



agenzia regionale per la  
PROTEZIONE DELL'AMBIENTE  
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA



Capitolato speciale

**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D. LGS. N. 50/2016  
INDETTA DALL'AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA REGIONE  
FRIULI VENEZIA GIULIA ARPA PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA, INSTALLAZIONE,  
MESSA IN ESERCIZIO E MANUTENZIONE CORRETTIVA DI STRUMENTAZIONE SCIENTIFICA  
PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

**Capitolato Speciale**

1.	OGGETTO DELL'APPALTO E SUDDIVISIONE IN LOTTI .....	3
2.	REQUISITI DI IDONEITÀ .....	3
2.1	REQUISITI COMUNI PER I LOTTI daL n.1 al N.7 .....	3
2.2	ULTERIORI REQUISITI COMUNI PER I LOTTI DAL N.1 AL N.3: relazione di sito SPECIFICITA' .....	4
3.	FASI DELLA FORNITURA .....	4
3.1	FASE 1): CONSEGNA DELLA STRUMENTAZIONE .....	5
3.2	FASI SUCCESSIVE E VERIFICA DI CONFORMITA' TECNICA.....	5
3.3	INSTALLAZIONE E MESSA IN ESERCIZIO .....	6
3.4	PERIODO DI PROVA A CAMPO: DISPOSIZIONI COMUNI A TUTTI I LOTTI .....	7
3.5	PERIODO DI PROVA A CAMPO: DISPOSIZIONI SPECIFICHE PER I SINGOLI LOTTI.....	7
3.5.1	Lotti 1, 2 e 3 (analizzatori di materiale particolato).....	7
3.5.2	Lotti 4 e 5 (analizzatori di BTEX).....	7
3.5.3	Lotti 6 e 7 (analizzatori di O3 e NOx).....	8
3.5.4	Lotto 8 (campionatori sequenziali di materiale particolato).....	8
3.5.5	Lotti 9 e 10 (analizzatori di ammoniaca e formaldeide).....	9
3.5.6	Lotti 11 e 12 (analizzatori di Black Carbon e Mercurio Gassoso Totale).....	9
3.6	FINE COLLAUDO E ACCETTAZIONE DELLA FORNITURA.....	9
4.	CORSO DI FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO.....	10
5.	GARANZIA DELLA STRUMENTAZIONE .....	10
6.	MANUTENZIONE CORRETTIVA NEL PERIODO DI GARANZIA.....	10

## 1. OGGETTO DELL'APPALTO E SUDDIVISIONE IN LOTTI

Il presente Capitolato ha per oggetto l'affidamento di fornitura, installazione, messa in esercizio e manutenzione correttiva (come *infra* definita) di strumentazione scientifica per il monitoraggio della qualità dell'aria presso le stazioni della rete di ARPA FVG.

L'appalto sarà articolato nei seguenti lotti, aggiudicabili separatamente:

Lotto	Q.tà	Tipologia strumentazione
Lotto 1	5	Analizzatore automatico in continuo su filtro a doppio canale per la determinazione di PM10 e di PM2.5 in ambiente esterno
Lotto 2	2	Analizzatore automatico in continuo su filtro monocanale per la determinazione di PM10 in ambiente esterno
Lotto 3	4	Analizzatore automatico orario in continuo su nastro per la determinazione di PM10 in ambiente esterno
Lotto 4	1	Analizzatore automatico in continuo per la determinazione in ambiente esterno di Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni (BTEX) con detector FID, comprensivo di generatore di Idrogeno e generatore di Aria di Zero (BTEX – FID)
Lotto 5	3	Analizzatore automatico in continuo per la determinazione in ambiente esterno di Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni (BTEX) con detector PID
Lotto 6	8	Analizzatore automatico in continuo per la determinazione in ambiente esterno di Ozono (O3)
Lotto 7	5	Analizzatore automatico in continuo per la determinazione in ambiente esterno di Ossidi di Azoto (NOx/NO/NO2)
Lotto 8	5	Campionatore sequenziale per esterno di Materiale Particolato a basso volume, specifico per le frazioni granulometriche PM10/PM2.5
Lotto 9	1	Analizzatore automatico in continuo per la determinazione in ambiente esterno di Ammoniaca (NH3)
Lotto 10	1	Analizzatore automatico in continuo per la determinazione in ambiente esterno di Formaldeide (CH2O)
Lotto 11	1	Analizzatore automatico in continuo per la determinazione in ambiente esterno di Black Carbon (BC)
Lotto 12	1	Analizzatore automatico in continuo per la determinazione in ambiente esterno di Mercurio Gassoso Totale (TGM), comprensivo di Generatore di aria di zero e Sistema di span

Negli allegati contraddistinti dalle lettere da A) a L), riferiti a ciascuno dei 12 lotti di cui al presente articolo e parte integrante del capitolato speciale, sono riportati i requisiti minimi che la strumentazione deve possedere nonché gli accessori da fornire obbligatoriamente assieme allo strumento, e da intendersi come ricompresi nel prezzo dello stesso.

## 2. REQUISITI DI IDONEITÀ

Fatto salvo quanto ulteriormente previsto dall'art. 25.2 del disciplinare di gara, tutti gli strumenti di cui ai 12 lotti di fornitura dovranno essere in produzione alla data di presentazione dell'offerta ed essere inoltre il modello più recente in funzione degli sviluppi tecnologici e della normativa vigente.

Ciò premesso essi dovranno, **a pena di esclusione**, possedere le caratteristiche tecniche minime riportate per ciascuna tipologia di strumentazione negli allegati da A) a L) al presente capitolato.

Per gli strumenti di cui ai lotti dal n.1 al n.7 vengono richiesti gli ulteriori requisiti indicati ai seguenti paragrafi 2.1 e 2.2.

Il possesso di tutti requisiti di cui al presente articolo – e quindi sia quelli esplicitati negli allegati da A) a L), che quelli di cui ai paragrafi 2.1 e 2.2 - sarà accertato in sede di verifica dell'idoneità da parte della commissione giudicatrice nominata per la valutazione tecnica: a tal fine la ditta è tenuta a scaricare e compilare debitamente il "Modulo per la verifica di idoneità preliminare" reperibile in allegato alla busta tecnica di ciascuna RdO di lotto.

### 2.1 REQUISITI COMUNI PER I LOTTI DAL N.1 AL N.7

Per i lotti dal n.1 al n.7, possedere la certificazione di equivalenza prevista dalla normativa vigente (D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i). La certificazione di equivalenza e di conformità deve essere rilasciata da un laboratorio accreditato secondo le procedure stabilite dalla norma EN ISO/IEC 17025 ed in conformità ai principi, alle metodologie ed alle procedure di prova

stabiliti dalle rispettive norme EN e dalle "Linee guida per la dimostrazione di equivalenza dei metodi di monitoraggio dell'aria ambiente" pubblicate dalla Commissione Europea.

## 2.2 ULTERIORI REQUISITI COMUNI PER I LOTTI DAL N.1 AL N.3: RELAZIONE DI SITO SPECIFICITA'

**Inoltre** per quanto riguarda le apparecchiature dei lotti da 1 a 3, le ditte concorrenti dovranno presentare, a pena di esclusione dell'offerta, una **relazione** che attesti che le condizioni sito specifiche ambientali delle stazioni di monitoraggio in cui gli strumenti verranno installati sono compatibili con quelle indicate durante la fase di approvazione degli stessi, in conformità a quanto previsto al punto 3.4.1.1 (per il Materiale Particolato) del D.M. 30/03/2017.

Per condizioni sito specifiche si intendono quelle indicate al paragrafo 8.1 (per il Materiale Particolato) della norma EN16450 (2017).

Per i lotti da 1 a 3 (analizzatori di materiale particolato) nella relazione di sito-specificità dovranno essere considerati perlomeno i seguenti parametri:

- Localizzazione del sito di installazione (urbana, suburbana, rurale) e tipologia della stazione di monitoraggio (traffico, fondo, industriale).
- Localizzazione del sito in cui è stato effettuato il test a campo da parte dell'ente certificatore (urbana, suburbana, rurale) ed eventuale tipologia della stazione di monitoraggio (traffico, fondo, industriale).
- Temperatura ambiente del sito di installazione: dovrà essere valutata **la temperatura media annuale**, calcolata come media delle temperature medie annuali degli ultimi tre anni misurati nei pressi del sito di installazione dello strumento, verificando che questo valore ricada all'interno del range di valori misurati presso il sito di certificazione.
- Umidità relativa del sito di installazione: dovrà essere valutata **l'umidità relativa media annuale**, calcolata come media dei valori di umidità relativa medi annuali degli ultimi tre anni misurati nei pressi del sito di installazione dello strumento verificando che questo valore ricada all'interno del range di valori misurati presso il sito di certificazione.
- Velocità del vento del sito di installazione: dovrà essere valutata **la velocità del vento media annuale**, calcolata come media dei valori di velocità del vento medi annuali degli ultimi tre anni misurati nei pressi del sito di installazione dello strumento, verificando che questo valore ricada all'interno del range di valori misurati presso il sito di certificazione.

Per il calcolo dei dati medi di temperatura, umidità relativa e velocità del vento riguardanti le stazioni in cui verranno installati gli analizzatori, dovranno essere utilizzati i dati meteo della rete meteorologica regionale di OSMER FVG (<https://www.osmer.fvg.it/archivio.php?ln=&p=dati>) utilizzando le stazioni riportate nell'Allegato M).

Qualora uno dei parametri utilizzati per la valutazione di sito-specificità (temperatura ambiente, umidità relativa e velocità del vento) non soddisfi i criteri di accettabilità, sarà onere del fornitore/fabbricante condurre le necessarie prove supplementari atte a dimostrarne la conformità di legge e il rispetto degli obiettivi di qualità (accuratezza e incertezza di misura) nelle condizioni del sito di installazione.

## 3. FASI DELLA FORNITURA

La fornitura delle varie attrezzature dovrà avvenire secondo un cronoprogramma che definirà le tempistiche delle seguenti fasi:

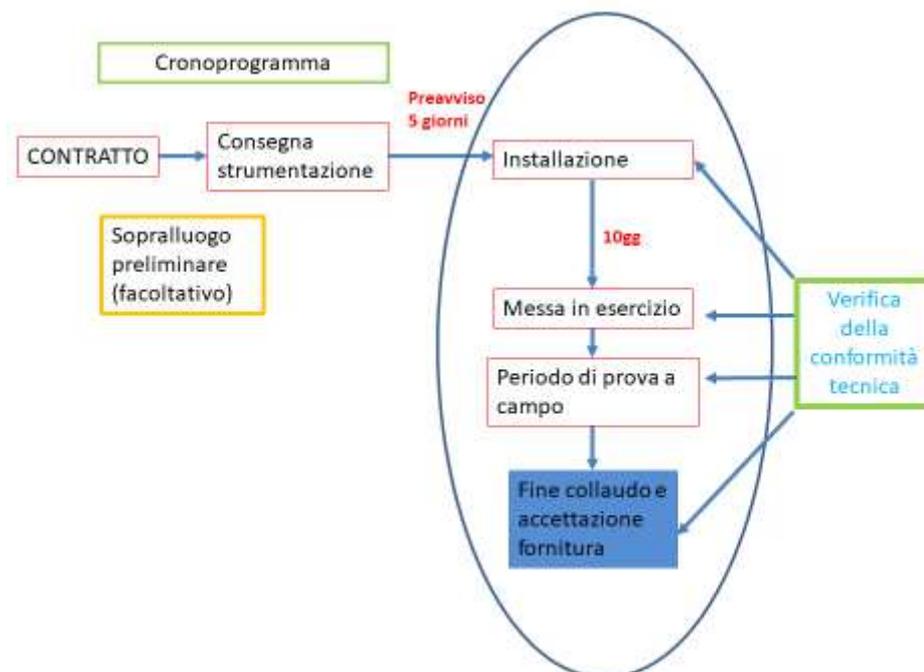
- 1) consegna
- 2) installazione
- 3) messa in esercizio
- 4) periodo di prova a campo
- 5) fine collaudo e conseguente accettazione della fornitura.

Nelle fasi da 2) a 5) ARPA FVG provvederà alla verifica di conformità tecnica della fornitura, secondo quanto sotto dettagliato.

Tale cronoprogramma sarà predisposto dalla stazione appaltante a seguito dell'aggiudicazione e avrà il fine di garantire la continuità del servizio di monitoraggio della qualità dell'aria, minimizzando le perdite di dati conseguenti alle attività di installazione e collaudo delle apparecchiature di nuova fornitura, in ragione dell'ordine prioritario di acquisizione

insindacabilmente valutato da ARPA, sentite – se del caso - anche le ditte affidatarie della fornitura. Si indica sin d'ora, a titolo puramente orientativo, che ARPA stima di concludere l'acquisizione di tutta la strumentazione di cui si tratta verosimilmente entro 18 mesi dalla data dell'aggiudicazione.

Tutte le fasi sopra individuate dovranno avvenire nel rispetto delle procedure di cui al D.lgs. n.81/2008 e s.m.i.



### 3.1 FASE 1): CONSEGNA DELLA STRUMENTAZIONE

Le apparecchiature oggetto del presente appalto dovranno essere consegnate presso le diverse sedi di ARPA FVG oppure presso le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, così come dettagliato nell'Allegato M) al presente capitolato, secondo le indicazioni che verranno fornite da ARPA FVG.

Per ogni singolo lotto sono a carico della ditta aggiudicataria tutte le spese inerenti l'imballo, la consegna e l'installazione della strumentazione. La ditta aggiudicataria dovrà curare, a proprie spese, il corretto espletamento delle pratiche relative al trasporto ed installazione delle eventuali sorgenti radioattive necessarie al funzionamento degli strumenti. La Ditta deve garantire inoltre gli adempimenti in materia previsti dal D.lgs. 230/95 e s.m.i.

Considerato che la maggior parte delle apparecchiature da installare sono destinate a sostituire strumentazione già presente in stazione (come dettagliato nell'Allegato M), il servizio deve comprendere, con oneri a carico della ditta, anche la disinstallazione e il ritiro dell'usato, salvo diversa indicazione di ARPA. Per quanto riguarda l'eventuale presenza in alcuni strumenti di sorgenti radioattive (relativamente ai lotti 1, 2 e 3), sarà cura dell'Agenzia provvedere preventivamente alla disinstallazione ed allo smaltimento della sorgente, rendendo quindi lo strumento disponibile al ritiro.

### 3.2 FASI SUCCESSIVE E VERIFICA DI CONFORMITA' TECNICA

Nelle fasi successive alla consegna e di cui ai seguenti paragrafi, ARPA provvederà alla verifica di conformità della strumentazione fornita. A tal fine, le specifiche tecniche e prestazionali - presenti nella documentazione di gara e nell'offerta dell'aggiudicatario della fornitura - dovranno essere riproducibili in routine sullo strumento sin dalla fase di installazione e verifica della conformità. ARPA FVG procederà alla verifica di conformità di ogni strumento alla presenza di un incaricato dell'aggiudicatario concordando i termini temporali di esecuzione delle verifiche e le modalità operative.

Gli oneri eventualmente sostenuti dall'aggiudicatario per l'effettuazione delle operazioni di verifica di conformità sono a carico della ditta stessa.

I risultati delle verifiche dovranno essere riportati su apposito verbale, redatto dal personale ARPA e controfirmato dall'aggiudicatario, cui saranno allegati i certificati delle verifiche previste per i singoli lotti.

### **3.3 INSTALLAZIONE E MESSA IN ESERCIZIO**

Nel rispetto del cronoprogramma, le attività di messa in esercizio e configurazione nel sistema dovranno concludersi al massimo entro 10 giorni naturali e consecutivi dalla data di inizio delle operazioni di prima installazione, salvo diversa indicazione. La ditta dovrà comunicare ad ARPA FVG la data di inizio delle operazioni di prima installazione con almeno 5 giorni lavorativi di preavviso. ARPA FVG si riserva la possibilità di chiedere il differimento dei tempi di inizio delle operazioni di prima installazione già fissati, dandone congruo preavviso, senza che da parte dell'aggiudicatario possano essere accampati diritti a compensi e/o risarcimenti.

Ai fini del presente capitolato, le apparecchiature in questione dovranno essere fornite in una configurazione tale da essere immediatamente operative e quindi, salvo diversa indicazione specifica di ARPA FVG, la fornitura comprende l'installazione e la messa in esercizio della strumentazione. Prima di eseguire la fornitura la ditta aggiudicataria potrà, previo accordo ed in presenza di un tecnico dell'Agenzia, effettuare un sopralluogo preliminare presso le stazioni della rete al fine di verificare le specifiche costruttive del sito e di predisporre quanto necessario per le operazioni di installazione.

La ditta aggiudicataria dovrà pertanto innanzitutto provvedere a collocare la strumentazione nella stazione della rete di monitoraggio (montaggio a rack o su specifico ripiano) ed effettuare tutte le operazioni previste dal costruttore al fine di rendere la strumentazione perfettamente operante, collegandola quindi alla linea di prelievo ed alla linea di scarico all'esterno della stazione (in particolare per gli analizzatori di gas), nonché all'acquisitore locale presente nella stazione. Pertanto dovranno essere forniti, compresi nel prezzo, tutti gli accessori o dispositivi (quali guide per installazione a rack, cavi di alimentazione con spina europea, cavi di segnale, ecc.) anche non espressamente citati nella documentazione di gara, che risultino necessari per una corretta installazione.

Per quanto riguarda la fornitura degli analizzatori di materiale particolato, la ditta aggiudicataria dovrà provvedere anche alla realizzazione degli interventi tecnici necessari alla corretta installazione della linea di prelievo (foratura del tetto dello shelter, installazione delle flange, impermeabilizzazione del punto d'ingresso della linea, altri eventuali interventi necessari per un'installazione a regola d'arte), concordando preventivamente con ARPA FVG modalità e tempistiche di realizzazione dell'intervento.

Completata l'installazione della nuova apparecchiatura, la ditta aggiudicataria dovrà quindi provvedere alla messa in esercizio effettuando la verifica del corretto funzionamento della strumentazione, secondo le prescrizioni del fabbricante e dei requisiti fissati nelle norme EN di riferimento

Terminate le fasi di installazione e messa in esercizio della strumentazione, la ditta aggiudicataria, in collaborazione con la ditta che manutiene per conto dell'Agenzia il software di gestione della rete, dovrà fornire tutte le informazioni necessarie all'aggiornamento della configurazione degli acquisitori locali di stazione, in modo che i nuovi dispositivi forniti siano perfettamente integrati e operativi all'interno della stazione di misurazione della qualità dell'aria.

In sede di installazione e messa in esercizio, la ditta verificherà, in contraddittorio con il DEC, il corretto funzionamento dello strumento e del sistema di prelievo secondo le prescrizioni del fabbricante e dei requisiti fissati nelle norme EN di riferimento e secondo quanto successivamente indicato, includendo la verifica della corretta registrazione dei dati misurati sull'acquisitore di stazione. L'esito delle operazioni di installazione e messa in esercizio saranno riportati su apposito verbale redatto da ARPA e controfirmato dal fornitore.

Qualora si riscontrassero in questa fase malfunzionamenti della strumentazione, ARPA FVG avrà facoltà di chiedere all'aggiudicatario – per una sola volta - di provvedere alla sostituzione della strumentazione stessa. In tal caso la strumentazione fornita in sostituzione della precedente sarà a sua volta sottoposta a verifica di corretto funzionamento. In caso di mancata sostituzione della strumentazione entro il termine di 15 (quindici) giorni lavorativi dalla richiesta comunicata da ARPA FVG, a mezzo PEC, si determinerà la risoluzione di diritto del contratto (clausola risolutiva espressa ex art. 1456 del C.C.). È fatto salvo l'esperimento dell'eventuale azione per il risarcimento del danno.

### 3.4 PERIODO DI PROVA A CAMPO: DISPOSIZIONI COMUNI A TUTTI I LOTTI

Gli strumenti, una volta terminata con esito positivo la fase di installazione e messa in esercizio di cui al precedente punto 3.2, saranno sottoposti a un periodo di prova, la cui durata è determinata per ogni singola tipologia al successivo punto 3.3.1. In tale periodo per tutti gli strumenti forniti dovrà essere verificato il rendimento, calcolato come descritto al punto 3.5, che dovrà risultare superiore o uguale al 90%. Nella valutazione del rendimento strumentale verranno considerati esclusivamente i guasti imputabili allo strumento da collaudare. In caso di sicura anomalia attribuita allo strumento, il conteggio dei giorni ripartirà nuovamente una volta ripristinato il corretto funzionamento (che dovrà avvenire entro 15 giorni lavorativi dalla segnalazione da parte di ARPA FVG). Qualora si verificasse più di un episodio di malfunzionamento nel periodo di prova, sarà facoltà di ARPA FVG rifiutare la fornitura.

### 3.5 PERIODO DI PROVA A CAMPO: DISPOSIZIONI SPECIFICHE PER I SINGOLI LOTTI

#### 3.5.1 LOTTI 1, 2 E 3 (ANALIZZATORI DI MATERIALE PARTICOLATO)

In fase di installazione la ditta fornitrice dovrà effettuare quanto previsto al punto 8.3 della norma tecnica UNI EN 16450:2017 e fornire i certificati che riportano gli esiti di tali controlli. In particolare la ditta dovrà svolgere le seguenti attività:

- 1) effettuazione del leak test;
- 2) determinazione del valore di zero con filtro HEPA;
- 3) misurazione della portata istantanea mediante flussimetro certificato;
- 4) effettuazione del beta-test.

A seguito del superamento con esito positivo dei suddetti controlli è previsto un periodo di prova di almeno **30 giorni** di campionamento e misura del materiale particolato in cui lo strumento installato è affiancato da un campionatore gravimetrico sequenziale fornito da ARPA FVG. L'aggiudicatario dovrà fornire pertanto i filtri per l'effettuazione della verifica di equivalenza sia per lo strumento fornito (se necessario) che per il campionatore esterno di ARPA FVG. I filtri richiesti dovranno essere filtri in fibra di quarzo prodotti dalla ditta Whatman identificati come Grade QWA CAT No. 1851-047.

Il collaudo a campo si considera superato se vengono soddisfatti i criteri statistici previsti dalla "Guida alla dimostrazione dell'equivalenza 2010".

#### 3.5.2 LOTTI 4 E 5 (ANALIZZATORI DI BTEX)

In fase di installazione la ditta fornitrice dovrà effettuare quanto previsto al punto 9.3 della norma tecnica EN 14662-3:2015 e fornire i certificati che riportano gli esiti di tali controlli. In particolare la ditta dovrà svolgere le seguenti attività:

- 1) Verifica di linearità su 4 punti: 0%, 10%, 50% e 90% del massimo dell'intervallo di certificazione;
- 2) Determinazione dello scarto tipo di ripetibilità di zero ( $s_{r,z}$ ) e del limite di rilevabilità che deve essere conforme a quanto dichiarato nelle schede tecniche dell'offerta.

Le suddette verifiche dovranno essere effettuate presso il sito di installazione oppure presso il laboratorio del fornitore immediatamente prima dell'installazione (non più tardi di 30 giorni lavorativi rispetto alla data di installazione); in questo ultimo caso il fornitore dovrà produrre attestazione dell'esito delle verifiche.

Per gli analizzatori BTEX FID e BTEX PID verrà quindi effettuato il **collaudo a campo** che prevede un periodo di prova di **60 giorni solari** dal termine delle operazioni di installazione, messa in esercizio, cablaggio e configurazione nel sistema di gestione della rete. Durante tale periodo ARPA FVG procederà ad eseguire sullo strumento dei controlli di taratura con delle bombole certificate. Nel caso in cui lo scostamento rilevato risulti superiore al 10%, ARPA provvederà a darne comunicazione al fornitore al fine di effettuare una successiva verifica congiunta.

Durante il periodo di prova gli analizzatori dovranno, con frequenza giornaliera, effettuare il controllo di span notturno, registrando il risultato nel sistema di gestione locale (datalogger), mentre la regolazione dei valori di offset e slope dovrà essere effettuata con frequenza settimanale (7 giorni naturali consecutivi), utilizzando campioni di bombole certificate LAT con incertezza estesa non superiore al 5% al livello di confidenza del 95% fornite dalla ditta.

Al termine dei 60 giorni solari di collaudo, il fornitore dovrà provvedere ad effettuare una verifica di taratura (utilizzando bombole certificate LAT di gas campione con incertezza estesa inferiore al 5%) e fornire il relativo certificato.

Il collaudo a campo si considera superato se la deriva a breve termine (settimanale) risulta non superiore a quanto dichiarato nella Relazione tecnica e se, in occasione della verifica di taratura finale, lo scostamento percentuale fra il valore misurato dall'analizzatore e quello dichiarato della bombola certificata LAT risulterà inferiore al 10%.

### **3.5.3 LOTTI 6 E 7 (ANALIZZATORI DI O<sub>3</sub> E NO<sub>x</sub>)**

In fase di installazione la ditta fornitrice dovrà effettuare quanto previsto al punto 9.3 delle relative norme tecniche e fornire i certificati che riportano gli esiti di tali controlli. In particolare la ditta dovrà svolgere la seguente attività:

- 1) Verifica di linearità su 6 punti: 80%, 40%, zero, 60%, 20% e 95% del massimo dell'intervallo di certificazione.
- 2) Determinazione dello scarto tipo di ripetibilità di zero ( $s_{r,z}$ ) e del limite di rilevabilità che deve essere conforme a quanto dichiarato nelle schede tecniche dell'offerta;
- 3) Per gli analizzatori di NO<sub>x</sub> deve essere effettuata la verifica dell'efficienza del convertitore secondo le modalità descritte al paragrafo 8.4.14 della norma UNI EN 14211:2012.

Le suddette verifiche dovranno essere effettuate presso il sito di installazione oppure presso il laboratorio del fornitore immediatamente prima dell'installazione (non più tardi di 30 giorni lavorativi rispetto alla data di installazione); in questo ultimo caso il fornitore dovrà produrre attestazione dell'esito delle verifiche.

Per gli analizzatori per la determinazione di O<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub> verrà quindi effettuato il **collaudo a campo** che prevede un periodo prova di **30 (trenta) giorni solari** dal termine delle operazioni di installazione, messa in esercizio, cablaggio e configurazione nel sistema di gestione della rete.

Durante il periodo di prova gli analizzatori dovranno, con frequenza giornaliera, effettuare i controlli di zero e span notturni, registrando il risultato nel sistema di gestione locale (datalogger) senza attivare correzioni ai valori di offset e slope impostati, utilizzando, per gli analizzatori di NO<sub>x</sub>, campioni di lavoro (bombole) con incertezza estesa non superiore al 15% al livello di confidenza del 95% fornite dalla ditta.

Per gli analizzatori di NO<sub>x</sub> il fornitore dovrà provvedere, al termine dei 30 giorni solari di collaudo, ad effettuare una verifica di taratura (utilizzando bombole certificate LAT di gas campione con incertezza estesa inferiore al 5%) e fornire il relativo certificato.

Nel periodo di collaudo ARPA FVG si riserva di effettuare delle verifiche di taratura (zero e span) sugli analizzatori di ossidi di azoto utilizzando proprie bombole certificate. Nel caso in cui lo scostamento rilevato risulti superiore al 10%, ARPA provvederà a darne comunicazione al fornitore al fine di effettuare una successiva verifica congiunta.

Per gli analizzatori di ozono il fornitore dovrà provvedere, al termine dei 30 giorni solari di collaudo, ad effettuare una verifica di taratura conclusiva con un calibratore primario certificato da un centro di taratura ACCREDIA-LAT.

Per gli analizzatori per la determinazione di O<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub> il collaudo a campo si considera superato se, in occasione della verifica di taratura finale, lo scostamento percentuale fra il valore misurato dall'analizzatore e quello del campione di riferimento risulterà inferiore al 10%.

### **3.5.4 LOTTO 8 (CAMPIONATORI SEQUENZIALI DI MATERIALE PARTICOLATO)**

In fase di installazione la ditta fornitrice dovrà effettuare quanto previsto dalla relativa norma tecnica (UNI EN 12341:2014) e fornire i certificati che riportano gli esiti di tali controlli.

Le suddette verifiche dovranno essere effettuate presso il sito di installazione.

In particolare la ditta dovrà svolgere preliminarmente le seguenti attività:

- 1) Verifica del corretto funzionamento dello strumento;
- 2) Verifica dei sensori di temperatura e pressione;
- 3) Test di tenuta;
- 4) Verifica del flusso di campionamento.

Per i campionatori sequenziali di PM<sub>x</sub> su filtro verrà quindi effettuato il **collaudo a campo** che prevede un periodo prova di **30 (trenta) giorni solari** dalla messa in funzione.

Il collaudo a campo consisterà in un campionamento in parallelo con un campionatore sequenziale di proprietà di ARPA FVG al fine di attestare il corretto funzionamento del campionatore fornito. L'attività di collaudo sarà effettuata in un sito in cui ARPA FVG già provvede alla misurazione del materiale particolato con un proprio campionatore.

L'aggiudicatario dovrà fornire pertanto i filtri per l'effettuazione della verifica di equivalenza sia per gli strumenti forniti che per il campionatore di ARPA FVG. I filtri richiesti dovranno essere filtri in fibra di quarzo prodotti dalla ditta Whatman identificati come Grade QWA CAT No. 1851-047.

Il collaudo a campo si considera superato se vengono soddisfatti i criteri statistici previsti dalla "Guida alla dimostrazione dell'equivalenza 2010".

### **3.5.5 LOTTI 9 E 10 (ANALIZZATORI DI AMMONIACA E FORMALDEIDE)**

In fase di installazione la ditta fornitrice dovrà effettuare quanto previsto dalle relative norme tecniche (se disponibili) e fornire i certificati che riportano gli esiti di tali controlli.

Le suddette verifiche dovranno essere effettuate presso il sito di installazione oppure presso il laboratorio del fornitore immediatamente prima dell'installazione (non più tardi di 30 giorni lavorativi rispetto alla data di installazione); in questo ultimo caso il fornitore dovrà produrre attestazione dell'esito delle verifiche.

Per gli analizzatori per la determinazione degli inquinanti gassosi Ammoniaca e Formaldeide verrà quindi effettuato il **collaudo a campo** che prevede un periodo prova di **60 (sessanta) giorni solari** dal termine delle operazioni di installazione, messa in funzione, cablaggio e configurazione nel sistema di gestione della rete.

Durante il periodo di prova gli analizzatori dovranno fornire con frequenza giornaliera, ove possibile, i valori di zero e span notturni, senza attivare correzioni ai valori di offset e slope impostati, utilizzando, ove possibile, campioni di lavoro (bombole) fornite dalla ditta.

ARPA FVG procederà ad effettuare, ove possibile, delle verifiche di taratura (zero e span) sulla strumentazione utilizzando le bombole o materiali certificati forniti dalla ditta.

Il collaudo a campo si considera superato se, in occasione della verifica di taratura finale, lo scostamento percentuale fra il valore misurato dall'analizzatore e quello del campione di riferimento risulterà inferiore a quanto dichiarato dall'offerente, espresso come deriva percentuale su 30 giorni.

### **3.5.6 LOTTI 11 E 12 (ANALIZZATORI DI BLACK CARBON E MERCURIO GASSOSO TOTALE)**

In fase di installazione la ditta fornitrice dovrà effettuare quanto previsto dalle relative norme tecniche (se disponibili) e fornire i certificati che riportano gli esiti di tali controlli.

Le suddette verifiche dovranno essere effettuate presso il sito di installazione oppure presso il laboratorio del fornitore immediatamente prima dell'installazione (non più tardi di 30 giorni lavorativi rispetto alla data di installazione); in questo ultimo caso il fornitore dovrà produrre attestazione dell'esito delle verifiche.

Per gli analizzatori per la determinazione degli inquinanti Black Carbon (BC) e Mercurio Gassoso Totale (TGM) verrà quindi effettuato il **collaudo a campo** che prevede un periodo prova di **60 (sessanta) giorni solari** dal termine delle operazioni di installazione, messa in funzione, cablaggio e configurazione nel sistema di gestione della rete.

Al termine di questo periodo, l'analizzatore di BC dovrà essere sottoposto a verifica utilizzando il kit di taratura in dotazione allo strumento.

Per quanto riguarda l'analizzatore di Mercurio, la ditta fornitrice dovrà effettuare una verifica di ripetibilità iniziale e una finale su un unico punto utilizzando un kit di taratura manuale che prevede l'uso della siringa a tenuta. A fine campagna di misura, la ditta aggiudicataria dovrà altresì effettuare una taratura multipunto dell'analizzatore mediante opportuno sistema di calibrazione per dimostrare la linearità dello strumento nel campo di misura richiesto.

Il collaudo a campo si considera superato se, in occasione della verifica di taratura finale, lo scostamento percentuale fra il valore misurato dall'analizzatore e quello del campione di riferimento risulterà inferiore a quanto dichiarato dall'offerente, espresso come deriva percentuale su 30 giorni.

## **3.6 FINE COLLAUDO E ACCETTAZIONE DELLA FORNITURA**

La relazione finale di collaudo per ogni lotto verrà redatta dal DEC entro 30 giorni dalla conclusione del periodo di prova a campo per ogni singolo strumento, e sarà controfirmata dal fornitore.

ARPA FVG, sulla base delle prove e degli accertamenti effettuati in sede di verifica di conformità tecnica, e risultanti dalla relazione di cui sopra, potrà accettare o rifiutare la fornitura della strumentazione.

Nel caso di mancata accettazione della fornitura, ARPA FVG potrà chiedere all'aggiudicatario di provvedere alla sostituzione della strumentazione stessa. In tal caso la strumentazione fornita in sostituzione della precedente sarà a sua volta sottoposta a tutte le fasi di verifica di conformità. ARPA FVG non procederà in ogni caso a richiedere la sostituzione di strumentazione che sia già stata oggetto di subentro nella fase "INSTALLAZIONE E MESSA IN ESERCIZIO" (si veda quanto sopra previsto in proposito).

In caso di mancata sostituzione della strumentazione entro il termine di 15 (quindici) giorni lavorativi dalla richiesta comunicata da ARPA FVG, a mezzo PEC, o nel caso in cui la verifica di conformità della strumentazione fornita in sostituzione risulti comunque negativa, si determinerà la risoluzione di diritto del contratto (clausola risolutiva espressa ex art. 1456 del C.C.). È fatto salvo l'esperimento dell'eventuale azione per il risarcimento del danno.

L'accettazione della fornitura da parte di ARPA FVG, non esonera l'aggiudicatario dalla responsabilità per eventuali difetti ed imperfezioni che non siano emersi al momento dell'accettazione stessa.

#### **4. CORSO DI FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO**

La fornitura dovrà inoltre comprendere, entro un mese dalla conclusione del collaudo del primo strumento di ogni lotto, un corso di formazione e addestramento in favore del personale ARPA FVG relativo all'uso e alla taratura per ogni tipologia di strumentazione fornita, da espletarsi nei luoghi di installazione o presso altra sede idonea che verrà indicata da ARPA FVG con costi a carico della ditta aggiudicataria.

La ditta aggiudicataria dovrà inoltre provvedere a fornire, a proprie spese, la necessaria istruzione al personale dalla ditta che garantisce la manutenzione delle altre apparecchiature della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA FVG.

Il corso di formazione per il personale ARPA FVG potrà essere svolto in concomitanza con il corso rivolto alla ditta di manutenzione.

Il corso di formazione dovrà prevedere anche l'illustrazione del sistema utilizzato per gestire le richieste di intervento per il servizio di manutenzione correttiva, così come oltre dettagliato.

#### **5. GARANZIA DELLA STRUMENTAZIONE**

La strumentazione deve essere coperta da garanzia per un minimo di 12 mesi, o dal quel diverso, maggiore periodo indicato dall'offerente in sede di offerta tecnica. Il termine decorrerà dalla data di rilascio della Relazione finale di collaudo.

Nel periodo di garanzia la Ditta aggiudicataria dovrà garantire, senza oneri aggiuntivi per ARPA FVG, il servizio di manutenzione correttiva come di seguito specificato.

Per quanto riguarda invece le attività di manutenzione ordinaria e preventiva e le relative tarature, si precisa che queste saranno effettuate dalla ditta che già provvede a garantire la manutenzione delle altre apparecchiature della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA FVG, secondo quanto disciplinato dallo specifico contratto.

Per quanto riguarda la strumentazione di cui ai lotti dal n° 9 al n° 12, la Ditta aggiudicataria dovrà inoltre, al termine di ogni anno di garanzia offerto, provvedere a sue spese ad effettuare una taratura riferibile secondo quanto previsto dai rispettivi manuali.

#### **6. MANUTENZIONE CORRETTIVA NEL PERIODO DI GARANZIA**

Gli interventi di manutenzione correttiva consistono nell'accertamento di un guasto o di un malfunzionamento, nell'individuazione delle cause, nel ripristino e nella verifica finale della funzionalità ed integrità della strumentazione.

**Tali interventi sono in numero illimitato per tutta la durata della garanzia.**

In caso di guasto o malfunzionamento della strumentazione installata, il personale di ARPA FVG provvederà ad inoltrare apposita richiesta di intervento.

La ditta aggiudicataria dovrà pertanto predisporre un sistema che permetta al personale di ARPA FVG di inoltrare le richieste di intervento per il servizio di manutenzione correttiva, secondo la procedura concordata con l'aggiudicatario in base a

quanto proposto dallo stesso in sede di offerta (web call center, mail, pec, ...), e che preveda la registrazione almeno delle seguenti informazioni:

- data della richiesta di intervento;
- stazione e strumento oggetto della richiesta;
- descrizione del malfunzionamento;
- eventuali altre informazioni correlate.

La ditta aggiudicataria è tenuta ad intervenire entro i **2 (due) giorni lavorativi** successivi al giorno della richiesta di intervento e a garantire la rimessa in servizio dell'apparecchiatura, o all'eventuale temporanea sostituzione della stessa, **entro il terzo giorno lavorativo** successivo alla giornata in cui è stata inoltrata la richiesta di intervento. Per le apparecchiature di cui ai **Lotti da 9 a 12**, qualora la complessità della riparazione renda necessario inviare lo strumento al costruttore, la rimessa in servizio dell'apparecchiatura dovrà essere completata entro i **30 (trenta) giorni lavorativi** successivi alla giornata in cui è stata inoltrata la richiesta di intervento.

La ditta aggiudicataria si obbliga a utilizzare, per l'espletamento delle attività di cui al presente appalto, personale con competenze adeguate.

Sono a carico dell'aggiudicatario, senza alcun onere aggiuntivo per ARPA FVG, le parti di ricambio necessarie per il ripristino in servizio della strumentazione, che devono essere in versione originale e di prima fornitura. I materiali forniti in sostituzione definitiva si intendono permutati con le parti sostituite e diventano di proprietà di ARPA FVG. L'impresa aggiudicataria si farà carico del magazzino ricambi e della sua gestione.

Nel caso in cui l'intervento di manutenzione correttiva comporti l'alterazione delle condizioni di regolazione della risposta strumentale, l'attività dovrà concludersi con l'esecuzione della taratura di zero e di span, eseguita in conformità a quanto indicato nel DM 30 marzo 2017 "Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura".

Nel caso in cui non sia possibile ripristinare, nei tempi previsti, il corretto funzionamento della strumentazione, la ditta aggiudicataria dovrà installare, a proprie spese e senza alcun onere aggiuntivo per ARPA FVG, un strumento sostitutivo, dandone immediata comunicazione ad ARPA FVG.

Lo strumento sostitutivo dovrà garantire le stesse prestazioni dello strumento sostituito e dovrà essere dotato dei dispositivi interni/esterni di calibrazione zero/span che dovranno essere attivati ed integrati nel sistema di stazione. Gli strumenti sostitutivi, di proprietà dell'aggiudicatario, dovranno essere chiaramente identificabili mediante apposita targhetta di appartenenza. L'eventuale trasporto dell'analizzatore guasto presso il laboratorio dell'aggiudicatario dovrà essere preventivamente autorizzato da parte di ARPA FVG.

Al termine dell'intervento di manutenzione correttiva, la ditta aggiudicataria dovrà trasmettere, secondo la procedura che sarà definita in sede di stipula del contratto (formato, tempistica, preavviso telefonico), un report di intervento che contenga quantomeno le seguenti informazioni:

- identificazione univoca del rapporto;
- data di apertura della richiesta di manutenzione correttiva;
- identificativo della stazione;
- identificativo dello strumento sottoposto a manutenzione;
- data di esecuzione dell'intervento;
- data e ora di chiusura dell'intervento;
- descrizione dell'anomalia;
- operazioni eseguite;
- eventuali pezzi di ricambio utilizzati;
- eventuale taratura o verifica di zero e di span, con relativo certificato;
- identificativo del tecnico intervenuto.

Il personale tecnico di ARPA FVG valuterà, per le 2 (due) giornate lavorative successive al ricevimento del report di intervento, il funzionamento della strumentazione oggetto dell'intervento di manutenzione e, qualora i dati rilevati risultino non accettabili ad insindacabile giudizio degli operatori di ARPA FVG o si ripresenti il malfunzionamento, provvederà ad aprire

una nuova richiesta di intervento, che verrà concatenata con la precedente e di conseguenza saranno imputati alla ditta i dati persi riferiti anche alle giornate di verifica del funzionamento.

ARPA FVG si riserva, nelle ipotesi di cui sopra, di far eseguire la manutenzione da altro esecutore con addebito all'aggiudicatario del costo sostenuto.

Per tutti gli strumenti forniti dovrà essere garantito un rendimento su base annuale che dovrà risultare superiore o uguale al 90%. Il calcolo del rendimento verrà effettuato utilizzando la seguente formula:

$$\text{Rendimento} = \frac{\text{N. dati validi} + \text{N. dati mancanti per cause non imputabili all'Impresa aggiudicataria}}{\text{N. dati teorici}} \times 100$$

ove: "dati validi" sono i dati (orari o giornalieri) considerati validi da ARPA FVG, secondo le procedure previste all'interno del sistema di qualità, presenti nell'intervallo temporale considerato (mese o anno solare o durata della campagna di monitoraggio);

"dati teorici" sono i dati (orari o giornalieri) teoricamente presenti nell'intervallo temporale considerato (mese o anno solare o durata della campagna di monitoraggio);

"dati mancanti per cause non imputabili all'Impresa aggiudicataria" sono i dati invalidati per le operazioni di taratura (notturna e/o programmata), invalidati prima dell'apertura del ticket, invalidati per le operazioni di manutenzione ordinaria e preventiva, invalidati senza che sia dato corso ad una richiesta di intervento manutentivo.

I dati mancanti imputati all'Impresa aggiudicataria verranno conteggiati a partire dalle ore 1:00 del giorno solare successivo a quello di apertura della segnalazione. Verranno considerati tutti i dati orari fino all'ora corrispondente alla chiusura dell'intervento indicata nel report di intervento, qualora i successivi valori orari risultino accettabili ad insindacabile giudizio degli operatori di ARPA FVG.

# Elenco firmatari

ATTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.P.R. 445/2000 E DEL D.LGS. 82/2005 E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI

Questo documento è stato firmato da:

NOME: STELLIO VATTA

CODICE FISCALE: VTTSL56E25L424U

DATA FIRMA: 31/05/2021 15:39:28

IMPRONTA: 2B870783956B5B70B2058585EEE1A1DA9FA214E00CBF6BEB1C31BBED9CC2D34F  
9FA214E00CBF6BEB1C31BBED9CC2D34FA75CCA4505DA430D39EEF09A1C381B3D  
A75CCA4505DA430D39EEF09A1C381B3DE12A8FF74896BD5E2356ACC1CF88EEA3  
E12A8FF74896BD5E2356ACC1CF88EEA396BBAF8B59ADFD67F6F9E3F2E838C971