

## **Fornitura in nolo di n. 1 sistema olfattivo elettronico automatico (naso elettronico), controllabile e attivabile da remoto, per monitoraggi in continuo di emissioni odorigene in ambiente esterno. Scheda tecnica**

### **1. Oggetto della fornitura**

- Il nolo di n. 1 sistema olfattivo automatico (Naso Elettronico), controllabile e attivabile da remoto, per monitoraggi in continuo di emissioni odorigene in ambiente esterno.
- La documentazione informativa e tecnica (manuali, schede tecniche ed eventuali software in lingua italiana).
- L'addestramento e formazione del personale ARPA all'utilizzo in autonomia della strumentazione fornita.
- Il materiale di consumo per il prelievo di campioni odorigeni, come specificato al punto 4.

La documentazione allegata all'offerta tecnica deve permettere in modo inequivocabile di individuare le caratteristiche tecniche della strumentazione offerta. Documenti estratti da cataloghi generali o copie del catalogo stesso non potranno essere accettati se non accompagnati da documento esplicativo sulle esatte caratteristiche della strumentazione offerta.

### **2. Caratteristiche generali e specifiche minime**

Le specifiche tecniche di dettaglio di quanto richiesto nella fornitura sono riportate nel presente capitolato; ***il mancato rispetto dei requisiti minimi richiesti o la mancata offerta di quanto richiesto comporta l'esclusione dell'offerta.***

#### 2.1 Caratteristiche generali

Il sistema olfattivo elettronico (naso elettronico) di cui si richiede la fornitura deve essere caratterizzato dalle seguenti parti, accessori e specifiche tecniche:

- a) Una camera di misura dotata di sensori di gas in grado di effettuare analisi e riconoscimento qualitativo di emissioni odorigene gassose, sia in forma diluita che concentrata, riconducendole a campioni noti di addestramento;
- b) Configurazione adatta ad un uso continuativo in area non presidiata, con alloggiamento di tutto il sistema in una cabina di protezione da agenti atmosferici, dotata di sistema di

- termostatazione per garantirne il buon funzionamento nelle diverse condizioni meteorologiche;
- c) Dotazione tecnica, accessori e materiali necessari ed indispensabili al suo funzionamento non presidiato in area esterna;
  - d) Sistemi di controllo, operanti automaticamente in campo, dei principali fattori di interferenza nelle misure;
  - e) Sistemi di verifica e calibrazione, operanti automaticamente in campo;
  - f) Sistema di trasmissione e lettura dati a distanza in tempo reale, operante automaticamente in campo;
  - g) Sistema integrato di misura e acquisizione dati meteorologici;
  - h) Hardware e software di gestione in ambiente Windows con interfacciamento automatico dei riconoscimenti qualitativi delle emissioni odorigene e dei parametri meteorologici, in tempo reale;
  - i) Software di elaborazione statistica delle rilevazioni, con tecniche di analisi multivariata.

## 2.2 Requisiti minimi

Il sistema olfattivo elettronico (naso elettronico) da esterno, completo dei materiali e sistemi accessori necessari ad espletare tutte le modalità di misura richieste, deve rispettare inoltre i seguenti requisiti minimi, per ognuna delle parti elencate di seguito:

- a) Sistema di campionamento del gas
  - Deve essere costituito da pompa e da sistemi di trasporto del gas, dall'ambiente esterno fino alla camera di misura, in materiali inerti e non reattivi nei confronti dei campioni gassosi da analizzare (ad esempio: collegamenti in teflon, quarzo, pompa a membrana inerte, ecc);
  - Deve prevedere sistemi di filtrazione preliminare dalle polveri ambientali, prima di convogliare i gas alla camera dei sensori; i sistemi di filtrazione devono essere facilmente sostituibili dagli operatori;
  - Deve essere dotato di sistemi automatici di regolazione e ottimizzazione dei flussi (ad esempio tramite elettrovalvole, regolatori elettronici di flusso, misuratori elettronici, ecc.).

- b) Camera di misura del Sistema Olfattivo Elettronico (Naso elettronico):
- Deve essere fabbricata in materiale inerte (ad esempio acciaio inox) e deve essere termostata per operare a temperatura costante, compensando e correggendo automaticamente eventuali variazioni di temperatura;
  - Deve essere costituita da un set di almeno 6 sensori di gas in grado complessivamente di effettuare analisi e riconoscimento qualitativo di emissioni odorigene gassose sia in forma diluita che concentrata.
- c) Corpo cabina per esterno, che contiene il Sistema olfattivo elettronico (Naso elettronico) con i relativi materiali e sistemi accessori per il funzionamento:
- Deve garantire la completa protezione da agenti atmosferici in ogni condizione ragionevolmente ipotizzabile, del naso elettronico e di tutte le parti abbinata necessarie alle misurazioni in campo;
  - Deve essere dotata di sistema di termoregolazione/termostatazione per garantire il buon funzionamento del sistema di misura complessivo nelle diverse condizioni meteorologiche; il sistema di termoregolazione/termostatazione dovrà garantire la possibilità di operare per periodi continuativi di almeno 1 mese entro un intervallo di temperatura compreso tra -10°C e 35 °C;
  - L'eventuale hardware necessario alla impostazione, registrazione e gestione delle misurazioni nonché tutti gli accessori necessari alla completa, continuativa e corretta esecuzione non presidiata delle misurazioni devono essere alloggiati all'interno della cabina stessa, ad eccezione dei sensori meteorologici.
- d) Sistema di misura e acquisizione dei dati meteorologici:
- Deve essere incluso nella fornitura del Sistema olfattivo elettronico (Naso elettronico) ed integrato nello strumento stesso;
  - Deve essere in grado di misurare, ad un'altezza minima di 2 m, almeno i seguenti parametri: temperatura ambientale, umidità ambientale, velocità e direzione del vento.
- e) Hardware e Software di gestione ed elaborazione dati:
- Deve operare in ambiente Windows con possibilità di impostazione completa dei cicli di misurazione, addestramento, pulizia, verifiche funzionali, ecc. sia in modalità manuale che automatica;

- deve consentire la visualizzazione in tempo reale, a display ed in remoto, anche durante i cicli di misurazione, dei parametri significativi delle condizioni di misura nonché della risposta dei singoli sensori;
- deve prevedere l'interfacciamento automatico della misura dei campioni gassosi, dei riconoscimenti qualitativi delle emissioni odorigene e dei parametri meteorologici misurati; deve perciò essere in grado di associare automaticamente i parametri meteorologici misurati con i dati misurati e registrati dal Naso Elettronico, memorizzandoli con la stessa base temporale e restituendoli sotto forma di un unico file informatico da cui sia possibile estrarre tabelle integrate;
- in fase di misura il sistema deve elaborare contestualmente i valori misurati dai sensori di odore e dai sensori meteorologici e, in tempo reale, a display ed in remoto, restituire l'eventuale riconoscimento istantaneo della sorgente odorigena. In altre parole, il sistema deve effettuare in tempo reale, in modo continuativo ed automatico, il riconoscimento qualitativo di sorgenti di odore dando riscontro nel contempo, a display ed in remoto, dei dati meteorologici;
- deve restituire i dati delle misurazioni sia in forma disaggregata (tabelle in cui per ogni singola unità di tempo della misurazione sono riportati tutti i valori di ogni singola grandezza misurata nonché i riconoscimenti e i dati meteorologici), sia in forma cumulativa, aggregando i dati per periodi temporali almeno orari, giornalieri e dell'intero periodo di misura;
- deve includere software dedicati per ulteriori elaborazioni statistiche (almeno PCA) da realizzare anche in tempi successivi, sui set di dati e di misurazioni acquisite;
- deve consentire l'impostazione dell'intero ciclo di misurazioni (misura, addestramento o altro) sia operando direttamente sullo strumento (collocato in laboratorio o già posizionato in area esterna) sia agendo a distanza sullo strumento via rete, qualora già posizionato in campo. Il ciclo di misurazioni deve essere completamente automatizzato e gestito dal Sistema Olfattivo Elettronico (Naso Elettronico); in caso di interruzione di corrente, il sistema deve riprendere automaticamente il ciclo di misura al ripristino della stessa;
- deve consentire la memorizzazione e l'archiviazione interna dei dati misurati per almeno 3 mesi di tempo; i dati devono essere protetti da eventuali blackout della

tensione di alimentazione e scaricabili anche attraverso porta USB. I dati dovranno essere esportabili nei formati più comuni del tipo “office, word, excel, ecc.”;

- l'hardware del sistema deve includere un apposito monitor/display che consenta di operare sul software di gestione anche in campo e di visualizzare le operazioni da impostare.

f) **Trasmissione dei dati:**

Il sistema offerto dovrà essere in grado di consentire:

- l'impostazione a distanza, via rete, dell'intero ciclo di misurazioni, addestramento, verifica, calibrazione o altra operazione consentita dal software;
- la lettura, la trasmissione e l'esportazione a distanza, in tempo reale, dei dati relativi alle misurazioni in corso ed alle elaborazioni in tempo reale delle risposte dei sensori, dei dati meteorologici e dell'eventuale riconoscimento della sorgente odorigena.
- In ogni caso, i dati dovranno essere memorizzati ed archiviati anche nel Sistema Olfattivo Elettronico (Naso Elettronico), protetti da eventuali black-out della tensione di alimentazione e scaricabili anche attraverso porta USB.

g) **Al fine di ridurre le incertezze e le interferenze dovute a fenomeni di deriva dei sensori, il sistema offerto dovrà includere sistemi automatici di controllo in campo dei principali fattori di influenza sulle misurazioni. In particolare deve essere in grado di gestire automaticamente e con periodicità impostabili dall'operatore:**

- verifiche di deriva di zero con aria esente da inquinanti interferenti; a tale proposito il sistema dovrà essere dotato di dispositivi di produzione di aria di ZERO in campo; la sola filtrazione su carboni attivi è il requisito minimo.
- verifiche di deriva della risposta dei sensori e verifica di calibrazione con miscele gassose di riferimento (N-Butanolo).

Il sistema offerto dovrà inoltre essere in grado di operare automaticamente, anche in corso di misurazione, le correzioni conseguenti alle verifiche di cui sopra.

Per motivazioni attinenti alla sicurezza nei luoghi di lavoro e negli ambienti di vita, non sono considerati idonei dispositivi che fanno uso di bombole di gas in pressione.

- h) **Al fine di ridurre le incertezze e le interferenze dovute alla diversa umidità relativa dei campioni gassosi da misurare su periodi di tempo prolungati, il sistema offerto dovrà gestire automaticamente e continuativamente sia la misura dell'umidità dei campioni di gas prelevati, sia effettuarne la compensazione e la regolazione su livelli pre-selezionati prima di effettuarne l'invio ai sensori della camera di misura; l'impostazione del valore di regolazione dell'umidità deve essere selezionabile dall'operatore.**

Il sistema dovrà essere in grado di operare automaticamente le correzioni e compensazioni conseguenti alle verifiche di cui sopra.

### **3. Altre caratteristiche richieste**

I manuali d'uso e di manutenzione, anche in formato elettronico, devono essere forniti in lingua italiana.

Il sistema deve funzionare con alimentazione elettrica di rete a 220V e 50 Hz.

Tutti i singoli strumenti facenti parte della fornitura complessiva devono essere dotati di marcatura CE.

### **4. Materiale di consumo per prelievo di campioni odorigeni**

E' richiesta la fornitura minima del seguente materiale consumabile necessario alla realizzazione di campagne di prelievo di campioni odorigeni alla sorgente, per l'intero periodo di validità del contratto e da sostituire nel corso di durata del contratto stesso qualora si rendesse necessario:

- campionatore a depressione per prelievo di campioni odorigeni;
- sacche in materiale inerte all'odore (nalophan), da accoppiare al campionatore a depressione; le dimensioni delle sacche devono essere tali da poterle utilizzare all'interno del campionatore a depressione;
- altro materiale necessario per effettuare i prelievi, quale in particolare tubi in teflon e tappi di chiusura della sacca una volta terminato il campionamento.



## 5. **Consegna**

La strumentazione oggetto della presente fornitura dovrà essere consegnata a cura e spese del Fornitore entro 60 giorni naturali consecutivi dalla data di stipula del contratto al seguente indirizzo:

Sede Arpa Valle d'Aosta – Località La Maladière, rue de la Maladière n. 48 - 11020 – Saint Christophe (AO)

Marzo 2021