**FORNITURA, INSTALLAZIONE, MESSA IN ESERCIZIO, MANUTENZIONE CORRETTIVA DI STRUMENTAZIONE PER LA RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO QUALITÀ DELL’ARIA DI ARPA FVG**

**Analizzatore automatico in continuo su filtro mono canale per la determinazione di PM10/PM2.5 in ambiente esterno**

**Requisiti minimi pena esclusione**

1. Il principio di misura dell’analizzatore è l’attenuazione dei raggi beta.
2. L’analizzatore deve essere in grado di eseguire il campionamento e la misurazione in continuo del materiale particolato su filtro per la frazione PM10 oppure per la frazione PM2.5.
3. Possedere la certificazione di conformità per il campionamento e la misurazione del PM10 e del PM2.5, in accordo con le normative di riferimento UNI EN 16450:2017 e UNI EN 12341:2014 ed il documento “Guide to the demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods (2010)”, rilasciata da Ente competente. La certificazione di conformità dovrà essere fornita in lingua italiana o inglese.
4. Rispondere ai requisiti di prestazione individuati con le normative di riferimento UNI EN 16450:2017 e UNI EN 12341:2014 ed il documento “Guide to the demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods (2010)” ed agli obiettivi di qualità specificati nell'Allegato I del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155. La conformità ai sopra elencati requisiti deve essere comprovata da una relazione sulle prove condotte sullo strumento rilasciata da laboratorio, accreditato secondo la norma EN ISO/IEC 17025 per l'esecuzione di tali prove. La relazione (TEST REPORT) deve essere allegata all'offerta tecnica in lingua italiana o inglese.
5. Permettere l’impostazione della frequenza di analisi su intervalli temporali diversi dalle 24h di default.
6. L'analizzatore dovrà garantire il campionamento sequenziale e fornire, al termine del ciclo operativo, i valori di concentrazione in massa di PM10 oppure di PM2.5 alle condizioni ambientali come media sulle 24 ore o sull’intervallo programmato.
7. Essere dotato di linea di prelievo coibentata e termostatata al fine di garantire il trasferimento del campione dalla testa al filtro ad una temperatura vicina a quella esterna.
8. Lo strumento dovrà depositare il particolato campionato (PM10 oppure PM2.5) su supporti filtranti con diametro da 47 mm e poter lavorare con i seguenti tipi di supporto: fibra di vetro, fibra di quarzo e PTFE.
9. Permettere di modificare i coefficienti interni della retta di taratura.
10. Presenza di un sistema di “beta test” che permetta la verifica di zero e span (con standard foil).
11. Presenza di un sistema di “flow test” che permetta la verifica automatica e manuale del flusso di aspirazione.
12. Presenza di un sistema che permetta la verifica automatica e manuale della tenuta secondo quanto riportato dalla norma EN16450 (2017).
13. Essere in grado di ripartire automaticamente a seguito di interruzioni temporanee della rete elettrica, mantenendo in memoria i dati e tutte le impostazioni operative.
14. Permettere la visualizzazione dei seguenti parametri: portata istantanea, durata del campionamento, volume campionato, temperatura ambiente istantanea, pressione ambiente istantanea.
15. Permettere la visualizzazione dei valori di concentrazione di PM10 e di PM2.5 per l’ultimo ciclo di misura.
16. Disporre di una memoria interna di capacità tale da poter archiviare almeno un intero anno di dati campionamento/analisi con possibilità di visualizzazione ed esportazione dei valori.
17. Presenza di almeno una porta seriale RS-232 .
18. Lo strumento deve poter essere connesso con il computer di cabina sia per fornire i valori misurati, i valori diagnostici e di sistema sia per ricevere comandi.
19. Visualizzazione manuale della diagnostica.
20. Segnalazione automatica delle anomalie strumentali.
21. Visualizzazione e scarico manuale dei dati tramite uscite digitali.
22. Alimentazione 230 VAC – 50/60 Hz.
23. Strumento montabile a rack da 19 pollici con guide scorrevoli o su ripiano di appoggio.
24. Manuale d’uso in lingua inglese.

**Requisiti aggiuntivi sottoposti a valutazione**

1. Limite rivelabilità (ciclo 24 ore): ≤ 1 µg/mc.
2. Precisione misura (ciclo 24 ore): ± 0.3 µg/mc.
3. Costanza della portata: ≤ 2% del valore del flussimetro di riferimento.
4. Portata operativa programmabile: 0.8 - 2.5 mc/h
5. Permettere la visualizzazione della temperatura della linea di prelievo.
6. Capacità dei contenitori di carico/scarico filtri maggiore di 30 filtri.
7. Presenza di un display touch.
8. Presenza di almeno una porta ethernet
9. Presenza di almeno una porta usb per scarico dati
10. Sistema di misura delle radiazioni beta che tenga conto anche della misura della radioattività dell’aria e della radioattività naturale.
11. Sistema di silenziamento per le pompe di aspirazione.
12. Corso di formazione di cui all’art. 11 del Capitolato.
13. Servizio di manutenzione correttiva di cui all’art. 13 del Capitolato.
14. Certificazione di conformità ai requisiti ed alle caratteristiche di prestazione per un campionatore standard di riferimento a basso volume sia per il PM10 che per il PM2.5, secondo la norma UNI EN 12341:2014.
15. Estensione della garanzia: 12 mesi aggiuntivi di garanzia.

**Accessori obbligatori**

* Linea di campionamento termostatata con testa per PM10 da 2.3 mc/h conforme alla EN12341:2014.
* Guide meccaniche per installazione a rack da 19 pollici o adeguato piano d’appoggio da montare a rack.
* Cavi di segnale e di alimentazione con spine europee.
* Software per la comunicazione bidirezionale fra lo strumento ed un computer esterno (sia di stazione che da banco).
* Adattatore per inserimento flussimetro tipo Deltacal BGI sulla linea di campionamento, se necessario.
* Sistema di chiusura della linea di campionamento per eseguire il test tenuta e standard foil per la verifica di span.
* Idonea flangia da installare sullo shelter per la linea di campionamento.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Requisiti minimi richiesti**  **(PM10/PM2.5: analizzatore in continuo su filtro a mono canale)** | Documentazione presentata a dimostrazione del possesso del requisito (esempio) |
| 1 | Certificazione di conformità in accordo con le normative di riferimento UNI EN 16450:2017 e UNI EN 12341:2014 ed il documento “Guide to the demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods (2010)” | Certificato di conformità in lingua italiana o inglese |
| 2 | Relazione sulle prove condotte sullo strumento dall’ente certificatore (TEST REPORT) | Relazione in lingua italiana o inglese |
| 3 | Principio di misura: attenuazione dei raggi beta | Scheda tecnica o manuale |
| 4 | Campionamento e misurazione in continuo del materiale particolato su filtro per la frazione PM10 oppure per la frazione PM2,5 | Scheda tecnica o manuale |
| 5 | Impostazione della frequenza di analisi su intervalli temporali diversi dalle 24h di default | Scheda tecnica o manuale |
| 6 | Campionamento simultaneo sequenziale con fornitura dei valori di concentrazione in massa di PM10 oppure di PM2.5 alle condizioni ambientali come media sulle 24 ore o sull’intervallo programmato. | Scheda tecnica o manuale |
| 7 | Linea di prelievo coibentata e termostatata ad una temperatura vicina a quella esterna | Scheda tecnica o manuale |
| 8 | Possibilità di utilizzo di supporti filtranti con diametro da 47 mm delle seguenti tipologie:  fibra di vetro, fibra di quarzo e PTFE | Scheda tecnica o manuale |
| 9 | Possibilità di modifica dei coefficienti interni della retta di taratura | Scheda tecnica o manuale |
| 10 | Sistema di “beta test” per la verifica di zero e span (con standard foil) | Scheda tecnica o manuale |
| 11 | Sistema di “flow test” per la verifica automatica e manuale del flusso di aspirazione | Scheda tecnica o manuale |
| 12 | Sistema per la verifica automatica e manuale della tenuta secondo quanto riportato dalla norma EN16450 (2017). | Scheda tecnica o manuale |
| 13 | Ripartenza automatica a seguito di interruzioni temporanee della rete elettrica, mantenendo in memoria i dati e tutte le impostazioni operative | Scheda tecnica o manuale |
| 14 | Visualizzazione dei seguenti parametri: portata istantanea, durata del campionamento, volume campionato, temperatura ambiente istantanea, pressione ambiente istantanea | Scheda tecnica o manuale |
| 15 | Visualizzazione dei valori di concentrazione di PM10 oppure di PM2.5 per l’ultimo ciclo di misura | Scheda tecnica o manuale |
| 16 | Memoria interna di capacità tale da poter archiviare almeno un intero anno di dati campionamento/analisi con possibilità di visualizzazione ed esportazione dei valori | Scheda tecnica o manuale |
| 17 | Presenza di almeno una porta seriale RS-232 | Scheda tecnica o manuale |
| 18 | Connessione dello strumento con il computer di cabina per fornire i valori misurati, i valori diagnostici e di sistema | Scheda tecnica o manuale |
| 19 | Visualizzazione manuale della diagnostica. | Scheda tecnica o manuale |
| 20 | Segnalazione automatica delle anomalie strumentali | Scheda tecnica o manuale |
| 21 | Visualizzazione e scarico manuale dei dati tramite uscite digitali | Scheda tecnica o manuale |
| 22 | Alimentazione 230 VAC – 50/60 Hz | Scheda tecnica o manuale |
| 23 | Strumento montabile a rack da 19 pollici con guide scorrevoli o su ripiano di appoggio | Scheda tecnica o manuale |
| 24 | Manuale d’uso in lingua inglese | Manuale in formato digitale |

Per ogni requisito tecnico minimo dovrà essere indicato il paragrafo e la pagina del manuale che riportano la caratteristica richiesta.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Requisiti aggiuntivi**  **(PM10/PM2.5: analizzatore in continuo su filtro a doppio canale)** | Documentazione presentata a dimostrazione del possesso del requisito (esempio) | Punti |
| 1 | Limite rivelabilità (ciclo 24 ore): ≤ 1 µg/mc | Scheda tecnica o manuale |  |
| 2 | Precisione misura (ciclo 24 ore): ± 0.3 µg/mc | Scheda tecnica o manuale |  |
| 3 | Costanza della portata: ≤ 2% del valore del flussimetro di riferimento | Scheda tecnica o manuale |  |
| 4 | Portata operativa programmabile: 0.8 - 2.5 mc/h | Scheda tecnica o manuale |  |
| 5 | Permettere la visualizzazione della temperatura della linea di prelievo | Scheda tecnica o manuale |  |
| 6 | Capacità dei contenitori di carico/scarico filtri maggiore di 30 filtri | Scheda tecnica o manuale |  |
| 7 | Presenza di un display touch | Scheda tecnica o manuale |  |
| 8 | Presenza di almeno una porta ethernet | Scheda tecnica o manuale |  |
| 9 | Presenza di almeno una porta usb per scarico dati | Scheda tecnica o manuale |  |
| 10 | Sistema di misura delle radiazioni beta che tenga conto anche della misura della radioattività dell’aria e della radioattività naturale | Scheda tecnica o manuale |  |
| 11 | Sistema di silenziamento per le pompe di aspirazione | Scheda tecnica o manuale |  |
| 12 | Corso di formazione di cui all’art. 11 del Capitolato | Relazione |  |
| 13 | Servizio di manutenzione correttiva di cui all’art. 13 del Capitolato | Relazione |  |
| 14 | Certificazione di conformità ai requisiti ed alle caratteristiche di prestazione per un campionatore standard di riferimento a basso volume sia per il PM10 che per il PM2.5, secondo la norma UNI EN 12341:2014 | Certificato di conformità in lingua italiana o inglese |  |
| 15 | Estensione della garanzia: 12 mesi aggiuntivi di garanzia | Dichiarazione in offerta |  |

Per ogni requisito tecnico aggiuntivo dovrà essere indicato il paragrafo e la pagina del manuale che riportano la caratteristica richiesta.