



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



**PROCEDURA APERTA SOPRA SOGLIA COMUNITARIA AI SENSI DELL'ART. 71 DEL D. LGS. N. 36/2023, PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA E POSA IN OPERA DI: 1) TOTAL CARBON ANALYZER; 2) GAS IN SITU MONITORS FOR THE MEASUREMENTS OF THE CONCENTRATION AT SURFACE LEVEL OF NO-NO2-NOX, SO2, CO, O3, CO2, N2O, NH3, BTEX, CH4, NMVOC; 3) 14-STAGE CASCADE IMPACTOR; 4) MISURATORE GAS STABILI, NOX, INQUINANTI AROMATICI; 5) STRUMENTAZIONE PER COMPLETAMENTO DEL LABORATORIO CHIMICO; 6) ETALOMETRO PER MISURE H24 A QUOTA 100 M PER TORRE ICOS; 7) APS A 100 M PER TORRE ICOS - SUDDIVISA IN 7 LOTTI FUNZIONALI - NELL'AMBITO DEL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 4 - COMPONENTE 2 - INVESTIMENTO 3.1 "FONDO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA INTEGRATO DI INFRASTRUTTURE DI RICERCA E INNOVAZIONE" - PROGETTO ITINERIS - ITALIAN INTEGRATED ENVIRONMENTAL RESEARCH INFRASTRUCTURES SYSTEM – IR 0000032 - CUP B53C22002150006**

**LOTTO 1 CIG B0EF6AFFBD**

**LOTTO 2 CIG B0EF6AAB9E**

**LOTTO 3 CIG B0EF6ABC71**

**LOTTO 4 CIG B0EF6AEAEA**

**LOTTO 5 CIG B0EF6A9ACB**

**LOTTO 6 CIG B0EF6ADE17**

**LOTTO 7 CIG B0EF6ACD44**

**CAPITOLATO TECNICO**

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243

 +39 0971 427 293/271

 : [imaa@pec.cnr.it](mailto:imaa@pec.cnr.it)

 : [www.imaa.cnr.it](http://www.imaa.cnr.it)

Pag. 1 a 37



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



<b>1. PREMESSE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA.....</b>	<b>3</b>
2.1. LOTTO 1 – TOTAL CARBON ANALYZER.....	3
2.1.1. ULTERIORI CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA .....	4
2.2. LOTTO 2 – GAS IN SITU MONITORS FOR THE MEASUREMENTS OF THE CONCENTRATION AT SURFACE LEVEL OF NO-NO2-NOx, SO2, CO, O3, CO2, N2O, NH3, BTEX, CH4, NMVOC. ....	5
2.3. LOTTO 3 – 14-STAGE CASCADE IMPACTOR (IMPATTORE A 14 STADI).....	18
2.3.1. ULTERIORI CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA .....	19
2.4. LOTTO 4 – MISURATORE GAS STABILI, NOX, INQUINANTI AROMATICI.....	19
2.5. LOTTO 5 – STRUMENTAZIONE PER COMPLETAMENTO DEL LABORATORIO CHIMICO. ....	24
2.6. LOTTO 6 – ETALOMETRO PER MISURE H24 A QUOTA 100 M PER TORRE ICOS .....	26
2.6.1. ULTERIORI CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA .....	27
2.7. LOTTO 7 – APS A 100 M PER TORRE ICOS.....	28
2.7.1. ULTERIORI CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA .....	30
<b>3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA .....</b>	<b>30</b>
3.1. LUOGO DI SVOLGIMENTO/CONSEGNA E INSTALLAZIONE .....	30
3.2. TERMINI DI SVOLGIMENTO/CONSEGNA E INSTALLAZIONE .....	31
<b>4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO .....</b>	<b>31</b>
4.1. AVVIO DELL'ESECUZIONE .....	31
4.2. SOSPENSIONE DELL'ESECUZIONE .....	31
4.3. TERMINE DELL'ESECUZIONE.....	31
<b>5. PENALI .....</b>	<b>32</b>
<b>6. MODALITÀ DI RESA.....</b>	<b>33</b>
<b>7. ONERI ED OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO.....</b>	<b>33</b>
<b>8. SICUREZZA SUL LAVORO .....</b>	<b>34</b>
<b>9. DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO .....</b>	<b>34</b>
<b>10. VERIFICA DI CONFORMITÀ DELLE FORNITURE.....</b>	<b>35</b>
<b>11. FATTURAZIONE E PAGAMENTO.....</b>	<b>35</b>
<b>12. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI .....</b>	<b>37</b>
<b>13. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO .....</b>	<b>37</b>

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243  +39 0971 427 293/271  : imaa@pec.cnr.it  : www.imaacnr.it

Pag. 2 a 37



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



## 1. PREMESSE

la Stazione appaltante Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale del Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR-IMAA, intende procedere mediante procedura di gara all'affidamento della fornitura e posa in opera di: 1) Total carbon analyzer; 2) Gas in situ monitors for the measurements of the concentration at surface level of NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, BTEX, CH<sub>4</sub>, NMVOC; 3) 14-stage cascade impactor; 4) Misuratore gas stabili, NO<sub>x</sub>, inquinanti aromatici; 5) Strumentazione per completamento del laboratorio chimico; 6) Etalometro per misure h24 a quota 100 m per torre ICOS; 7) APS a 100 m per torre ICOS - suddivisa in 7 lotti funzionali da *consegnare* presso il luogo di cui al successivo paragrafo § 3.1.

L'offerta del concorrente deve rispettare per ogni lotto tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l'esclusione dalla procedura di gara. Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D. Lgs. 36/2023 (nel seguito, per brevità, anche "Codice") l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

## 2. CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA

### 2.1. LOTTO 1 – Total Carbon Analyzer

La fornitura riguarda uno strumento per la misura in tempo reale del contenuto di carbonio totale nella frazione PM<sub>2.5</sub> del particolato atmosferico.

Lo strumento deve utilizzare il metodo termico per la determinazione del carbonio totale e lavorare con una portata standard di 16,7 LPM (1 m<sup>3</sup>/h).

Lo strumento, inoltre, deve:

- consentire di selezionare intervalli di campionamento variabili e impostabili dall'operatore (ad esempio tra 15 minuti e 24 ore);
- operare con filtri in fibra di quarzo da 47mm di diametro;
- campionare utilizzando direttamente l'aria ambiente come gas di trasporto analitico eliminando in tal modo la necessità di forniture di gas specializzate;
- avere le camere analitiche e le relative componenti realizzate in materiale resistente agli urti: es. NO vetro; SI acciaio inossidabile;
- garantire prestazioni analitiche uguali o migliori di sensibilità  $\leq 0,5 \mu\text{gC}/\text{m}^3$  a 60 min (con un flusso d'aria di campionamento da 16,7 LPM);
- essere dotato di un display touch-screen per il controllo diretto dello strumento e di una ulteriore interfaccia utente, corredata di ingressi per tastiera e mouse per il controllo da PC, e modulo di trasmissione dati per il controllo remoto dello strumento, il recupero dei dati archiviati, l'attivazione di test di diagnostica interni ed il controllo sullo stato di funzionamento dello strumento;
- consentire l'uso combinato con l'etalometro già in possesso dell'IMAA-CNR (Magee Scientific, mod.A33).

Lo strumento deve essere corredato da un kit per l'installazione e l'avvio delle misure costituito da:

- un inlet PM<sub>2.5</sub>, completo di ciclone e kit per le connessioni, per la selezione granulometrica

☏: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243

☎: +39 0971 427 293/271

✉: imaa@pec.cnr.it

🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- dell'aerosol atmosferico a  $2.5\mu\text{m}$  (diametro aerodinamico) operante con un flusso di 16,7 LPM;
- kit di tubi comprensivi di raccordi: tubo statico dissipativo per campione aria (3m) con trappola per insetti e acqua;
- VOC denuder assemblato con una cartuccia per VOC denuder;
- campionatore 47mm;
- capsula Whatman Carbon;
- filtro a cartuccia per protezione sensore  $\text{CO}_2$ .

Lo strumento deve essere dotato dei seguenti accessori:

- stazione meteo compatta per la misura di pressione, temperatura, umidità relativa, velocità e direzione del vento;
- un calibratore di flusso portatile (0,1 - 25 LPM) con le seguenti caratteristiche tecniche minime:
  - accuratezza e ripetibilità del flusso di massa:  $\pm 1,0\%$  della lettura;
  - intervallo di misurazione del flusso: 0,5–100% del fondo scala;

e la fornitura deve comprendere quanto segue:

- consumabili:
  - n.2 confezioni di filtri in fibra di quarzo (diametro 47mm, numero minimo di filtri nella confezione=25).
  - n.2 filtri a cartuccia per protezione sensore  $\text{CO}_2$ ;
  - n.2 filtri Whatman a capsula – filtrazione aria;
- materiali di consumo:
  - n.1 VOC Denuder Cartridge;
  - n.2 Analytical Chamber con modulo di riscaldamento;
- n.1 cassa antiurto e resistente all'acqua per il trasporto.

Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

### 2.1.1. Ulteriori caratteristiche della fornitura

#### Installazione e avvio operativo

La strumentazione oggetto della presente procedura dovrà essere installata all'interno del locale indicato dalla stazione appaltante provvedendo al trasporto, montaggio ed avvio operativo. L'aggiudicatario deve garantire la fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante.

#### Formazione

L'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria della strumentazione (formazione di base) di durata minima effettiva di almeno 4 ore: il programma dovrà essere tenuto preferibilmente on-site presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere concordato con la stazione appaltante. Detto programma dovrà essere avviato entro 30 (trenta) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



strumentazione, salvo diverso accordo. Il corso e la documentazione di addestramento dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

### Garanzia

La garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente gli eventuali upgrade alle licenze software.

### Assistenza tecnica, supporto e manutenzione

In caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 60 (sessanta) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.

## 2.2. LOTTO 2 – Gas in situ monitors for the measurements of the concentration at surface level of NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, BTEX, CH<sub>4</sub>, NMVOC.

### Descrizione sintetica:

Nell'ambito del progetto ITINERIS, è previsto l'acquisto di un sistema per la misura delle concentrazioni di inquinanti gassosi in atmosfera, di strumenti funzionali alla loro calibrazione e di n.2 rack per il loro alloggiamento.

Per quanto attiene al sistema di misura, lo stesso si compone come riportato nel seguito:

- Item 1: n.1 sistema di campionamento;
- Item 2: n.1 analizzatore di NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>;
- Item 3: n.1 analizzatore di SO<sub>2</sub>;
- Item 4: n.1 analizzatore di CO;
- Item 5: n.1 analizzatore di O<sub>3</sub>;
- Item 6: n.1 analizzatore di BTEX;
- Item 7: n.1 analizzatore di CO<sub>2</sub>;
- Item 8: n.1 analizzatore di NH<sub>3</sub>-NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>;
- Item 9: n.1 analizzatore N<sub>2</sub>O;
- Item 10: n.1 analizzatore di idrocarburi (metano e idrocarburi non metanici).

Riguardo, invece, agli strumenti per la calibrazione del sistema di misura, la fornitura deve comprendere:

- Item 11: n.1 calibratore primario per analizzatori di ozono;

☏: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243

☎: +39 0971 427 293/271

✉: imaa@pec.cnr.it

🌐: www.imaa.cnr.it





Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Item 12: n.1 calibratore multigas.

A questi, si aggiungono:

- Item 13: n.2 Rack 19" per l'installazione di strumenti in cui saranno utili ad alloggiare gli analizzatori sopra richiamati.

Nel seguito si dettagliano le caratteristiche minime di ciascuno dei beni sopra elencati.

### Item 1: Sistema di campionamento

Sistema di campionamento per il prelievo di campioni di aria.

Il sistema deve comprendere:

1. Testa di prelievo omnidirezionale a 360° composta da:
  - tetto parapigioggia;
  - filtro per impedire l'ingresso di foglie, insetti e/o materiali grossolani;
  - supporti per linee di campionamento con la possibilità di implementare fino a 12 linee di prelievo separate.
2. Kit di verifica di taratura in sonda e delle linee di campionamento.
3. Tubo esterno di protezione in acciaio inox AISI 316.
4. Sistema di termostatazione delle linee di prelievo atto a mantenerle ad una temperatura tale da prevenire la formazione di acqua, di composti volatili organici e inorganici e la deposizione di aerosol e da mantenere il campione di aria a temperatura inferiore a 50 °C. Il sistema deve essere comprensivo di:
  - resistenza di riscaldamento;
  - coibentazione in poliuretano ed alluminio;
  - sensore di temperatura;
  - termoregolatore digitale con allarme di bassa temperatura.
5. n.12 linee di prelievo in PTFE, Ø 6x4 mm.

### Item 2: Analizzatore di NO-NO2-NOx

Analizzatore automatico di ossidi di azoto con determinazione separata e in continuo di NO, NO2 e NOx operante mediante il principio di misura della chemiluminescenza.

Lo strumento deve essere idoneo al monitoraggio degli ossidi di azoto in campo ambientale e operare in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 2 del D.M. 155 del 13 agosto 2010 secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14211:2012.

Lo strumento deve essere dotato di certificazione QAL1 che ne attesti la conformità alla EN 14211:2012, EN 15267-1:2009 e EN 15267-2:2009. La certificazione deve essere in corso di validità ed essere stata rilasciata da organismo accreditato secondo ISO/IEC 17025.

Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sistema di rimozione dell'ozono in eccesso mediante convertitore catalitico
- Essiccatore aria per generatore ozono per via osmotica (o comunque senza consumabili)
- Pneumatica di sample-in e sample-out realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica di distribuzione campione a monte e a valle della camera di misura realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243

 +39 0971 427 293/271

 : imaa@pec.cnr.it

 : www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Pneumatica circuito di essiccazione aria ozonatore realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Convertitore NO<sub>2</sub>/NO al molibdeno
- Range di misura disponibili: da 0...0,05 ppm a 0...100 ppm, liberamente selezionabili dall'utente
- Funzione autoranging
- Visualizzazione misure: in ppm, µg/m<sup>3</sup>, ppb o mg/m<sup>3</sup> (selezionabili)
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Sistema di commutazione elettrovalvole per la calibrazione di zero e span, attivabile sia localmente sia mediante segnale esterno (contatto digitale o via seriale RS-232).
- Sistema di filtri chimici per la calibrazione di zero
- Fornetto termoregolato per tubi a permeazione per la calibrazione di span
- Rumore di zero max: 0,20 ppb
- Limite di rilevabilità: ≤ 0,40 ppb
- Deriva di zero: < 0,40 ppb (24 ore)
- Deriva di span: ± 0,5 % del fondo scala (24 ore)
- Tempo di risposta: < 100 secondi
- Precisione: ± 0,4 ppb
- Temperatura operativa: 0...+45°C
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, uscite seriali RS-232/RS-485, porta RJ45 per connessione Ethernet per la gestione tramite protocollo TCP/IP dell'analizzatore
- Uscite analogiche separate per NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione allo strumento
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea
- Software di gestione seriale e via interfaccia ethernet dell'analizzatore
- Prima fornitura di un tubo a permeazione con riempimento in NO<sub>2</sub>
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE

### Item 3: Analizzatore di SO<sub>2</sub>

Analizzatore automatico, con determinazione in continuo, delle concentrazioni di anidride solforosa in atmosfera operante mediante il principio di misura della fluorescenza UV.

Lo strumento deve essere idoneo al monitoraggio dell'anidride solforosa in campo ambientale e operare in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 1 del D.M. 155 del 13 agosto 2010 secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14212:2012.

Lo strumento deve essere dotato di certificazione QAL1 che ne attesti la conformità alla EN 14212:2012, EN 15267-1:2009 e EN 15267-2:2009. La certificazione deve essere in corso di validità e essere stata rilasciata da organismo accreditato secondo ISO/IEC 17025.

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243  +39 0971 427 293/271  : imaa@pec.cnr.it  : www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sistema di generazione della luce UV di tipo pulsato senza utilizzo di chopper o simili
- Pneumatica di sample-in e sample-out realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica di distribuzione campione a monte e a valle della camera di misura realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Filtro passabanda per generazione radiazione UV di tipo riflessivo a 8 specchi
- Range di misura disponibili: da 0...0,05 ppm a 0...100 ppm, liberamente selezionabili da utente
- Funzione autoranging
- Visualizzazione misure: in ppm, mg/m<sup>3</sup>, µg/m<sup>3</sup>
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Sistema di elettrovalvole interno per gestione delle fasi di calibrazione (zero/span) e analisi
- Sistema di filtri chimici per la calibrazione di zero
- Fornetto termoregolato per tubi a permeazione per la calibrazione di span
- Rumore di zero max: 0,25 ppb
- Limite di rilevabilità: ≤ 0,5 ppb
- Deriva di zero: < 1 ppb (24 ore)
- Deriva di span: ±0,5 % del fondo scala (24 ore)
- Tempo di risposta: < 20 secondi
- Precisione: ±1 ppb
- Temperatura operativa: 0...+45°C
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, RS232/485, TCP/IP, status relè
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione interna allo strumento
- Sistema di commutazione elettrovalvole per la calibrazione di zero e span, attivabile sia localmente che mediante segnale esterno (contatto digitale o via seriale RS 232).
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea
- Software per la gestione dell'analizzatore tramite la porta seriale e l'interfaccia Ethernet
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE
- Prima fornitura tubo a permeazione certificato con riempimento in SO<sub>2</sub>

#### Item 4: Analizzatore di CO

Analizzatore per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni di monossido di carbonio in aria ambiente mediante il principio di misura della spettrometria IR.

Lo strumento deve essere idoneo al monitoraggio del monossido di carbonio in ambito ambientale e operare in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 7 del D.M. 155 del 13 agosto 2010 secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14626:2012.

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it





Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



Lo strumento deve essere dotato di certificazione QAL1 che ne attesti la conformità alla EN 14626:2012, EN 15267-1:2009 e EN 15267-2:2009. La certificazione deve essere in corso di validità ed essere stata rilasciata da organismo accreditato secondo ISO/IEC 17025.

Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Pneumatica di sample-in e sample out realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica di distribuzione campione a monte e a valle delle camere di misura realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Range di misura disponibili: da 0...1 ppm a 0...10.000 ppm liberamente selezionabili da utente
- Funzione autoranging
- Visualizzazione misure: in ppm, mg/m<sup>3</sup>, µg/m<sup>3</sup>
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Sistema di elettrovalvole interno per gestione delle fasi di calibrazione (zero/span) e analisi
- Sistema di scrubber catalitico ad alta temperatura per la generazione dell'aria per calibrazione di zero
- Rumore di zero max: 0,02 ppm
- Limite di rilevabilità: ≤ 0,04 ppm
- Deriva di zero: < 0,1 ppm (24 ore)
- Deriva di span: ±1 % del fondo scala/giorno
- Tempo di risposta: ≤ 60 secondi
- Precisione: ±0,1 ppm
- Temperatura operativa: 0...+45°C
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, RS232/485, TCP/IP, status relè
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Uscite digitali ON/OFF in tensione per gli allarmi di stato presenti
- Alimentazione a 220 V 50 Hz
- Gestione del sistema di misura a microprocessore
- Autodiagnosi permanente dei circuiti ottici, elettronici e pneumatici, con possibilità di check remoto delle principali funzioni operative. Eventuali risultati dei test vengono resi disponibili a display o su connessione remota tramite la porta RS-232.
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione
- Sistema di commutazione elettrovalvole per la calibrazione di zero e span, attivabile sia localmente che mediante segnale esterno (contatto digitale o via seriale RS 232).
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea
- Software per la gestione dell'analizzatore tramite la porta seriale e l'interfaccia ethernet
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE

#### Item 5: Analizzatore di O<sub>3</sub>

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



Analizzatore automatico di ozono con determinazione in continuo e in tempo reale delle concentrazioni in atmosfera operante mediante il principio di misura della fotometria ultravioletta.

Lo strumento deve essere idoneo al monitoraggio dell'ozono in campo ambientale e operare in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 8 del D.M. 155 del 13 agosto 2010 secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14625:2012.

Lo strumento deve essere dotato di certificazione QAL1 che ne attesti la conformità alla EN 14625:2012, EN 15267-1:2009 e EN 15267-2:2009. La certificazione deve essere in corso di validità ed essere stata rilasciata da organismo accreditato secondo ISO/IEC 17025.

Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sistema di analisi a doppia camera di misura in conformità alle linee guida adottate dal NIST
- Pneumatica di sample-in e sample-out realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica di distribuzione campione a monte e a valle delle camere di misura realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Range di misura disponibili: da 0...0,05 ppm a 0...200 ppm, liberamente selezionabili da utente
- Funzione autoranging
- Visualizzazione misure in ppm, mg/m<sup>3</sup>, µg/m<sup>3</sup>
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Sistema interno di commutazione elettrovalvole (IZS) per la calibrazione di zero e di span, attivabile sia localmente sia mediante segnale esterno (contatto digitale o via seriale RS 232)
- Sistema di filtri chimici per la calibrazione di zero
- Sistema interno di generazione ozono a concentrazione nota per calibrazione di span mediante lampada UV
- Rumore di zero max: 0,25 ppb
- Limite di rilevabilità: ≤ 0,50 ppb
- Deriva di zero: < 1 ppb (24 ore)
- Deriva di span: ± 1 % del fondo scala /mese
- Tempo di risposta: < 20 secondi
- Precisione: ± 1 ppb
- Temperatura operativa: 0...+45°C
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, RS232/485, TCP/IP, status relè
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- Software di gestione seriale e via interfaccia Ethernet dell'analizzatore
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it

Pag. 10 a 37



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale

**Item 6: Analizzatore di BTEX**

Analizzatore per la misura in continuo delle concentrazioni dei seguenti composti in aria ambiente: benzene, toluene, etilbenzene, orto-, meta e para-xileni, con rilevatore di tipo PID (Photo Ionization Detector).

Lo strumento deve possedere la certificazione di equivalenza al metodo di riferimento della norma EN 14662-3:2015, rilasciato da Ente Certificatore ai sensi del D.Lgs. 155/2015, come modificato dal D.Lgs. 250/2012 (allegare alla documentazione di offerta il certificato di Conformità).

Lo strumento deve essere in grado di determinare nella stessa corsa cromatografica almeno le seguenti molecole: benzene, toluene, etilbenzene, orto-, meta- e para-xilene, stirene.

Il principio di funzionamento deve prevedere le seguenti fasi:

- fase di campionamento;
- fase di pre-concentrazione;
- fase di trasferimento in colonna GC;
- fase di rilevazione.

Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

Per il sistema di campionamento e arricchimento:

- Pompa a membrana a bassa manutenzione automatizzata per il campionamento,
- Regolatore massico a dispersione termica per controlli accurati della velocità di flusso e del volume di aria
- Modulo di arricchimento a singolo stadio per la pre-concentrazione di composti organici  $\geq C_4$
- Dispositivo integrato per il desorbimento termico e per l'immissione del campione.

Per il gas cromatografo:

- Forno GC dotato di colonna capillare con una lunghezza estendibile fino a 60 m
- Regolatore di temperatura impostabile con tre rampe di riscaldamento lineari
- Regolatore di temperatura del forno impostabile tra  $40 \div 210$  °C
- Velocità di riscaldamento impostabile tra  $1^\circ\text{C}/\text{min}$  e  $25^\circ/\text{min}$
- Raffreddamento con ventilazione ad aria forzata
- Valvola riscaldata a 6 vie, azionata elettricamente.

Per il rilevatore PID:

- Lampada UV ad eccitazione RF, in grado di garantire un'elevata intensità UV e, allo stesso tempo, una lunga durata
- Regolatore di temperatura per segnale stabile al rilevatore
- PID con colonna capillare.

Lo strumento, inoltre, deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Esecuzione a Rack 19", 6 HU
- Analizzatore totalmente automatizzato per il campionamento dell'aria, la pre-concentrazione, il desorbimento e l'analisi
- Temperatura operativa:  $0 \div 40$  °C
- Risoluzione: 0,01 °C
- Umidità:  $5 \div 95$  % U.R., non condensante
- Gas Carrier: N<sub>2</sub>, GC Grade, min. 3 bar

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Campionamento: Pompa automatizzata a membrana a bassa manutenzione
- Misurazione volume: Mass Flow Controller con sensore termico di flusso per misurazioni precise e controllo del volume di campionamento non influenzato da variazioni di temperatura e pressione ambientali
- Intervallo di campionamento: 0 ÷ 99 minuti (impostabile)
- Detector: PID - Photo Ionization Detector
  - Senza elettrodi, lampada UV a radio frequenza di eccitazione
  - Segnale stabile in uscita tramite dispositivo di temperatura controllata del detector
  - Output: 0 ÷ 5 VDC
- Porte di comunicazione: Ethernet, RS232/RS485, USB
- Protocolli di comunicazione: GESYTEC II, RS232/RS485, TCP/IP
- Porte per periferiche esterne (monitor, tastiera e mouse)
- Marchio CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz
- Modulo I/O digitale per la comunicazione e il controllo dell'analizzatore con 8 uscite analogiche 4÷20 mA / 0-5 V / 0-10 V
- Selettore Gas Span/Zero per la calibrazione con strumentazione esterna

#### Item 7: Analizzatore di CO<sub>2</sub>

Analizzatore per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni di biossido di carbonio in aria ambiente basato sull'assorbimento di radiazioni IR da parte delle molecole di CO<sub>2</sub>. Lo strumento deve garantire il soddisfacimento delle seguenti caratteristiche tecniche:

- Range di misura: da 0...200 ppm a 0...10000 ppm, liberamente selezionabili da utente
- Funzione autoranging, funzione dual range e funzione single range
- Visualizzazione misure in ppm o in mg/m<sup>3</sup>
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Connettore a pin per l'acquisizione dei valori di misura e dei segnali di stato dello strumento tramite segnali analogici e segnali di contatto digitale
- Uscite digitali ON/OFF per la comunicazione degli allarmi e dei segnali di stato.
- Ingressi digitali utilizzabili per programmare lo stato dell'analizzatore
- Sistema di elettrovalvole interne per la calibrazione di zero e span (Internal Zero Span Assembly)
- Rumore di zero max: 0,1 ppm
- Limite di rilevabilità: ≤ 0,2 ppm
- Deriva di zero: ± 1 ppm / 24 ore
- Deriva di span: ±2% dello span / 24 ore

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243

 +39 0971 427 293/271

 : imaa@pec.cnr.it

 : www.ima.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Tempo di risposta:  $\leq 90$  secondi
- Precisione:  $\pm 1\%$  della lettura
- Temperatura operativa:  $0...+45^{\circ}\text{C}$
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, RS232/485, TCP/IP, status relè
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione
- Sistema di commutazione elettrovalvole per la calibrazione di zero e di span, attivabile sia localmente che mediante segnale esterno (contatto digitale o via seriale RS 232).
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- N.1 confezioni di filtri 47mm in PTFE
- Software di gestione seriale e via interfaccia ethernet dell'analizzatore
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea

#### Item 8: Analizzatore di NH<sub>3</sub>-NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>

Analizzatore per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni di NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub> in aria ambiente mediante chemiluminescenza. La determinazione dell'ammoniaca deve essere effettuata per differenza direttamente dall'analizzatore fra la concentrazione di N<sub>tot</sub> e NO<sub>x</sub>. Lo strumento deve essere dotato di un convertitore per la trasformazione dell'NH<sub>3</sub> in NO.

Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sistema di rimozione dell'ozono in eccesso mediante convertitore catalitico
- Essiccatore aria per generatore ozono per via osmotica (o comunque senza consumabili)
- Pneumatica di sample-in e sample-out realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica di distribuzione campione a monte e a valle della camera di misura realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica circuito di essiccazione aria ozonatore realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Convertitore NH<sub>3</sub>/NO in acciaio inossidabile
- Range di misura: da  $0...0,05$  ppm a  $0...20$  ppm, liberamente selezionabili da utente
- Funzione autoranging, funzione dual range e funzione single range
- Visualizzazione misure in ppm, mg/m<sup>3</sup>, ppb,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Sistema di filtri chimici per la calibrazione di zero
- Sistema di elettrovalvole interno per gestione delle fasi di calibrazione (zero/span) e analisi
- Rumore di zero max: 0,5 ppb
- Limite di rilevabilità:  $\leq 1$  ppb
- Deriva di zero:  $< 1$  ppb (24 ore)
- Deriva di span:  $\pm 1\%$  fondo scala (24 ore)
- Tempo di risposta:  $< 120$  secondi

☏: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaacnr.it





Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Precisione:  $\pm 0,4$  ppb
- Temperatura operativa: 15...+35°C
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, RS232/485, TCP/IP, status relè
- Gestione del sistema di misura a microprocessore
- Uscite analogiche separate per NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione interna allo strumento
- Sistema di commutazione elettrovalvole in acciaio INOX per la calibrazione di zero e span, attivabile mediante segnale esterno
- Scrubber aria di zero
- Bombola a bassa concentrazione di NO per taratura automatica.
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE
- Raccordi, tubazioni e linea di campionamento in acciaio inox
- Software di gestione seriale e via interfaccia ethernet dell'analizzatore
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea

#### Item 9: Analizzatore N2O

Analizzatore automatico e in continuo delle concentrazioni di protossido di azoto in aria ambiente operante mediante principio di misura della spettroscopia IR con filtro a correlazione di gas idoneo in applicazioni di monitoraggio ambientale. Lo strumento deve garantire l'assenza di interferenze dovute a H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> e CO. Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Pneumatica di sample-in e sample-out realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica di distribuzione campione a monte e a valle della camera di misura realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Range di misura disponibili: da 0...0,02 ppm a 0...50 ppm, liberamente selezionabili da utente
- Funzione autoranging e funzione dual range
- Visualizzazione misure: in ppm, µg/m<sup>3</sup> o in mg/m<sup>3</sup>
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Sistema di elettrovalvole interno per gestione delle fasi di calibrazione (zero/span) e analisi
- Sistema di filtri chimici per la calibrazione di zero
- Rumore di zero max: 0,01 ppm
- Limite di rilevabilità:  $\leq 0,02$  ppm
- Deriva di zero:  $< 0,05$  ppm (24 ore)
- Deriva di span:  $\pm 1$  % del fondo scala (24 ore)
- Tempo di risposta:  $\leq 60$  secondi
- Temperatura operativa: 0...+45°C

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243  +39 0971 427 293/271  : imaa@pec.cnr.it  : www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, RS232/485, TCP/IP, status relè
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza.
- Pompa di aspirazione dell'aria campione.
- Sistema di commutazione elettrovalvole per la calibrazione di zero e di span, attivabile sia localmente che mediante segnale esterno (contatto digitale o via seriale RS 232).
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata.
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea
- Software di gestione seriale e via interfaccia Ethernet dell'analizzatore

#### **Item 10: Analizzatore di idrocarburi totali metanici e non metanici (THC, NMHC e CH<sub>4</sub>)**

L'analizzatore deve determinare nello stesso campione di aria gli idrocarburi metanici e quelli non metanici applicando il principio di misura della gascromatografia, mediante tecnica backflush e rilevazione a detector FID.

L'analizzatore deve rispettare le seguenti specifiche tecniche:

- Campo di misura (con scelta automatica): 0-5; 0-10; 0-100; 0-1000
- Durata del ciclo analitico: <180 secondi
- Rumore di fondo < 0,01 ppm
- Limite di rivelabilità: < 0,02 ppm
- Deriva di zero: (auto compensata)
- Deriva di span nelle 24 h sul campo più sensibile: <1%
- Accuratezza: 1% del fondo scala
- Linearità: 1% del fondo scala
- Temperatura di funzionamento: 10°... -40°C
- Precisione al 20% del campo di misura:  $\pm 0,02$ ppm
- Precisione al 80% del campo di misura:  $\pm 0,03$ ppm
- Idrogeno, pressione e consumo: 2 bar minimo, 50ml/minuto.
- Aria, pressione e consumo: 4,5 bar minimo, 400ml/minuto.
- Display grafico: VGA (TFT colore).
- Uscite analogiche: 0-10V; 4-20mA.
- Alimentazione: 220Vac

L'analizzatore dovrà essere fornito completo di:

- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243  +39 0971 427 293/271  : imaa@pec.cnr.it  : www.imaacnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz
- Rilevatore FID

La fornitura, inoltre, deve includere:

- n.1 generatore di idrogeno
- n.1 generatore d'aria
- n.1 compressore d'aria
- Software di gestione seriale e via interfaccia Ethernet dell'analizzatore

#### Item 11: Calibratore primario per analizzatori di ozono

Standard primario per la verifica e la taratura di analizzatori di ozono.

Il calibratore deve essere basato sul principio dell'assorbimento UV, con sistema di misura a doppia camera secondo il "concept" NIST.

Il calibratore deve essere dotato di fotometro integrato con gestione del circuito di regolazione della produzione della quantità di ozono richiesta e sistema di generazione di aria zero esterno (incluso nella fornitura).

Il calibratore deve consentire di:

- definire, via software, i livelli di generazione di ozono;
- correggere l'intensità di emissione della lampada UV;
- tarare il sensore di pressione interno direttamente dal sistema di gestione dello strumento.

Il calibratore deve avere un fondo scala impostabile dall'utente che comprenda l'opzione 500 ppb e deve soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche:

- Rumore di zero:  $\leq 0,25$  ppb (RMS su 60 secondi)
- Limite di rilevabilità:  $\leq 1$  ppb
- Deriva di zero:  $<1,0$  ppb (24 ore)
- Deriva di span:  $<1$  % per mese
- Tempo di risposta:  $\leq 60$  secondi
- Precisione: almeno 1 ppb
- Temperatura operativa:  $0...+45^{\circ}\text{C}$
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, RS232/485, TCP/IP, status relè
- Output del generatore di ozono: 0,025 - 1000 ppm @ 3-4 LPM
- Stabilità:  $\pm 4$  ppb o  $\pm 1\%$
- Marcatura CE

La fornitura deve includere, inoltre:

- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza.
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE
- sistema di generazione aria zero
- cavi di segnale e di alimentazione (220 V) con spine europee

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243

 +39 0971 427 293/271

 : imaa@pec.cnr.it

 : www.imaacnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



### Item 12: Calibratore multigas

Calibratore dinamico a doppio mass flow controller con funzione Gas Phase Titration in grado di fornire le concentrazioni desiderate di ossido e biossido d'azoto per realizzare calibrazioni di zero, controlli di precisione e span, e calibrazioni multipunto.

Il calibratore deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Metodi di generazione del gas di span: diluizione, generatore di ozono, GPT
- Range di flusso della diluizione: 0-5 SLPM
- Range di flusso di span: 0-100 sccm
- Accuratezza sulla misura di flusso:  $\pm 0.2\%$  del fondo scala mediante mass flow controller digitali
- Stabilità del generatore di ozono:  $\pm 2$ ppb/anno
- Modulo per la generazione dell'ozono: almeno concentrazioni di 5 ppm a 1 l/min
- Ingressi per gas standard: almeno n.3
- Ingresso per aria zero per diluizione: almeno n. 1
- Uscita analogica: 0-100mV, 0-1 V; 0-5 V; 0-10 V
- Uscita seriale: RS-232/RS-485, TC/IP
- Uscita Ethernet: Presente
- Alimentazione: 220÷240 Vac /50Hz

Il calibratore deve essere predisposto per l'installazione a rack 19" e deve essere fornito completo dei seguenti accessori:

- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza.
- Regolatore di flusso del gas di zero incluso
- Regolatore di flusso del gas di span incluso
- Generatore di ozono interno incluso.
- Fornetto interno per tubo a permeazione
- Gas Phase Titration
- Fotometro UV
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea
- Software di gestione seriale e via interfaccia Ethernet dell'analizzatore

### Item 13: Rack 19" per installazione di strumenti

n.2 strutture componibili e adatte alla realizzazione di combinazioni in batteria per l'installazione di strumenti.

Ciascuna struttura deve avere dimensioni minime tali da poter ospitare tutto il sistema per la misura di concentrazione di gas in atmosfera: 1800x600x800mm (hxlxp).

Ciascuna struttura deve predisposta per l'ingresso del sistema di campionamento e deve essere dotata di:

- n.4 ruote D.100;
- montanti Rack 19".

La struttura di montanti trafilati dell'armadio elettrico serie DRC deve essere interamente saldata; la base inferiore con flangia ingresso cavi, tetto, laterali e retro devono essere avvitati

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243

 +39 0971 427 293/271

 : [imaa@pec.cnr.it](mailto:imaa@pec.cnr.it)

 : [www.imaa.cnr.it](http://www.imaa.cnr.it)



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



I nove analizzatori e i due calibratori forniti devono essere ciascuno corredato del proprio manuale sia in lingua italiana sia in lingua inglese.

La fornitura deve prevedere la consegna e l'installazione dell'intero sistema di misura presso la sede dell'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale - Tito Scalo (PZ).

La fornitura deve comprendere, per tutti gli items: garanzia di 24 (ventiquattro) mesi dalla data di consegna, il servizio di manutenzione per 2 (due) anni, e n.1 (uno) intervento tecnico all'anno e fornitura dei materiali di consumo e calibrazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara.

L'installazione deve contemplare il montaggio sia degli analizzatori sia del sistema di campionamento.

L'installazione deve includere la foratura del tetto della struttura prefabbricata in cui il sistema di misura verrà posizionato (pannelli di tipo sandwich aventi sui due lati lamiera zincata e al centro poliuretano rigido per uno spessore totale di 100mm) al fine di consentire al sistema di campionamento di prelevare i campioni di aria e la sigillatura del foro in modo da prevenire l'ingresso di acqua.

La fornitura deve altresì comprendere il corso di formazione on site per l'utilizzo di tutta la strumentazione di cui è previsto l'acquisto.

### 2.3. LOTTO 3 – 14-stage cascade impactor (Impattore a 14 stadi)

**Descrizione sintetica:** La fornitura riguarda un campionatore e contatore di nanoparticelle in possesso dei seguenti REQUISITI MINIMI NON DEROGABILI:

- impattore elettrico a basso flusso (10 l/min)
- conteggio e classificazione particelle nel range 6 nm – 10 µm
- possibilità di caratterizzazione chimica delle particelle raccolte
- misura della distribuzione dimensionale
- sistema automatico di controllo del flusso
- possibilità di installazione outdoor (struttura robusta)
- programmazione dei cicli e dei tempi di campionamento attraverso scheda elettronica
- memorizzazione dei dati con possibilità di rivederli a display
- sistema scarico dati (RS232 e/o scheda ethernet)
- supporti di campionamento intercambiabili

Lo strumento dovrà essere fornito con i seguenti accessori:

- n. 100 filtri di raccolta in alluminio
- n. 100 filtri di raccolta in policarbonato
- n.1 dryer per trattamento campione di aerosol
- n.1 sistema di prelievo (sample inlet) per il campionamento dell'aria

Lo strumento deve essere dotato di garanzia internazionale pari a 24 mesi.

Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it





Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



### 2.3.1. Ulteriori caratteristiche della fornitura

#### Installazione e avvio operativo

La strumentazione oggetto della presente procedura dovrà essere installata all'interno del locale indicato dalla stazione appaltante provvedendo al trasporto, montaggio ed avvio operativo. L'aggiudicatario deve garantire la fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante.

#### Formazione

L'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria della strumentazione (formazione di base) di durata minima effettiva di almeno 4 ore: il programma dovrà essere tenuto preferibilmente on-site presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere concordato con la stazione appaltante. Detto programma dovrà essere avviato entro 30 (trenta) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo. Il corso e la documentazione di addestramento dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

#### Garanzia

La garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 24 (ventiquattro) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente gli eventuali upgrade alle licenze software.

#### Assistenza tecnica, supporto e manutenzione

In caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 60 (sessanta) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.

### 2.4. Lotto 4 – Misuratore gas stabili, NOX, inquinanti aromatici

Nell'ambito del progetto ITINERIS, è previsto l'acquisto di un sistema per la misura delle concentrazioni di inquinanti gassosi in atmosfera.

Per quanto attiene al sistema di misura, lo stesso si compone come riportato nel seguito:

- Item 1: n.1 analizzatore di NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>;
- Item 2: n.1 analizzatore di BTEX;
- Item 3: n.1 analizzatore N<sub>2</sub>O;
- Item 4: n.1 rack per installazione strumenti.

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243

☎: +39 0971 427 293/271

✉: imaa@pec.cnr.it

🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



Nel seguito si dettagliano le caratteristiche minime di ciascuno dei beni sopra elencati.

**Item 1: Analizzatore di NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>**

Analizzatore automatico di ossidi di azoto con determinazione separata e in continuo di NO, NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> operante mediante il principio di misura della chemiluminescenza.

Lo strumento deve essere idoneo al monitoraggio degli ossidi di azoto in campo ambientale e operare in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 2 del D.M. 155 del 13 agosto 2010 secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14211:2012.

Lo strumento deve essere dotato di certificazione QAL1 che ne attesti la conformità alla EN 14211:2012, EN 15267-1:2009 e EN 15267-2:2009. La certificazione deve essere in corso di validità ed essere stata rilasciata da organismo accreditato secondo ISO/IEC 17025.

Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sistema di rimozione dell'ozono in eccesso mediante convertitore catalitico
- Essiccatore aria per generatore ozono per via osmotica (o comunque senza consumabili)
- Pneumatica di sample-in e sample-out realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica di distribuzione campione a monte e a valle della camera di misura realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica circuito di essiccazione aria ozonatore realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Convertitore NO<sub>2</sub>/NO al molibdeno
- Range di misura disponibili: da 0...0,05 ppm a 0...100 ppm, liberamente selezionabili dall'utente
- Funzione autoranging
- Visualizzazione misure: in ppm, µg/m<sup>3</sup>, ppb o mg/m<sup>3</sup> (selezionabili)
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Sistema di commutazione elettrovalvole per la calibrazione di zero e span, attivabile sia localmente sia mediante segnale esterno (contatto digitale o via seriale RS-232).
- Sistema di filtri chimici per la calibrazione di zero
- Fornetto termoregolato per tubi a permeazione per la calibrazione di span
- Rumore di zero max: 0,20 ppb
- Limite di rilevabilità: ≤ 0,40 ppb
- Deriva di zero: < 0,40 ppb (24 ore)
- Deriva di span: ± 0,5 % del fondo scala (24 ore)
- Tempo di risposta: < 100 secondi
- Precisione: ± 0,4 ppb
- Temperatura operativa: 0...+45°C
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, uscite seriali RS-232/RS-485, porta RJ45 per connessione Ethernet per la gestione tramite protocollo TCP/IP dell'analizzatore
- Uscite analogiche separate per NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Pompa di aspirazione dell'aria campione allo strumento
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea
- Software di gestione seriale e via interfaccia ethernet dell'analizzatore
- Prima fornitura di un tubo a permeazione con riempimento in NO<sub>2</sub>
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE

## Item 2: Analizzatore di BTEX

Analizzatore per la misura in continuo delle concentrazioni dei seguenti composti in aria ambiente: benzene, toluene, etilbenzene, orto-, meta e para-xileni, con rilevatore di tipo PID (Photo Ionization Detector).

Lo strumento deve possedere la certificazione di equivalenza al metodo di riferimento della norma EN 14662-3:2015, rilasciato da Ente Certificatore ai sensi del D.Lgs. 155/2015, come modificato dal D.Lgs. 250/2012 (allegare alla documentazione di offerta il certificato di Conformità).

Lo strumento deve essere in grado di determinare nella stessa corsa cromatografica almeno le seguenti molecole: benzene, toluene, etilbenzene, orto-, meta- e para-xilene, stirene.

Il principio di funzionamento deve prevedere le seguenti fasi:

- fase di campionamento;
- fase di pre-concentrazione;
- fase di trasferimento in colonna GC;
- fase di rilevazione.

Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

Per il sistema di campionamento e arricchimento:

- Pompa a membrana a bassa manutenzione automatizzata per il campionamento,
- Regolatore massico a dispersione termica per controlli accurati della velocità di flusso e del volume di aria
- Modulo di arricchimento a singolo stadio per la pre-concentrazione di composti organici  $\geq C_4$
- Dispositivo integrato per il desorbimento termico e per l'immissione del campione.

Per il gas cromatografo:

- Forno GC dotato di colonna capillare con una lunghezza estendibile fino a 60 m
- Regolatore di temperatura impostabile con tre rampe di riscaldamento lineari
- Regolatore di temperatura del forno impostabile tra 40 ÷ 210 °C
- Velocità di riscaldamento impostabile tra 1°C/min e 25°/min
- Raffreddamento con ventilazione ad aria forzata
- Valvola riscaldata a 6 vie, azionata elettricamente.

Per il rilevatore PID:

- Lampada UV ad eccitazione RF, in grado di garantire un'elevata intensità UV e, allo stesso tempo, una lunga durata
- Regolatore di temperatura per segnale stabile al rilevatore
- PID con colonna capillare.

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243  +39 0971 427 293/271  : imaa@pec.cnr.it  : www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



Lo strumento, inoltre, deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Esecuzione a Rack 19", 6 HU
- Analizzatore totalmente automatizzato per il campionamento dell'aria, la pre-concentrazione, il desorbimento e l'analisi
- Temperatura operativa:  $0 \div 40$  °C
- Risoluzione: 0,01 °C
- Umidità:  $5 \div 95$  % U.R., non condensante
- Gas Carrier: N<sub>2</sub>, GC Grade, min. 3 bar
- Campionamento: Pompa automatizzata a membrana a bassa manutenzione
- Misurazione volume: *Mass Flow Controller* con sensore termico di flusso per misurazioni precise e controllo del volume di campionamento non influenzato da variazioni di temperatura e pressione ambientali
- Intervallo di campionamento:  $0 \div 99$  minuti (impostabile)
- Detector: PID - Photo Ionization Detector
  - Senza elettrodi, lampada UV a radio frequenza di eccitazione
  - Segnale stabile in uscita tramite dispositivo di temperatura controllata del detector
  - Output:  $0 \div 5$  VDC
- Porte di comunicazione: Ethernet, RS232/RS485, USB
- Protocolli di comunicazione: GESYTEC II, RS232/RS485, TCP/IP
- Porte per periferiche esterne (monitor, tastiera e mouse)
- Marchio CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza
- Pompa di aspirazione dell'aria campione
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz
- Modulo I/O digitale per la comunicazione e il controllo dell'analizzatore con 8 uscite analogiche  $4 \div 20$  mA /  $0-5$  V /  $0-10$  V
- Selettore Gas Span/Zero per la calibrazione con strumentazione esterna

### Item 3: Analizzatore N<sub>2</sub>O

Analizzatore automatico e in continuo delle concentrazioni di protossido di azoto in aria ambiente operante mediante principio di misura della spettroscopia IR con filtro a correlazione di gas idoneo in applicazioni di monitoraggio ambientale. Lo strumento deve garantire l'assenza di interferenze dovute a H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> e CO.

Lo strumento deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Pneumatica di sample-in e sample-out realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Pneumatica di distribuzione campione a monte e a valle della camera di misura realizzata mediante tubi in PTFE diametro 6mm
- Range di misura disponibili: da 0...0,02 ppm a 0...50 ppm, liberamente selezionabili da utente

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243  +39 0971 427 293/271  : imaa@pec.cnr.it  : www.imaacnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Funzione autoranging e funzione dual range
- Visualizzazione misure: in ppm,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  o in  $\text{mg}/\text{m}^3$
- Ingressi separati per sample/zero/span
- Sistema di elettrovalvole interno per gestione delle fasi di calibrazione (zero/span) e analisi
- Sistema di filtri chimici per la calibrazione di zero
- Rumore di zero max: 0,01 ppm
- Limite di rilevabilità:  $\leq 0,02$  ppm
- Deriva di zero:  $< 0,05$  ppm (24 ore)
- Deriva di span:  $\pm 1$  % del fondo scala (24 ore)
- Tempo di risposta:  $\leq 60$  secondi
- Temperatura operativa:  $0...+45^\circ\text{C}$
- Interfacce: Uscite analogiche in tensione, RS232/485, TCP/IP, status relè
- Memoria interna
- Marcatura CE
- Guide per il montaggio a rack 19" su slitte di scorrimento con blocco di sicurezza.
- Pompa di aspirazione dell'aria campione.
- Sistema di commutazione elettrovalvole per la calibrazione di zero e di span, attivabile sia localmente che mediante segnale esterno (contatto digitale o via seriale RS 232).
- Portafiltro in PTFE per alloggiamento filtri 47 mm, dedicati alla purificazione dal particolato del campione gassoso in entrata.
- n.1 confezione di filtri 47 mm in PTFE
- Cavo di rete per alimentazione a 220 V, 50 Hz con spina europea
- Software di gestione seriale e via interfaccia Ethernet dell'analizzatore

#### Item 4: rack per installazione strumenti

Il rack per l'installazione della strumentazione deve consentire il posizionamento degli analizzatori.

Il rack deve avere dimensioni pari a 1800x600x800 mm (HxLxP), robusta struttura di montanti trafilati dell'armadio elettrico serie DRC interamente saldata. Altre caratteristiche prevedono la presenza di una base inferiore con flangia ingresso cavi, tetto, laterali e retro avvitati. Il rack deve essere completo di nr 4 Ruote D.100 e montanti Rack 19".

I tre analizzatori devono essere ciascuno corredato del proprio manuale sia in lingua italiana sia in lingua inglese.

La fornitura deve comprendere, per tutti gli items: garanzia di 24 (ventiquattro) mesi dalla data di consegna, il servizio di manutenzione per 2 (due) anni, e n.1 (uno) intervento tecnico all'anno e fornitura dei materiali di consumo e calibrazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara.

Infine, la fornitura deve prevedere la consegna e l'installazione degli analizzatori presso la sede dell'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale - Tito Scalo (PZ) e deve altresì comprendere il corso di formazione on site per l'utilizzo di tutta la strumentazione acquistata.

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243

 +39 0971 427 293/271

 : imaa@pec.cnr.it

 : [www.imaa.cnr.it](http://www.imaa.cnr.it)





Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

## 2.5. Lotto 5 – Strumentazione per completamento del laboratorio chimico.

Descrizione sintetica:

Il presente lotto comprende strumentazione di laboratorio utile per la gestione della fase preparativa di campioni di particolato raccolti su filtro in Teflon e Quarzo e per la gestione della vetreria in un laboratorio chimico. La strumentazione richiesta comprende un sistema di produzione di acqua pura (Grado 2) e ultrapura (Grado 1), una vasca ad ultrasuoni, una bilancia analitica che garantisca accuratezza e precisione delle misure, un pHmetro da banco, un agitatore a vibrazione e un agitatore magnetico con piastra riscaldante. Il lotto comprende consumabili quali filtri per il campionamento di particolato atmosferico e kit di ricambio per pompe da vuoto.

Inoltre, il lotto comprende accessori specifici per applicazioni gassose: una pompa da vuoto, un nafion dryer e componentistica aggiuntiva per la misura dei flussi di aria campionata.

Infine, il lotto comprende un flussometro digitale.

Caratteristiche minime della strumentazione richiesta:

### Item 1: Sistema di produzione acqua pura (Grado 2) destinata alla analisi di composti organici in traccia e ultra-traccia, e all'analisi di composti organici volatili.

- Qualità dell'acqua prodotta di Grado 2, volume serbatoio 25 L
- Portata minima del sistema di 3L/ora;
- TOC dell'acqua prodotta < 30 ppb
- Conducibilità dell'acqua prodotta < 0.3  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Resistività dell'acqua prodotta a 25° < 20  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
- Sistema alimentato da acqua potabile di rete
- Basso contenuto biologico dell'acqua prodotta (< 10 UFC/L)
- Peso massimo in esercizio 35 Kg
- Kit di consumabili per l'installazione e l'avviamento dello strumento
- Assenza completa di mercurio nel sistema di purificazione

### Item 2: Sistema di produzione acqua ultrapura (Grado 1) destinata alla analisi di composti organici in traccia e ultra-traccia, e all'analisi di composti organici volatili.

- Qualità dell'acqua di Grado 1, volume serbatoio 25 L
- Sistema alimentato da acqua pura prodotta dal sistema di produzione di acqua di Tipo 2 precedentemente richiesto;
- TOC dell'acqua prodotta < 2 ppb

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaacnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Conducibilità dell'acqua prodotta  $< 0.06 \mu\text{S}/\text{cm}$
- Resistività dell'acqua prodotta a  $25^\circ < 20 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$
- Basso contenuto biologico dell'acqua prodotta ( $< 10 \text{ UFC}/\text{L}$ )
- Peso massimo in esercizio 35 kg
- Kit di consumabili per l'installazione e l'avviamento dello strumento
- Assenza completa di mercurio nel sistema di purificazione

#### Item 3: Vasca ad ultrasuoni

- Capacità 6 L
- Riscaldamento fino a  $50^\circ (\text{C})$
- Timer fino a 60 minuti
- Cestello e coperchio dedicati

#### Item 4: Bilancia analitica da banco

- Leggibilità  $0.01 \text{ mg} / 0.1 \text{ mg}$
- Carico minimo 1 mg
- Intervallo di tara -220 gr
- Intervallo scala di verifica 1mg
- Valori a 4 cifre decimali
- Calibrazione automatica
- Gabbietta antivento
- Temperatura di lavoro ( $^\circ\text{C}$ ) 5 – 35
- Bolla di livello

#### Item 5: pHmetro da banco

- misurazione conducibilità
- Intervallo di pH -2 – 20
- Risoluzione pH 0,001 e accuratezza +0,002
- Intervallo misura conducibilità  $0 \mu\text{S}/\text{cm} - 1000 \text{ mS}/\text{cm}$
- Doppio canale con display e possibilità di trasferire i dati tramite chiavetta o collegamento diretto al PC
- Kit di soluzioni tampone a pH 4.01, 7.00 e 9.21 per la taratura dello strumento (minimo 250 mL per ciascuna soluzione)
- Soluzione per la conservazione dell'elettrodo (minimo 250 mL)
- Soluzione per la pulizia dell'elettrodo (minimo 250 mL)

#### Item 6: Agitatore a vibrazione

- 4 piedini anti-scivolamento
- Velocità: fino a 3000 rpm

#### Item 7: Agitatore magnetico con piastra riscaldante

- Velocità di agitazione 0 – 1500 rpm;

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243

 +39 0971 427 293/271

 : imaa@pec.cnr.it

 : [www.imaacnr.it](http://www.imaacnr.it)



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



- Temperatura di riscaldamento massima 350 °C, accuratezza + 1(C°);
- Volume di agitazione massimo 20L;
- Diametro piattello 15 cm.

**Item 8: Filtri in Quarzo Pall 7202 Pallflex® Tissuquartz™ 47mm Filters, 2500 QAT-UP, qnt. 200 filtri**

**Item 9: Filtri Whatman PTFE PM2.5 Air Monitoring Membrane Filter, 2.0 µm, 46.2 mm, qnt. 200 filtri**

**Item 10) Nafion Dryer, Perma Pure, cod. MD 070-144 S-4, qnt. 2**

**Item 11) Swagelok Gauge Model PGI-63B-BC0-LAOX**

**Item 12) Pompa EDWARDS XDD1 MK2 DIAPHRAGM PUMP**

**Item 13) Area Flow Meter for Gas, 0.4 L/min Min, 5 L/min Max, Key Instruments MR3000 Series**

**Item 14) Flussometro digitale per portate elevate di aria con misura di temperatura e pressione assoluta**

- Portata minima 40 L/min
- temperatura aria 0°C – 50°C
- pressione statica 60 – 180 kPa assoluti
- possibilità di essere alimentato con cavo di alimentazione

La fornitura deve prevedere la consegna e l'installazione della strumentazione presso la sede dell'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale - Tito Scalo (PZ) e deve altresì comprendere il corso di formazione on site per l'utilizzo di tutta la strumentazione acquistata oltre al servizio di assistenza e garanzia per un tempo pari ad almeno 24 mesi, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Gli strumenti e le soluzioni devono essere accompagnati inoltre da relativi certificati di qualità.

Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

## **2.6. Lotto 6 – Etalometro per misure h24 a quota 100 m per torre ICOS**

La strumentazione richiesta è rappresentata da un fotometro in grado di restituire alla risoluzione temporale di un minuto le variazioni nell'assorbimento della luce alle lunghezze d'onda di 370, 470, 520, 590, 660, 880 e 950 nm provocate dalla raccolta continua di polveri su filtro. Le misure in contemporanea a differenti lunghezze d'onda sono utilizzate per studi sull'assorbimento della luce causato dall'aerosol, sulle proprietà ottiche dell'atmosfera, per test sulle emissioni e per l'individuazione delle varie sorgenti. Inoltre, la lettura ottenute alla lunghezza d'onda di 880 nm sarà interpretata, tramite un opportuno algoritmo di calcolo, in modo da restituire direttamente la concentrazione di black carbon equivalente.

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

 +39 0971 427 111/243

 +39 0971 427 293/271

 : imaa@pec.cnr.it

 : www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



Il campione di aerosol viene raccolto su filtro di fibra di quarzo o fibra di vetro, che avanza automaticamente ogni volta che viene raggiunto il valore limite di carico. Tale valore deve essere definibile dall'utente nelle impostazioni strumentali, in funzione della concentrazione e della portata.

Lo strumento che verrà selezionato in fase di acquisto dovrà avere i seguenti requisiti minimi:

- avere il formato di installazione su rack 19";
- essere in grado di fornire misure di concentrazione di black carbon in tempo reale;
- essere in grado di fornire valori del coefficiente di attenuazione ad almeno sette lunghezze d'onda, dall'ultravioletto all'infrarosso;
- essere in grado di individuare, attraverso il confronto e applicazione di opportuno algoritmo, la sorgente di black carbon da combustibili fossili o combustione di biomasse;
- essere dotato di cambio automatico del filtro e doppio spot di campionamento che compensa automaticamente l'effetto delle misure dovuto al progressivo accumularsi di aerosol sul filtro di raccolta ed elimina in tal modo gli errori nei dati di misura.
- avere risoluzione temporale minima delle osservazioni di almeno 1 minuto;
- la trasmissione del dato deve essere disponibile sia tramite porta RS-232, sia interfaccia Ethernet e porta USB;
- il limite di rivelabilità sulla media oraria deve essere inferiore a  $0.005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- Range di misura da  $< 0.01$  a  $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di black carbon;
- La fornitura dovrà includere tutta la parte software e di interfacciamento dati per l'acquisizione e visualizzazione di questi ultimi;
- Alimentazione: 100-230VAC, 50-60 Hz.
- Kit di consumabili per il funzionamento biennale dello strumento

Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

### 2.6.1. Ulteriori caratteristiche della fornitura

#### Installazione e avvio operativo

La strumentazione oggetto della presente procedura dovrà essere installata all'interno del locale indicato dalla stazione appaltante provvedendo al trasporto, montaggio ed avvio operativo. L'aggiudicatario deve garantire la fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante.

#### Formazione

L'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria della strumentazione (formazione di base) di durata minima effettiva di almeno 5 (cinque) ore: il programma dovrà essere tenuto preferibilmente on-site presso la sede di consegna ed installazione, da personale

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243

☎: +39 0971 427 293/271

✉: imaa@pec.cnr.it

💻: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



specializzato, secondo un calendario che dovrà essere concordato con la stazione appaltante. Detto programma dovrà essere avviato entro 60 (sessanta) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo. Il corso e la documentazione di addestramento dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

### Garanzia

La garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente gli eventuali upgrade alle licenze software.

### Assistenza tecnica, supporto e manutenzione

In caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 60 (sessanta) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.

### 2.7. Lotto 7 – APS a 100 m per torre ICOS

La strumentazione richiesta è un Aerodynamic Particle Sizer per la misura in real-time della distribuzione dimensionale in numero in funzione del diametro aerodinamico del particolato atmosferico solido e liquido non volatile, corredato di sistema di essiccazione dell'aria con Nafion in modalità reflux.

Caratteristiche minime dello strumento:

1. Essere in grado di misurare l'*aerodynamic particle size*, ovvero il diametro aerodinamico del particolato atmosferico non volatile compreso tra 0.5  $\mu\text{m}$  e 20  $\mu\text{m}$  (con risoluzione di almeno 0.02  $\mu\text{m}$  a 1  $\mu\text{m}$ , e 0.03  $\mu\text{m}$  a 10  $\mu\text{m}$ )
2. Avere una risoluzione di misura di almeno 1000 particelle/ $\text{cm}^3$  a 0.5  $\mu\text{m}$  con un massimo del 2% di coincidenze.
3. Avere una risoluzione temporale delle misure programmabile (da un minimo di 1 secondo a 12 ore in modalità SOMMA o MEDIA almeno fino a 300 s)
4. Essere in grado di classificare le dimensioni del particolato per un numero di canali >50, con un minimo di 30 canali per decade
5. Essere in grado di generare una portata di campionamento del particolato di almeno 1 slpm (litri standard al minuto) e uno sheat air flow > 3 slpm mediante pompe interne
6. Avere un'interfaccia con display controllabile con schermo touch o con knob

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243

☎: +39 0971 427 293/271

@: imaa@pec.cnr.it

💻: www.imaa.cnr.it



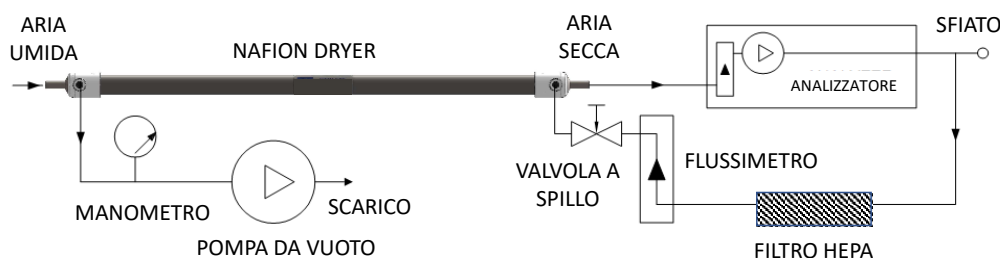


Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



7. Essere completamente controllabile tramite porta RS232/485/USB/ETHERNET
8. Essere corredato dei suoi specifici SW per la gestione dello strumento, e per il download, il processamento (medie e statistica di base) e per la prima analisi del dato misurato.
9. Essere dotato di memoria di stoccaggio dati di almeno 32 Gb
10. Essere alimentabile sia a 220V AC che a 24V DC (predisposizione per installazione su velivolo)
11. Avere dimensioni massime: 40x40x20 cm e peso massimo di 12 kg
12. Essere corredato di sistema di campionamento dell'aria con sistema Nafion in modalità reflux (Figura 1), ovvero equipaggiato con:
  - tubo antistatico per il collegamento alla linea di prelievo di almeno 1 m
  - Nafion dryer per aerosol di lunghezza pari a 90 cm e peso non superiore a 3 kg
  - Sfiato
  - Filtro HEPA
  - Flussimetro per misurare la portata del contro-flusso
  - Valvola a spillo per regolare portata/vuoto del contro-flusso
  - Manometro per la misura del livello di vuoto del contro-flusso
  - Pompa da vuoto in grado di garantire una pressione assoluta inferiore a 500 mbar ad una portata di 4 slpm
  - Connettori e tubi per tutte le parti sopracitate



**Figura 1.** Sistema di campionamento dell'aria in modalità con Nafion in modalità reflux.

13. Essere dotato di almeno 1 kit di materiale spare per la manutenzione ordinaria dello strumento (air filter)

Ai sensi di quanto previsto nell'allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dimostra, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243

☎: +39 0971 427 293/271

✉: imaa@pec.cnr.it

💻: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



### 2.7.1. Ulteriori caratteristiche della fornitura

#### Installazione e avvio operativo

La strumentazione oggetto della presente procedura dovrà essere installata all'interno del locale indicato dalla stazione appaltante provvedendo al trasporto, montaggio ed avvio operativo. L'aggiudicatario deve garantire la fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante.

#### Formazione

L'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria della strumentazione (formazione di base) di durata minima effettiva di almeno 4 ore: il programma dovrà essere tenuto preferibilmente on-site presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere concordato con la stazione appaltante. Detto programma dovrà essere avviato entro 30 (trenta) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo. Il corso e la documentazione di addestramento dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

#### Garanzia

La garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente gli eventuali upgrade alle licenze software.

#### Assistenza tecnica, supporto e manutenzione

In caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 60 (sessanta) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.

## 3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA

### 3.1. Luogo di consegna e installazione

NUMERO LOTTO	CIG	INDIRIZZO DI CONSEGNA [ED INSTALLAZIONE]
1	B0EF6AFFBD	CNR-IMAA - C. DA S. LOJA ZONA INDUSTRIALE – 85050 TITO SCALO (PZ)
2	B0EF6AAB9E	
3	B0EF6ABC71	

 C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy +39 0971 427 111/243  +39 0971 427 293/271  : imaa@pec.cnr.it  : www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



4	B0EF6AEEEE	
5	B0EF6A9ACB	
6	B0EF6ADE17	
7	B0EF6ACD44	

### 3.2. Termini di svolgimento/consegna e installazione

La fornitura relativa ad ogni singolo lotto dovrà essere *consegnata* [ed installata] entro i giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto, ovvero dalla data di sottoscrizione del verbale di avvio anticipato dell'esecuzione del contratto, come indicato dalla sottostante tabella:

NUMERO LOTTO	CIG	TERMINE DI SVOLGIMENTO/CONSEGNA [ED INSTALLAZIONE]
1	B0EF6AFFBD	CONSEGNA 90 (NOVANTA) GIORNI; INSTALLAZIONE 120 (CENTOVENTI) GIORNI
2	B0EF6AAB9E	CONSEGNA 120 (CENTOVENTI) GIORNI; INSTALLAZIONE 150 (CENTOCINQUANTA) GIORNI
3	B0EF6ABC71	CONSEGNA 90 (NOVANTA) GIORNI; INSTALLAZIONE 120 (CENTOVENTI) GIORNI
4	B0EF6AEEEE	CONSEGNA 120 (CENTOVENTI) GIORNI; INSTALLAZIONE 150 (CENTOCINQUANTA) GIORNI
5	B0EF6A9ACB	CONSEGNA 60 (SESSANTA) GIORNI; INSTALLAZIONE 90 (NOVANTA) GIORNI
6	B0EF6ADE17	CONSEGNA 120 (CENTOVENTI) GIORNI; INSTALLAZIONE 150 (CENTOCINQUANTA) GIORNI
7	B0EF6ACD44	CONSEGNA 120 (CENTOVENTI) GIORNI; INSTALLAZIONE 150 (CENTOCINQUANTA) GIORNI

## 4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO

### 4.1. Avvio dell'esecuzione

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) appositamente nominato, sulla base delle disposizioni del Responsabile Unico del Progetto (RUP), darà avvio all'esecuzione del contratto, fornendo all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie e redigendo, laddove sia indispensabile in relazione alla natura e al luogo di esecuzione delle prestazioni, apposito verbale come meglio disciplinato all'art. 31, c.2, lett. c) dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023. È ammesso l'avvio del contratto nelle more della verifica dei requisiti previsti dal disciplinare, ai sensi dell'art.8, c.1, lett. a) della L.120/2020.

### 4.2. Sospensione dell'esecuzione

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscano in via temporanea l'esecuzione dell'appalto si applicano le disposizioni di cui all'art. 121 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. e all'art.8 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

### 4.3. Termine dell'esecuzione

Ai sensi dell'art.31, c.2, lett.n) dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023, dopo la comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione delle prestazioni, il DEC effettua, entro cinque giorni, i necessari accertamenti in

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



contraddittorio e nei successivi cinque giorni elabora il certificato di ultimazione delle prestazioni, da inviare al RUP, che ne rilascia copia conforme all'esecutore.

## 5. PENALI

Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo rispetto ai termini previsti per l'esecuzione dell'appalto di cui all'art.8, si applicherà una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale. Nel caso in cui la prima verifica di conformità della fornitura abbia esito sfavorevole non si applicano le penali; qualora tuttavia l'Aggiudicatario non renda nuovamente la fornitura disponibile per la verifica di conformità entro i 20 (venti) giorni naturali e consecutivi successivi al primo esito sfavorevole, ovvero la verifica di conformità risulti nuovamente negativa, si applicherà la penale sopra richiamata per ogni giorno solare di ritardo.

Ai sensi dell'art.47, comma 6 del DL77/2021, convertito in L.108/2021, verrà applicata una penale calcolata in misura giornaliera pari all'1 ‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale complessivo in caso di ritardo nella consegna della certificazione e della relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla Legge 12 marzo 1999, n. 68 rispetto alla scadenza dei sei mesi dalla conclusione del Contratto (per gli operatori tenuti a tale adempimento).

La violazione dell'obbligo di cui al comma 3 dell'art.47 L.108/2021, determina, altresì, l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal Regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 e dal Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, nonché dal PNC.

Nell'ipotesi in cui l'importo delle penali applicabili superi l'importo pari al 20% (venti per cento) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale, l'Ente risolverà il contratto in danno all'Aggiudicatario, salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale ulteriore danno patito.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali sopra elencate saranno contestati al Fornitore per iscritto. Il Fornitore dovrà comunicare, in ogni caso, per iscritto, le proprie deduzioni, supportate da una chiara ed esauriente documentazione, nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla ricezione della contestazione stessa. Qualora le predette deduzioni non pervengano al Direttore dell'Esecuzione nel termine indicato, ovvero, pur essendo pervenute tempestivamente, non siano idonee, a giudizio del CNR, a giustificare l'inadempienza, saranno applicate al Fornitore le penali a decorrere dall'inizio dell'inadempimento.

La richiesta e/o il pagamento delle penali non esonera in nessun caso il Fornitore dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

Ferma restando l'applicazione delle penali previste nei precedenti comma, il Committente si riserva di richiedere il maggior danno, sulla base di quanto disposto all'articolo 1382 cod. civ., nonché la risoluzione del presente Contratto nell'ipotesi di grave e reiterato inadempimento.

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 ✉: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



Fatto salvo quanto previsto ai precedenti comma, l'Impresa si impegna espressamente a rifondere al Committente l'ammontare di eventuali oneri che il CNR dovesse applicare, anche per cause diverse da quelle di cui al presente articolo, a seguito di fatti che siano ascrivibili a responsabilità della Impresa stessa.

Il Committente, per i crediti derivanti dall'applicazione delle penali di cui al presente articolo, potrà, a sua insindacabile scelta, avvalersi della cauzione definitiva senza bisogno di diffida o procedimento giudiziario, ovvero compensare il credito con quanto dovuto all'Impresa a qualsiasi titolo, quindi anche per i corrispettivi maturati; in questo caso il Fornitore dovrà emettere una nota di credito pari all'importo della penale o decrementare la fattura del mese in corso di un valore pari all'importo della penale stessa.

## 6. MODALITÀ DI RESA

Per operatori economici appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2020 - DPU (Delivered At Place Unloaded) presso il luogo di destinazione (sede di consegna) indicato al paragrafo § 3.1 del presente Capitolato tecnico.

Per operatori economici non appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2020 - DDP (Delivered Duty Paid) presso il luogo di destinazione (sede di consegna) indicato al paragrafo § 3.1 del presente Capitolato tecnico.

In aggiunta l'operatore economico è tenuto a provvedere allo scarico della merce nel luogo di destinazione, a sua cura e spesa.

Tutti gli operatori economici sono obbligati, incluso nel prezzo contrattuale d'appalto:

- A stipulare un contratto di assicurazione per la parte di trasporto sotto la loro responsabilità;
- All'installazione della fornitura ed ai servizi addizionali indicati nel presente Capitolato tecnico.

## 7. ONERI ED OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO

L'Aggiudicatario:

Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto, senza alcun onere aggiuntivo, salvaguardando le esigenze della Stazione Appaltante e di terzi autorizzati, senza recare intralci, disturbi o interruzioni all'attività lavorativa in atto.

Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.

È direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole che saranno contenute nel contratto anche se queste dovessero derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto. Deve avvalersi di personale qualificato in regola con gli obblighi previsti dai contratti collettivi di lavoro e da tutte le normative vigenti, in particolare in materia previdenziale, fiscale, di igiene ed in materia di sicurezza sul lavoro.

Risponderà direttamente dei danni alle persone, alle cose o all'ambiente comunque provocati nell'esecuzione dell'appalto che possano derivare da fatto proprio, dal personale o da chiunque chiamato a collaborare. La Stazione Appaltante è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni o qualsiasi altra cosa accadesse al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione delle prestazioni relative all'appalto.

Si fa carico, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, di tutti gli oneri ed i rischi relativi alle attività ed agli adempimenti occorrenti all'integrale espletamento dell'oggetto contrattuale, ivi compresi, a

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaacnr.it





Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



mero titolo esemplificativo e non esaustivo, gli oneri relativi alle spese di trasporto, di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione della prestazione, nonché i connessi oneri assicurativi.

Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto a perfetta regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme e le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore e di quelle che dovessero essere emanate nel corso della procedura di gara e fino alla sua completa conclusione, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute negli atti di gara e relativi allegati;

Si impegna a consegnare gli elaborati progettuali e tutte le dichiarazioni e/o certificazioni discendenti da specifici obblighi normativi e legislativi correlati con l'oggetto della prestazione;

Si impegna a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano;

Si impegna a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale;

Si impegna a consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc..

## 8. SICUREZZA SUL LAVORO

L'Aggiudicatario si assume la responsabilità per gli infortuni del personale addetto, che dovrà essere opportunamente addestrato ed istruito.

La valutazione dei rischi propri dell'Aggiudicatario nello svolgimento della propria attività professionale resta a carico dello stesso, così come la redazione dei relativi documenti e la informazione/formazione dei propri dipendenti.

L'Aggiudicatario è tenuto a garantire il rispetto di tutte le normative riguardanti l'igiene e la sicurezza sul lavoro con particolare riferimento alle attività che si espletano presso l'Ente.

In relazione alle risorse umane impegnate nelle attività oggetto del presente contratto, l'Aggiudicatario è tenuto a far fronte ad ogni obbligo previsto dalla normativa vigente in ordine agli adempimenti fiscali, tributari, previdenziali ed assicurativi riferibili al personale dipendente ed ai collaboratori.

Per quanto riguarda i lavoratori dipendenti, l'Aggiudicatario è tenuto ad osservare gli obblighi retributivi e previdenziali previsti dai corrispondenti CCNL di categoria, compresi, se esistenti alla stipulazione del contratto, gli eventuali accordi integrativi territoriali.

Gli obblighi di cui al comma precedente vincolano l'Aggiudicatario anche qualora lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti gli accordi o receda da esse, indipendentemente dalla struttura o dimensione del medesimo e da ogni altra qualificazione giuridica, economica o sindacale.

## 9. DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO

È vietata la cessione del contratto ai sensi dell'art. 119, comma 1 del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.

Per quanto riguarda le ristrutturazioni societarie, che comportino successione nei rapporti pendenti riguardanti l'Aggiudicatario, si applicano le disposizioni di cui all'art. 120, c.1 lett. d) del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.

L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura organizzativa.

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 ✉: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



## 10. VERIFICA DI CONFORMITÀ DELLE FORNITURE

La *fornitura* sarà oggetto di verifica di conformità da svolgersi conformemente a quanto previsto nell'art. 36 dell'Allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii., al fine di accertarne la regolare esecuzione, rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti nel contratto, alle eventuali leggi di settore e alle disposizioni del codice. Le attività di verifica hanno, altresì, lo scopo di accertare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, fermi restando gli eventuali accertamenti tecnici previsti dalle leggi di settore.

La verifica di conformità è avviata entro trenta giorni dall'ultimazione della prestazione, salvo un diverso termine esplicitamente previsto dal contratto ed è conclusa entro il termine stabilito dal contratto e comunque non oltre sessanta giorni dall'ultimazione della prestazione. È effettuata direttamente dal RUP o dal direttore dell'esecuzione del contratto. *E' effettuata da un soggetto ovvero da una commissione composta da due o tre soggetti, in possesso della competenza tecnica necessaria in relazione al tipo di fornitura o servizio da verificare.*

Durante le suddette operazioni, la Stazione Appaltante ha altresì la facoltà di chiedere all'Aggiudicatario tutte quelle prove atte a definire il rispetto delle specifiche tecniche e strumentali dichiarate quant'altro necessario a definire il buon funzionamento della fornitura.

Sarà rifiutata la fornitura difettosa o non rispondente alle prescrizioni tecniche richieste dal Capitolato tecnico e accettate in base all'offerta presentata in sede di gara dall'Aggiudicatario. L'esito positivo della verifica non esonera l'Aggiudicatario dal rispondere di eventuali difetti non emersi nell'ambito delle attività di verifica di conformità e successivamente riscontrati; tali difetti dovranno essere prontamente eliminati durante il periodo di garanzia.

Il certificato di verifica di conformità è sempre trasmesso dal soggetto che lo rilascia al RUP. Il RUP, ricevuto il certificato di verifica di conformità definitivo, lo trasmette all'esecutore, il quale lo sottoscrive nel termine di quindici giorni dalla sua ricezione, ferma restando la possibilità, in sede di sottoscrizione, di formulare eventuali contestazioni in ordine alle operazioni di verifica di conformità. Il RUP comunica al soggetto incaricato della verifica le eventuali contestazioni fatte dall'esecutore al certificato di conformità. Il soggetto incaricato della verifica di conformità riferisce, con apposita relazione riservata, sulle contestazioni fatte dall'esecutore e propone le soluzioni ritenute più idonee, ovvero conferma le conclusioni del certificato di verifica di conformità emesso.

## 11. FATTURAZIONE E PAGAMENTO

Ai fini del pagamento del corrispettivo contrattuale il Fornitore, se stabilito e/o identificato ai fini IVA in Italia, dovrà emettere fattura elettronica ai sensi e per gli effetti del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze N. 55 del 3 aprile 2013, inviando il documento elettronico al Sistema di Interscambio che si occuperà di recapitare il documento ricevuto alla Stazione appaltante. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è soggetto all'applicazione del meccanismo dello "Split Payment". In caso di Fornitore straniero la fattura dovrà essere in formato cartaceo.

Secondo quanto disposto dall'art.37, c.6 dell'Allegato II.14 al D. Lgs. 36/2023, il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione definitiva, di cui all'articolo 117 del codice, saranno effettuati a seguito

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



dell'emissione del certificato di verifica di conformità definitivo, e dopo la risoluzione delle eventuali contestazioni sollevate dall'esecutore.

I prezzi si intendono fissi ed invariabili per l'intera durata contrattuale.

Le fatture dovranno contenere i seguenti dati:

- Intestazione: Consiglio Nazionale delle Ricerche- Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale;
- Il Codice Fiscale 80054330586;
- La Partita IVA 02118311006 (solo per Aggiudicatari stranieri)
- Il riferimento al contratto (N° di protocollo e data) del rispettivo lotto;
- **Il CIG del lotto di riferimento;**
- Il CUP B53C22002150006;
- Il CUU (Codice Univoco Ufficio) dell'Ente: AH14GT (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo imponibile (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo dell'IVA (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- Esigibilità IVA "S" scissione dei pagamenti (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo totale;
- L'intestazione del contratto;
- Il codice IBAN del conto corrente dedicato;
- Il "Commodity code" (solo per Aggiudicatari stranieri).

Ai fini del pagamento del corrispettivo la Stazione Appaltante procederà alle verifiche di legge.

In caso di inadempienza risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, il CNR tratterà l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, ai sensi dell'articolo 11, comma 6 del D. Lgs. n. 36/2023.

In attuazione dell'articolo 48-bis del DPR n. 602/1973 e ss.mm.ii., recante disposizioni in materia di pagamenti da parte delle Pubbliche Amministrazioni, i pagamenti di importo superiore ad € 5.000,00 saranno effettuati previa verifica presso Agenzia delle Entrate-Riscossione del regolare pagamento delle cartelle esattoriali eventualmente notificate all'Impresa.

Nell'ipotesi di raggruppamenti temporanei di imprese o di consorzi, la liquidazione del corrispettivo avverrà esclusivamente a favore della mandataria o designata quale capogruppo o del consorzio stesso.

In sede di liquidazione delle fatture potranno essere recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penali (di cui al paragrafo § 5); la Stazione Appaltante potrà sospendere, ferma restando l'applicazione delle eventuali penali, i pagamenti all'Aggiudicatario cui sono state contestate inadempienze nell'esecuzione della fornitura, fino al completo adempimento degli obblighi contrattuali.

☏: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243

☎: +39 0971 427 293/271

✉: imaa@pec.cnr.it

💻: www.imaa.cnr.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale



## 12. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Aggiudicatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti di incasso o pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della legge 13 agosto 2010 n.136.

L'Aggiudicatario si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla prefettura ufficio territoriale del Governo della provincia di Roma della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

## 13. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

In adempimento a quanto previsto dall'art. 122 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. la Stazione Appaltante risolverà il contratto nei casi e con le modalità ivi previste.

Per quanto non previsto nel presente paragrafo, si applicano le disposizioni di cui al Codice civile in materia di inadempimento e risoluzione del contratto.

In ogni caso si conviene che la Stazione Appaltante, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c., previa dichiarazione da comunicarsi all'Aggiudicatario tramite posta elettronica certificata nei seguenti casi:

- mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
- nel caso in cui l'UTG competente rilasci la comunicazione/informazione antimafia interdittiva;
- nei casi di cui ai precedenti paragrafi relativi a:
  - o Penalità;
  - o Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario;
  - o Sicurezza sul lavoro;
  - o Divieto di cessione del contratto.

☎: C.da Santa Loja - Zona Industriale - 85050 Tito Scalo (PZ) - Italy

☎: +39 0971 427 111/243 ☎: +39 0971 427 293/271 @: imaa@pec.cnr.it 🌐: www.imaacnr.it