REPUBBLICA ITALIANA

Regione Siciliana
Assessorato Territorio ed Ambiente

PO FESR
Sicilia 2007/2013

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

ARPA Sicilia

PROCEDURA APERTA

PER LA FORNITURA DI NUOVI LABORATORI MOBILI E STRUMENTAZIONE SINGOLA PER L'ADEGUAMENTO DEI LABORATORI MOBILI ESISTENTI PER L'IMPLEMENTAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO ARIA DI ARPA SICILIA

CUP E79E13000390006

SCHEDE TECNICHE

Le apparecchiature di cui ai sottostanti lotti devono possedere, pena esclusione, le caratteristiche minime indicate nelle presenti schede; dette caratteristiche debbono essere chiaramente riportate in apposita relazione tecnica, redatta dalle ditte offerenti, nella quale risultino esplicitate nello stesso ordine in cui compaiono nel presente documento.

SCHEDA n. 1

LOTTO N. 1: n. 3 laboratori mobili per il campionamento e l'analisi degli inquinanti aerodispersi.

La fornitura prevede la soluzione laboratoristica chiavi in mano, comprendente:

A) n. 3 laboratori mobili dotati di sistemi integrati per il campionamento attivo e stazione con sensori metereologici, con:
   1) sistema di climatizzazione e di illuminazione del vano carico attrezzato a laboratorio;
   2) arredo tecnico da laboratorio adeguato ad alloggiare la strumentazione richiesta;
   3) cappetta di aspirazione a braccio mobile;
   4) armadio di sicurezza per prodotti chimici acidi e basi e per sostanze infiammabili, da posizionare sotto il piano di lavoro;
   5) rastrelliera per bombole con sistema di bloccaggio;
   6) apparati elettrici, impianti e circuitazioni a norma

B) strumentazione analitica per la misura della concentrazione di inquinanti aerodispersi:
   1) sistema analitico GAS-MASSA trasportabile, a singolo quadrupolo con sorgente EI interfacciato con
   2) sistema di intrappolamento campioni con auto-campionatore e sistema di termodesorbimento;
   3) sistema di insonorizzazione e protezione della pompa rotativa del gas-massa.
   4) Sistema di spettrometria di massa a trasferimento di carica protonica, per il monitoraggio in continuo.

Tutte le apparecchiature dovranno possedere Marcatura CE e dichiarazione CE di conformità.

La fornitura dovrà inoltre garantire la misura degli inquinanti aerodispersi previsti dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, completi di tutti gli impianti necessari per il funzionamento degli stessi.

A. AUTOMEZZI

Furgone tipo MERCEDES SPRINTER 313 CDI o equivalente, da utilizzarsi come laboratorio per l'alloggiamento e l'utilizzo della strumentazione analitica di seguita richiesta; dotato di Testa di prelievo dell'aria ambiente e di un Palo Meteo telescopico di supporto per sensori in grado di misurare i parametri meteorologici.

La linea di prelievo dovrà essere collegata con il sistema di adsorbimento e termodesorbimento su trappola del campione.

Dotato di presa rete esterna a tenuta stagna.

Ciascun laboratorio mobile deve essere allestito su di un automezzo cabinato alimentato a gasolio/benzina/GPL, dotato di 3° posto anteriore, con sospensioni posteriori rinforzate.
Devono essere completi di ogni apparato accessorio necessario ad un ottimale funzionamento delle strumentazioni.

A.1 Accessori:

a) Climatizzatore vano guida
b) Impianto stereo completo di diffusori e autoradio con lettore CD e sintonizzatore digitale

c) ABS + ASR
d) Airbag lato guida e lato passeggero
e) Cristalli atermici ad azionamento elettrico
f) Servosterzo
g) Servofreno
h) Spoiler anteriore a copertura della cabina
i) Piedini di stazionamento ad azionamento elettrico, comandato direttamente da pannello installato nel vano guida, per la messa in bolla del mezzo
j) Allarme anti intrusione di tipo volumetrico, per il vano guida e il vano laboratorio.
k) Navigatore satellitare con display almeno 7" completo di software cartografico di navigazione di ultima generazione.

A.2 - Furgonatura per alloggiamento strumenti

a) Rispetto di tutte le norme antincendio
b) Deve avere una superficie del vano carico attrezzato al laboratorio di almeno 7 metri quadri e circa 2 metri di altezza
c) Elevate caratteristiche di isolamento termico ed acustico
d) Accesso al laboratorio mediante scaletta installata sotto il pianale
e) Il vano bombole o lo spazio dedicato deve essere equipaggiato con rastrelliera e cinghie di fissaggio delle bombole.
f) n. 2 porte (ingresso laboratorio laterale e posteriore): porta di accesso laterale scorrevole dotata di serratura. Porta di accesso posteriore a battente con apertura verso l'esterno con serratura

A.3 - Allestimento interno

Si richiedono n. 2 banchi di arredo tecnico, quali postazioni fisse e su ruote per il posizionamento della strumentazione e quali banchi da lavoro:

- n. 1 da 180 mm x 750 mm circa di profondità
- n. 1 da 150 mm x 750 mm circa di profondità

I banchi dovranno essere corredati di un adeguato numero di prese per l'alimentazione della strumentazione proposta nonchè di interruttore magneto-termico.

Il banco deve prevedere soluzioni in grado di facilitare l'accesso alla parte posteriore delle apparecchiature per le normali operazioni di manutenzione oltre a facilitare le operazioni di pulizia dell'ambiente. Devono essere quindi ispezionabili su tutti i lati.

Il modulo di supporto della strumentazione deve essere dotato di quattro ruote gemellate di cui 2 bloccabili/frenanti. Il sistema che permette il blocco frenante del carrello deve assicurare un' ottima stabilità, pertanto si richiede un sistema di bloccaggio che isoli le ruote in questione dal pavimento e le sostituisca con un elemento fisso (piede del banco). Tale sistema deve essere azionabile facilmente con l'uso del piede senza attrezzi o operazioni di montaggio/smontaggio.

Il sistema deve garantire la massima stabilità del banco e la capacità di carico deve essere di almeno 400 kg.

Struttura portante realizzata in lamiera presso-piegata e verniciata con polveri epossidiche.

Le colonne porta-utenze laterali verticali devono consentire la posa di accessori aggiuntivi, quali quadri portaprese, mensole per monitor o apparecchi, ecc.

I Banchi devono essere certificati e conformi alla norma UNI-EN 13150:2001, certificato rilasciato da ente di certificazione accreditato in ambito Europeo.

Devono essere in possesso del Marchio di Sicurezza GS o equivalente che garantisca la sicurezza d'uso del prodotto.

La verniciatura delle parti metalliche deve essere realizzata con polvere epossidica che consenta di prevenire la crescita dei principali batteri, funghi e muffe. Tale caratteristica deve essere dimostrata da certificato di analisi emesso da autorevole laboratorio indipendente europeo a seguito di test effettuati secondo i requisiti della norma ISO 22196.

Su uno dei due piani di lavoro dovrò essere installato il lavabo con rubinetteria. Al di sotto dovranno trovare alloggiamento le taniche per l'acqua di carico e di scarico.

Si richiede altresì:

1. n.1 cappetta di aspirazione a braccio mobile, con cupola in materiale plastico trasparente
2. n. 2 poltroncine girevoli, con ruote.
3. possibilità di inserire, al di sotto dei piani di lavoro, mobiletti e/o apparecchiature di tipo frigorifero e/o armadietti di sicurezza
4. armadio di sicurezza sottobanco per sostanze chimiche acidi e basi
5. armadio di sicurezza sottobanco per sostanze infiammabili

All'interno del furgone dovrà inoltre essere installato un piccolo vano frigorifero.

A.3.2 Accessori:

a) Lampada a batterie ricaricabili a lunga vita: lampada portatile dotata di 2 tubi fluorescenti da 6W che forniscono una elevata resa luminosa, dotata di batterie ricaricabili.
b) Porta rotolo di carta.
c) Cassetta di pronto soccorso applicata a parete in ABS, con chiusura ermetica, separatori interni, contenente i presidi medicali prescritti per legge.
d) Cestino per l'immondizia.
e) Estintore da 2 Kg a CO_2, omologato ai sensi di legge e completo di dichiarazione di conformità fissato a parete con apposito supporto.
f) N. 2 rulli avvolgicavo completi di m 25 di cavo ciascuno per l'alimentazione elettrica del laboratorio mobile.

A.4 - Allestimento esterno

a) Palo telescopico per l'installazione dei sensori meteorologici, ad azionamento pneumatico o elettrico e dotato di un sensore di segnalazione dello stato di "palo alzato". Il dispositivo di allarme deve essere installato in cabina di guida. All'interno del vano di guida deve essere installata la centralina di comando del movimento verticale del palo meteo.
b) Scala rimovibile per l'accesso al tetto della stazione mobile, conforme alle norme di sicurezza anti-infortunistiche. Il tetto, in conformità alla normativa sulla sicurezza, deve essere dotato di staffa di aggancio cui fissare la scala per le attività di salita e discesa ;
c) Il tetto della stazione mobile deve essere munito di parapetto (altezza circa 1.20 mt) in acciaio e battipiede (altezza 20 cm) a protezione dell'operatore. Il parapetto deve essere abbattibile con singola manovra automatica per le fasi di marcia; le operazioni di innalzamento e abbattimento devono poter essere eseguite con facilità da un singolo operatore.
d) N. 4 quattro piedini di stazionamento ad azionamento elettrico per il livellamento del mezzo
e) Applicazione di scritte e loghi secondo modalità e tipologie da definirsi con la Committente.
f) Cartellonistica di sicurezza

A.5 - Impianti

A.5.1 Impianto di distribuzione gas di servizio e di calibrazione strumenti
A.5.2 Sistema di campionamento inquinanti gassosi
A.5.3 Sistema di campionamento polveri
A.5.4 Impianto elettrico e di illuminazione

A.5.5 Impianto di allarme
A.5.6 Impianto di climatizzazione
A.5.7 Impianto di ricambio dell'aria all'interno del laboratorio
A.5.8 Impianto idrico.

A.5.1 Impianto di distribuzione gas

All'interno del laboratorio devono essere realizzati i seguenti circuiti pneumatici:
a) sistema di campionamento aria ambiente;
b) sistema di distribuzione gas di misura e gas di calibrazione agli analizzatori;
c) sistema di scarico gas.

La rete di distribuzione gas campione all'interno del laboratorio deve essere realizzata, a partire dal manifold collegato in serie alla sonda di campionamento, mediante tubi in PTFE per il trasporto del campione ai singoli analizzatori.

La distribuzione dei gas di servizio e di taratura, dalle bombole verso gli strumenti, deve essere realizzata all'interno di opportune canaline a vista in resina autoestinguente specificatamente identificate.

Il sistema di espulsione degli exhaust deve essere realizzato con apposito tubo in PVC di raccolta e scarico gas.

A.5.2 Sistema di campionamento inquinanti gassosi

Le principali caratteristiche funzionali del sistema di prelievo multiplo per inquinanti gassosi devono essere:

a) rispetto delle norme contenute nel D.Legs. n. 155/10 con prescrizione, per il sistema di prelievo, di materiali costruttivi inerti, quali teflon, PTFE, vetro, ecc.;
b) collegamenti con gli analizzatori, di lunghezza più breve possibile.
c) testa di prelievo di tipo omnidirezionale a 360°, protetta da pioggia o insetti, con prefiltro;
d) sistema di aspirazione autonomo in grado di garantire un tempo di residenza dell'aria campionata tale da non modificare le caratteristiche chimiche e fisiche dei gas da analizzare;
e) sensore di flusso collegato al sistema locale di acquisizione e gestione per invio di segnalazione in caso di interruzione del flusso;
f) sistema regolabile di riscaldamento e termostatazione del condotto di prelievo, così da evitare fenomeni di condensazione;
g) manifold in PTFE o vetro Pyrex di distribuzione gas agli analizzatori.

Il sistema di campionamento multiplo degli inquinanti gassosi deve essere composto da:
a) testa di prelievo, rivestita all'interno di materiale inerte, per evitare fenomeni di adsorbimento;
b) linea di prelievo termostatata;
c) gruppo di distribuzione;
d) gruppo di aspirazione;
e) gruppo di scarico.

L'aria deve essere introdotta nella linea di aspirazione per mezzo della testa di prelievo, che deve essere posta esternamente al laboratorio e deve essere provvista di una calotta di protezione da pioggia battente.

il dispositivo di termostatazione deve comprendere:

a) una resistenza che percorre la linea per tutta la sua lunghezza;
b) un sensore di temperatura;
c) un termoregolatore digitale.

La distribuzione dei gas ai vari strumenti di misura deve essere assicurata da un distributore a 10 vie in teflon o vetro Pyrex, connesso con la linea di prelievo.

L'aria campionata dovrà essere opportunamente filtrata per eliminazione della polvere e di eventuali corpi estranei dal campione di misura.

Nel sistema di prelievo deve essere previsto un sensore di flusso che permette di rilevare eventuali interruzioni nel flusso di aspirazione.

Lo scarico dei gas esausti deve essere assicurato tramite un sistema dotato di ventola che permette di espellere all'esterno i gas esausti.

A.5.3 Sistema di campionamento polveri

Per la linea di prelievo delle polveri di cui al paragrafo B.8 deve essere fornito il tubo di collegamento al sistema di campionamento e flangia passa - parete.

A.5.4 impianto elettrico e di illuminazione

Per quanto riguarda gli impianti e tutti i componenti elettrici installati, deve essere assicurata e dichiarata la messa in opera a regola d'arte in osservanza a quanto previsto dalla legge; in particolare tutti i componenti ed i materiali utilizzati devono essere corredati di marcatura CE, attestante la rispondenza del prodotto alle direttive comunitarie, con relativa Dichiarazione di conformità.

Per quanto riguarda l'impianto e la quadristica elettrica, devono essere rispettate le norme CEI/IEC e D.Lgs 81/08 e successive varianti ed integrazioni – Recepimento di direttive CEE per il miglioramento della sicurezza e salute dei lavoratori negli ambienti di lavoro.

a) ***Alimentazione elettrica***

La stazione mobile deve essere progettata e realizzata per essere alimentata a 230 V ca, 50Hz monofase.

L'impianto elettrico deve essere dimensionato per consentire il corretto funzionamento delle apparecchiature attualmente previste.

L'impianto elettrico deve prevedere l'ingresso del cavo di alimentazione ENEL tramite una cassetta stagna a protezione IP 65. L'intera stazione deve essere immediatamente disalimentata elettricamente mediante l'utilizzo di un pulsante di emergenza a fungo, posto all'interno della cabina laboratorio.

Tutta l'alimentazione elettrica interna al laboratorio mobile deve essere stabilizzata e sotto gruppo di continuità

b) ***Pannello generale di distribuzione dell'alimentazione***

Completo di:

a) Interruttore generale differenziale salva-vita dimensionato per 10 Kw, dotato di:
   - modulo differenziale da 0.03 Ampere, a norme CEI 23-3, EN60898 e CEI, EN 61009-1G)
   - dispositivo per comando sgancio (a norme CEI, EN 60947-2)
   - lampada di presenza rete (a norme CEI 23-9)
   - modulo magnetotermico 63 A
   - modulo di riarmo automatico

b) N. 1 presa di servizio sul quadro di distribuzione (a norme CEI 23-5, CEI 23-16) tipo universale (shuko e bipresa)

c) Impianto interno di messa a terra con predisposizione per l'esterno

d) Canaline porta-cavi a vista realizzate in resina autoestinguente (a norme CEI 23-32)

c) ***cablaggi elettrici***

Tutti i cablaggi elettrici deve essere effettuati in canaline a vista realizzate in resina autoestinguente (a norme CEI 23-32), con tutti i conduttori elettrici a doppio isolamento.

Tutti i punti di terra e le parti con tensioni superiori a 48V saranno identificati con targhette in materiale plastico, con simbologia UNI.

d) ***impianto di illuminazione***

a) Interruttore luce all'interno del vano laboratorio
b) Due plafoniere al neon a 220Vca nella zona strumenti. Le plafoniere saranno a norme CEI 34-21 e 34-23 ed equipaggiate ciascuna con due lampade da 36 Watt (a norme IEC 1231);
c) Lampada portatile a batteria ricaricabile per eventuali operazioni notturne in zone scarsamente illuminate o situazioni di emergenza.

e) ***Stabilizzatore di tensione***

Tutte le apparecchiature di misura e hardware della cabina devono essere protette da uno stabilizzatore di tensione elettronico monofase di potenza sufficiente a garantirne il regolare funzionamento, avente le seguenti caratteristiche minimali:

- tensione nominale 220 V;
- frequenza nominale 50 Hz;
- precisione di stabilizzazione ± 3% in ogni condizione di carico

f) ***gruppo statico di continuità***

Il gruppo statico di continuità, di potenza sufficiente a garantirne il regolare funzionamento degli shut down di tutta la strumentazione per almeno 20 minuti, deve essere realizzato impiegando tecnologia On Line a doppia conversione (VFI); il carico deve sempre essere alimentato dall'inverter e deve fornire una tensione sinusoidale filtrata e stabilizzata in tensione, forma d'onda e frequenza.

A.5.5 Impianto di climatizzazione

Il vano laboratorio deve essere dotato di idoneo impianto di condizionamento che, indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne, garantisca condizioni di temperatura ed umidità relativa costanti (20℃ ± 5℃, u.r. 60%).

L'impianto dovrà operare sia in raffreddamento che in riscaldamento, con modalità di funzionamento estate/inverno a seconda della temperatura esterna.

Una potenza raffreddante totale di 12.000 BTU verrà considerata quella minima accettabile.

A.5.6 impianto idrico

L'impianto idrico deve essere composto da:

1. Pompa di alimentazione
2. Serbatoio interno per acqua. Volume non inferiore a 50 litri. Deve essere disponibile un bocchettone per il riempimento del serbatoio.

A.5.7 Generatore di corrente elettrica da 9 KW

Alimentato a gasolio, raffreddato ad aria, tipo Voyager 9.5DM o equivalenti. Sistema elettronico per lo spegnimento automatico nei casi di superamento dei parametri di sicurezza (temperatura dell'acqua, pressione olio, temperatura alternatore, etc.). Conta ore. Il generatore

dovrà essere trasportato a mezzo di adeguato carrello e gancio di traino omologato sull'automezzo su cui è installato il laboratorio mobile, che dovranno far parte integrante della fornitura.

B. STRUMENTAZIONE

B.1 GAS - MASSA per analisi quantitative e identificazione con spettro di massa.

Sistema di gascromatografia accoppiata a spettrometria di massa a singolo quadrupolo, di dimensioni e peso contenuti, funzionante in modo continuo ed automatico, installato sul laboratorio mobile nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e antinfortunistica vigenti, nonché delle certificazioni circa i sistemi trasportabili. Base di appoggio antivibrante conforme agli standard di robustezza e trasportabilità U.S. MILITARY MIL-STD 810.

Trasportabilità del sistema GC-MS su rack/carrello per utilizzo stand-alone anche in campo, al di fuori del mezzo mobile.

Il sistema GC-MS dovrà assorbire una potenza elettrica limitata (significativamente inferiore ai comuni sistemi da laboratorio) e comunque non superiore a 1,5 kVA; dovra' sviluppare una quantità di calore (BTU) sensibilmente inferiore rispetto ai comuni sistemi da laboratorio e comunque non superiore a 5000 BTU.

Il gas carrier dovrà essere costituito da elio o azoto, prodotti automaticamente (azoto) o disponibili in bombole di dimensioni non superiori a 10L, pressione di carica 200 Bar.

Si richiede Gascromatografo integrato nel medesimo case dello spettrometro, con forno colonna a basso assorbimento di potenza elettrica e con rampe di temperatura ultra veloci, tipo tecnologia Low Thermal Mass: il modulo di riscaldamento colonne deve consentire una rampa di riscaldamento sino a 1200°/min e rapido raffreddamento, con sonda di controllo della temperatura lungo tutta la colonna, riducendo i tempi della corsa cromatografica, pur mantenendo le prestazioni separative;

Caratteristiche:

a. interfaccia LAN, interfaccia per autocampionatore;
b. autocampionatore per liquidi con almeno 15 posizioni;
c. iniettore capillare split/splitless automatico, controllo elettronico della pneumatica (che consenta di operare a pressione e flusso costanti o programmati);
d. precisione di controllo delle pressioni di almeno 0,001psi nel range da 0 a 100 psi;
e. modalita' semplice e veloce di sostituzione del liner dell'iniettore senza l'uso di utensili;
f. funzioni software che consentano all'operatore il mantenimento o il ripristino degli stessi tempi di ritenzione gascromatografici anche dopo il cambio della colonna. Inoltre deve essere possibile la creazione di librerie personalizzate basate sui tempi di ritenzione. Fornitura di libreria per microinquinanti ambientali.
g. Quadrupolo iperbolico in quarzo dorato e termostatato.
h. Intervallo massa sino ad almeno 1.000 amu.
i. Sorgente a Impatto Elettronico. Sorgente di ionizzazione in materiale inerte ad lata temperatura.
j. Controllo indipendente della temperatura della sorgente di ionizzazione (sino ad almeno 350 gradi Celsius), del quadrupolo (sino ad almeno 200 gradi Celsius) e dell' interfaccia capillare (transfer line) (sino ad almeno 350 gradi Celsius).
k. La sorgente deve avere n. 2 filamenti contemporaneamente montati, selezionabili via software
l. Pompa turbo 70 l/s.
m. Pompa di basso vuoto a secco.
n. Mantenimento del vuoto dopo lo spegnimento dello strumento ai fini della spedizione dello stesso su siti di interesse.

o. Stabilita' dell'asse di massa di 0,10 u oltre le 48 ore
p. Elettronica che consenta una velocita' di scansione almeno maggiore di 12.000 u/sec
q. Sistema in grado di operare contemporaneamente in modalità SCAN e SIM.
r. Funzione di creazione automatica di metodi SIM da acquisizioni SCAN, con selezione automatica delle finestre di tempo, degli ioni target e degli ioni qualificatori
s. Software di deconvoluzione automatica degli spettri di massa con eliminazione degli spettri interferenti, ricerca in biblioteca sulla base della libreria NIST e di una libreria di confronto, e reporting automatico degli spettri di massa, con identificazione e quantificazione automatica
t. Range dinamico di linearita' di 10^6
u. Rapporto S/N, in modalita' Impatto Elettronico, non inferiore a 400:1, iniettando 1 micro-litro di 1pg/uL di OFN, per lo ione m/z 272 – carrier gas He.
v. Colonna tipo HP-5ms UI 30m x 25mm x 25um.
w. Il sistema deve essere completo di Libreia NIST. Si richiede il pacchetto biblioteca MS NIST 2011 che comprenda 220k spettri con nomi e relative strutture chimiche, 293k indici di ritenzione Kovacs, biblioteca di spettri MS/MS e programmi di ricerca NIST e AMDIS.
x. Possibilita' di trasferimento e acquisizione metodi via Internet, direttamente in forma operativa sul software dello strumento.
y. Possibilita' di stimare concentazioni con metodi semiquantitativi, senza calibrazione.
z. Up-gradabilita' del GC-MS trasportabile a sistema GC-MS/MS triplo Quadrupolo

Cover fonoassorbente

Dovrà essere fornito un sistema di armadietto fonoassorbente montato su rotelle, per la di riduzione del rumore della pompa rotativa, corredato di ventilatori interni e sensore di temperatura con allarme acustico, che prevengano il surriscaldamento della pompa. Il case dovrà avere una facile apertura che consenta un immediato accesso alla pompa. Si richiede inoltre che questa unità di protezione sia corredata di vassoio per la raccolta eventuale di olio e di un basamento a pedale che permetta di alzare la pompa per facilitare i cambi di olio e la manutenzione programmata.

Sistema di gestione software

Software operativo in grado di consentire il controllo e la memorizzazione dei parametri operativi di gascromatografo e rivelatore a spettrometria di massa nonché l'acquisizione dei dati.

Personal Computer portatile (laptop) con Monitor da 19", processore adeguato al software proposto, Sistema Operativo adeguato al software di gestione proposto, pacchetto OFFICE, memoria RAM 2 GB o superiore, stampante laser.

B.2 Sistema di pre-concentrazione, arricchimento ed estrazione di sostanze organiche volatili da campioni di aria

Il sistema deve essere interfacciato, da un alto, al sistema di prelievo di aria ambientale del mezzo mobile e, dall'altro, alla Gas Massa.

Sistema di desorbimento termico per singolo tubo con software di controllo, per Composti Organici Volatili da pochi ppt a migliaia di ppm, interfacciato ad autocampionatore per tubi adsorbenti con alloggiamento minimo di 40 tubi campione.

Il software di gestione strumentale deve essere integrato nel PC di gestione dello spettrometro, e consentire la gestione completa del dispositivo in perfetta sincronizzazione con quello dello spettrometro.

Il sistema deve consentire sia il campionamento diretto (On-line) in aria ambiente di COV da C2 a C14, che

Il campionamento Off-line da Tubi adsorbenti, attivi o passivi, ed eventualmente, mediante opportuni up-grade, deve consentire campionamenti da Canisters o Sacche inerti; o con desorbimento diretto da materiali solidi fino a idrocarburi C32.

Il sistema deve essere composto dalle seguenti parti:

a) Pompa di Campionamento per l'aspirazione del campione
b) Mass Flow Controller per la regolazione accurata e riproducibile del flusso d'aria campionata, indispensabile per una corretta analisi quantitativa
c) Stream Selector a 3 posizioni, per la selezione automatica programmabile di 3 diverse line di prelievo. Utilizzabile per porre in alternativa al campionamento di Aria Ambiente lo Standard di Calibrazione ed il Bianco, oppure per il campionamento in completa automazione di fino a 3 Sacche o Canisters.

Caratteristiche tecniche e funzionalità minime:

a) trappola di focalizzazione con raffredamento elettrico a celle Peltier, che garantisca l'introduzione splitless in cromatografia capillare ad alta risoluzione
b) sistema a singolo e doppio splittaggio, che permetta il trattamento di campioni estremamente concentrati, provenienti da controlli industriali o dal desorbimento diretto di materiali quali polimeri sintetici.
c) ai fini della protezione del campione, si richiede la funzione di verifica automatica della tenuta del sistema pneumatico prima del desorbimento di ogni campione, nonché il purge del tubo campione con gas inerte per prevenire fenomeni di degrado o ossidazione durante il riscaldamento
d) per consentire la possibilità di recuperare il campione per una eventuale ripetizione dell'analisi o per archiviare un campione particolarmente critico, il sistema deve essere dotato di re-intrappolamento automatico di una quota determinabile del flusso di desorbimento in un secondo tubo campione
e) deve poter operare a trappola fredda

Si richiede inoltre la piena compatibilità con i sempre più diffusi campionatori personali ed ambientali tipo RadielloTM, e con gli innovativi campionatori del respiro umano tipo Bio-VOCTM.

Conformità ai metodi di riferimento chiave nella tecnica del termodesorbimento quali: US EPA TO-17, ASTM D-9196-97, ISO CD 16017, NIOSH 2549 e UK HSE Methods for the Determination of Hazardous Substances.

B.3 Generatore di azoto corredato di compressore d'aria.

Il generatore (o i generatori) deve (devono) poter produrre azoto sia come carrier gas per la cromatografia che per il sistema di termodesorbimento della trappola, nonché aria tecnica eventualmente necessaria al funzionamento del sistema.

***B.4* Analizzatore automatico per anidride solforosa (SO2)**

a) metodo della fluorescenza pulsante
b) certificato da ente autorizzato secondo la norma EN14212 :2012
c) conforme RoHS 2002/95/EC
d) campi di misura selezionabili dall'utente: 0-0.1/0.2/0.5/1/10 ppm
e) minima quantità rilevabile: 1 ppb
f) programmazione della velocità di risposta da 10 a 90 sec.
g) deriva di zero: < 0,5 ppb/24 h
h) deriva di calibrazione: < 0,5%/24h
i) linearità: ±1% del f.s.
j) display LCD con possibilità di sinottico in tempo reale per una facile identificazione di anomalie
k) gestione a microprocessore con possibilità di diagnostica a distanza con collegamento da remoto; possibilità di utilizzo da PC remoto della tastiera e display dello strumento

l) capacità di memorizzare medie su base tempo selezionabile
m) memorizzazione permanente locale di almeno 15 gg di valori
n) dispositivo di calibrazione incorporato con sorgente a permeazione per SO_2
o) uscite segnali: analogiche/seriali/ethernet TCP/IP

B.5 **Analizzatore automatico per ossidi di azoto (NO-Nox-NO2)**

a) metodo in Chemiluminescenza
b) certificato da ente autorizzato secondo la norma EN 14211:2012
c) conforme RoHS 2002/95/EC
d) campi di misura selezionabili dall'utente (fino a 10 ppm; autoranging)
e) minima quantità rilevabile: 0.4 ppb
f) velocità di risposta da 20 sec o selezione automatica
g) deriva di zero: < 1 ppb/7 gg
h) deriva di calibrazione: < 1%/gg. del f.s.
i) linearità: ±1% del f.s.
j) display LCD con possibilità di sinottico in tempo reale per una facile identificazione di anomalie
k) gestione a microprocessore con possibilità di diagnostica a distanza con collegamento da remoto; possibilità di utilizzo da PC remoto della tastiera e display dello strumento
l) capacità di memorizzare medie su base tempo selezionabile
m) memorizzazione permanente locale di almeno 15 gg di valori
n) dispositivo di calibrazione incorporato con sorgente a permeazione per NO_2
o) uscite segnali: analogiche/seriali/ethernet TCP/IP

B.6 **Analizzatore automatico per ossido di carbonio (CO)**

a) metodo della correlazione NDIR
b) certificato da ente autorizzato secondo la norma EN 14626:2012
c) conforme RoHS 2002/95/EU
d) campo di misura selezionabile dell'utente (fino a 200 ppm; autoranging)
e) minima quantità rilevabile: 50 ppb
f) programmazione della velocità di risposta da 30 sec o automatica
g) deriva di zero: <0,1 ppm/7gg.
h) deriva di calibrazione: <1% del f.s.per 7gg
i) linearità: ±1% del f.s.
j) display LCD con sinottico in tempo reale di funzionamento analizzatore
k) gestione a microprocessore, tele autodiagnostica
l) possibilità di utilizzo da PC remoto della tastiera e display dello strumento
m) capacità di eseguire e memorizzare medie su base tempo selezionabile
n) memorizzazione permanente locale fino ad almeno 15gg di valori
o) uscite segnali: analogiche/seriali/ethernet TCP/IP

B.7 **Analizzatore automatico per ozono (O3)**

a) metodo dell'assorbimento UV
b) certificato da ente autorizzato secondo la norma EN 14625 :2012
c) conforme RoHS 2002/95/EU
d) campi di misura selezionabili dell'utente (fino a 10 ppm; autoranging)
e) minima quantità rilevabile: 0.4 ppb
f) velocità di risposta da 30 sec o selezione automatica
g) deriva di zero: < 0,5 ppb/24 h
h) linearità: ±1% del f.s.
i) deriva di calibrazione: < 0,5%/24 h
j) display LCD con sinottico in tempo reale di funzionamento analizzatore

k) gestione a microprocessore, tele autodiagnostica
l) possibilità di utilizzo da PC remoto della tastiera e display dello strumento
m) capacità di eseguire e memorizzare medie su base tempo selezionabile
n) memorizzazione permanente locale fino ad almeno 15gg di valori
o) uscite segnali: analogiche/seriali/ethernet
p) generatore interno di Ozono per la calibrazione

B.8 **Campionatore Sequenziale per polveri PM10 e PM2,5 di tipo "wind –select"**

Campionatore sequenziale per polveri PM10 e PM2,5. Deve essere costituito da un sistema contenuto in una struttura in alluminio trattato con materiali epossidici resistenti agli agenti atmosferici comprendente gruppo di campionamento, controller di flusso e meccanica di precisione per gestire piu' filtri aventi diametro 47mm.

Conformità a quanto richiesto dalla normativa Europea EN-12341 ed EN-14907 per polveri PM10 e PM2,5. Dotato di pompa a tenuta di vuoto rotativa con portata a bocca libera fino a 50 litri al minuto ed in grado di mantenere costanti le condizioni di campionamento fissate dalla normativa a 38,3 litri al minuto.

Caratteristiche tecniche:

a) Pompa ad alto rendimento a tenuta di vuoto da 6 m3/h
b) Flusso costante regolato elettronicamente con precisione +/-2%
c) Campo di utilizzo compreso tra 5 e 50 litri/minuto
d) Controllo volume campionato con contatore volumetrico integrato, precisione +/-2%
e) Controllo del flusso di campionamento con dispositivo Mass-Flow Controller, precisione +/-1%
f) Sensore per la rilevazione della pressione barometrica atmosferica e sensori per la rilevazione della temperatura al contatore volumetrico, al punto di prelievo (porta membrana) e per la rilevazione della temperatura ambiente.
g) Impostazione e controllo della deviazione standard del flusso di campionamento con interruzione in caso di eccessive perdite di carico con relativa visualizzazione a display durante le fasi di campionamento
h) Possibilità di programmazione su diverse tipologie di sequenze di campionamento per tempo di prelievo o volumi, per singolo giorno o fino a circa 15 giorni. Possibilità di modificare le condizioni del programma durante le fasi di campionamento reimpostandole in tempo reale.
i) Impostazioni di controllo dello strumento comprensive di test di tenuta e controllo dei sensori di misurazione grandezze con possibilità di impostazione di allarmi per anomalie, controllo del valore di perdita di carico sul filtro in fase di campionamento.
j) Predisposizione a collegamento con coppia di sensori per la rilevazione della velocità e direzione del vento (sensori opzionali) e per la rilevazione del livello di precipitazioni piovose (sensore opzionale) e per la rilevazione dell'Umidità relativa.
k) Uscita dati RS232 per lo scarico dei dati su software
l) Salvataggio dei dati in memoria ed ulteriore possibilità di scarico dati attraverso dispositivo USB rimovibile. Possibilità da tale dispositivo di effettuare gli aggiornamenti di firmware della scheda madre
m) Stampante seriale integrata sul pannello frontale con possibilità di stampa ad ogni fine ciclo di campionamento contenente i dati medi ed assoluti dei parametri di campionamento
n) Predisposizione per utilizzo con modem GSM/GPRS (modem opzionale) per una gestione in modalità remota del campionamento e per una programmazione delle fasi di campionamento direttamente da PC (con scheda gestione opzionale)

o) Salvataggio dei dati di campionamento in caso di mancanza di corrente con ripresa del campionamento stesso al ripristino dell'alimentazione con segnalazione nel riepilogo finale
p) Dispositivo automatico per il cambio di filtri con segnalazione per anomalie per eccessivo intasamento o bloccaggio del meccanismo. La gestione del cambio filtri deve essere esclusivamente meccanica e non deve comprendere dispositivi di azionamento diversi (aria compressa).
q) Opzione raffreddamento vano filtri conforme ai requisiti EN-14907 (accessorio opzionale) ed EN-12341:2012

Il campionatore dovrà essere fornito con:

a) Preselettore PM10 conforme ai requisiti previsti nella normativa EN12341 e dotato di certificazione
b) Kit di adattamento da preselettore PM10 a PM2,5 con certificazione di conformità
c) da 10 a 15 cassette porta filtro 47mm
d) Linea di aspirazione con schermo per ventilazione naturale
e) Protezione superiore dall'esposizione dei raggi solari a ventilazione naturale per uso sul campo, al di fuori del mezzo mobile
f) Stampante seriale da pannello incorporata
g) Software per scarico dati e controllo remoto
h) Sensore per la rilevazione della temperatura ambientale con schermatura
i) Cavo seriale per trasferimento dati dalla memoria al software.
j) Supporto USB per lo scarico dei dati
k) Supporto da campo per l'utilizzo del campionatore anche al di fuori del mezzo mobile
l) Rapporto di conformità e calibrazione

B.9 Sensori di rilevamento parametri meteorologici:

a) N. 1 Sensore di Velocità del Vento completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e di cavo elettrico di collegamento;
b) N. 1 Sensore di Direzione del Vento completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e di cavo elettrico di collegamento;
c) N. 1 Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'aria completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e di cavo elettrico di collegamento;
d) N. 1 Sensore di Pressione Atmosferica posizionato all'interno del vano laboratorio;
e) N. 1 Misuratore di Precipitazioni Atmosferiche completo del cavo elettrico di collegamento e del sistema di fissaggio sul tetto della cabina;
f) Sistema periferico di acquisizione, elaborazione e gestione delle apparecchiature, con piattaforma hardware e software costituita da Personal Computer, comprensivo di monitor (colori TLC da 17", tastiera e mouse).

B.10 PTR-MS

Spettrometro di massa quadrupolare con sorgente a Ionizzazione Chimica Soft mediante trasferimento di carica protonica (Proton Tranfer Reaction) a pressione atmosferica, per il monitoraggio continuo ed automatico delle soglie di VOC e microinquinanti vari nell'aria, anche in tracce.

Allo scopo di disporre del piu' ampio panorama di analisi delle sostanze aeriformi (compresi CO, CO2, CH4, SO2, NO2, N2O, etc), il sistema deve prevedere trasferimento protonico selezionabile a partire da H3O+, O2+, NO+, Kr+ e Xe+ (tecnologia degli ioni reagenti selezionabili).

Caratteristiche minime:

a) Range di massa sino ad almeno 500 amu
b) Sensibilita’ per i VOC inferiore a 1 pptv
c) Range di linearita’ almeno da 1 pptv a 10 ppmv

SCHEDA n. 2

LOTTO N. 2: Attrezzature ai fini dell'adeguamento dei 2 laboratori mobili esistenti.

A. ADEGUAMENTO LABORATORI MOBILI ESISTENTI

B. STRUMENTAZIONE INTEGRATIVA

A. ADEGUAMENTO LABORATORI MOBILI ESISTENTI

Adeguamento degli autoveicoli per poter accogliere e far funzionare le attrezzature in piena sicurezza.

B.1 Strumentazione integrativa da installare e resa funzionante sul laboratorio mobile Fiat Iveco targ. DP 243 DS

B.1.1 Misuratore-campionatore automatico bicanale per la concentrazione in aria di particolato atmosferico, completo di sonde di prelievo e teste di prelievo PM1, PM2,5, PM10 da installare in sostituzione del campionatore bicanale esistente;

B.1.2 N. 1 Analizzatore automatico della concentrazione in aria di SO2;

B.1.3 N. 1 Analizzatore automatico della concentrazione in aria di CO.

La suddetta strumentazione dovrà essere configurata nel sistema di acquisizione EcoRemote già presente sul laboratorio.

B.2 Strumentazione integrativa da installare e resa funzionante sul laboratorio mobile Fiat Iveco targ. DP 244 DS:

B.2.1 N. 1 Analizzatore automatico in continuo della concentrazione di idrocarburi precursori dell'ozono (COV) C2- C12 completo di accessori per il suo funzionamento (Generatore di idrogeno/Generatore di aria di zero) e sistema di calibrazione;

La suddetta strumentazione dovrà essere configurata nel sistema di acquisizione EcoRemote già presente sul laboratorio.

Caratteristiche generali degli analizzatori di inquinanti atmosferici

Gli analizzatori dovranno rappresentare lo stato dell'arte del settore dal punto di vista sia tecnologico che operativo, dovranno essere pienamente rispondente alle vigenti normative in materia ed essere forniti completi di:

a) accessori d'uso (kit per montaggio a rack 19", filtro di ingresso anti-polvere, pompa di campionamento, elettrovalvole, cavo di collegamento per alimentazione, ecc.);

b) eventuali gas di servizio necessari al loro funzionamento secondo le prescrizioni del costruttore;

c) connessioni di raccordo ai relativi sistemi di prelievo;

d) cavi di collegamento al sistema periferico di acquisizione delle apparecchiature della stazione in cui sono installati.

Gli analizzatori di inquinanti atmosferici gassosi dovranno essere corredati da specifici circuiti di controllo di zero/span conformi alle normative vigenti in materia.

Le sequenze di calibrazione dovranno essere attuabili sia automaticamente, su comando del sistema periferico di acquisizione, che manualmente in locale, su richiesta dell'operatore e da remoto, su richiesta inviata al sistema periferico di acquisizione dall'operatore del CED.

Per ciascun tipo di analizzatore proposto, dovrà essere fornito un manuale contenente informazioni sui seguenti aspetti tecnici:

a) risultati delle prove di rispondenza alle specifiche tecniche individuate nella corrispondente scheda descrittiva.
b) principio di misura dell'analizzatore.
c) indicazione delle sostanze:
   - per le quali il costruttore dichiara che il principio di misura è immune da interferenze;
   - per le quali il costruttore abbia verificato sperimentalmente la non interferenza;
   - per le quali il costruttore ha adottato gli accorgimenti atti a eliminare o a rendere minima l'interferenza, indicando il criterio seguito a questo scopo;
   - per le quali il costruttore non ha potuto provvedere a eliminare o a ridurre l'interferenza.
d) descrizione dettagliata dell'analizzatore e degli elementi accessori necessari per il suo funzionamento.
e) descrizione dettagliata del procedimento di misura.
f) descrizione dettagliata del procedimento di taratura e indicazione dell'intervallo di linearità della risposta.
g) indicazione delle operazioni e condizioni di installazione e il campo nominale di impiego (massima escursione ammissibile nella tensione di alimentazione, campo di temperatura, di umidità e di vibrazioni operazionale).
h) prescrizioni di manutenzione periodica necessaria per un buon funzionamento.
i) indicazione della durata di funzionamento continuo senza interventi.

Tutta la strumentazione analitica fornita deve essere rispondente a quanto previsto dall'allegato VI del D.Lgs 155/10.

1. Analizzatore di SO_2

Le caratteristiche minime richieste per l'analizzatore di SO2 sono:

a) Sistema di misura automatizzato basato sul metodo di riferimento per la misurazione del biossido di zolfo specificato nell'Allegato VI, sezione A, punto 1 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155, ovvero sul metodo descritto nella norma UNI EN 14212:2005.

b) Rispondenza ai requisiti di prestazione individuati nella norma UNI EN 14212:2005 ed agli obiettivi di qualità specificati nell'Allegato I del D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155.

In dettaglio, lo strumento deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

Caratteristica		Requisito minimo
Deviazione standard della ripetibilità a zero		≤ 1,0 nmol/mol
Deviazione standard della ripetibilità a concentrazione ct (a livello del valore limite orario)		≤ 3,0 nmol/mol
Scostamento dalla retta di regressione lineare		
	Massimo scostamento a concentrazioni superiori a zero	≤ 4,0% del valore misurato
	Scostamento a zero	≤ 5,0 nmol/mol
Coefficiente di sensibilità alla pressione del gas campione		≤ 3,0 nmol/mol/kPa
Coefficiente di sensibilità alla temperatura del gas campione		≤ 1,0 nmol/mol/K
Coefficiente di sensibilità alla temperatura del "locale" in cui l'analizzatore è installato		≤ 1,0 nmol/mol/K
Coefficiente di sensibilità alla tensione di alimentazione elettrica		≤ 0,30 nmol/mol/V
Interferenti a zero e a concentrazione ct (a livello del valore limite orario)		
	Interferenza da H2O in concentrazione di 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol
	Interferenza da H2S in concentrazione di 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol

Caratteristica		Requisito minimo
	Interferenza da NH3 in concentrazione di 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol
	Interferenza da NO in concentrazione di 500 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol
	Interferenza da NO2 in concentrazione di 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol
	Interferenza da m-xilene in concentrazione di 1 µmol/mol	≤ 10,0 nmol/mol
Effetto “mediazione”		≤ 7,0% del valore misurato
Deviazione standard della riproducibilità in condizioni di esercizio a campo		≤ 5,0% della media di un periodo di tre mesi
Deriva a lungo termine a zero		≤ 5,0 nmol/mol
Deriva a lungo termine a livello di span		≤ 5,0% del fondo scala del campo di certificazione
Deriva a breve termine a zero		≤ 2,0 nmol/mol su 12 ore
Deriva a breve termine a livello di span		≤ 6,0 nmol/mol su 12 ore
Tempo di risposta (tempo di salita)		≤ 180 s
Tempo di risposta (tempo di discesa)		≤ 180 s
Differenza tra tempo di salita e tempo di discesa		≤ 10% o 10 s (vale il maggiore)
Periodo di funzionamento senza necessità di manutenzione		3 mesi o meno se il costruttore indica un periodo più breve; in ogni caso non inferiore a 2 settimane
Disponibilità dell’analizzatore		> 90%
Incertezza estesa ottenuta nelle prove in laboratorio		≤ 15%
Incertezza estesa ottenuta nelle prove in laboratorio e a campo		≤ 15%

La rispondenza ai sopra elencati requisiti deve essere comprovata da apposita relazione sulle prove condotte sullo strumento rilasciata da laboratorio accreditato secondo la norma EN ISO/IEC 17025 per l’esecuzione di tali prove. Copia della relazione deve essere allegata all’offerta tecnica.

L’analizzatore di SO2 deve essere fornito completo di sistema integrato di verifica di calibrazione tramite tubo a permeazione certificato di SO2 .

2. Analizzatore di NO/NO2/NOx

Le caratteristiche minime richieste per l’analizzatore di NO/NO2/NOx sono:

a) Sistema di misura automatizzato basato sul metodo di riferimento per la misurazione del biossido di azoto e degli ossidi di azoto specificato nell’Allegato VI, sezione A, punto 2 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155, ovvero sul metodo descritto nella norma UNI EN 14211:2005.

b) Rispondenza ai requisiti di prestazione individuati nella norma UNI EN 14211:2005 ed agli obiettivi di qualità specificati nell’Allegato I del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155.

In dettaglio, lo strumento deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

Caratteristica	Requisito minimo
Deviazione standard della ripetibilità a zero	≤ 1,0 nmol/mol

Caratteristica		Requisito minimo
Deviazione standard della ripetibilità a concentrazione ct (a livello del valore limite orario)		≤ 3,0 nmol/mol
Scostamento dalla funzione di regressione lineare		
	Massimo scostamento a concentrazioni superiori a zero	≤ 4,0% del valore misurato
	Scostamento a zero	≤ 5,0 nmol/mol
Coefficiente di sensibilità alla pressione del gas campione		≤ 8,0 nmol/mol/kPa
Coefficiente di sensibilità alla temperatura del gas campione		≤ 3,0 nmol/mol/K
Coefficiente di sensibilità alla temperatura del “locale” in cui l’analizzatore è installato		≤ 3,0 nmol/mol/K
Coefficiente di sensibilità alla tensione di alimentazione elettrica		≤ 0,30 nmol/mol/V
Interferenti a zero e a concentrazione ct (a livello del valore limite orario)		
	Interferenza da H2O in concentrazione di 19 mmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol
	Interferenza da CO2 in concentrazione di 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol
	Interferenza da O3 in concentrazione di 200 nmol/mol	≤ 2,0 nmol/mol
	Interferenza da NH3 in concentrazione di 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol
Effetto “mediazione”		≤ 7,0% del valore misurato
Deviazione standard della riproducibilità in condizioni di esercizio a campo		≤ 5,0% della media di un periodo di tre mesi
Deriva a lungo termine a livello di zero		≤ 5,0 nmol/mol
Deriva a lungo termine a livello di span		≤ 5,0% del fondo scala del campo di certificazione
Deriva a breve termine a zero		≤ 2,0 nmol/mol su 12 ore
Deriva a breve termine a livello di span		≤ 6,0 nmol/mol su 12 ore
Tempo di risposta (tempo di salita)		≤ 180 s
Tempo di risposta (tempo di discesa)		≤ 180 s
Differenza tra tempo di salita e tempo di discesa		≤ 10% o 10 s (vale il maggiore)
Periodo di funzionamento senza necessità di manutenzione		3 mesi o meno se il costruttore indica un periodo più breve; in ogni caso non inferiore a 2 settimane
Disponibilità dell’analizzatore		> 90%

Caratteristica	Requisito minimo
Efficienza del convertitore	≥ 98%
Aumento della concentrazione di NO2 nel campione dovuta alla reazione tra ozono e NO nella linea di prelievo	≤ 4,0 nmol/mol
Incertezza estesa ottenuta nelle prove in laboratorio	≤ 15%
Incertezza estesa ottenuta nelle prove in laboratorio e a campo	≤ 15%

La rispondenza ai sopra elencati requisiti deve essere comprovata da relazione sulle prove condotte sullo strumento rilasciata da laboratorio accreditato secondo la norma EN ISO/IEC 17025 per l'esecuzione di tali prove. Copia della relazione deve essere allegata all'offerta tecnica.

L'analizzatore di NO/NO2/NOx deve essere fornito completo di:

a) Per la Cabina rilocabile su ruote, sistema integrato di verifica di calibrazione tramite tubo a permeazione certificato di NO2.

b) Per i laboratori, sistema integrato per la calibrazione tramite diluitore esterno a tecnica GPT per NO-NO2-NOx .

3. Analizzatore di CO

Le caratteristiche minime richieste per l'analizzatore di CO sono:

a) Sistema di misura automatizzato basato sul metodo di riferimento per la misurazione del monossido di carbonio specificato nell'Allegato VI, sezione A, punto 7 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155, ovvero sul metodo descritto nella norma UNI EN 14626:2005.

b) Rispondenza ai requisiti di prestazione individuati nella norma UNI EN 14626:2005 ed agli obiettivi di qualità specificati nell'Allegato I del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155.

In dettaglio, lo strumento deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

Caratteristica		Requisito minimo
Deviazione standard della ripetibilità a zero		≤ 1,0 µmol/mol
Deviazione standard della ripetibilità a concentrazione ct (a livello del valore limite della media di 8 ore)		≤ 3,0 µmol/mol
Scostamento dalla retta di regressione lineare		
	Massimo scostamento a concentrazioni superiori a zero	≤ 4,0% del valore misurato
	Scostamento a zero	≤ 0,20 µmol/mol
Coefficiente di sensibilità alla pressione del gas campione		≤ 0,70 µmol/mol/kPa
Coefficiente di sensibilità alla temperatura del gas campione		≤ 0,30 µmol/mol/K
Coefficiente di sensibilità alla temperatura del "locale" in cui l'analizzatore è installato		≤ 0,30 µmol/mol/K
Coefficiente di sensibilità alla tensione di alimentazione elettrica		≤ 0,30 µmol/mol/V
Interferenti a zero e a concentrazione ct (a livello del valore limite della media di 8 ore)		
	Interferenza da H2O in concentrazione di 19 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol
	Interferenza da CO2 in concentrazione di 500 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol
	Interferenza da NO in concentrazione di 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol
	Interferenza da N2O in concentrazione di 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol
Effetto "mediazione"		≤ 7,0% del valore misurato
Deviazione standard della riproducibilità in condizioni di esercizio a campo		≤ 5,0% della media di un periodo di tre mesi
Deriva a lungo termine a zero		≤ 0,50 µmol/mol
Deriva a lungo termine a livello di span		≤ 5,0% del fondo scala del campo di certificazione
Deriva a breve termine a zero		≤ 0,10 µmol/mol su 12 ore

Caratteristica	Requisito minimo
Deriva a breve termine a livello di span	≤ 0,60 µmol/mol su 12 ore
Tempo di risposta (tempo di salita)	≤ 180 s
Tempo di risposta (tempo di discesa)	≤ 180 s
Differenza tra tempo di salita e tempo di discesa	≤ 10% o 10 s (vale il maggiore)
Periodo di funzionamento senza necessità di manutenzione	3 mesi o meno se il costruttore indica un periodo più breve; in ogni caso non inferiore a 2 settimane
Disponibilità dell'analizzatore	> 90%
Incertezza estesa ottenuta nelle prove in laboratorio	≤ 15%
Incertezza estesa ottenuta nelle prove in laboratorio e a campo	≤ 15%

La rispondenza ai sopra elencati requisiti deve essere comprovata da relazione sulle prove condotte sullo strumento rilasciata da laboratorio accreditato secondo la norma EN ISO/IEC 17025 per l'esecuzione di tali prove. Copia della relazione deve essere allegata all'offerta tecnica.

L'analizzatore di CO deve essere fornito completo di sistema di calibrazione tramite bombola a bassa concentrazione di CO completa di riduttore di pressione a due stadi in acciaio inox.

4. Analizzatore di O_3

Le caratteristiche minime richieste per l'analizzatore di O3 sono:

a) Sistema di misura automatizzato basato sul metodo di riferimento per la misurazione dell'ozono specificato nell'Allegato VI, sezione A, punto 8 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155, ovvero sul metodo descritto nella norma UNI EN 14625:2005.

b) Rispondenza ai requisiti di prestazione individuati nella norma UNI EN 14625:2005 ed agli obiettivi di qualità specificati nell'Allegato I del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155.

In dettaglio, lo strumento deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

Caratteristica		Requisito minimo
Deviazione standard della ripetibilità a zero		≤ 1,0 nmol/mol
Deviazione standard della ripetibilità a concentrazione ct (a livello della soglia di allarme oraria)		≤ 3,0 nmol/mol
Scostamento dalla retta di regressione lineare		
	Massimo scostamento a concentrazioni superiori a zero	≤ 4,0% del valore misurato
	Scostamento a zero	≤ 5,0 nmol/mol
Coefficiente di sensibilità alla pressione del gas campione		≤ 2,0 nmol/mol/kPa
Coefficiente di sensibilità alla temperatura del		≤ 1,0 nmol/mol/℃

Caratteristica		Requisito minimo
gas campione		
Coefficiente di sensibilità alla temperatura del “locale” in cui l’analizzatore è installato		≤ 1,0 nmol/mol/℃
Coefficiente di sensibilità alla tensione di alimentazione elettrica		≤ 0,30 nmol/mol/V
Interferenti a zero e a concentrazione ct (a livello della soglia di allerta oraria)		
	Interferenza da H2O in concentrazione di 19 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol
	Interferenza da toluene in concentrazione di 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol
	Interferenza da xilene in concentrazione di 0,5 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol
Effetto “mediazione”		≤ 7,0% del valore misurato
Deviazione standard della riproducibilità in condizioni di esercizio a campo		≤ 5,0% della media di un periodo di tre mesi
Deriva a lungo termine a zero		≤ 5,0 nmol/mol
Deriva a lungo termine a livello di span		≤ 5,0% del fondo scala del campo di certificazione
Deriva a breve termine a zero		≤ 2,0 nmol/mol su 12 ore
Deriva a breve termine a livello di span		≤ 6,0 nmol/mol su 12 ore
Tempo di risposta (tempo di salita)		≤ 180 s
Tempo di risposta (tempo di discesa)		≤ 180 s
Differenza tra tempo di salita e tempo di discesa		≤ 10% o 10 s (vale il maggiore)
Periodo di funzionamento senza necessità di manutenzione		3 mesi o meno se il costruttore indica un periodo più breve; in ogni caso non inferiore a 2 settimane
Disponibilità dell’analizzatore		> 90%
Incertezza estesa ottenuta nelle prove in laboratorio		≤ 15%
Incertezza estesa ottenuta nelle prove in laboratorio e a campo		≤ 15%

La rispondenza ai sopra elencati requisiti deve essere comprovata da relazione sulle prove condotte sullo strumento rilasciata da laboratorio accreditato secondo la norma EN ISO/IEC 17025 per l’esecuzione di tali prove. Copia della relazione deve essere allegata all’offerta tecnica.

L’analizzatore di O3 deve essere fornito completo di sistema integrato di verifica di calibrazione tramite generatore fotolitico di ozono, dotato di un circuito di feedback con rivelatore UV di riferimento per il generatore fotolitico di ozono.

5. Misuratore – campionatore automatico della frazione PM10 e della frazione PM2,5 e/o PM1 del materiale particolato sospeso.

Lo strumento deve possedere le seguenti caratteristiche minime:

1) Essere equivalente:
    a) per il campionamento e la misurazione del PM10, al metodo di riferimento indicato nell'Allegato VI, sezione A, punto 4 del D.Lgs 155/2010, ovvero al metodo descritto nella norma UNI EN 12341:1999;
    b) per il campionamento e la misurazione del PM2,5, al metodo di riferimento indicato nell'Allegato VI, sezione A, punto 5 del D.Lgs 155/2010, ovvero al metodo descritto nella norma UNI EN 14907:2005.
    c) Per entrambe le misure, l'equivalenza deve essere certificata da apposita relazione sulle prove condotte rilasciata da laboratorio accreditato secondo la norma EN ISO/IEC 17025 per l'esecuzione di tali prove.

    Le prove devono essere state effettuate in conformità ai principi, alle metodologie ed alle procedure di prova stabiliti dalle "Linee guida per la dimostrazione di equivalenza dei metodi di monitoraggio dell'aria ambiente" pubblicate dalla Commissione europea ed essere relative alla modalità di funzionamento della strumentazione con una portata operativa tassativamente di 2,3 m3/h.

    Copia della relazione deve essere allegata all'offerta.
2) Essere certificato conforme ai requisiti ed alle caratteristiche di prestazione stabiliti:
    a) dalla norma EN 12341:1999 per un campionatore standard a basso volume di PM10;
    b) dalla norma EN 14907:2005 per un campionatore standard a basso volume di PM2,5.
3) Essere dotato di testa di prelievo e separatore ad impatto inerziale per PM10 come descritti nell'Allegato VI, sezione A, punto 4 del D.Lgs 155/2010 (UNI EN 12341).
4) Essere dotato di testa di prelievo e separatore ad impatto inerziale per PM2,5 come descritti nell'Allegato VI, sezione A, punto 5 del D.Lgs 155/2010 (UNI EN 14907).
5) Effettuare il campionamento di aerosol atmosferico nelle due diverse frazioni PM10 e PM2,5 simultaneamente, mediante due linee di prelievo indipendenti su singolo strumento. Il campionamento deve avvenire su membrane filtranti di diametro 47 mm utilizzabili per successive analisi chimico-fisiche.
6) Determinare contemporaneamente le concentrazioni in massa su base giornaliera dei campioni di PM10 e di PM2,5 accumulati sulle membrane filtranti attraverso il principio di misura dell'assorbimento di radiazioni beta.
7) Essere in grado di ripartire automaticamente dopo ogni eventuale interruzione di corrente e di memorizzare le tempistiche dell'evento con il mantenimento delle condizioni di prelievo impostate.
8) Effettuare procedure automatiche di controllo di qualità sulla sistema di misura beta. Più in particolare, per ogni ciclo di misura devono essere eseguiti il controllo automatico della tensione di alimentazione del rivelatore, il controllo automatico del segnale di fondo del rivelatore ed il controllo automatico della stabilità del rivelatore.

Per ogni linea di campionamento di cui alla misura di PM10 e PM2,5, lo strumento deve:

a) Operare ad un flusso di campionamento alla testa di prelievo di 2,3 m3/h.
b) Essere in grado di misurare, archiviare e rendere disponibili all'operatore tutti i parametri fisici che caratterizzano la fase di campionamento, controllo della portata operativa all'ingresso della testa di prelievo, controllo automatico della calibrazione del sistema di misura della portata, controllo automatico sulla presenza e sull'entità delle perdite del circuito pneumatico.

c) Possedere una elevata autonomia di funzionamento senza intervento dell'operatore, almeno 2 settimane per ciascuna linea di campionamento, garantita da una gestione automatica di un numero elevato di membrane filtranti.

d) Effettuare il controllo di presenza/assenza della membrana filtrante all'inizio di ogni ciclo di campionamento.

e) Misurare e registrare i valori di caduta di pressione sulla membrana filtrante.

f) Misurare e registrare i valori della temperatura dell'aria esterna.

g) Misurare e registrare i valori della pressione atmosferica.

h) Misurare e registrare i valori della temperatura dell'aria campionata in prossimità della membrana filtrante.

i) Determinare il valore della differenza tra la temperatura dell'aria esterna e la temperatura in prossimità della membrana filtrante e registrare la durata del periodo in cui il valore massimo di questa differenza ha superato il valore di 5℃.

j) Fornire il valore della quantità di aria campionata espresso in Nm3 e in m3 di aria campionata alle condizioni di prelievo.

k) Avere la possibilità di effettuare una procedura di controllo sulla tenuta del sistema pneumatico con membrana a tenuta in sostituzione del filtro.

l) Avere la possibilità di effettuare una procedura di controllo sull'accuratezza della misura di portata tramite misuratore di riferimento esterno.

6. Analizzatore di Idrocarburi CH4 – NMHC.

L'analizzatore deve essere predisposto per l'installazione a rack 19" e determinare in continuo con unico campionamento il metano e gli idrocarburi non metanici secondo il principio della separazione gascromatografica con rivelatore FID, così come richiesto dalla normativa – D.P.C.M. 28 marzo 1983 e D.P.R. 25.05.1988, n.203, per l'analisi in continuo del campione. La linea di campionamento deve essere corredata di dispositivi che consentano l'eliminazione degli interferenti dal campione da analizzare. Lo strumento deve essere dotato di approvazione EPA dimostrata mediante produzione di certificazione ed inoltre dovrà avere le seguenti specifiche tecniche minimali:

Specifiche tecniche dell'analizzatore di Idrocarburi CH4 – NMHC		
Campo di misura programmabile	0 - 5 - 10	ppm
Rumore di fondo:		
R0	≤ 0,01	ppm
R80	≤ 0,01	ppm
Limite di rivelabilità	≤ 0,02	ppm
Variazione del segnale di zero per 12 ore VZ12	± 0,01	ppm
Variazione del segnale di zero per 24 ore, VZ24	± 0,02	ppm
Variazione del segnale di misura al 20% del campo di misura, VM20	± 0,01	ppm
Variazione del segnale di misura a 80% del campo misura, VM80	< 1%	24 h
	± 0,02	ppm
Durata del ciclo di misura	≤ 180	sec

Tempo di ritardo	<20 s sec
Tempo di salita	<60 s sec
Tempo di discesa	<60 s sec
Precisione al 20% del campo di misura, P20	± 0,5%
Precisione a 80% del campo di misura, P80	± 0,5%
Accuratezza:	≤ 1% F.S.
Riproducibilità:	≤ 1% del fondo scala
Linearità:	≤ 1% F.S.
Temperatura di esercizio:	10 – 40°
Uscite analogiche selezionabili:	0,1 – 1 – 5 – 10V, 0 – 20 mA
Uscite seriali:	RS-232 I/O
Alimentazione:	220 V 50 Hz
Uscite analogiche:	CH4: 0-5 V NMHC 0-5 V

Inoltre, lo strumento dovrà essere dotato di riduttore di pressione bistadio in acciaio inox AISI 303 con membrana a soffietto inox pressione massima di esercizio 4 bar.

7. Analizzatore di benzene, toluene, xilene (BTX).

Le caratteristiche minime richieste per l'analizzatore in continuo di BTX sono:

a) Sistema di misura automatizzato basato sul metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del benzene specificato nell'Allegato VI, sezione A, punto 6 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155, ovvero sul metodo descritto nella norma UNI EN 14662:2005 - parte 3 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di benzene. Campionamento per pompaggio automatizzato con gascromatografia in situ".

b) Rispondenza ai requisiti di prestazione individuati nella norma UNI EN 14663-3:2005.

In dettaglio, lo strumento deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

Caratteristica	**Requisito minimo**
Massimo scostamento dalla funzione di regressione lineare	< ± 5%
Ripetibilità a 0,5 µg/m3	< ± 0,3 µg/m3
Ripetibilità al valore limite	< ± 5%
Influenza dell'interferenza da ozono	< ± 5%
Influenza dell'interferenza dovuta alla somma dei possibili composti organici interferenti a livello di span	< ± 5%
Influenza dell'interferenza da umidità relativa	< ± 4%
Coefficiente di sensibilità per l'influenza della temperatura alla temperatura del "locale" in cui	< ± 0,2%/K

Caratteristica	Requisito minimo
l'analizzatore è installato a livello di span	
Coefficiente di sensibilità per l'influenza della pressione ambiente a livello di span	< ± 1%/kPa
Coefficiente di sensibilità per l'influenza della tensione a livello di span	< ± 0,2%/V
Deriva a breve termine (24 ore) a livello di span	< ± 5%
Effetto memoria	< 10% del valore limite
Deviazione standard della riproducibilità	< ± 0,25 µg/m3
Deriva a lungo termine a livello di span su 14 giorni	< ± 10%
Periodo di funzionamento senza necessità di manutenzione	3 mesi o meno se il costruttore indica un periodo più breve; in ogni caso non inferiore a 2 settimane
Disponibilità dell'analizzatore	> 90%

L'analizzatore deve basare la metodica di misura su:

a) arricchimento degli analiti a temperatura ambiente su trappola adsorbente specifica;
b) loro desorbimento termico e successiva separazione cromatografica in fase gassosa mediante colonna capillare;
c) determinazione di ogni componente così separato tramite rivelatore a fotoionizzazione (PID).

L'analizzatore deve possedere le seguenti ulteriori caratteristiche e dotazioni:

a) Desorbimento termico con sistema di iniezione diretta in colonna ad alta velocità.
b) Riscaldamento del fornetto di alloggiamento della colonna con gradiente di temperatura programmato.
c) Rivelatore PID con lampada UV a 10,6 eV.
d) Sistema di supervisione e gestione dati in grado di realizzare le funzioni di:
    1) completa automazione del sistema;
    2) configurazione dell'analizzatore;
    3) programmazione di metodi e sequenze;
    4) controllo on-line della modalità operativa;
    5) acquisizione segnali ed elaborazione dati;
    6) visualizzazione on-line dei cromatogrammi;
    7) identificazione dei picchi e calcolo delle concentrazioni dei composti in esame;
    8) archiviazione dati su hard disk,
    9) ricalcolo ed export dati,
    10) creazione di trend che consentono la visualizzazione della evoluzione dei profili di concentrazione dei composti esaminati;

11) gestione dell'autocalibrazione dello strumento;

12) autodiagnosi interna ed esterna sullo stato delle operazioni in corso e su eventuali malfunzionamenti ed anomalie.

L'unico gas di servizio necessario per il funzionamento dello strumento deve essere l'azoto.

L'analizzatore di BTX deve essere fornito completo di:

a) bombola di azoto completa di riduttore di pressione,

b) sistema di calibrazione tramite bombola a bassa concentrazione di BTX completa di riduttore di pressione a due stadi in acciaio inox.

c) Controllo del flusso del gas in esame tramite orifizio critico collegato alla pompa di prelievo.

d) Essere in grado di ripartire automaticamente dopo ogni eventuale interruzione di corrente e di memorizzare le tempistiche dell'evento con il mantenimento delle condizioni di prelievo impostate.

8. Analizzatore automatico di Composti Organici Volatili (COV) range C2-C12

Il sistema deve essere idoneo e compatibile con l'installazione su laboratori mobili, deve consentire la determinazione in continuo delle concentrazioni in aria ambiente dei seguenti composti:

a) COV precursori dell'ozono indicati nell'Allegato X del D.Lgs. 155/2010, con esclusione della formaldeide e degli idrocarburi escluso il metano;

b) COV precursori dell'ozono elencati nella lista predisposta dall'US-EPA per il programma PAMS (stazioni di monitoraggio per il rilevamento dell'inquinamento fotochimico).

La determinazione dei composti sopra elencati deve essere effettuata da due distinte unità di analisi:

a) Analizzatore automatico dedicato alla separazione e determinazione di COV con numero di atomi di carbonio da C2 a C6 con le seguenti caratteristiche minime:

1) Metodo di misura:

a) arricchimento dei composti in esame su trappola adsorbente;

b) loro desorbimento termico e successiva separazione cromatografica in fase gassosa mediante colonna capillare;

c) determinazione di ogni composto così separato tramite rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID) o Gas/Massa.

2) Trappola adsorbente con riempimento trifase, selettivo per i composti in esame.

3) Dispositivo termoelettrico di raffreddamento della trappola.

4) Misura del volume di gas campionato a valle della sezione di adsorbimento.

5) Desorbimento termico con sistema di iniezione diretta in colonna ad alta velocità.

6) Colonna analitica di tipo polare.

7) Riscaldamento del fornetto di alloggiamento della colonna con gradiente di temperatura programmabile.

b) Analizzatore automatico dedicato alla separazione e determinazione di COV con numero di atomi di carbonio da C6 a C12 con le seguenti caratteristiche minime:

1) Metodo di misura:

a) arricchimento dei composti in esame su trappola adsorbente;

b) loro desorbimento termico e successiva separazione cromatografica in fase gassosa mediante colonna capillare;

c) determinazione di ogni composto così separato tramite rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID).

2) Trappola adsorbente con riempimento monofase, selettivo per i composti in esame.

3) Misura del volume di gas campionato a valle della sezione di adsorbimento.

4) Desorbimento termico con sistema di iniezione diretta in colonna ad alta velocità.

5) Colonna analitica di tipo non polare.

6) Riscaldamento del fornetto di alloggiamento della colonna con gradiente di temperatura programmabile.

Il sistema di analisi deve essere completato da un sistema di calibrazione automatica tramite tubi di permeazione, dotata di almeno 3 distinte sorgenti di gas campione.

Entrambi gli analizzatori ed il sistema di calibrazione devono essere gestiti da un unico Personal Computer di supervisione dotato di software applicativo dedicato alla realizzazione delle funzioni di:

1) completa automazione dell'intero sistema;

2) configurazione degli analizzatori;

3) programmazione di metodi e sequenze di analisi;

4) controllo on-line della modalità operativa;

5) acquisizione segnali ed elaborazione dati;

6) visualizzazione on-line dei cromatogrammi;

7) identificazione dei picchi e calcolo delle concentrazioni dei composti in esame;

8) archiviazione dati su hard disk;

9) ricalcolo ed export dati;

10) creazione di trend che consentano la visualizzazione della evoluzione dei profili di concentrazione dei composti esaminati;

11) gestione della calibrazione automatica degli strumenti;

12) autodiagnosi interna ed esterna sullo stato delle operazioni in corso e su eventuali malfunzionamenti ed anomalie.

L'idrogeno e l'aria zero, utilizzati quali gas di trasporto e gas di servizio per il corretto funzionamento del sistema di analisi devono essere resi disponibili da specifici generatori ed in particolare:

a) Generatore di idrogeno con le seguenti caratteristiche minime:

1) Principio di funzionamento: elettrolisi di acqua distillata fatta passare attraverso una membrana in polimero.

2) Purezza del gas erogato superiore a 99,999%.

3) Essiccatore in grado di garantire un punto di rugiada del gas erogato di –60°C.

4) Serbatoio acqua interno e tanica esterna di riserva.

5) Gestione completa da microprocessore integrato.

b) Generatore di aria zero avente le seguenti specifiche tecniche:

1) compressore insonorizzato, provvisto di colonne essiccanti e serbatoio da 24 lt

2) alimentazione 220 VAC - 50 Hz;

3) unità di purificazione ed essiccazione aria provvista di convertitore catalitico Pd/Al termoregolato a 520 °C e display per la visualizzazione della temperatura di lavoro;

4) fissaggio e guide per montaggio a rack 19".

10. Diluitore – calibratore multiparametrico a tecnica GPT.

Il diluitore - calibratore multiparametrico deve consente di generare miscele gassose a concentrazioni note e costanti di gas (quali NO, NO2, SO2, CO, O3, idrocarburi, ecc.), da utilizzare per la realizzazione di controlli di zero e span, nonché di calibrazioni multipunto dei relativi analizzatori il tutto gestito da un sistema a microprocessore.

La configurazione del calibratore deve include:

1) Sistema di diluizione dinamica.
2) Generatore di ozono e sistema per Gas Phase Titration (GPT).
3) Fornetto termostatato per tubo a permeazione.
4) Fotometro UV .

Le miscele di gas in uscita dallo strumento devono consentire di:

1) effettuare calibrazioni multipunto,
2) realizzare la calibrazione degli analizzatori di ossidi di azoto utilizzando il metodo GPT (metodo indicato dall'US-EPA),
3) verificare l'efficienza del convertitore di NO2 in NO presente negli analizzatori di ossidi di azoto,

In particolare, il sistema di diluizione + generatore di ozono + sistema per GPT, deve consentire di tarare entrambi i canali di misura degli analizzatori di NO/NO2/NOx del tipo a chemiluminescenza, utilizzando un'unica bombola a concentrazione nota e certificata di NO in N2.

Principali caratteristiche dello strumento:

1) Parti a contatto con i gas (aria zero e gas standard) devono essere realizzate in materiali inerti, così da evitare qualsiasi contaminazione o reazione dei gas in uscita.
2) Portate del gas di diluizione (aria zero) e dei gas da diluire (gas standard) misurate in continuo da due
3) mass flow controller, installati uno sulla linea dell'aria zero e uno sulla linea dei gas standard.
4) Regolazione delle portate dei gas tramite microprocessore, così da garantire eccellenti precisione e stabilità delle portate stesse e dell'intero sistema di calibrazione.
5) Linearizzazione via software della risposta dei mass flow controller su tutta la scala delle portate.
6) Possibilità di programmazione di sequenze operative e di timer di attivazione automatica delle sequenze.

Il calibratore deve essere fornito completo di:

1) guide scorrevoli per il montaggio a rack standard da 19";
2) hardware e software per la verifica automatica della presenza di perdite di gas all'interno dello strumento;
3) software di controllo remoto.

Il sistema di diluizione deve avere:

1) Porte di ingresso dei gas standard non inferiori a 4
2) Porte di ingresso dell'aria zero: 1

3) Campo di flusso dell'aria zero: 0 – 10 slpm
4) Campo di flusso dei gas standard: 0 – 100 cc/min.
5) Accuratezza delle misure di flusso: ±1% del fondo scala
6) Ripetibilità dei controlli di flusso: ±0,2% del fondo scala
7) Linearità delle misure di flusso: ±0,5% del fondo scala
8) Tempo di risposta (98%): 60 secondi

Generatore di ozono

1) Concentrazione massima di uscita: 6 ppm lpm
2) Concentrazione minima di uscita: 100 ppb lpm
3) Tempo di risposta (98%): 180 secondi
4) Stabilità/7 giorni: non superiore a 3% senza fotometro UV e 1% con fotometro UV
5) Linearità: 3% senza fotometro UV e 1% con fotometro UV
6) Fotometro UV
7) Fondo scala: Selezionabile da utente da 100 ppb a 10 ppm
8) Precisione =< 1,0 ppb
9) Linearità =< 1,0% del valore letto
10) Deriva di zero/7 giorni: < 1,0 ppb
11) Deriva di span/24 ore: < 1,0%
12) Deriva di span/7 giorni: < 2%

Caratteristiche generali

1) Campo operativo di temperatura: 5 - 40℃
2) Campo operativo di umidità: 0 - 95% u.r. non condensante
3) Pressione di ingresso: 20 - 40 psig
4) Uscita analogica (canale di test): ± 100mV, 1V, 5V, 10V
5) Ingressi digitali di controllo: 12 opto-isolati
6) Uscite digitali di controllo: 8 opto-isolate
7) Uscite di stato digitali: 8 opto-isolate
8) Porte di comunicazione: Porta COM: RS-232
9) Porta COM: standard RS-232;
10) Alimentazione: 230Vca 50Hz

11. Sistema di Campionamento passivo per "canister".

Il sistema di campionamento, deve permettere l'apertura e la chiusura automatica di una elettrovalvola collegata al canister che deve essere attivata dall'acquisitore locale, sia su comando manuale (anche da remoto), sia in automatico a seguito del superamento di una soglia prefissata di uno o più parametri chimici selezionabili tra quelli disponibili presso la postazione.

Il sistema deve permettere il campionamento a flusso costante in canister e minicanister utilizzando un regolatore di flusso meccanico, formato dalla combinazione di un orifizio in zaffiro intercambiabile con un regolatore di pressione, sistema che offre una stabilità del flusso durante tutto l'arco di campionamento.

Il sistema deve comprendere un vuotometro per verificare lo stato di campionamento.

La fornitura deve essere completa di:

1) elettrovalvola di apertura e chiusura dei canister;
2) linea di prelievo e di collegamento tra manifold, elettrovalvola e canister rivestita internamente in silonite e completa di raccorderia ed in grado di garantire la perfetta tenuta, al fine di evitare qualsiasi contaminazione o reazione dei gas campionati.

Il sistema sarà composto da:

a) una linea di prelievo e di collegamento tra il manifold della sonda di prelievo gas, l'elettrovalvola e il canister.
b) una elettrovalvola comandata da un canale di segnale digitale;
c) regolatore di flusso per un canister già depressurizzato e tarato per il tempo di campionamento (es. 1 ora).

12. Sistemi di rilevamento parametri meteorologici

a) ***Sensore di Velocità del Vento***

Il sensore della velocità del vento deve avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate di seguito:

Campo di misura: 0 - 50 m/s

Tipo di trasduttore: magnetico con ventola a 3 coppe

Sensibilità: 0,25 m/s

Uscita: 0 - 20 mA

Il sensore deve essere completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e del cavo elettrico di collegamento.

b) ***Sensore di Direzione del Vento***

Il sensore della direzione del vento deve avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate di seguito:

Campo di misura: 0 - 360°

Tipo di trasduttore: potenziometro con banderuola

Risoluzione: 0,1°

Uscita: 0 - 20 mA

Il sensore deve essere completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e del cavo elettrico di collegamento.

c) ***Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'aria***

Il sensore della temperatura atmosferica deve avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate di seguito:

Campo di misura: -30 □ + 60 °C

Tipo di trasduttore: termoresistenza

Sensibilità: 0,01 °C

Uscita: 0 - 20 mA

Il sensore deve essere completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e del cavo elettrico di collegamento.

Il sensore della umidità relativa deve avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate di seguito:

Campo di misura: 0 - 100 %

Tipo di trasduttore: capacitivo

Risoluzione: 1 %

Uscita: 0 - 20 mA

Il sensore deve essere completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e del cavo elettrico di collegamento.

d) ***Sensore di Pressione Atmosferica***

Il sensore della pressione atmosferica deve avere le caratteristiche non inferiori a quelle caratteristiche riportate di seguito:

Campo di misura: 800 - 1100 hPa

Tipo di trasduttore: a stato solido

Risoluzione: 0,1 hPa

Uscita: 0 - 20 mA

Il sensore deve essere completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e del cavo elettrico di collegamento.

Sensore di Radiazione Solare Globale

Il sensore della radiazione solare totale deve avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate di seguito:

Campo di misura: 0 - 1500 W/m2

Tipo di trasduttore: termopila

Campo di misura: -30 □ +60 ℃

Uscita: 0 - 20 mA

Il sensore deve essere completo di staffa in acciaio inox per il fissaggio al palo di sostegno e del cavo elettrico di collegamento.

e) ***Misuratore di Precipitazioni Atmosferiche***

Il sensore della quantità totale di pioggia (pluviometro) deve avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate di seguito:

Campo di misura: 0 - 100 mm/h

Tipo di trasduttore: bascula oscillante

Sensibilità: 0,2 mm

Uscita: 0 - 20 mA

Il sensore deve essere completo del cavo elettrico di collegamento e dei collegamenti meccanici per il fissaggio sul tetto della cabina.

13. Sistema periferico di acquisizione ed elaborazione dati e gestione delle apparecchiature di stazione (acquisitore di cabina)

Le stazioni di rilevamento dovranno elaborare i dati misurati sia secondo procedure *stand-alone* sia in rete telematica con il Centro di raccolta, elaborazione dati e supervisione. A tale scopo, ogni postazione dovrà essere dotata di un sistema di acquisizione ed elaborazione dati e di gestione delle apparecchiature conforme alle esigenze discendenti dalle normative in materia di controllo della qualità dell'aria (decreto legislativo 155/2010) e nel rispetto degli standards tecnici definiti all'allegato 1, punto 2.2.3, del decreto ministero dell'ambiente 20 maggio 1991 – *Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria.*

La piattaforma hardware e software di base del sistema dovrà essere costituita da:

1. Personal Computer in esecuzione industriale, comprensivo di monitor (colori TLC da 17”), tastiera e mouse;
2. schede di I/O complete di moduli di condizionamento segnali, dedicate alla gestione degli ingressi/uscite analogici/digitali;
3. gruppo statico di continuità, completo di software di controllo dello stato dell’UPS e di gestione degli shutdown;
4. modem GSM dedicato alla gestione della linea di comunicazione con il Centro;
5. sistema operativo real-time, multitasking.

Il sistema di acquisizione, gestione e trasmissione dati dovrà fornire le seguenti funzionalità di base:

1. gestione degli strumenti di misura dei parametri chimici presenti.
2. acquisizione digitale, linearizzazione ed ingegnerizzazione dei segnali di misura da analizzatori e sensori;
3. calcolo e validazione di valori medi;
4. acquisizione e gestione digitale di segnali diagnostici e di allarme;
5. gestione della calibrazione automatica degli analizzatori;
6. archiviazione di valori medi, risultati di taratura ed allarmi;
7. interfaccia operatore locale per le attività di: configurazione del sistema, visualizzazione di dati, allarmi e parametri di configurazione, avvio/arresto di calibrazioni, import/export di dati e configurazioni;
8. gestione della comunicazione con il CED Regionale per la trasmissione di dati, allarmi e parametri di configurazione e la ricezione di comandi.

Dovrà inoltre essere implementata una funzionalità di gestione del sistema di Campionamento automatico per “canister” in grado di:

1. attivare la funzione di avvio del campionamento nel caso in cui sia stato impostato da locale o da remoto il comando di avvio in automatico.

   In questo caso:

   a) l’attivazione avverrà a seguito del superamento di un valore di soglia impostabile sia localmente che da remoto di un parametro chimico o fisico scelto dall’operatore tra quelli monitorati in continuo;
   b) sarà mantenuta l’apertura del canister in campionamento per un tempo impostabile da locale o da remoto e variabile tra 5 minuti e 24 ore;
   c) al termine del campionamento il sistema chiuderà automaticamente l’elettrovalvola del canister utilizzato e disattiverà l’intero sistema di campionamento fino all’intervento dell’operatore;
   d) il sistema segnalerà, sia in locale che in remoto, l’avvenuto campionamento e registrerà gli orari di inizio e fine dello stesso; i predetti parametri saranno registrati su un file dedicato;
   e) sarà impedita, sino all’intervento dell’operatore, l’attivazione dell’apertura del canister già utilizzato (ciascun canister dovrà essere utilizzato per un singolo campionamento).
2. attivare da locale o da remoto la funzione di avvio del campionamento nel caso in cui si voglia eseguire un prelievo estemporaneo.

Il sistema di acquisizione dovrà dialogare con il Centro di elaborazione dati Regionale tramite apparato telefonico GSM, e inoltre dovranno essere fornite tutte le informazioni riguardanti

strutture, formattazione e tracciati dei dati e i parametri di controllo utilizzati per le comunicazioni e per la trasmissione degli stessi.

Dovranno inoltre essere fornite n.4 licenze d'uso del software di gestione remota ed elaborazione dati, completo di funzionalità atte a garantire la completa gestibilità delle funzioni di controllo remoto della funzionalità del sistema di Campionamento automatico per "canister" come sopra descritto e dovrà essere curata l'installazione, la configurazione e l'attivazione della comunicazione con il CED Regionale installato presso la Sede Centrale di ARPA Sicilia.

La fornitura si intende comprensiva dei seguenti servizi:

a) Gestione e coordinamento dell'allestimento dei mezzi in fornitura.

b) Allestimenti interni, realizzazione degli impianti, montaggi e cablaggi di tutti gli impianti, di cui devono essere fornite le certificazioni richieste dalle specifiche normative.

c) Collaudo e messa su strada.

d) Documentazione (lista materiali; disegni di ingombro; schemi meccanici, elettrici, pneumatici e di cablaggio.

e) Servizi di assistenza tecnica e manutenzione con formula "Full Service" e supporto tecnico ai Prodotti Software per 24 mesi dal collaudo.