



## CAPITOLATO TECNICO

**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA CON MODALITA' TELEMATICA SU PIATTAFORMA ASP CONSIP PER L'AFFIDAMENTO DELL'APPALTO AVENTE AD OGGETTO LA FORNITURA DI APPARECCHI DI ANALISI E RIVELAZIONE CPV 38430000-8 NELL'AMBITO DEL PROGETTO P.O.N. RICERCA E INNOVAZIONE 2014-2020 "PRO-ICOS-MED - POTENZIAMENTO DELLA RETE DI OSSERVAZIONE ICOS-ITALIA NEL MEDITERRANEO" PIR01\_00019 – IMPORTO COMPLESSIVO € 662.521,38 – SUDDIVISO IN 7 LOTTI FUNZIONALI CUP B27E19000040007**

### **GARA N° 2815029**

**CIG LOTTO 1 – 876691926D**

**CIG LOTTO 2 – 8766934ECA**

**CIG LOTTO 3 – 87669403C1**

**CIG LOTTO 4 – 8766949B2C**

**CIG LOTTO 5 – 87669571C9**

**CIG LOTTO 6 – 8766967A07**

**CIG LOTTO 7 – 876697831D**



1.	PREMESSA E OGGETTO .....	4
2.	DESCRIZIONE DELLA FORNITURA OGGETTO DELL'APPALTO .....	5
2.1.	Lotto 1 - Campionatore sperimentale di composti organici volatili atmosferici .....	5
2.1.1.	Descrizione sintetica .....	6
2.1.2.	Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento .....	6
2.1.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	6
2.2.	Lotto 2 - Analizzatore di N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , VOCs mediante camere dinamiche al suolo .....	7
2.2.1.	Descrizione sintetica .....	7
2.2.2.	Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento .....	7
2.2.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	7
2.3.	Lotto 3 - Analizzatore di CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO .....	8
2.3.1.	Descrizione sintetica .....	8
2.3.2.	Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento .....	8
2.3.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	9
2.4.	Lotto 4 - Analizzatore di N <sub>2</sub> O .....	9
2.4.1.	Descrizione sintetica .....	9
2.4.2.	Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento .....	10
2.4.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	10
2.5.	Lotto 5 - Analizzatore di N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O tramite spettroscopia "cavity ring-down" .....	11
2.5.1.	Descrizione sintetica .....	11
2.5.2.	Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento .....	11
2.5.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	11
2.6.	Lotto 6 - Analizzatore di gas serra mediante impiego di camere statiche al suolo (tecnica FTIR) .....	12
2.6.1.	Descrizione sintetica .....	12
2.6.2.	Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento .....	12
2.6.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	12
2.7.	Lotto 7 - Analizzatore di N <sub>2</sub> O .....	13
2.7.1.	Descrizione sintetica .....	13
2.7.2.	Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura .....	13
2.7.3.	Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi .....	14
3.	Modalità di esecuzione della fornitura .....	15
3.1.	Lotto 1 - Campionatore sperimentale di composti organici volatili atmosferici .....	15
3.1.1.	Luogo di consegna e installazione .....	15
3.1.2.	Termini di consegna e installazione .....	15
3.2.	Lotto 2 - Analizzatore di N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , VOCs mediante camere dinamiche al suolo .....	15
3.2.1.	Luogo di consegna e installazione .....	15
3.2.2.	Termini di consegna e installazione .....	15
3.3.	Lotto 3 - Analizzatore di CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO .....	15
3.3.1.	Luogo di consegna e installazione .....	15
3.3.2.	Termini di consegna e installazione .....	15
3.4.	Lotto 4 - Analizzatore di N <sub>2</sub> O .....	15
3.4.1.	Luogo di consegna e installazione .....	15
3.4.2.	Termini di consegna e installazione .....	15



3.5. Lotto 5 - Analizzatore di N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O tramite spettroscopia "cavity ring-down" .....	15
3.5.1. Luogo di consegna e installazione .....	15
3.5.2. Termini di consegna e installazione .....	15
3.6. Lotto 6 – Analizzatore di gas serra mediante impiego di camere statiche al suolo (tecnica FTIR) .....	15
3.6.1. Luogo di consegna e installazione .....	15
3.6.2. Termini di consegna e installazione .....	15
3.7. Lotto 7 – Analizzatore di N <sub>2</sub> O .....	15
3.7.1. Luogo di consegna .....	15
3.7.2. Termini di consegna .....	16
4. Modalità di esecuzione del contratto .....	16
4.1. Avvio dell'esecuzione .....	16
4.2. Sospensione dell'esecuzione .....	16
4.3. Termine dell'esecuzione .....	16
5. Penalità .....	16
6. Modalità di resa .....	16
7. Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario .....	17
8. Sicurezza sul lavoro .....	17
9. Divieto di cessione del contratto .....	18
10. Verifica di conformità della fornitura .....	18
11. Fatturazione e pagamento .....	18
12. Tracciabilità dei flussi finanziari .....	19
13. Risoluzione del contratto .....	20



## 1. PREMESSA E OGGETTO

Il progetto PRO-ICOS\_MED, basandosi sulla ricerca e sviluppo di tecnologie innovative per il monitoraggio ambientale, consentirà di potenziare i nodi italiani della rete europea ICOS per il monitoraggio del bilancio del carbonio e dei gas serra nelle regioni del Mediterraneo, accrescendo l'importanza del contributo italiano alla rete europea e generando benefici ecologico-ambientali e socio-economici di grande rilevanza per la SNSI e, in particolare, per le suddette Aree tematiche (Agenda Digitale, Smart Communities, Sistemi di mobilità intelligente - Aerospazio e difesa - Salute, alimentazione, qualità della vita) e Traiettorie di Sviluppo (Sistemi per la sicurezza dell'ambiente urbano, il monitoraggio ambientale e la prevenzione di eventi critici o di rischio - Sistemi per l'osservazione della terra, nel campo delle missioni, degli strumenti e della elaborazione dei dati - Sviluppo dell'agricoltura di precisione e l'agricoltura del futuro).

PRO-ICOS\_MED prevede il potenziamento delle stazioni di misura eco sistemiche, atmosferiche e marine facenti parte della rete ICOS Italia, implementando il monitoraggio ambientale e del ciclo del carbonio nelle regioni meno sviluppate ed in transizione (Area del Programma). Inoltre, le stazioni mobili, che verranno appositamente allestite come supporto alle stazioni ICOS preesistenti, costituiranno uno strumento tecnologico altamente avanzato per studiare eventi estremi e fenomeni di particolare rilevanza dal punto di vista ambientale (come incendi, ondate di calore e siccità, riscaldamento dell'atmosfera e dei mari, ecc.) nell'Area del Programma, fornendo informazioni di fondamentale importanza al fine di valutare il livello di rischio ambientale in aree particolarmente critiche e vulnerabili al cambiamento climatico e per individuare le più efficaci strategie di mitigazione.

Il progetto prevede, oltre al potenziamento tecnologico delle stazioni atmosferiche, eco-sistemiche e marine finalizzato ad implementare dal punto di vista quali-quantitativo la rete di osservazione ICOS Italia, la creazione di una piattaforma informatica che sarà localizzata a Napoli per la raccolta e l'elaborazione dei dati provenienti dalle stazioni ICOS con particolare riferimento a quelle dell'Area del Programma.

Questo potenziamento consentirà di raccogliere in real-time ed elaborare in modo integrato le osservazioni sul bilancio del carbonio e dei gas serra provenienti dalle diverse stazioni della rete italiana, creando un database di lungo termine in grado di fornire informazioni alla comunità scientifica e civile ed ai decisori politici per attuare politiche ambientali nazionali ed interventi di mitigazione del cambiamento climatico efficaci e "low cost".

Uno degli obiettivi della rete ICOS nel settore degli ecosistemi terrestri e quello di valutare il bilancio del carbonio degli ICOS ERIC (Integrated Carbon Observation System, European Research Infrastructure Consortium) rappresenta l'infrastruttura europea di ricerca in campo ambientale nata per la quantificazione e la comprensione del bilancio dei gas serra attraverso un network di stazioni di misura che forniscono in continuo dati di alta qualità sul ciclo del carbonio, sulle emissioni di gas serra e sulla loro concentrazione atmosferica su scala pan-europea, rendendoli disponibili per il mondo della ricerca e la società civile. Una parte rilevante delle attività di ricerca nell'ambito dell'Infrastruttura Europea ESFRI – ICOS ERIC riguarda l'integrazione, attraverso un percorso di labelling, di stazioni atmosferiche, eco sistemiche e marine.

Attualmente, la rete di osservazione di ICOS-ERIC a livello europeo copre 12 paesi con oltre 100 stazioni di misura ed i dati vengono resi disponibili tramite open license attraverso un Carbon Portal situato a Lund in Svezia.

Tra i principali obiettivi di ICOS vi è quello di aumentare la copertura geografica della rete osservativa e di aumentare gli standard quali-quantitativi delle misure rilevate.

L'idea portante del progetto di "Potenziamento della Rete di Osservazione ICOS-Italia nel Mediterraneo" (PRO-ICOS\_MED) si fonda sull'attivazione di interventi di adeguamento e rafforzamento infrastrutturale nelle regioni situate nell'Area del Programma (regioni in convergenza e in transizione) al fine di promuovere e sviluppare strutture ed attrezzature finalizzate a potenziare il monitoraggio del bilancio e dei flussi di carbonio e dei gas serra nella regione del Mediterraneo nell'ambito della rete ICOS ERIC. Le stazioni di



monitoraggio dei gas serra presenti in queste aree costituiscono i nodi più meridionali dell'intero network europeo di ICOS-ERIC.

Di conseguenza, il potenziamento delle infrastrutture localizzate in queste aree e del flusso di informazioni da esse derivanti, avrà un ruolo cruciale dal punto di vista del monitoraggio ambientale sull'intera rete di ICOS-ERIC, anche in considerazione del fatto che le aree del Mediterraneo sono tra quelle considerate più a rischio per quanto riguarda il cambiamento climatico. L'obiettivo finale è duplice e tocca sia l'aspetto scientifico sia applicativo.

Il primo riguarda lo sforzo di rendere il network italiano di ICOS sempre più competitivo dal punto di vista scientifico fornendo alle singole stazioni di misura non solo tutta la strumentazione predefinita dai protocolli ICOS, ma di potenziare l'infrastruttura per fornire tutta una serie di misure ancillari, opzionali o di frontiera che finora non erano state possibili ma che costituiranno l'innovazione di ICOS ERIC, così come comincia ad emergere dai documenti in corso di elaborazione per lo sviluppo di un ICOS 2.0.

Le attività condotte nell'ambito di PRO-ICOS\_MED quindi riguarderanno sia un potenziamento diffuso della rete di ICOS-Italia andando a implementare le stazioni di misura atmosferiche, eco sistemiche e marine dell'Area del Programma, insieme alle stazioni di riferimento principali della rete italiana per le tre componenti, e con la creazione di stazioni mobili per il controllo qualità delle stazioni ICOS-Italia e per condurre specifiche campagne sperimentali di monitoraggio.

Numero Lotto	Oggetto del lotto	CIG
1	Campionatore sperimentale di composti organici volatili atmosferici	876691926D
2	Analizzatore di N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , VOCs mediante camere dinamiche al suolo	8766934ECA
3	Analizzatore di CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO	87669403C1
4	Analizzatore di N <sub>2</sub> O	8766949B2C
5	Analizzatore di N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O tramite spettroscopia "cavity ring-down"	87669571C9
6	Analizzatore di gas serra mediante impiego di camere statiche al suolo (tecnica FTIR)	8766967A07
7	Analizzatore di N <sub>2</sub> O	876697831D

Le caratteristiche minime delle strumentazioni sopraindicate sono dettagliatamente descritte al successivo paragrafo 2.

Tutta la strumentazione dovrà essere nuova di fabbrica e allo "stato dell'arte" per l'attuale tecnologia, con possibilità di eventuali implementazioni e potenziamenti futuri. Nella fornitura delle apparecchiature richieste dovranno essere compresi, ove necessario, tutti i componenti hardware e software di ultima generazione presenti sul mercato per strumenti della medesima classe, al fine di offrire prestazioni in grado di soddisfare le esigenze del progetto. La strumentazione dovrà inoltre essere conforme alle vigenti normative europee in materia di sicurezza.

Per ogni lotto l'offerta presentata dal concorrente deve comprendere tutte le spese relative a:

- 1) Trasporto, inclusivo dell'assicurazione;
- 2) Installazione, qualora prevista;
- 3) Partecipazione alla verifica di conformità;
- 4) Programma di addestramento del personale, qualora previsto.

Inoltre l'offerta deve comprendere l'eventuale ritiro e smaltimento degli imballaggi e dei materiali di risulta da effettuare nel pieno rispetto della normativa vigente.

## 2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA OGGETTO DELL'APPALTO

### 2.1. Lotto 1 - Campionatore sperimentale di composti organici volatili atmosferici



#### 2.1.1. Descrizione sintetica

Apparecchiatura finalizzata al campionamento automatico e programmato ed in modalità georiferita di campioni di aria ambiente, per la successiva analisi off-line a mezzo GC-MS dei composti organici volatili. Lo strumento consiste di un campionatore sperimentale di composti organici volatili atmosferici, per impiego fisso e da sistema mobile, in grado di accumulare VOC su supporti diversi. La gestione del supporto di accumulo, e dei relativi tempi di accumulo deve essere programmabile da PC tramite apposito protocollo di comunicazione. Il sistema si deve interfacciare con una unità GPS per applicazioni mobili.

#### 2.1.2. Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento

- Campionamento automatizzato di un volume noto di aria contenente Composti Organici Volatili (COV);
- Adatto per acquisizioni su piattaforme mobili aeree e terrestri;
- Predisposto per l'utilizzo di tutti i seguenti supporti di campionamento:
  - Flask in vetro di volume 0,5 lt;
  - Flask in vetro di volume 1,0 lt;
  - Bags in teflon (il volume può variare in funzione del numero e dello spazio di stoccaggio disponibile);
  - Cartucce in acciaio inox contenenti carbone attivo.
- Software di gestione che consenta la programmazione dei seguenti parametri:
  - Supporto di accumulo del campione (Flask, Bags in teflon, Cartuccia, etc.);
  - Tempi di campionamento;
  - Volume d'aria da campionare;
  - Attivazione del campionamento: manuale o automatica;
  - Integrazione della lettura del GPS con i waypoint impostati al fine di attivare automaticamente il campionamento entro una distanza prefissata dal singolo punto di misura;
- Interfacciabile con unità GPS per applicazioni mobili;
- Le linee di campionamento, il sistema di aspirazione, le valvole e tutti i componenti del sistema devono essere realizzati in materiale non reattivo (PTFE - PFA).

#### 2.1.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- **Assistenza tecnica 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 10 (dieci) 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 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici)





mesi dalla data del superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente 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 si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.2. Lotto 2 - Analizzatore di N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, VOCs mediante camere dinamiche al suolo

### 2.2.1. Descrizione sintetica

Apparecchiatura finalizzata all'analisi di gas serra e in traccia quali N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e VOCs mediante l'impiego di camere dinamiche al suolo (tipo "Eosense dynamic soil flux measurement chambers" o equivalenti per prestazioni) cui possano essere collegate non meno di 12 camere.

### 2.2.2. Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento

- Auto-campionatore per almeno 12 camere equipaggiato con:
  - N° 10 "dynamic soil flux measurement chamber" tipo eosAC o equivalenti per prestazioni, per uso con analizzatori prodotti dalla *Picarro Inc.* e/o dalla *Los Gatos Research* (gruppo ABB);
  - N° 10 sensori di temperatura e umidità del suolo;
- Volume della camera dell'auto-campionatore pari o inferiore a 3 lt, al fine di mantenere l'ingombro limitato;
- Sensori di temperatura e pressione della camera integrati;
- Scarico della pressione integrato;
- Pompa per vuoto a membrana;
- Multiplexer per interfaccia di non meno di 12 autochambers per *Picarro Inc.* e/o *Los Gatos Research*;
- Porte periferiche per sensori aggiuntivi;
- Progettato per acquisizioni su periodi lunghi in ambienti esterni non presidiati;
- Fornitura comprensiva di:
  - Software di calcolo del flusso;
  - 24 kit per uso con *Picarro analyzers* [Tubazioni e cavi (30 m), collari (5 cm)];
- Alimentazione 12V assorbimento massimo non superiore a 20W.

### 2.2.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Installazione*: il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- *Formazione*: l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- *Assistenza tecnica 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 10 (dieci) 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 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.

- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data del superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente 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 si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.3. Lotto 3 - Analizzatore di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO

### 2.3.1. Descrizione sintetica

Analizzatore da rack per osservazioni simultanee continuative in aria di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), monossido di carbonio (CO).

### 2.3.2. Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento

- Valori richiesti di intervallo di misura, precisione e riproducibilità per le misure di interesse [dati tratti da ICOS RI (2020): ICOS Atmosphere Station Specifications V2.0 (editor: O. Laurent). ICOS ERIC. <https://doi.org/10.18160/GK28-2188>]:

Componente	Range	Precisione <sup>1</sup> Std. Dev. (1- $\sigma$ ) 1'/60' average raw data	Riproducibilità <sup>2</sup> Std. Dev. (1- $\sigma$ ) 10' average raw data
CO <sub>2</sub>	<b>350 - 500 ppm</b>	<b>&lt; 50 ppb / 25 ppb</b>	<b>&lt; 50 ppb</b>
CH <sub>4</sub>	<b>1700 - 2900 ppb</b>	<b>&lt; 1 ppb / 0.5 ppb</b>	<b>&lt; 0.5 ppb</b>
CO	<b>30 - 1000 ppb</b>	<b>&lt; 2 ppb / 1 ppb</b>	<b>&lt; 1 ppb</b>

- Principio di rilevazione basato sulla tecnologia CRDS (Cavity Ring-Down Spectroscopy) applicato ad un campione d'aria ambiente in una cella di misura;
- La cavità dovrà essere stabilizzata in temperatura entro 0.005°C ed in pressione entro 0.0002 atm;
- Pompa esterna per il campionamento;
- Filtro antiparticolato esterno;
- Strumento configurabile per l'installazione in armadio rack standard da 19";
- Consumo dello strumento in fase di misura  $\leq$  200 W;
- Peso dello strumento  $\leq$  30 kg (esclusi pompa esterna e filtro antiparticolato);
- Software per la gestione dell'analizzatore e l'acquisizione dei dati controllato tramite GUI (Graphical User Interface) ed installato nel computer integrato;
- Monitor;
- Software per la gestione di un'unità di taratura esterna (non compresa nella fornitura) dotata di una valvola rotativa VICI VALCO o equivalente (modelli EMT2SD o EMTCSO);
- Collegabile alla rete Internet (protocollo TCP/IP) al fine di verificarne in tempo reale lo stato di funzionamento, eseguire controlli di qualità e trasmettere i dati registrati;
- Fitting pneumatici: 1/4" tipo Svagelok
- Garanzia di durata minima 12 mesi, comprensiva delle parti di ricambio, salvo il termine migliorativo offerto;

<sup>1</sup> Ottenuta misurando una miscela di aria naturale secca per 25 ore, dopo un tempo di stabilizzazione di 1 ora.

<sup>2</sup> Ottenuta alternando una miscela di aria naturale secca (30 minuti), aria ambiente umida (270) minuti per 72 ore. Valori statistici basati sugli ultimi 10 minuti di misura della miscela di aria secca.



- Servizio di supporto tecnico remoto della durata minima di 12 mesi, salvo il termine migliorativo offerto, con possibilità da parte della ditta fornitrice di monitorare il corretto funzionamento dello strumento, intervenire da remoto sulla strumentazione per effettuare diagnostiche ed interventi tecnici sul software/firmware e di supportare il personale CNR nell'ottimizzazione dell'esecuzione delle osservazioni;
- Certificazione e/o dichiarazione da parte dell'offerente circa la presenza della marca e modello di strumento proposto nella lista degli strumenti accettati per l'utilizzo all'interno della infrastruttura ICOS (si veda la Tabella 4 a pagina 13 del documento ICOS RI (2020): ICOS Atmosphere Station Specifications V2.0 (editor: O. Laurent). ICOS ERIC. <https://doi.org/10.18160/GK28-2188>).
- Relazione tecnica sui controlli e sulle procedure di qualità relative a: i) prove di vibrazione su ambo gli assi; ii) test in camera climatica (con temperatura e pressione controllate); iii) test per le cadute con certificazione di superamento delle prove;

### 2.3.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 4 (quattro) ore che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- **Assistenza tecnica 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 7 (sette) 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 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **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 dal concorrente 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 si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.4. Lotto 4 - Analizzatore di N<sub>2</sub>O

### 2.4.1. Descrizione sintetica

Analizzatore da rack per osservazioni continue in aria di protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) e monossido di carbonio (CO). Lo strumento deve fornire misure simultanee di N<sub>2</sub>O e CO. Al fine di ottimizzarne l'utilizzo, riducendo l'utilizzo di consumabili, i principi di rilevazione accettati saranno solo quelli basati sulla tecnologia CRDS (Cavity Ring-Down Spectroscopy) o sulla tecnologia OffAxis ICOS (Integrated Cavity Output Spectroscopy) applicate al campione d'aria ambiente in una cella di misura.

#### 2.4.2. Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento

- Valori richiesti di intervallo di misura, precisione e riproducibilità per le misure di N<sub>2</sub>O e CO [dati tratti da ICOS RI (2020): ICOS Atmosphere Station Specifications V2.0 (editor: O. Laurent). ICOS ERIC. <https://doi.org/10.18160/GK28-2188>]:

Componente	Range	Precisione <sup>3</sup> Std. Dev. (1-σ) 1'/60' average raw data	Riproducibilità <sup>4</sup> Std. Dev. (1-σ) 10' average raw data
N <sub>2</sub> O	300 - 400 ppb	< 0.1 ppb / 0.05 ppb	< 0.1 ppb
CO	30 - 1000 ppb	< 2 ppb / 1 ppb	< 1 ppb

- Per quanto riguarda l'eventuale utilizzo della tecnologia CRDS la cavità dovrà essere stabilizzata in temperatura entro 0.005°C ed in pressione entro 0.0002 atm;
- Per quanto riguarda l'eventuale utilizzo della tecnologia OffAxis ICOS, si richiede che la strumentazione sia dotata di sistema di regolazione di tipo "enhanced" della temperatura interna;
- Pompa esterna per il campionamento;
- Filtro antiparticolato esterno;
- Software per la gestione dell'analizzatore e l'acquisizione dei dati controllato tramite GUI (Graphical User Interface) ed installato nel computer integrato;
- Monitor;
- Software per la gestione di un'unità di taratura esterna (non compresa nella fornitura) dotata di una valvola rotativa VICI VALCO o equivalente (modelli EMT2SD o EMTCSO);
- Collegabile alla rete Internet (protocollo TCP/IP) al fine di verificarne in tempo reale lo stato di funzionamento, eseguire controlli di qualità e trasmettere i dati registrati;
- Fitting pneumatici: ¼" tipo Svagelok;
- Garanzia di durata minima 12 mesi, comprensiva delle parti di ricambio, salvo il termine migliorativo offerto;
- Servizio di supporto tecnico remoto della durata di 12 mesi con possibilità da parte della ditta fornitrice di monitorare il corretto funzionamento dello strumento, intervenire da remoto sulla strumentazione per effettuare diagnostiche ed interventi tecnici sul software/firmware e di supportare il personale CNR nell'ottimizzazione dell'esecuzione delle osservazioni;
- Certificazione e/o dichiarazione da parte dell'offerente circa la presenza del modello di strumento proposto nella lista degli strumenti accettati per l'utilizzo all'interno della infrastruttura ICOS (si veda la sezione "2.2.1.3. N<sub>2</sub>O analyzer" a pagina 13 del documento ICOS RI (2020): ICOS Atmosphere Station Specifications V2.0 (editor: O. Laurent). ICOS ERIC. <https://doi.org/10.18160/GK28-2188>).

#### 2.4.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- Installazione:** il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 4 (quattro) ore che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato

<sup>3</sup> Ottenuta misurando una miscela di aria naturale secca per 25 ore, dopo un tempo di stabilizzazione di 1 ora.

<sup>4</sup> Ottenuta alternando una miscela di aria naturale secca (30 minuti), aria ambiente umida (270) minuti per 72 ore. Valori statistici basati sugli ultimi 10 minuti di misura della miscela di aria secca.

entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

- *Assistenza tecnica 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 7 (sette) 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 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *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 dal concorrente 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 si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.5. Lotto 5 - Analizzatore di N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O tramite spettroscopia "cavity ring-down"

### 2.5.1. Descrizione sintetica

Analizzatore di concentrazione di gas per N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, ed H<sub>2</sub>O. Al fine di ottimizzarne l'utilizzo presso il sito remoto di Borgo Cioffi, riducendo l'utilizzo di consumabili, i principi di rilevazione accettati sono quelli basati sulla tecnologia CRDS (Cavity Ring-Down Spectroscopy) o sulla tecnologia OffAxis ICOS (Integrated Cavity Output Spectroscopy) applicate al campione d'aria ambiente in una cella di misura.

### 2.5.2. Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento

- Misurazione simultanea e continua dei seguenti gas: N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, ed H<sub>2</sub>O;
- Precisione a 1 minuto dell'ordine delle parti per miliardo per ciascuno dei gas in misura, come dettagliato:
  - N<sub>2</sub>O: pari o migliore a 25ppb;
  - CH<sub>4</sub>: pari o migliore a 10 ppb;
  - CO<sub>2</sub>: pari o migliore a 600ppb;
  - NH<sub>3</sub>: pari o migliore a 5ppb;
- Correzione automatica e letture immediate di concentrazione del gas secco
- Equipaggiato con:
  - Monitor LCD;
  - Pompa di ricircolo;
- Conessioni tipo Swagelok.

### 2.5.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Installazione:* il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione. L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.
- *Formazione:* l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari



dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

- *Assistenza tecnica 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 10 (dieci) 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 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- *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 dal concorrente 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 si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.6. Lotto 6 - Analizzatore di gas serra mediante impiego di camere statiche al suolo (tecnica FTIR)

### 2.6.1. Descrizione sintetica

Apparecchiatura finalizzata all'analisi di gas serra, reattivi e in traccia, mediante impiego di camere statiche al suolo, basata su analizzatore portatile (tipo Gasmet FTIR DX-4015 o equivalente), che consenta il monitoraggio in pieno campo in modalità autonoma.

### 2.6.2. Caratteristiche tecniche/funzionalità minime dello strumento e dell'equipaggiamento

- Configurazione: Analizzatore portatile
- Principio di funzionamento: Fourier Transform Infrared Spectroscopy
- Campionamento: Mediante pompa interna
- Calibrazione di fabbrica:
  - H<sub>2</sub>O 0-5% v/v
  - CO<sub>2</sub> 0-2.000 ppm
  - CH<sub>4</sub> min 0-10 max 0-100 ppm
  - N<sub>2</sub>O min 0-2 max 0-50 ppm
  - NH<sub>3</sub> min 0-10 max 0-100 ppm
  - CO min 0-10 max 0-200 ppm
- Precisione: +/- 2%
- Tempi di risposta inferiori a 150 sec
- Attacchi gas In/Out/ zero con Swagelok
- Doppia alimentazione: 230Vac e 12Vdc;
- Equipaggiato di PC industriale – di controllo - completo di schermo touch e tastiera;
- Cavo di collegamento per PC di controllo
- Software di gestione (Calcmeter standard, Calcmeter PRO o equivalente)
- Libreria di gas serra e reattivi (GAS-APP-006 o equivalente)
- Trolley per trasporto sul campo di analizzatore e laptop

### 2.6.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- *Installazione:* il sistema dovrà essere installato come meglio specificato nel paragrafo § 3 "Modalità di esecuzione della fornitura". L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione.

L'aggiudicatario deve garantire la consegna esente da difetti e perfettamente funzionante.

- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 8 (otto) ore che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- **Assistenza tecnica 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 10 (dieci) 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 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **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 dal concorrente 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 si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

## 2.7. Lotto 7 - Analizzatore di N<sub>2</sub>O

### 2.7.1. Descrizione sintetica

Analizzatore da rack per osservazioni continuative in aria di protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) e monossido di carbonio (CO). Lo strumento deve fornire misure simultanee di N<sub>2</sub>O e CO. Al fine di ottimizzarne l'utilizzo presso il sito remoto di Monte Cimone, riducendo l'utilizzo di consumabili, i principi di rilevazione accettati saranno solo quelli basati sulla tecnologia CRDS (Cavity Ring-Down Spectroscopy) o sulla tecnologia OffAxis ICOS (Integrated Cavity Output Spectroscopy) applicate al campione d'aria ambiente in una cella di misura.

### 2.7.2. Caratteristiche tecniche e specifiche funzionali minime della fornitura

- Valori richiesti di intervallo di misura, precisione e riproducibilità per le misure di N<sub>2</sub>O e CO [dati tratti da ICOS RI (2020): ICOS Atmosphere Station Specifications V2.0 (editor: O. Laurent). ICOS ERIC. <https://doi.org/10.18160/GK28-2188>]:

Componente	Range	Precisione <sup>5</sup> Std. Dev. (1-σ) 1'/60' average raw data	Riproducibilità <sup>6</sup> Std. Dev. (1-σ) 10' average raw data
N <sub>2</sub> O	300 - 400 ppb	< 0.1 ppb / 0.05 ppb	< 0.1 ppb
CO	30 - 1000 ppb	< 2 ppb / 1 ppb	< 1 ppb

- Per quanto riguarda l'eventuale utilizzo della tecnologia CRDS la cavità dovrà essere stabilizzata in temperatura entro 0.005°C ed in pressione entro 0.0002 atm;

<sup>5</sup> Ottenuta misurando una miscela di aria naturale secca per 25 ore, dopo un tempo di stabilizzazione di 1 ora.

<sup>6</sup> Ottenuta alternando una miscela di aria naturale secca (30 minuti), aria ambiente umida (270) minuti per 72 ore. Valori statistici basati sugli ultimi 10 minuti di misura della miscela di aria secca.





- Per quanto riguarda l'eventuale utilizzo della tecnologia OffAxis ICOS, si richiede che la strumentazione sia dotata di sistema di regolazione di tipo "enhanced" della temperatura interna;
- Pompa esterna per il campionamento;
- Filtro antiparticolato esterno;
- Software per la gestione dell'analizzatore e l'acquisizione dei dati controllato tramite GUI (Graphical User Interface) ed installato nel computer integrato;
- Monitor;
- Software per la gestione di un'unità di taratura esterna (non compresa nella fornitura) dotata di una valvola rotativa VICI VALCO o equivalente (modelli EMT2SD o EMTCSO);
- Collegabile alla rete Internet (protocollo TCP/IP) al fine di verificarne in tempo reale lo stato di funzionamento, eseguire controlli di qualità e trasmettere i dati registrati;
- Fitting pneumatici: 1/4" tipo Svagelok;
- Garanzia di durata minima 36 mesi, comprensiva delle parti di ricambio, salvo il termine migliorativo offerto;
- Servizio di supporto tecnico remoto della durata di 36 mesi con possibilità da parte della ditta fornitrice di monitorare il corretto funzionamento dello strumento, intervenire da remoto sulla strumentazione per effettuare diagnostiche ed interventi tecnici sul software/firmware e di supportare il personale CNR nell'ottimizzazione dell'esecuzione delle osservazioni;
- Certificazione e/o dichiarazione da parte dell'offerente circa la presenza del modello di strumento proposto nella lista degli strumenti accettati per l'utilizzo all'interno della infrastruttura ICOS (si veda la sezione "2.2.1.3. N2O analyzer" a pagina 13 del documento ICOS RI (2020): ICOS Atmosphere Station Specifications V2.0 (editor: O. Laurent). ICOS ERIC. <https://doi.org/10.18160/GK28-2188>).

#### 2.7.3. Elementi obbligatori della fornitura e servizi connessi

- **Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sistema di durata minima effettiva di almeno 4 (quattro) ore che dovrà essere tenuto *on-site* presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.
- **Supporto tecnico remoto all'installazione:** l'installazione del sistema sarà effettuata dal personale della Stazione appaltante presso l'Osservatorio "O. Vittori" di Monte Cimone. L'aggiudicatario dovrà garantire il supporto tecnico remoto all'installazione.
- **Assistenza tecnica 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 7 (sette) 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 36 (trentasei) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 36 (trentasei) mesi dalla data del superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente 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 si impegna a fornire gratuitamente gli eventuali *upgrade* alle licenze *software*.

### 3. Modalità di esecuzione della fornitura

#### 3.1. Lotto 1 – Campionatore sperimentale di composti organici volatili atmosferici

##### 3.1.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Sistemi agricoli e forestali mediterranei (ISAFOM CNR) - Via Patacca 85, Ercolano (NA)

##### 3.1.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

#### 3.2. Lotto 2 – Analizzatore di N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, VOCs mediante camere dinamiche al suolo

##### 3.2.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Sistemi agricoli e forestali mediterranei (ISAFOM CNR) - Via Patacca 85, Ercolano (NA)

##### 3.2.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

#### 3.3. Lotto 3 – Analizzatore di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO

##### 3.3.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale, Sede di Tito Scalo (Potenza) - Contrada S. Loja - Zona Industriale, 85050 Tito Scalo (PZ)

##### 3.3.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

#### 3.4. Lotto 4 – Analizzatore di N<sub>2</sub>O

##### 3.4.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale, Sede di Tito Scalo (Potenza) - Contrada S. Loja - Zona Industriale, 85050 Tito Scalo (PZ)

##### 3.4.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

#### 3.5. Lotto 5 - Analizzatore di N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O tramite spettroscopia "cavity ring-down"

##### 3.5.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Sistemi agricoli e forestali mediterranei (ISAFOM CNR) - Via Patacca 85, Ercolano (NA)

##### 3.5.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

#### 3.6. Lotto 6 – Analizzatore di gas serra mediante impiego di camere statiche al suolo (tecnica FTIR)

##### 3.6.1. *Luogo di consegna e installazione*

Istituto Sistemi agricoli e forestali mediterranei (ISAFOM CNR) - Via Patacca 85, Ercolano (NA)

##### 3.6.2. *Termini di consegna e installazione*

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata entro 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

#### 3.7. Lotto 7 – Analizzatore di N<sub>2</sub>O

##### 3.7.1. *Luogo di consegna*



Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche Via Gobetti 101,  
40129, Bologna (BO)

### 3.7.2. Termini di consegna

La fornitura dovrà essere consegnata entro 120 (centoventi) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto.

## 4. Modalità di esecuzione del contratto

### 4.1. Avvio dell'esecuzione

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC), sulla base delle disposizioni del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), dopo l'intervenuta efficacia e l'avvio del contratto, fornisce all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie, redigendo, laddove sia indispensabile in relazione alla natura e al luogo di esecuzione delle prestazioni, apposito verbale come meglio disciplinato all'Art. 19 del DM n° 49 del 7 marzo 2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

### 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. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. e all'Art. 23 del già citato DM.

### 4.3. Termine dell'esecuzione

L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante l'intervenuta ultimazione delle prestazioni contrattuali. Il DEC, entro 5 giorni da tale comunicazione, effettua, in contraddittorio con l'Aggiudicatario medesimo, i necessari accertamenti e trasmette al RUP, entro i successivi 5 giorni, il certificato di ultimazione delle prestazioni, che ne rilascerà copia conforme all'Aggiudicatario.

## 5. Penalità

- 5.1 Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo dell'appalto 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.
- 5.2 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.
- 5.3 Nell'ipotesi in cui l'importo delle penali applicabili superi l'importo pari al 10% (dieci 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 danno patito.
- 5.4 Gli inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione di penali di cui ai precedenti periodi verranno contestati all'Aggiudicatario per iscritto.
- 5.5 L'Aggiudicatario dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio della Stazione Appaltante ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, si applicheranno le penali sopra indicate.
- 5.6 Le penali verranno regolate dalla Stazione Appaltante, o sui corrispettivi dovuti all'Aggiudicatario per le forniture già effettuate oppure sulla garanzia definitiva. In quest'ultimo caso la garanzia definitiva dovrà essere reintegrata entro i termini fissati dalla Stazione Appaltante.

## 6. Modalità di resa

- 6.1 Per operatori economici appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2010 - DAP (Delivered At Place) presso le sedi del Consiglio Nazionale delle Ricerche indicate al paragrafo § 3 del presente Capitolato tecnico.



- 6.2 Per operatori economici non appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2010 - DDP (Delivered Duty Paid) presso le sedi del Consiglio Nazionale delle Ricerche indicate al paragrafo § 3 del presente Capitolato tecnico.
- 6.3 Tutti gli operatori economici sono obbligati, incluso nel prezzo contrattuale d'appalto:
- i) A stipulare un contratto di assicurazione per la parte di trasporto sotto la loro responsabilità;
  - ii) Allo scarico della merce;
  - iii) Ai servizi addizionali indicati nel presente Capitolato tecnico.

## **7. Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario**

L'aggiudicatario:

- 7.1 Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto, 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.
- 7.2 Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni contrattuali dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.
- 7.3 E' direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole contrattuali anche se questa dovesse derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto.
- 7.4 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.
- 7.5 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 altro dovesse accadere al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione del contratto.
- 7.6 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 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.
- 7.7 Si obbliga ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto 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 del presente contratto, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente contratto e nei suoi allegati;
- 7.8 Si obbliga 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;
- 7.9 Si obbliga a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano;
- 7.10 Si obbliga a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale;
- 7.11 A consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc.

## **8. Sicurezza sul lavoro**

- 8.1 L'Aggiudicatario si assume la responsabilità per gli infortuni del personale addetto, che dovrà essere opportunamente addestrato ed istruito.
- 8.2 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.
- 8.3 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 le diverse sedi della Stazione appaltante.



- 8.4 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.
- 8.5 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.
- 8.6 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

- 9.1 E' vietata la cessione del contratto ai sensi dell'art. 105, comma 1 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- 9.2 Per quanto riguarda le modificazioni soggettive che comportino cessioni di azienda e atti di trasformazione, fusione e scissione relative all'Aggiudicatario, si applicano le disposizioni di cui all'art. 106 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.
- 9.3 L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura organizzativa.

## 10. Verifica di conformità della fornitura

- 10.1 La fornitura sarà soggetta a verifica di conformità per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di aggiudicazione, ai sensi dell'art. 102 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.
- 10.2 Le attività di verifica saranno effettuate entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla ricezione della comunicazione di completamento delle attività oggetto dell'appalto da parte dell'Aggiudicatario.
- 10.3 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 strumentali dichiarate e quant'altro necessario a definire il buon funzionamento della fornitura.
- 10.4 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.
- 10.5 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.

## 11. Fatturazione e pagamento

- 11.1 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 cartacea.
- 11.2 E' prevista un'anticipazione sul prezzo contrattuale pari al 30 per cento (30%) da corrispondere al Fornitore, previa emissione di fattura con le modalità di cui al presente articolo, entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione, sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione, rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che



rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione. Il pagamento della fattura relativa al saldo avverrà entro 30 (trenta) giorni solari dalla data del Certificato di verifica di conformità sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari.

11.3 Il pagamento della fattura avverrà entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla data del Certificato di verifica di conformità sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari.

11.4 La fattura dovrà contenere i seguenti dati, pena il rifiuto della stessa:

- a) Intestazione: **Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'ambiente del Consiglio Nazionale delle Ricerche – Piazzale Aldo Moro, 7 – 00185 Roma (RM);**
- b) Codice Fiscale della Stazione appaltante<sup>7</sup>: **80054330586;**
- c) Partita IVA della Stazione appaltante<sup>8</sup>: **0211831106;**
- d) Riferimento dell'Ordine/Contratto costituito da N° di protocollo e data;
- e) Il codice CIG del Lotto cui si riferisce;
- f) CUP: **B27E19000040007;**
- g) CUU (Codice Univoco Ufficio) della Stazione appaltante: **LVHDFJ** (in caso di Aggiudicatario italiano o straniero residente in Italia);
- h) L'importo imponibile<sup>7</sup>;
- i) L'importo dell'IVA<sup>7</sup>;
- j) Esigibilità IVA "S" scissione dei pagamenti<sup>7</sup>;
- k) L'importo totale della fattura;
- l) L'oggetto del contratto;
- m) Il codice IBAN del conto corrente dedicato;
- n) Il "Commodity code"<sup>8</sup>.

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

11.6 In sede di liquidazione delle fatture potranno essere recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penalità (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 (art. 1460 C.C.). Tale sospensione potrà verificarsi anche qualora insorgano contestazioni di natura amministrativa.

## 12. Tracciabilità dei flussi finanziari

12.1 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.

12.2 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.

12.3 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.

<sup>7</sup> In caso di Fornitore italiano o straniero residente in Italia.

<sup>8</sup> In caso di Fornitore straniero



### 13. Risoluzione del contratto

- 13.1 In adempimento a quanto previsto dall'art. 108 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. la Stazione Appaltante risolverà il contratto nei casi e con le modalità ivi previste.
- 13.2 Per quanto non previsto nel presente paragrafo, si applicano le disposizioni di cui al Codice Civile in materia di inadempimento e risoluzione del contratto.
- 13.3 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:
- a) Mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
  - b) Nei casi di cui ai precedenti paragrafi:
    - § 7 Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario;
    - § 8 Sicurezza sul lavoro;
    - § 9 Divieto di cessione del contratto.