

1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente capitolato ha per oggetto l'acquisto di 6 linee strumentali costituite da Cromatografi Ionici dotati di autocampionatore da destinarsi alle sedi del Laboratorio Multisito Arpae di Ravenna, Bologna e Reggio Emilia, secondo quanto indicato al paragrafo 2 del presente capitolato tecnico.

Ciascuna fornitura delle 6 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 all'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 6 linee strumentali dovranno essere composte come di seguito descritto:

3 Linee strumentali identiche n° 1, n°2 e n.3: cromatografi ionici con autocampionatore per l'analisi di campioni ambientali:

- Autocampionatore;
- Sistema di iniezione su 1 colonna o con switch su più colonne;
- Pompa idraulica in materiale inerte;
- Sistema di termostatazione colonna/e;
- Valvola di iniezione controllata da SW;
- Rivelatore Conduttimetrico;
- Personal computer e Software per la gestione di tutta la linea strumentale;
- **Sede di destinazione: due strumenti per la sede del Laboratorio Multisito sede di Bologna e uno per la sede di Reggio Emilia.**

3 Linee strumentali identiche n°4, n°5 e n.6: cromatografi ionici con autocampionatore, per la determinazione di Cromo VI in accordo con il metodo EPA 7199, oltre che a procedure interne:

- Autocampionatore;

- Sistema di iniezione su 1 colonna per l'analisi di cromo esavalente;
- Pompa idraulica in materiale inerte;
- Sistema di termostatazione colonna/e;
- Valvola di iniezione controllata da SW;
- Sistema di dosaggio con pompa del derivatizzatore controllato da SW e cella di miscelazione campione derivatizzatore
- Rivelatore UV/VIS;
- Personal computer e Software per la gestione di tutta la linea strumentale;
- **Sede di destinazione: uno strumento per ciascuna sede del Laboratorio Multisito sede di Ravenna, Bologna e Reggio Emilia.**

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.

2.1.1 Cromatografi Ionici con autocampionatore per l'analisi di campioni ambientali (Linee strumentali n.1, 2 e 3).

Ad integrazione di quanto previsto al punto 2.1, si riportano a seguire i requisiti tecnici minimi dei cromatografi ionici:

- Sistema completo di iniezione su 1 colonna o con switch su più colonne per l'analisi di anioni che consenta di soddisfare le esigenze analitiche del laboratorio in funzione delle diverse matrici, in accordo con il metodo APAT IRSA-CNR MANUALE 29/2003 METODO 4020, EPA 300.1B 1997. In particolare:
 - Analisi di routine per determinazione di anioni Cloruri, Nitriti, Nitrati, Solfati, Fosfati in acque superficiali e acque reflue con corsa cromatografica rapida 10-15 min;
 - Corsa specifica per l'anione Fluoruro, in campioni reali o fortificati con presenza di contaminanti organici quali: acetati, formiati, propionati e butirrati a concentrazioni indicative di circa 1 mg/l e paragonabili a quella del Fluoruro, con tempi analitici non superiori a 15 min;
 - Corsa specifica per la completa separazione della coppia critica Solfito/Solfato in campioni reali o fortificati a concentrazione indicativa di circa 1 mg/l per Solfito e 10 volte superiore per Solfato, con tempi analitici non superiori a 40 min;

- Corsa completa per la determinazione di tutti gli anioni: fluoruro, cloruro, nitrito, bromuro, nitrato, fosfato, solfito, solfato e ioduro con tempi analitici non superiori a 40 min;
- Determinazione di clorito, bromato, clorato e DCAA (acido dicloroacetico, surrogato) secondo metodo EPA 300.1, in acque condottate con tempi di analisi non superiori a 40 minuti;
- Determinazione di solfito, bromuro e ioduro in acque reflue, termali e sotterranee con tempi di analisi non superiori 40 minuti.

Per attestare quanto indicato al presente punto, una copia di ciascun cromatogramma e la descrizione delle condizioni a cui sono ottenuti, dovrà essere allegata alla relazione tecnica.

- Pompa idraulica in materiale inerte, compatibile con valori di pH nel campo 0 – 14 e con solventi organici. Intervallo di flusso da 0,01 a 5 ml/min, precisione e accuratezza $\leq 0,1$ %, pulsazione della pressione ≤ 1 % del valore di flusso di 1 ml/min;
- Pressione massima di lavoro almeno 5000 psi;
- Sistema di termostatazione colonna;
- Soppressore o modulo di soppressione anionico o altro sistema tecnologico con funzioni analoghe;
- Valvola di iniezione controllata da SW a sei vie chimicamente inerte;
- Sistema di rimozione in linea dei carbonati presenti nel campione;
- Sistema di abbattimento/rimozione della CO₂ dovuta all'eluente, se necessario, in funzione della configurazione proposta;

2.1.1.1 Requisiti tecnici minimi dell'autocampionatore

L'Autocampionatore deve essere in grado di operare con movimentazione sugli assi X, Y nonchè dotato, tra campioni e standard, di almeno 24 posti per vials con capacità di 10ml e di almeno 48 posti per vials da almeno 1,0 ml.

Deve inoltre avere le seguenti caratteristiche:

- Precisione dell'iniezione : RSD% < 0,3% del volume di iniezione;
- Lavaggio automatico di tutte le parti a contatto con il campione;
- Tutte le parti a contatto con il campione devono essere realizzate in materiale inerte;
- Deve essere gestito a mezzo software anche in remoto;
- Sistema di termostatazione delle vials con effetto Peltier per la refrigerazione delle vials;

2.1.1.2 Requisiti tecnici minimi del rivelatore conduttimetrico

Il rivelatore conduttimetrico deve essere termostatato e alloggiato in compartimento dedicato e separato termicamente dal resto dello strumento, nonché dotato di sistema di compensazione automatica della temperatura della cella. Le celle devono essere costruite in materiale inerte, avere basso volume, ed un intervallo di misura continuo e in grado di garantire l'analisi ai livelli di concentrazione di interesse. Deve inoltre rispettare le seguenti specifiche:

- risoluzione < 5 pS/cm;

- volume della cella < 1 µl;
- range da 0 a 15000 µS/cm;
- rumore < 0.2 µS/cm con conducibilità della linea di base di 0-150 µs/cm e tempo di osservazione minimo di 10 secondi.
- linea di base con deriva <1nS/cm per minuto, monitorata sulla conducibilità di fondo.

2.1.2 Cromatografi Ionici con autocampionatore per l'analisi di acque destinate al consumo umano e campioni ambientali per la determinazione di Cromo VI (Linee strumentali n.4, 5 e 6).

Ad integrazione di quanto previsto al punto 2.1, si riportano a seguire i requisiti tecnici minimi dei cromatografi ionici configurati per la determinazione di Cromo VI:

- Sistema completo di iniezione su 1 colonna per l'analisi di Cromo Esavalente, che consenta di soddisfare le esigenze analitiche del laboratorio in funzione delle diverse matrici. In particolare:
 - Analisi di routine per determinazione del cromo esavalente in acque destinate al consumo umano, acque superficiali, sotterranee e acque reflue con corsa cromatografica rapida 10-15 min;
 - Analisi di estratti di terreni ottenuti con il metodo EPA 7199 e di estratti di fanghi di depurazione e sedimenti marini ottenuti con il metodo 16 del manuale ANPA "Metodi di analisi del compost" (metodo tampone fosfato);
- Sistema di degasaggio dell'eluente;
- Pompa idraulica in materiale inerte, compatibile con valori di pH nel campo 0 – 14 e con solventi organici. Intervallo di flusso da 0,1 a 5 ml/min, precisione e accuratezza ≤0,1 %, pulsazione della pressione ≤1 % del valore di pressione;
- Pressione massima di lavoro 5000 psi;
- Sistema di dosaggio del derivatizzante con accuratezza ≤0,3 % (ad esempio con pompa a doppio pistone o sistema diverso dalle prestazioni comunque equivalenti), controllato da SW e cella di miscelazione campione derivatizzatore;
- Sistema di termostatazione colonna;
- Valvola di iniezione controllata da SW a sei vie chimicamente inerte;

2.1.2.1 Requisiti tecnici minimi dell'autocampionatore

L'Autocampionatore deve essere in grado di operare con movimentazione sugli assi X, Y nonchè dotato, tra campioni e standard, di almeno 50 posti per vials con capacità di almeno 5ml e almeno 80 posti per vials da almeno 1 mL.

Deve inoltre avere le seguenti caratteristiche:

- Precisione dell'iniezione : RSD% < 0,3% del volume di iniezione;
- Lavaggio automatico di tutte le parti a contatto con il campione;
- Tutte le parti a contatto con il campione devono essere realizzate in materiale inerte;
- Deve essere gestito a mezzo software anche in remoto;

2.1.2.2 Requisiti tecnici minimi del rivelatore UV-Visibile

Il rivelatore UV-Visibile deve avere le seguenti caratteristiche:

- le celle di miscelazione e di misura devono essere costruite in materiale inerte, avere basso volume, ed un intervallo di misura continuo e in grado di garantire l'analisi ai livelli di concentrazione di interesse;
- avere una o più lampade (deuterio, alogena, tungsteno, xenon o simili) che garantiscano una opportuna ed adeguata intensità di emissione in continuo su tutto il range di lunghezze d'onda compreso tra 190 nm e 800 nm
- range di misura assorbimento: -2.0 - +2.0 AU
- noise UV range <10 µAU a 254 nm
- accuratezza assoluta ± 1 nm a 360 nm: ± 3 nm a 576 nm
- risoluzione ottica ≤ 6 nm (a 254 nm);

2.1.3 Personal computer e Software per la gestione di ciascuna linea strumentale

Ogni linea strumentale dovrà essere dotata di PC e software per la gestione completa della strumentazione. Il software di gestione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

1. essere in grado di gestire ed impostare tutte le funzionalità dello strumento completo di tutti gli accessori;
2. consentire l'acquisizione e l'elaborazione dei dati (qualitativa e quantitativa) e deve permettere l'utilizzo di diverse modalità di taratura dello strumento: lineari, quadratiche, cubiche, metodo delle aggiunte standard, standard interno e standard esterno;
3. avere funzioni di verifica automatica dei dati analitici con possibilità di evidenziare i parametri con valori fuori specifica all'interno di ciascun batch;
4. essere in grado di effettuare la gestione statistica dei dati acquisiti per la creazione di carte di controllo;
5. essere operante in ambiente Microsoft Windows;
6. 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).
7. 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.
8. 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;

9. 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.
10. permettere la diagnostica dei parametri strumentali da remoto tramite connessione alla rete locale Arpae.

Il Personal Computer fornito dovrà:

11. essere dotato di sistema Operativo Windows 10 o superiore, 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;
12. suite Microsoft Office aggiornata, in grado di gestire i dati prodotti dallo strumento, pre-installata e attivata senza necessità di connessione Internet;
13. essere completo di monitor di almeno 27" , tastiera e mouse a puntatore ottico;
14. essere dotato di processore Intel i5 (o successivo);
15. essere dotato di almeno 8 GB di RAM;
16. essere dotato di scheda di rete almeno 100 Mbps;
17. essere dotato di Hard Disk SSD di almeno 1TB

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 tecnici e prestazionali minimi richiesti e che includa i tracciati cromatografici di cui al paragrafo 2.1.1 primo punto (almeno un tracciato per ogni tipologia di analisi indicata) e le condizioni a cui sono ottenuti. Tutte le informazioni attestanti il possesso dei requisiti minimi e il soddisfacimento delle specifiche tecniche, devono essere riportate nella relazione tecnica in modo chiaro ed univoco; è comunque possibile aggiungere altri 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 dei cromatografi, devono essere esplicitate e riassunte nella relazione tecnica.

La mancata presentazione dei risultati delle prove tecniche richieste o la mancata esecuzione delle stesse, 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.

2.2.1 Verifica previste su Cromatografi Ionici di cui al paragrafo 2.1.1, per l'analisi di campioni ambientali (Linee strumentali n.1, 2 e 3).

Prova 1 da effettuare sulle linee strumentali 1, 2 da installare a Bologna.

L'esecuzione delle seguenti prove analitiche dovrà avvenire nelle medesime condizioni di analisi/di configurazione strumentale con cui saranno effettuate le verifiche di funzionalità in sede di collaudo (paragrafo 3).

Lo strumento deve garantire linearità di risposta con idonea colonna e volumi di iniezione compresi tra 20 e 50 microlitri. In particolare, dovrà essere verificato che $R^2 > 0.999$, con un massimo di 5 standard nel campo di misura iniettati 2 volte per standard, con riferimento ai seguenti range di concentrazione indicativi:

- CLORURO, NITRATO E SOLFATO: 0.1 ÷ 100 mg/L
- FLUORURO: 0.05 ÷ 5 mg/L
- FOSFATO: 0.2 ÷ 20 mg/L
- NITRITO: 0.05 ÷ 5 mg/L
- SOLFATO: 0.1 ÷ 5 mg/L
- BROMURO, IODURO: 0.1 ÷ 10 mg/L

La verifica dovrà essere effettuata sia per la analisi di routine per determinazione di anioni Cloruri, Nitriti, Nitrati, Solfati, Fosfati con corsa cromatografica rapida 10-15 min, sia per la corsa completa per la determinazione di tutti gli anioni: fluoruro, cloruro, nitrito, bromuro, nitrato, fosfato, solfito, solfato e ioduro con tempi analitici non superiori a 40 min.

Lo strumento deve inoltre garantire le seguenti performance, realizzate su 12 iniezioni replicate di un campione di acqua fortificata:

- Limite di quantificazione per CLORURO, NITRATO, SOLFATO, SOLFITO, BROMURO e IODURO: non superiore a 100 µg/L;
- Limite di quantificazione per FLUORURO e NITRITO: non superiore a 50 µg/L;
- Limite di quantificazione per FOSFATO: non superiore a 200 µg/L;
- Precisione CV%: <10 % per tutti gli anioni esclusi Cloruri, alla concentrazione indicativamente pari al LOQ;
- Ripetibilità intermedia dei tempi di ritenzione: scostamento non superiore a ±5% negli std di controllo a inizio e fine sequenza, nell'ambito di sessioni analitiche di almeno 30 campioni;

Deve essere garantita la conformità alle specifiche di controllo previste dal metodo APAT IRSA-CNR MANUALE 29/2003 METODO 4020 e a procedura interna. In particolare, lo strumento deve garantire, con idonea colonna, iniettando 12 repliche di un campione di acqua superficiale fortificata a un livello di concentrazione indicativamente pari a 1 mg/L di Cloruri, Nitrati, Nitriti, Solfati, Fosfati, il rispetto delle seguenti specifiche ottenute direttamente da software di gestione:

- Fattore di capacità : $0.5 < k < 12$
- Efficienza : $N > 3000$ piatti teorici
- Fattore di risoluzione : $R > 1$
- Fattore di asimmetria : $0 < A_s < 4$

Prova 2 da effettuare sulla linea 3 da installare a Reggio Emilia

L'esecuzione delle seguenti prove analitiche dovrà avvenire nelle medesime condizioni di analisi/di configurazione strumentale con cui saranno effettuate le verifiche di funzionalità in sede di collaudo (paragrafo 3).

Lo strumento deve garantire linearità di risposta con idonea colonna e volumi di iniezione conformi al metodo EPA 300.1. In particolare dovrà essere verificato che $R^2 > 0.999$ nei campi di applicazione indicati (5 punti di calibrazione; 3 ripetizioni per punto), con riferimento ai seguenti range di concentrazione indicativi:

- CLORITI 50-1000 µg/L
- CLORATI 50- 1000 µg/L
- BROMATI 3-20 µg/L (3 punti di calibrazione 3 ripetizioni)
- DCAA (surrogato) 500- 5000µg/L
- SOLFITO 0,1-5 mg/L
- BROMURO 0,1-10 mg/L
- IODURO 0,1-10 mg/L

La strumentazione deve garantire le seguenti prestazioni cromatografiche:

- RDS% tempo di ritenzione $\leq 2\%$ (*EPA 300.1 par.9.3.3.2*) sul picco del surrogato DCAA
- sul picco del surrogato DCAA verifica del $PGF = (1,83 \times \text{ampiezza del picco a met\`a altezza}) / (\text{ampiezza del picco ad un decimo di altezza})$ che deve essere compreso tra 0.8 e 1.15 (*EPA 300.1 par.9.3.3.1*)
- risoluzione picchi clorito-bromato $R > 2$ su un campione contenente circa 300 $\mu\text{g/L}$ cloriti e 3 $\mu\text{g/L}$ bromati in acqua potabile condottata o minerale
- Rapporto S/N > 50 per i Bromati in un campione di acqua minerale con Conducibilit\`a di almeno 180 $\mu\text{S/cm}$ fortificato e avente concentrazione indicativa di Bromato 3 $\mu\text{g/L}$ e Clorito 50 $\mu\text{g/L}$ (signal to noise ratio come rapporto del segnale, inteso come altezza del picco dell'analita e il noise calcolato in un intervallo di almeno 30 secondi in una porzione di cromatogramma vicina al picco del bromato o comunque, in caso di corsa cromatografica effettuata in gradiente, nelle medesime condizioni di eluizione del picco dei bromati).
- Limite di ripetibilit\`a r mediante un'iniezione in doppio di un campione fortificato di acqua minerale con conducibilit\`a $> 180 \mu\text{S/cm}$ costituito indicativamente da 100 $\mu\text{g/L}$ ciascuno di clorito e clorato e 10 $\mu\text{g/L}$ bromato: il valore di r deve essere minore o uguale a 1 $\mu\text{g/L}$ per cloriti e clorati e 2 $\mu\text{g/L}$ per i Bromati.

Lo strumento deve garantire la seguenti prestazioni, calcolate su 12 ripetizioni:

	Limite di quantificazione	Precisione CV%	Recupero R%
CLORITI	50 $\mu\text{g/L}$	2	75-125%
CLORATI	50 $\mu\text{g/L}$	3	75-125%
BROMATI	3 $\mu\text{g/L}$	7	75-125%
SOLFITO, BROMURO, IODURO	100 $\mu\text{g/L}$	5	75-125%

Calcolo dei MDL (Method Detection Limit) secondo *EPA 300.1 par. 9.2.3* per clorito, bromato e clorato. Gli MDL calcolati devono essere \leq MDL riportati in *EPA 300.1 tabella 1C*.

2.2.2 Verifica previste su Cromatografi Ionici di cui al paragrafo 2.1.2, per l'analisi di campioni ambientali per la determinazione di CrVI (Linee strumentali n.4, 5 e 6).

Prova 3

L'esecuzione delle seguenti prove analitiche dovr\`a avvenire nelle medesime condizioni di analisi e configurazione strumentale con cui saranno effettuate le verifiche di funzionalit\`a in sede di collaudo (paragrafo 3).

Lo strumento deve garantire linearità di risposta con idonea colonna e volumi di iniezione compresi tra 10 e 250 microlitri. In particolare, dovrà essere verificato che $R^2 > 0.999$, con un massimo di 5 standard nel campo di misura, iniettati 2 volte per standard, con riferimento ai seguente range di concentrazione indicativo: cromo esavalente $0.2 \pm 100 \mu\text{g/L}$.

Lo strumento deve inoltre garantire le seguenti performance:

- limite di quantificazione: non superiore a $1,5 \mu\text{g/L}$, determinato da prove ripetute indipendenti (almeno 10) su campioni di acqua milliQ con aggiunta di quantità nota di standard ($1,5 \mu\text{g/L}$); la precisione delle prove ripetute, espressa come deviazione standard percentuale, dovrà essere $\leq 25\%$.
- precisione $\text{CV}\% \leq 10\%$ a $5 \mu\text{g/L}$ determinato su almeno 10 prove ripetute indipendenti in acqua milliQ fortificata con std; il recupero compreso tra 80 e 120%.

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 e relativi sottoparagrafi;
- verifica, in fase di collaudo, delle caratteristiche prestazionali indicate al paragrafo 2.2, dichiarate e documentate in sede di offerta. Nello specifico la Prova 1 sarà oggetto di collaudo nella sede di Bologna, la Prova 2 sarà oggetto di collaudo nella sola sede di Reggio Emilia e la Prova 3 sarà oggetto di collaudo nelle sedi di Bologna, Reggio Emilia e Ravenna. 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 (colonne cromatografiche 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;

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

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 cromatografiche), nonché le parti e i consumabili necessari all'esecuzione delle prove di collaudo.

La fornitura dovrà poi includere ed essere consegnata al momento dell'installazione, una dotazione minima di consumabili e parti di ricambio che consenta al personale Arpae di gestire le manutenzioni ordinarie più frequenti, 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 Reggio Emilia, - Via Amendola 2 piano primo – 42100 Reggio Emilia - Telefono 0522 336074.
- il Laboratorio Multisito sede di Ravenna - Via Alberoni 17/19 piano primo - 48121 Ravenna (in alternativa, la nuova sede di Viale Enrico Berlinguer - 48121 Ravenna) - Telefono 0544 210611.
- il Laboratorio Multisito sede di Bologna piano primo - Via Francesco Rocchi 19 – 40138 Bologna - Telefono 051 396211.

La consegna della fornitura dovrà avvenire entro 120 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 cromatografica 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 Arpa e 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 Arpa e 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
1	5	Mancato rispetto delle tempistiche per la consegna della strumentazione.	0,5‰
2	3	Mancato rispetto delle tempistiche per l'esecuzione delle operazioni di verifica di funzionalità/collaudato.	1‰
3	6 e 8	Mancato rispetto delle tempistiche concordate per il corso di formazione e per la manutenzione correttiva, prevista nella fornitura.	0,75‰

