



CAPITOLATO SPECIALE

Procedura aperta telematica per l'affidamento del Servizio di manutenzione e fornitura delle parti di ricambio della Rete di monitoraggio della Qualità dell'Aria e della Rete Meteorologica Regionale. CIG 8350386C82

Sommario

Premessa	4
1. Manutenzione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e fornitura delle parti di ricambio della stessa	7
1.1 Indicazioni generali	7
1.2 Organizzazione del servizio di manutenzione.....	9
1.3 Manutenzione Preventiva.....	10
1.3.1 <i>Modalità di manutenzione preventiva</i>	10
1.3.1.1 Modalità di manutenzione preventiva e adeguativa SW e HW.....	11
1.3.2 <i>Calibrazione degli analizzatori</i>	12
1.3.2.1 Certificazione della strumentazione utilizzata per la calibrazione	13
1.3.3 <i>Materiali di consumo e gestione dei rifiuti</i>	13
1.4 Manutenzione Correttiva.....	14
1.4.1 <i>Modalità di manutenzione correttiva</i>	14
1.4.2 <i>Apparecchiature non riparabili</i>	15
1.4.3 <i>Sostituzione temporanea della strumentazione</i>	15
1.5 Registrazione attività svolte sulle componenti della rete (Sistema informativo di gestione)	16
1.6 Sistema di acquisizione e trasmissione dati	16
1.7 Continuità della gestione operativa.....	20
1.8 Modifica ed integrazione di componenti della rete	21
1.8.1 <i>Sperimentazione strumentazione</i>	21
1.8.2 <i>Spostamenti di singoli analizzatori</i>	21
1.8.3 <i>Aggiunta e sostituzione analizzatori</i>	21
1.8.4 <i>Sperimentazione software OPAS – OPEN AIR SYSTEM</i>	21
1.9 Materiali di consumo e parti di ricambio	21
1.10 Manutenzione Evolutiva	22
1.10.1 Fornitura acquisitori di cabina.....	22
1.10.2 Aggiornamento sistema operativo acquisitori centraline.....	22
1.10.3 Aggiornamento software analizzatori polveri.....	23
1.11 Norme di sicurezza	23
1.11.1 Adeguamento RQA	23
1.12 Esclusione dal servizio	23
2. Manutenzione della Rete Meteorologica Regionale.....	24
2.1 Generalità	24
2.2 Caratteristiche Tecniche e Modalità di espletamento del Servizio	25
2.2.1 <i>Manutenzione preventiva</i>	25
2.2.2 <i>Manutenzione correttiva</i>	27
2.2.3 <i>Calibrazione dei sensori</i>	28
2.2.4 <i>Fornitura di parti di consumo</i>	28
2.2.5 <i>Apparecchiature non riparabili</i>	29
2.2.6 <i>Sostituzione temporanea della strumentazione</i>	29
2.2.7 <i>Stazione meteo trasportabile</i>	30
2.3 Aggiunta ed integrazione o esclusione di componenti della rete	30
2.4 Esclusioni dal Servizio	30
2.5 Servizi migliorativi	31
2.6 Manutenzione evolutiva	31
2.6.1 <i>Integrazione quadri elettrici</i>	31

2.6.2 Installazione nuovi siti di misura.....	31
2.6.3 Gestione dei dati meteorologici.....	31
3. Oneri e condizioni contrattuali	32
3.1 Condizioni generali.....	32
3.2 Obbligazioni specifiche dell'aggiudicatario.....	32
3.3 Termine di esecuzione e consegna	33
3.4 Presa in consegna, prove di funzionalità e verbale di collaudo.....	33
3.5 Corrispettivi e adeguamento dei prezzi.....	34
3.6 Responsabili dell'esecuzione del contratto	34
3.7 Modalità di fatturazione e pagamento	35
3.8 Penali.....	35
3.9 Cauzione definitiva.....	36
3.10 Risoluzione del contratto.....	37
3.11 Recesso	37
3.12 Trattamento dei dati personali	38
3.13 Foro competente	38
APPENDICE 1: Consistenza della Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'Aria	39
APPENDICE 2: Consistenza della Rete Meteorologica Regionale	52

Premessa

Il monitoraggio e la valutazione della Qualità dell'Aria è attualmente disciplinata a livello europeo dalla Direttiva 2008/50/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 155/2010 s.m.i, e sostanzialmente consiste nel determinare in continuo la concentrazione media al suolo di un insieme predefinito di sostanze (SO₂, CO, NO_x, NO, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, IPA, Metalli) ritenute dannose alla salute umana e alla vita degli ecosistemi, e nel verificare che tali concentrazioni, opportunamente aggregate in indicatori statistici, non superino i limiti prestabiliti. *Valutazione della qualità dell'aria* è il termine utilizzato dalla Norma per indicare nel suo complesso questo processo decisionale.

Perché sia realizzabile quanto richiesto dalla spirito e dalla lettera della Norma Europea (e dal Decreto di recepimento) è necessario utilizzare in maniera integrata una serie di strumenti molto diversi tra loro e chiaramente indicati dalla stessa, in particolare all'Art. 5 del D.Lgs.155/2010. Il principale strumento è la rete fissa di monitoraggio regionale il cui compito è la raccolta in continuo della concentrazione media oraria, per gli inquinanti gassosi, e della media giornaliera, per il particolato, in un numero ridotto di punti del territorio regionale. Ad essa si aggiungono le misure periodiche realizzate con i mezzi mobili che, con l'ausilio di modelli statistici appropriati (che nella Norma vengono denominati *tecniche di stima obiettiva*), completano il quadro di monitoraggio strumentale della qualità dell'aria.

Lo spirito e la lettera della Direttiva richiede, però, una visione spazialmente e temporalmente continua della distribuzione della concentrazione delle principali sostanze inquinanti e ciò è possibile solo impiegando i modelli di dispersione degli inquinanti come metodo di *spazializzazione* e di *interpretazione* delle misure raccolte dal sistema di monitoraggio strumentale. Visto che la Norma richiede il monitoraggio e la valutazione sia di inquinanti primari che degli inquinanti secondari, la modellistica impiegata è necessariamente una modellistica Euleriana di tipo fotochimico che tiene conto sia dei processi di impoverimento dell'aria (deposizione secca ed umida) che della complessa chimica dell'atmosfera.

Tuttavia, perché un modello di dispersione degli inquinanti in aria possa effettivamente funzionare sia in modalità ricostruttiva che in modalità predittiva, è necessario che siano costantemente disponibili due ulteriori sistemi:

- un sistema di stima delle emissioni
- un sistema meteorologico.

Il sistema di stima delle emissioni è costituito da un inventario delle stesse (realizzato secondo quanto previsto dalla disposizioni europee con le precisazioni riportate all'Appendice V del D.Lgs.155/2010), in cui sono raccolte le informazioni essenziali sulla collocazione spaziale, sulla tipologia e sull'entità delle varie sorgenti di sostanze inquinanti presenti sul territorio (industriali, civili, stradali, aeree, portuali, ecc.), e di un modello di speciazione e di modulazione temporale dei tassi di emissione delle varie sorgenti e delle modalità di emissione delle stesse.

Il sistema meteorologico, invece, deve essere necessariamente un modello prognostico di tipo Euleriano per il cui funzionamento è necessaria la disponibilità sia di previsioni e re-analisi a grande scala (per esempio quelle NCEP della US-NOAA e quelle del Centro Meteorologico Europeo) che di misure meteorologiche e micrometeorologiche a scala locale ottenibili da un'opportuna rete strumentale.

Tutti questi elementi (rete fissa di monitoraggio della concentrazione delle diverse sostanze inquinanti, mezzi mobili, tecniche di stima oggettiva, modelli di dispersione, modelli e rete meteorologica) sono tra loro connessi, sincronizzati e gestiti da un Software complesso ed articolato che, tra l'altro, garantisce l'archiviazione

delle informazioni disponibili (strumentali o meno) e la preparazione delle informazioni con cui alimentare il sistema di diffusione delle informazioni alla popolazione ed alle Autorità Competenti che, nel caso del Lazio, è costituito da una parte del sito WEB di ARPA Lazio. Questo sistema di aggregazione dei vari elementi del sistema di monitoraggio regionale viene denominato *Centro Regionale della Qualità dell'Aria*.

Tutto ciò evidenzia come la Normativa attuale veda il monitoraggio e la valutazione della qualità dell'aria di una regione come l'azione simultanea e coordinata di un insieme di elementi che, da soli, forniscono solo informazioni e valutazioni parziali. Pertanto, se si rispetta lo spirito e la lettera della Direttiva Comunitaria, il sistema di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria regionale non può che essere considerato come un sistema intrinsecamente unitario (di fatto centrato attorno al Centro Regionale della Qualità dell'Aria) in cui convivono e interagiscono in continuo i seguenti elementi:

- il sistema di monitoraggio strumentale della concentrazione delle diverse specie inquinanti (costituito dalla rete fissa e dai mezzi mobili),
- il sistema di monitoraggio meteorologico e micrometeorologico
- il Centro Regionale della Qualità dell'Aria che coordina l'azione dei sistemi di monitoraggio strumentale con i sistemi modellistici e che costituisce il cuore dell'intero sistema di monitoraggio e valutazione regionale.

Il sistema Laziale è stato realizzato seguendo questo disegno concettuale e secondo quanto previsto nelle norme di attuazione del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria del Lazio.

Facendo rigoroso riferimento allo spirito ed alla lettera della Direttiva 2008/50/CE, l'oggetto del presente Capitolato è la descrizione delle caratteristiche tecniche per la fornitura dei seguenti beni e servizi relativi al Sistema adottato da ARPA Lazio per il Monitoraggio e la Valutazione della Qualità dell'Aria del territorio regionale ai sensi del Decreto Legislativo 15 settembre 2010, n. 155. Tale sistema è costituito quindi da tre elementi principali:

- La Rete regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria, d'ora in poi per brevità "RQA";
- Il Centro Regionale della Qualità dell'Aria, d'ora in poi per brevità "CRQA";
- La Rete Micrometeorologica Regionale, d'ora in poi per brevità "RMR" e la sua controparte convenzionale.

Il presente capitolato riguarda, quindi, **le procedure, le condizioni, le modalità e gli oneri** relativi al servizio di manutenzione preventiva, correttiva ed evolutiva della RQA e della RMR al fine di garantire:

- l'efficienza del Sistema di Monitoraggio Regionale;
- la conformità e la compatibilità del Sistema di Monitoraggio rispetto alle normative comunitarie, nazionali e regionali nel comparto specifico attraverso l'adeguamento permanente del software;
- la continuità dei dati raccolti.

Il concorrente potrà proporre la sostituzione del SW presente nella RQA e nella RMR e di proprietà dell'ARPA Lazio. L'eventuale sostituzione potrà avvenire solamente garantendo il funzionamento integrato di tutti gli elementi che costituiscono il Sistema di Monitoraggio e Valutazione della qualità dell'aria. Tenuto conto della necessità di assicurare senza interruzioni il sistema di monitoraggio e informazione, che costituisce un servizio a tutela della salute pubblica, la sostituzione potrà avvenire solo alle seguenti condizioni:

- l'eventuale sostituzione di uno o più applicativi dovrà riguardare esclusivamente i SW proprietari;
- verranno effettuate tutte le valutazioni tecniche ritenute necessarie da parte dell'Agenzia finalizzate alla verifica della qualità dei risultati ottenuti con i nuovi applicativi rispetto al SW attualmente in uso;
- Durante la fase di valutazione tecnica dovrà essere garantito il funzionamento integrato di tutti gli elementi che costituiscono il sistema di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria e che assicurano quotidianamente un servizio a tutela della salute dei cittadini;
- la sostituzione dovrà garantire la continuità operativa delle procedure SW in-house del CRQA
- la sostituzione dovrà mantenere la compatibilità del formato dati con il SW in-house del CRQA
- l'eventuale SW sostitutivo dovrà possedere caratteristiche equivalenti e dovrà garantire lo stesso livello tecnico del SW già operativo presso l'Agenzia.
- Il nuovo SW dovrà essere concesso in uso gratuito per almeno 4 anni.

La gestione dei sistemi software (security by design e accessibilità) e dei sistemi operativi (misure minime di sicurezza dell'Agenzia) dovrà essere effettuato attraverso la predisposizione di un programma annuale inviato all'Agenzia, l'aggiudicatario dovrà adottare criteri di sicurezza in linea con le indicazioni dell'Agenzia.

L'Agenzia si riserva di eseguire periodicamente test di penetrazione e di ricognizione delle vulnerabilità sui sistemi e sui relativi servizi. L'esito di questi test produrrà un report le cui vulnerabilità dovranno necessariamente essere sanate o opportunamente mitigate e giustificate.

L'aggiudicatario dovrà espletare la fornitura dei beni e dei servizi secondo le modalità descritte nei seguenti Capitoli. L'espletamento di quanto richiesto in ogni singolo Capitolo dovrà avvenire secondo le modalità ivi indicate e l'operatore economico concorrente (di seguito "concorrente") dovrà presentare per ogni Capitolo una **Relazione tecnica** secondo quanto indicato nel Modello di offerta tecnica.

1. Manutenzione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e fornitura delle parti di ricambio della stessa

1.1 Indicazioni generali

Le attività di manutenzione dei sistemi di monitoraggio e dei sistemi di hardware (HW) e software (SW) di gestione ed elaborazione dati della RQA consisteranno:

- nella manutenzione preventiva, descritta nel seguente paragrafo 1.3 e comprensiva della calibrazione degli analizzatori delle centraline fisse riportate in **APPENDICE 1 "Composizione della RQA"** ed in particolare degli elementi seguenti:
 - i sistemi HW e SW delle centraline
 - il sistema di acquisizione centralizzato
 - i database del sistema di acquisizione centralizzato
 - i mezzi mobili di monitoraggio
 - gli analizzatori delle centraline fisse e dei mezzi mobili dell'ARPA Lazio
 - gli analizzatori e strumenti portatili delle polveri sottili, i calibratori portatili per NO₂, SO₂ e ozono, le bilance di precisione ed i flussimetri con sensori di pressione temperatura;
- nella manutenzione correttiva, riportata al paragrafo 1.4;
- nella manutenzione evolutiva, riportata al paragrafo 1.8;
- in ogni altra attività indicata nel presente documento.

Il servizio di manutenzione della **RQA** dovrà essere espletato inizialmente sulla rete nel suo stato attuale come descritto nell'Appendice 1 "*Composizione della RQA*", e comunque dovrà seguire l'evoluzione col tempo della rete laziale, inserendo nuovi punti di misura o eliminandone altri, sulla base delle decisioni di ARPA Lazio.

Il servizio di manutenzione sui mezzi mobili si riferisce alla loro configurazione attuale (**APPENDICE 1 Composizione della RQA**) e dovrà potersi estendere anche agli analizzatori e sistemi che dovessero essere installati successivamente. Il concorrente dovrà altresì inserire nel programma di manutenzione altri mezzi mobili o sistemi mobili che eventualmente dovessero essere acquisiti dall'ARPA Lazio.

Le postazioni fisse presenti nell'appendice 1 e di seguito riportate sono, alla luce di una convenzione con il Comune di Civitavecchia e la Regione Lazio, in gestione all'ARPA Lazio fino al **27/04/2022** ovvero fino alla risoluzione della convenzione ovvero alla sua proroga.

Postazioni fisse in gestione all'ARPA Lazio facenti parte della rete di monitoraggio della centrale Enel di Torre Valdaliga

N.	Postazione
1	Aurelia
2	S. Agostino
3	Fiumaretta
4	Faro
5	Campo dell'oro
6	S. Gordiano
7	Allumiere
8	Tolfa
9	Tarquinia (attualmente non attiva e non oggetto di manutenzione)
10	Monte Romano
11	S. Marinella

L'aggiudicatario dovrà assicurare la manutenzione fino a quando le postazioni saranno gestite dall'ARPA Lazio. Nel caso in cui durante l'esecuzione del servizio le postazioni non fossero più nella gestione dell'ARPA Lazio il canone dovrà essere conseguentemente adeguato.

Per quanto riguarda gli analizzatori portatili e i calibratori, il concorrente dovrà prevedere la possibilità di inserirne altri (dello stesso tipo o differenti) nel programma di manutenzione.

L'aggiudicatario dovrà espletare il servizio di manutenzione secondo le modalità di esecuzione indicate e nel rispetto delle prescrizioni previste per gli specifici analizzatori e formulate nel presente documento.

L'aggiudicatario dovrà assicurare la manutenzione applicando le procedure di garanzia di qualità previste dal decreto 30 marzo 2017 "Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura" e dalle sue successive modifiche e integrazioni anche se intervenute durante il periodo di affidamento del servizio.

L'aggiudicatario dovrà, inoltre, impegnarsi formalmente a mettere in atto e rispettare le procedure che l'ARPA Lazio definirà, autonomamente o su richiesta della Regione Lazio o del Ministero dell'Ambiente o di ISPRA.

Il concorrente dovrà presentare, relativamente alla "Manutenzione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e fornitura delle parti di ricambio della stessa una Relazione tecnica organizzata secondo il modello di offerta tecnica.

1.2 Organizzazione del servizio di manutenzione

Il servizio di manutenzione dovrà essere organizzato in modo tale da rispettare le seguenti prescrizioni:

- l'aggiudicatario si impegna ad individuare e nominare un **responsabile unico del servizio di manutenzione**, dotato di adeguata esperienza organizzativa e tecnica nella materia. In caso di sostituzione di quest'ultimo, l'aggiudicatario è tenuto a darne immediata comunicazione all'ARPA Lazio. Tutte le comunicazioni tra l'ARPA Lazio e l'aggiudicatario avranno luogo **solo** attraverso il responsabile unico, anche in caso di RTI, ed il responsabile unico dovrà essere l'unico canale tecnico ed amministrativo tra l'ARPA Lazio e l'aggiudicatario. Questo referente unico dovrà essere obbligatoriamente anche il referente delle attività afferenti al Capitolo 2 (rete meteorologica).
- L'aggiudicatario si impegna ad impiegare per l'effettuazione del servizio di manutenzione tecnici specializzati muniti delle necessarie strumentazioni. Le specializzazioni di tali tecnici dovranno essere adeguatamente documentate.
- Le attività di manutenzione dovranno essere svolte anche in presenza di provvedimenti di limitazione alla circolazione dei veicoli "inquinanti" da parte delle amministrazioni comunali.
- Le attività di manutenzione dovranno essere svolte nei seguenti giorni ed orari:
 - Le attività di **manutenzione preventiva**: dal lunedì al venerdì dalle ore 08.00 alle 17.00, mentre il sabato dovrà essere garantito il servizio di assistenza telefonica.
 - Le attività di **manutenzione correttiva**: dal lunedì al venerdì dalle ore 08.00 alle 17.00. L'aggiudicatario dovrà in ogni caso garantire, anche nei giorni prefestivi, un supporto tecnico telefonico per le problematiche riguardanti la gestione della RQA. In caso di interconfronti in ambito nazionale e/o internazionale, si deve prevedere l'assistenza correttiva sul campo anche nei giorni prefestivi e festivi. In caso di problemi concernenti la sicurezza relativi alle postazioni della RQA (comprensiva dei mezzi mobili e dei strumenti portabili), problemi che possano comportare potenziali danni a edifici, persone o cose, deve essere sempre disponibile prontamente l'assistenza in loco su chiamata anche nei giorni festivi e prefestivi.
 - L'aggiudicatario dovrà registrare tutte le operazioni di manutenzione effettuate tramite un sistema informativo di gestione, accessibile via web, nel quale dovranno essere altresì inseriti tutti i certificati degli standard e delle tarature e ogni report attestante l'attività svolta.

1.2.1 Personale addetto al servizio di manutenzione

L'aggiudicatario dovrà assicurare personale tecnico qualificato adibito alle attività di manutenzione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (è da escludersi personale per attività amministrative, magazzino, etc.) nella misura minima di:

- responsabile del servizio (n. ore annue 400)
- 1 tecnico ogni 10 stazioni di monitoraggio (fisse o mobili) (n. ore anno per tecnico 1.760)
- 1 tecnico informatico (n. ore annue 300)

1.2.2 Magazzino

L'aggiudicatario dovrà assicurare la **presenza nella regione Lazio** di un **magazzino** con le parti di ricambio e i materiali di consumo.

1.3 Manutenzione Preventiva

1.3.1 Modalità di manutenzione preventiva

Le attività di manutenzione preventiva dovranno essere finalizzate a garantire il mantenimento e la piena funzionalità delle apparecchiature e di tutti gli impianti, nonché la correttezza delle funzioni da questi svolte. Dovranno essere effettuate ad intervalli programmati ed essere eseguite in conformità a quanto riportato nei manuali originali delle apparecchiature e degli impianti, ed essere integrate da quanto è comunemente suggerito dall'esperienza nel caso in cui i manuali non riportino informazioni specifiche al riguardo. L'aggiudicatario dovrà inoltre garantire la presenza presso ciascuna postazione dei necessari manuali in formato elettronico, anche in lingua italiana, consultabili dal computer di postazione. Oltre a ciò, le attività di manutenzione preventiva dovranno rispettare le procedure che l'ARPA Lazio definirà.

Le attività di manutenzione preventiva dovranno garantire, sia per le postazioni fisse che per i mezzi mobili, il corretto funzionamento del sistema d'analisi chimico/fisica, del sistema pneumatico, del sistema elettrico (di potenza e di segnale), del sistema di condizionamento, del sistema d'acquisizione, trasmissione ed elaborazione dati. Ciò varrà anche per i calibratori portatili in dotazione alle strutture operative dell'Agenzia. Di tali attività deve essere informato preventivamente il personale di ARPA Lazio competente per territorio, che, se possibile, assisterà agli interventi.

Particolare cura dovrà essere posta alle misure di particolato realizzate dai diversi analizzatori presenti in rete, compresi anche gli OPC (*Optical Particle Counter*). Questi ultimi, per quanto possibile, dovranno essere calibrati contemporaneamente presso il laboratorio di assistenza, informando preventivamente il personale di ARPA Lazio che, se possibile, dovrà essere presente. Inoltre dovrà essere costantemente verificata la correttezza delle stime effettuate dagli analizzatori Environnement dotati di dispositivo per la determinazione del particolato con metrica inferiore a 10 micron.

L'aggiudicatario si impegna, inoltre, a garantire la manutenzione dell'intero sito di misura compresa la riparazione della struttura della postazione (con esclusione della sola tinteggiatura esterna), dei cancelli e delle serrature delle porte e del relativo impianto elettrico (dal punto di consegna dell'ente distributore fino ai punti di utilizzo e prese delle apparecchiature, ivi compresi i corpi illuminanti a parete e a soffitto, gli impianti di segnalazione e quanto funzionalmente associato), del relativo sistema telefonico (dal punto di consegna dell'ente distributore fino ai punti di utilizzo) e pneumatico, compresi router, modem e condizionatori, serrature e recinzioni, taglio erba, pulizia interna ed esterna delle stazioni, ivi compresa l'eventuale disinfestazione e derattizzazione, apparecchiature antincendio e quanto altro installato nelle stazioni della rete. Tutto ciò dovrà essere garantito almeno **due volte l'anno e/o su eventuale specifica e motivata richiesta** dell'ARPA Lazio.

Per gli impianti elettrici, le procedure di controllo e verifica dovranno essere a carico dell'aggiudicatario e dovranno essere effettuate facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

Per ogni singola strumentazione o altra apparecchiatura prevista nell'APPENDICE 1 "*Composizione della RQA*", il concorrente dovrà indicare dettagliatamente nella **Relazione tecnica** attraverso una serie di tabelle (suddivise per analizzatore, postazione fissa, laboratorio mobile, apparato) il tipo d'operazione di manutenzione preventiva, di taratura e la relativa frequenza. I criteri di accettabilità delle verifiche sono quelli riportati nel DM 30.03.2017.

Il servizio comprenderà, in ogni caso, la sostituzione delle parti di consumo ordinarie e straordinarie e degli elementi esterni danneggiati, le registrazioni e le tarature necessarie al mantenimento delle caratteristiche

ottimali di funzionamento delle apparecchiature, senza alcun costo aggiuntivo per l'ARPA Lazio.

Oltre a ciò, l'aggiudicatario dovrà provvedere, quando necessario, alla pulizia ed alla **sostituzione delle linee di prelievo almeno una volta l'anno e mensilmente alla pulizia** (secondo le modalità indicate nel manuale di istruzioni, o, in caso di assenza del manuale, secondo quanto indicato dall'ARPA Lazio) dei filtri dei condizionatori presenti nelle centraline della RQA, informando preventivamente il personale dell'ARPA Lazio che presenzierà se possibile.

L'aggiudicatario dovrà garantire la presenza di un **laboratorio per la prova e la manutenzione** della strumentazione che sia facilmente raggiungibile per eventuali controlli da parte dell'ARPA Lazio.

L'aggiudicatario dovrà operare realizzare nel rispetto delle Linee Guida emanate da ISPRA: *Linee Guida per le attività di assicurazione/controllo qualità (QA/QC) per le reti di monitoraggio per la qualità dell'aria ambiente, ai sensi del D.Lgs.155/2010 come modificato dal D.Lgs.250/2012* e di eventuali altre prescrizioni regionali, nazionali e internazionali. Ciò dovrà essere realizzato anche a fronte di specifiche e motivate esigenze operative di ARPA Lazio.

1.3.1.1 Modalità di manutenzione preventiva e adeguativa SW e HW

Il concorrente dovrà presentare nella **Relazione tecnica** il programma dettagliato di manutenzione preventiva e adeguativa del SW e dell'HW di postazione, del sistema di acquisizione centralizzato, delle base dati.

Il servizio comprende tutte le attività di manutenzione volte ad assicurare il completo mantenimento del regolare livello operativo degli elementi software e hardware dei datalogger e del sistema di acquisizione centralizzato. È volto a garantire la costante aderenza degli applicativi all'evoluzione dell'ambiente tecnologico del sistema informativo del CRQA e a garantire l'adeguamento del software a seguito di modifiche di norme o disposizioni di legge, modifiche organizzative, amministrative, dei processi interni o delle esigenze funzionali dell'Agenzia. Rientrano in tale ambito le attività di modifica alle procedure, alle funzionalità, alle sezioni ed ai programmi volte ad assicurare la costante aderenza:

- del software, che l'Aggiudicatario svilupperà o modificherà nell'ambito del servizio di manutenzione, alla configurazione del software di base e d'ambiente (ad esempio, librerie e package esterni utilizzati all'interno del codice sorgente, sistema operativo, database, e comunque a loro versioni ancora in corso di supporto da parte dei produttori.);
- del sistema al cambiamento dei requisiti (organizzativi, normativi, ambientali), che non impattano in modo rilevante su funzionalità e architettura applicativa e basi dati.

L'Agenzia si riserva il diritto di decidere se una attività rientra nella manutenzione correttiva o adeguativa nei casi in cui tale classificazione non sia immediata. Solo in casi eccezionali e a giudizio dell'Agenzia, in base alle regole di ragionevolezza tecnica, potranno essere considerati interventi da far ricadere nell'ambito esterno al presente capitolato.

Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo servizio:

- il supporto ai contributi di competenza sistemistica e specialistica di prodotto necessari alla corretta esecuzione dell'attività;
- gli adeguamenti dovuti a cambiamenti di condizioni di contorno (ad es: per variazione del numero di utenti, variazioni del numero di datalogger, variazione delle tecnologie di trasmissione dati, per migliorie di performance, per aumento delle dimensioni delle Base Dati, ecc.).
- l'analisi dei requisiti obbligatori, espliciti ed impliciti, relativi all'intervento da realizzare;
- la definizione dei test da effettuare per garantire che quanto realizzato sia conforme ai requisiti richiesti;

- la produzione e l'aggiornamento della documentazione del progetto (manuali tecnici e utente, documentazione tecnica) al fine della formazione degli utenti e dei tecnici dell'Agenzia coinvolte dalle modifiche oggetto dell'intervento;
- la verifica del modello di funzionamento del servizio e tutta la documentazione;
- la comunicazione dell'esito al servizio di assistenza e ai referenti del CRQA;
- l'aggiornamento del repository del software (se disponibile), dello strumento di gestione degli interventi.

La disponibilità degli aggiornamenti software deve essere sempre preventivamente comunicata al personale di riferimento del CRQA con il quale l'Aggiudicatario deve predisporre test, collaudi e pianificarne il rilascio. Per i livelli di servizio da garantire in relazione al ripristino dei sistemi di acquisizione sui datalogger, del sistema di acquisizione centrale e delle basi dati a fronte di malfunzionamenti, si rimanda al paragrafo 1.4.1 e 1.4.3. Per gli interventi, i cui livelli di servizio non sono descritti, l'Aggiudicatario concorderà con il CRQA basandosi sulle esigenze dell'Agenzia.

1.3.2 Calibrazione degli analizzatori

Rientra nelle attività di manutenzione preventiva anche la sostituzione delle bombole di calibrazione e delle bombole di gas ausiliario necessarie per il funzionamento degli strumenti, assicurandone il tempestivo *turn over* al fine di limitare l'ingombro degli spazi e, comunque, ferma restando la loro messa in sicurezza come previsto dalla normativa vigente in materia.

Le **bombole di calibrazione** dovranno avere un'accuratezza almeno del 3% per il monossido di carbonio e almeno del 5% per gli idrocarburi misurati dai BTX ed in rapporti di concentrazione confrontabili con quelli reali che saranno forniti e aggiornati dall'ARPA Lazio.

La **calibrazione in automatico degli analizzatori del CO** dovrà avvenire almeno una volta ogni 7 giorni, utilizzando bombole con capacità di 10 Kg; relativamente al controllo della funzionalità di tutti gli analizzatori senza calibrazione automatica, l'ARPA Lazio si riserva la facoltà di chiedere l'esecuzione di una loro calibrazione manuale in funzione delle necessità operative e comunque con una frequenza anche superiore a una prestazione mensile. Tali calibrazioni dovranno essere concordate preventivamente con il personale tecnico dell'ARPA Lazio. L'ARPA Lazio si riserva altresì la facoltà di chiedere il supporto tecnico e operativo dell'aggiudicatario, senza oneri aggiuntivi, per effettuare campagne programmate di intercalibrazione, di analisi in situ e in sede di "standard di riferimento", di "campioni ciechi" e di "verifica di interferenze".

I **tubi a permeazione** per la calibrazione degli analizzatori di SO₂, NO₂ e BTX devono avere una accuratezza almeno del 3% e devono avere analoga caratteristica anche quelli utilizzati per il calibratore portatile per SO₂ e NO₂.

La calibrazione degli analizzatori di SO₂ e NO₂ dovrà avere una frequenza quotidiana e dovrà essere svolta in tutti gli analizzatori che lo consentono con tubi a permeazione approvati dall'ARPA Lazio.

Per quanto riguarda gli analizzatori di particolato, l'aggiudicatario dovrà attenersi a tutte le prescrizioni dell'ARPA Lazio in merito e dovrà verificare l'accuratezza delle stime prodotte dagli analizzatori Thermo SHARP ed Environnement dotati di dispositivo per la stima delle frazioni granulometriche inferiori a 10 micron. Inoltre dovrà verificare il corretto funzionamento degli OPC e dovrà far sì che il SW di corredo agli analizzatori Environnement e agli OPC sia il più recente disponibile.

L'aggiudicatario dovrà intervenire con **calibratori portatili** primari e secondari e/o di standard di riferimento, su richiesta dell'ARPA Lazio entro sei ore lavorative dalla segnalazione.

1.3.2.1 *Certificazione della strumentazione utilizzata per la calibrazione*

L'aggiudicatario dovrà fornire annualmente tutte le certificazioni della strumentazione (flussometri, flussimetri, ..) utilizzata per la calibrazione e la verifica degli analizzatori della rete oltre alla certificazione della strumentazione (valigetta, flussometri, flussimetri, ..) di proprietà dell'ARPA Lazio utilizzata per la calibrazione e verifica degli analizzatori della rete. È opportuno che la strumentazione utilizzata a tal scopo dall'aggiudicatario sia identica o equivalente a quella di proprietà dell'ARPA Lazio. Inoltre, l'aggiudicatario dovrà effettuare la manutenzione preventiva di tutti i calibratori e la conseguente certificazione, e la manutenzione correttiva in caso di loro malfunzionamenti segnalati dall'ARPA Lazio.

1.3.3 **Materiali di consumo e gestione dei rifiuti**

Per lo svolgimento della manutenzione preventiva, l'aggiudicatario fornisce a suo carico e secondo le necessità tutte quelle parti soggette a consumo o esaurimento, in altre parole tutte quelle parti che sono necessarie per:

1. la normale e il completo funzionamento delle apparecchiature e degli impianti della rete di monitoraggio;
2. la normale e la completa funzionalità delle apparecchiature e dei calibratori portatili compresi i tubi a permeazione dove necessari.

Dette parti dovranno essere di **qualità**, originali e di prima fornitura e garantite per tutta la durata del contratto di manutenzione e dovranno essere fornite con **periodicità garantita** in modo da poter far fronte anche a situazioni impreviste come campagne sperimentali, studi particolari, messa a punto di tecniche di campionamento e interconfronti a livello nazionale.

La fornitura del materiale di ricambio, quale gel di silice per i calibratori portatili, filtri per il dosaggio delle polveri fini PM 10, PM 2.5, PM1 sia in quarzo che in vetro, nonché i filtri antipolvere di diversa dimensione, saranno forniti al 15 gennaio e al 1 luglio dell'anno, secondo le esigenze di ciascuna struttura dell'ARPA Lazio. In particolare dovranno essere forniti **annualmente** almeno:

- 15 contenitori di filtri in quarzo, da 100 pezzi per ciascuno contenitore, per l'intera RQA, per la determinazione dei metalli;
- 300 filtri in quarzo per l'analisi del carbonio elementare/carbonio organico
- Su richiesta dell'ARPA Lazio fino a 1.000 Filtri per l'analisi di black carbon;
- Da 4 a 6 filtri per l'etalometro (black carbon) e 1 filtro by-pass cartridge una volta l'anno;
- Su richiesta dell'ARPA Lazio fino a 600 filtri in teflon;
- 60 Bombolette spray di aria compressa e su richiesta dell'ARPA Lazio fino a 1 bomboletta spray a trimestre, per ciascun analizzatore automatico di polveri fini.
- Su richiesta dell'ARPA Lazio fino a 300 filtri in teflon da 37 mm per campionatori a basso volume

L'aggiudicatario si occuperà, a suo carico, dello smaltimento, in conformità alla normativa vigente, delle parti sostituite o di ogni qualsiasi altro rifiuto derivante dalle operazioni necessarie a mantenere costante il normale e completo funzionamento della RQA.

Le attività inerenti la rimozione o la sostituzione delle sorgenti radioattive sono a carico dell'Aggiudicatario e dovranno essere condotte nel rispetto delle vigenti disposizioni normative in materia di gestione dei rifiuti radioattivi.

1.4 Manutenzione Correttiva

1.4.1 Modalità di manutenzione correttiva

La manutenzione correttiva consiste in azioni effettuate dopo che sia stato identificato un guasto, un danno od una situazione anomala a carico di una qualsiasi delle componenti della rete di monitoraggio. Si dovrà considerare rientrante nella categoria dei guasti anche una situazione tale per cui la presenza sul territorio della postazione di misura possa costituire un possibile pericolo per gli operatori o per la popolazione (rumorosità eccessiva della centralina, rottura della serratura della recinzione e possibile ingresso indebito nella centralina da parte di personale non autorizzato, ecc.).

L'identificazione dei guasti, dei danni e delle situazioni anomale avviene:

- a cura dell'ARPA Lazio;
- a cura dell'aggiudicatario, durante le operazioni di manutenzione preventiva, che deve darne immediata comunicazione all'ARPA Lazio a mezzo PEC o secondo le modalità che verranno indicate successivamente dall'ARPA Lazio.

In caso di accertamento di guasti o malfunzionamenti delle apparecchiature (strumenti e impianti di stazione, analizzatori portatili e calibratori), l'ARPA Lazio ne dà immediata e dettagliata segnalazione all'aggiudicatario tramite ticket (anche via email), aprendo il ticket dalla cabina ove si è verificato il guasto.

L'aggiudicatario è tenuto ad intervenire per le operazioni di primo intervento e di ripristino delle apparecchiature:

- entro le sei ore lavorative successive alla segnalazione per quanto riguarda la seguente strumentazione/impianti: PM₁₀, PM_{2.5}, NOx, O₃, BTX, CO, generatori di idrogeno, generatori d'aria, generatori di azoto, calibratori, datalogger, condizionatori;
- entro le dodici ore lavorative successive alla segnalazione per tutte le altre apparecchiature.

Una volta portato a termine l'intervento di manutenzione correttiva, l'ARPA Lazio verificherà che la strumentazione oggetto dell'intervento abbia ripreso nella sua completezza le funzioni originarie. Nel caso in cui l'ARPA Lazio riscontri in maniera documentata che l'intervento di manutenzione correttiva non abbia sortito l'effetto desiderato, specialmente nel caso del riscontro gravimetrico/raggi beta per la misura del particolato, l'intervento di manutenzione correttiva non può considerarsi avvenuto e, se del caso, verranno applicate le penali previste al capitolo 3.

Dopo ogni intervento di ripristino sarà obbligatorio da parte dell'aggiudicatario eseguire una calibrazione attivata e registrata, ove possibile in tempo reale, dall'acquisitore locale.

L'aggiudicatario dovrà rilasciare i necessari rapporti di taratura entro il giorno successivo la risoluzione

L'aggiudicatario dovrà comunicare formalmente all'ARPA Lazio l'avvenuto intervento entro le ore 9 del giorno successivo.

Tutte le attività di manutenzione devono essere registrate nel sistema informativo accessibile via web che consente la tracciabilità degli interventi.

È fatto obbligo all'aggiudicatario comunicare, tramite PEC, la propria mail, nonché i riferimenti telefonici dei tecnici addetti alla manutenzione.

L'aggiudicatario dovrà garantire per tutta la durata del contratto di manutenzione la disponibilità dei pezzi di

ricambio delle apparecchiature già in dotazione, indipendentemente dalla presenza sul mercato di chi originariamente ha fornito le apparecchiature in oggetto.

1.4.2 Apparecchiature non riparabili

Un'apparecchiatura si considera non più riparabile quando il costo della singola riparazione o la somma dei costi di più riparazioni della stessa apparecchiatura in un anno solare, comprensiva di mano d'opera e parti di ricambio, possa superare il 50% del valore commerciale dell'apparecchiatura stessa o analoga reperibile sul mercato.

Nei casi in cui, durante le operazioni di manutenzione, l'aggiudicatario riscontri la non riparabilità di un'apparecchiatura, dovrà darne tempestiva comunicazione all'ARPA Lazio a mezzo PEC.

In ogni caso, l'ARPA Lazio si riserva la facoltà di effettuare perizie sull'apparecchiatura dichiarata non riparabile e, nel caso in cui documenti un costo di riparazione inferiore 50% del valore commerciale dell'apparecchiatura stessa o analoga reperibile sul mercato, si riserva la facoltà di ordinarne la riparazione con oneri a carico dell'aggiudicatario.

L'ARPA Lazio si riserva, altresì, la facoltà di mettere fuori linea l'apparecchiatura, riconfigurare la rete mediante spostamento d'apparecchiatura analoga da altra stazione con oneri a carico dell'aggiudicatario o deciderne l'acquisto di un'altra.

1.4.3 Sostituzione temporanea della strumentazione

Nel caso in cui, durante lo svolgersi dei servizi richiesti, non sia possibile effettuare nei tempi previsti la riparazione di un guasto che pregiudica il corretto funzionamento dell'apparecchiatura e, di conseguenza, la corretta acquisizione, la tempestività e/o qualità dei dati, l'aggiudicatario deve mettere a disposizione apparecchiature in sostituzione senza alcun costo aggiuntivo per l'ARPA Lazio. Se il primo intervento espletato nelle otto ore risulta senza successo, la sostituzione dell'apparecchiatura non riparabile dovrà avvenire nelle successive 8-16 ore lavorative al massimo. Nel caso delle situazioni di criticità ambientale (determinate dalle informazioni e previsioni prodotte dal Centro Regionale della Qualità dell'Aria), la sostituzione dell'apparecchiatura non riparabile dovrà avvenire nelle successive otto ore dal primo intervento.

Tale condizione si considera rispettata quando l'aggiudicatario renda disponibili, in numero proporzionale agli strumenti e/o apparecchiature presenti nella RQA, apparecchiature dei tipi sotto elencati o, per quanto concerne il centro operativo, garantisca in ogni modo la disponibilità delle apparecchiature e dei sistemi informatici entro i termini richiesti per il ripristino della normale gestione:

- sistemi di monitoraggio: analizzatori per il rilevamento dei seguenti parametri: CO, NO_x, O₃, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5} generatori di idrogeno, generatori d'aria, generatori di azoto, calibratori, acquisitori, BTX e condizionatori;
- sistemi hardware e software di gestione ed elaborazione dati: sistema di acquisizione/elaborazione/trasmissione dati periferico e sistema di gestione della rete.

Le apparecchiature sostitutive dovranno essere a disposizione fino al ripristino della funzionalità di quelle originali e devono avere le stesse caratteristiche tecniche e una qualità non inferiore a quelle in riparazione, inserendole opportunamente in rete in modo da salvaguardare l'ARPA Lazio della perdita dei dati. La sostituzione temporanea non dovrà durare più di **quattro mesi**.

Durante i quattro mesi di cui sopra, l'apparecchiatura sostitutiva entrerà in rete a tutti gli effetti e dovrà essere gestita dall'aggiudicatario come qualsiasi altra apparecchiatura.

Entro lo stesso periodo, l'ARPA Lazio prenderà decisioni in merito all'eventuale sostituzione delle apparecchiature non riparabili ed al termine del periodo l'aggiudicatario ritirerà (sempre a sua cura e spese) l'apparecchiatura.

L'aggiudicatario smaltirà, secondo la normativa vigente in materia, a proprie spese le apparecchiature sostituite.

1.5 Registrazione attività svolte sulle componenti della rete (Sistema informativo di gestione)

L'aggiudicatario dovrà rendere disponibile un sistema informativo di gestione accessibile via web (approvato dall'ARPA Lazio), per la registrazione delle attività svolte sulle componenti della RQA. Nel Sistema informativo di gestione dovranno essere altresì inseriti tutti i certificati degli standard e delle tarature e ogni report attestante l'attività svolta.

Il sistema dovrà almeno assicurare ai tecnici dell'ARPA Lazio dalle workstation delle varie sedi dell'Agenzia:

- La visibilità del piano degli interventi di manutenzione preventiva e taratura (senza limitazione temporale);
- La visibilità degli interventi di manutenzione preventiva e correttiva (senza limitazione temporale);
- L'elenco descrittivo della tipologia e quantità dei materiali utilizzati;
- La consultazione dello stato degli interventi di manutenzione correttiva e preventiva;
- La possibilità di generare report sia dettagliati che sintetici;
- L'esportazione e visualizzazione dei dati verso ambienti Microsoft.

L'aggiudicatario dovrà registrare tutte le operazioni di manutenzione effettuate tramite il sistema informativo di gestione.

1.6 Sistema di acquisizione e trasmissione dati

L'aggiudicatario deve garantire l'acquisizione dei dati di qualità dell'aria, avvalendosi di un sistema informatico in grado di operare in conformità agli obblighi normativi previsti dal D.lgs. 155/2010 e successive modifiche e dal DM 30.03.17 senza generare alcuna interruzione del servizio di diffusione dei dati ambientali svolto da ARPA Lazio, pena la risoluzione del contratto.

Il sistema che ARPA Lazio ha attualmente in dotazione è un sistema proprietario denominato EcoRemote® che consente di acquisire i dati misurati (istantanei e storici), le calibrazioni, gli allarmi analogici e digitali e tutti i parametri diagnostici e li trasmette ad un centro unico di acquisizione ed elaborazione dati denominato EcoManager Web®.

Le versioni attualmente sono operative presso il CRQA sono:

- Ecomanager server 5.02
- Ecomanager web 3.05.b

L'Aggiudicatario, nel caso in cui non sia in grado di garantire la gestione e manutenzione del sistema esistente (Ecoremote®, Ecomanager server® e Ecomanager Web®), potrà proporre un sistema alternativo/aggiornato dell'esistente di acquisizione e raccolta dati (software e hardware). Detto sistema dovrà offrire prestazioni e

funzionalità analoghe o superiori a quelle attuali e dovrà garantire la piena compatibilità con i sistemi di raccolta dati correntemente in uso presso l'Agenzia.

In fase di esecuzione del contratto il software sarà testato e valutato per il tempo necessario (non superiore a 12 mesi) a verificarne la conformità alle esigenze dell'Agenzia. Al termine del periodo di test sarà redatto un verbale di conformità.

L'Aggiudicatario dovrà fornire:

- schema dettagliato e documentato del sistema di acquisizione dati proposto;
- licenze d'uso di tutti gli applicativi coinvolti con relative credenziali amministrative di accesso;
- manuali tecnici e utente, documentazione tecnica in lingua italiana in formato digitale;
- un'adeguata formazione per tutti gli operatori coinvolti nel processo di gestione della RQA (il numero di **giornate formative** dovrà essere almeno pari a **8**).

La fornitura e l'installazione del sistema di acquisizione e trasferimento dati messo a disposizione dall'Aggiudicatario non dovrà comportare oneri aggiuntivi a carico dell'Agenzia e dovrà essere eseguita entro 30 giorni dalla stipula del contratto, garantendo comunque una perdita di dati non superiore a 24 ore solari per ogni singola stazione.

Tale sistema deve essere strutturato nel seguente modo:

- sistemi di acquisizione di cabina, datalogger;
- centro di acquisizione dati unico e centralizzato;

Il datalogger deve essere in grado di inviare tutti i dati acquisiti al sistema centralizzato di acquisizione.

I servizi forniti dovranno garantire in ogni momento (fatta eccezione per disservizi imputabili ai gestori di linea elettrica o telefonica) la possibilità di trasferire al sistema di acquisizione dati centralizzato i seguenti dati di ogni stazione considerati come requisito funzionale minimo:

- identificatore stazione di misura;
- identificatore strumento di misura;
- identificatore parametro misurato;
- valore misurato;
- data e ora di salvataggio del valore misurato;
- valore istantaneo massimo e minimo misurati nel tempo di mediazione prestabilito;
- deviazione standard del valore misurato;
- flag di validità strumentale del valore misurato.

Il dettaglio tecnico contenuto nel flag strumentale e la presenza di ulteriori elementi informativi dovranno essere approvati dall'ARPA Lazio. Le codifiche strumenti/stazioni dovranno essere univoche per tutte le stazioni oggetto del contratto.

Dovranno inoltre essere rese disponibili le informazioni relative alle verifiche automatiche di taratura eseguite giornalmente o manualmente e per tutte le tipologie strumentali, riportando almeno:

- identificatore stazione di misura;
- identificatore strumento di misura;
- ora di inizio e termine del controllo di taratura;
- valore di zero misurato;
- valore di span atteso;
- valore di span misurato;
- coefficiente angolare e intercetta della retta di taratura risultante;
- flag di verifica riuscita.

Dovranno essere resi disponibili al sistema di acquisizione dati centralizzato le informazioni relative a tutti gli allarmi registrati e alla diagnostica degli analizzatori.

Nel caso di variazione della configurazione della rete di misura, incluso l'eventuale inserimento di nuova strumentazione, l'Aggiudicatario dovrà garantire da subito l'acquisizione e l'archiviazione dei dati della nuova strumentazione senza oneri aggiuntivi.

L'Aggiudicatario dovrà provvedere ad effettuare, senza oneri aggiuntivi, le necessarie modifiche che dovessero rendersi essenziali a seguito di variazioni normative che dovessero intercorrere nel periodo di durata dell'Appalto, nel rispetto delle tempistiche previste dalla normativa stessa o le necessarie modifiche che dovessero rendersi indispensabili a seguito di variazioni di formato di trasmissione finalizzate all'alimentazione del sistema di acquisizione dati centralizzato nell'ottica dell'archiviazione, validazione ed elaborazione dati.

Il centro di acquisizione dati centralizzato dovrà garantire le seguenti funzionalità:

- acquisizione automatica dati dai datalogger;
- esecuzione delle operazioni di elaborazione e controllo;
- gestione della archiviazione storica dei dati;
- gestione della supervisione della rete e degli allarmi;
- gestione dell'interfaccia operatore;
- analisi numerica e grafica dei dati;
- generazione dei report di sistema;
- configurazione centralizzata del sistema.

L'interfaccia utente di tale sistema dovrà consentire:

- Visualizzazione tabellare di dati al minuto, dati orari, dati giornalieri.
- Generazione report di dati orari, dati giornalieri;
- Analisi grafica di dati al minuto, dati orari, dati giornalieri;
- Grafico della "rosa dell'inquinamento".
- Grafico della "rosa dei venti".
- Generazione report e grafici relativi ai risultati delle calibrazioni di analizzatori di inquinanti atmosferici gassosi.
- Generazione di report dei limiti di legge normati dal D.lgs. 155/2010 smi.
- Visualizzazione tabellare di informazioni relative alle comunicazioni con le stazioni periferiche di monitoraggio.
- Visualizzazione, riconoscimento e cancellazione allarmi.
- Colloquio on-line con le stazioni periferiche di monitoraggio per lo scambio diretto di dati / comandi.
- Acquisizione dalle stazioni di dati orari, risultati di calibrazione, allarmi strumentali, allarmi digitali, dati di diagnostica, dati al minuto.
- Configurazione (inserimento, modifica ed eliminazione) di reti, gruppi di stazioni, stazioni, strumenti e allarmi gestiti dal sistema.
- Acquisizione / invio dalle / alle stazioni periferiche di monitoraggio dei parametri di configurazione di strumenti di misura e allarmi.
- Configurazione (inserimento, modifica ed eliminazione) delle modalità e delle tempistiche delle operazioni automatiche di acquisizione dati.
- Configurazione (inserimento, modifica ed eliminazione) delle elaborazioni e dei controlli automatici da eseguire sui dati.
- Configurazione (inserimento, modifica ed eliminazione) degli utenti del sistema e dei relativi "ruoli" e "profili" in termini di accesso alle funzionalità rese disponibili dal sistema stesso e di visibilità su reti, stazioni e strumenti.
- Visualizzazione dello stato delle comunicazioni in corso o in schedulazione.

- Gestione di workspace personalizzati per ogni profilo utente.

La modalità di trasmissione dati standard tra sistema di acquisizione centralizzato e datalogger avviene tramite servizio VPN MPLS erogato attraverso accessi dedicati SHDSL. Al fine di mitigare gli episodi di mancata acquisizione dati dovuti a problemi di fornitura del servizio di connessione o, in generale, ad apparati di rete della cabina ogni datalogger è dotato di un modem GSM/GPRS utilizzato come metodo di connessione di backup. Requisito minimo per la proposta di nuovo software è che sia il sistema di acquisizione centralizzato, sia il software di acquisizione del datalogger siano in grado di gestire, in maniera automatica ed in modalità fallback, una connessione principale su ethernet ed una di backup basate sulle caratteristiche precedentemente descritte. È facoltà del concorrente proporre una tecnologia ed architettura di backup alternativa a quella in essere, la proposta verrà valutata tecnicamente. La messa in esercizio rimarrà a carico dell'Aggiudicatario senza gravare sull'operatività delle risorse umane e tecnologiche dell'Agenzia, senza ulteriori oneri di gestione economica.

Rimane a carico dell'Aggiudicatario fornire supporto tecnico, specifiche tecniche, documentazione della struttura dati, il completo accesso al database del SW di acquisizione centralizzata ed in generale tutti gli elementi validi al fine di garantire il corretto interfacciamento delle procedure SW in-house del CRQA.

Formato, modalità di messa a disposizione dei dati, in generale la trasmissione delle informazioni necessarie all'Aggiudicatario per il mantenimento della compatibilità con il software in-house del CRQA saranno definite nelle riunioni operative di avvio attività.

La documentazione attestante le caratteristiche del nuovo sistema di acquisizione dovrà essere presentata in fase di gara e sarà oggetto di valutazione e dovrà dimostrare la possibilità del sistema di acquisire in modo completo e corretto i valori storici, statistici, tutti gli esiti delle verifiche di taratura sia automatici che manuali, gli allarmi analogici e digitali, la diagnostica di tutta la strumentazione e i sensori presenti nelle stazioni della Rete.

Qualora il Concorrente intenda mantenere l'attuale sistema utilizzato da ARPA Lazio, dovrà dimostrare di possedere le necessarie autorizzazioni e licenze d'uso, inserendo tale documentazione nell'offerta tecnica.

L'ARPA Lazio si riserva inoltre la facoltà di sostituire in qualunque momento i sistemi di acquisizione con applicativi non proprietari appositamente sviluppati.

Il front-end del sistema di acquisizione centralizzato dovrà essere rilasciato come applicativo web based, fruibile con le ultime versioni dei più diffusi browser e quindi indipendente dall'ambiente di produzione adottato, dovrà permettere la gestione di tutte le attività connesse alla gestione di una rete di monitoraggio ambientale meteo-chimica.

Il front-end sistema di acquisizione centralizzato sarà il punto di accesso unico dedicato per la gestione dell'intera rete di monitoraggio, l'accesso al sistema dovrà essere protetto sia da utente/password, gestibili dalle utenze Amministratore, sia da adeguati protocolli di crittazione. Il sistema dovrà essere suddiviso in diversi moduli gestiti da menu personalizzabili sulla base di utenti e/o gruppi di utenti che a seconda dei permessi loro attribuiti potranno accedere o meno alle aree di configurazione del sistema. Con lo stesso criterio a seconda dei permessi loro attribuiti potranno visualizzare determinate pagine in sola lettura o con diritti di scrittura e modifica dei dati. Il sistema dovrà garantire una gestione operativa degli utenti basata sulla definizione delle regole, delle autorizzazioni, dei privilegi e dei diritti d'accesso alle risorse, ai dati ed ai servizi è impostata sul principio della "minima conoscenza", cioè la stretta correlazione tra accesso alle informazioni riservate ed

effettive esigenze lavorative (need to know). A tal fine è inoltre necessario poter strutturare logicamente le utenze dell'applicativo sulla base dell'organizzazione gerarchica dell'Agenzia.

Sarà possibile implementare la soluzione proposta sia in ambiente Windows che Linux, non sono poste restrizioni al riguardo sebbene dovrà essere mantenuta e garantita la compatibilità con le ultime versioni rilasciate del sistema operativo prescelto.

Nel caso la scelta ricada in ambiente Windows sarà cura dell'Aggiudicatario fornire tutte le licenze necessarie alla corretta installazione e funzionamento del sistema di acquisizione di cabina e del sistema di acquisizione centralizzato. Qualora si opti per l'utilizzo di una piattaforma Linux dovrà essere garantito l'uso di una versione o distribuzione non commerciale. Tutto il software adottato all'interno del sistema sarà di proprietà dell'Agenzia, nel caso vengano utilizzati software proprietari di terze parti o soggetti a forme specifiche di licenza, tali licenze dovranno essere attivate a nome dell'Agenzia.

Il sistema di acquisizione centralizzato dovrà funzionare sull'infrastruttura di virtualizzazione messa a disposizione dal CRQA, tale infrastruttura è allo stato attuale basata sul prodotto VMWare VSphere 6.5 la cui fornitura o manutenzione non rientrano nel presente servizio.

Il sistema di acquisizione centrale potrà essere distribuito come appliance virtuale in formato OVA, sarà compito dell'Aggiudicatario fornire tutte le informazioni comprensive dell'adeguato supporto tecnico per il corretto dimensionamento dell'appliance e la sua messa in esercizio sull'infrastruttura IT del CRQA. In alternativa l'Aggiudicatario si farà carico di eseguire l'installazione dell'intero sistema a partire dal sistema operativo prescelto avendo cura di fornire le adeguate informazioni necessarie al corretto dimensionamento della macchina virtuale. In entrambi i casi la configurazione dei sistemi dovrà aderire ai criteri minimi di sicurezza adottati dall'Agenzia.

L'aggiudicatario dovrà assicurare il corretto funzionamento del SW attualmente operativo (Ecoremote e Eco-manager) fino alla sua sostituzione ed al completamento con successo delle operazioni esplicitate nel paragrafo 1.7.

1.7 Continuità della gestione operativa

I concorrenti dovranno illustrare nella **Relazione tecnica** le azioni che saranno effettuate per assicurare la continuità della gestione operativa nella fase di avvio del servizio.

Le attività che saranno svolte dall'Aggiudicatario non dovranno in alcun modo gravare sull'operatività delle risorse umane e tecnologiche dell'Agenzia.

Dovranno essere descritte le modalità che saranno attuate per:

- effettuare la transizione senza discontinuità di erogazione e di livello del servizio fornito;
- mantenere l'attuale hardware e software delle centraline durante il passaggio dal vecchio al nuovo sistema di acquisizione;
- mantenere l'attuale sistema di acquisizione centralizzato durante il passaggio dal vecchio al nuovo;
- limitare l'impatto minimo sugli utenti finali.

Se verrà proposta la sostituzione del SW di acquisizione centralizzato presente nel CRQA e/o del software di acquisizione e trasmissione dati dei datalogger l'Aggiudicatario dovrà garantire l'integrità e inalterabilità delle attuali basi dati facendosi carico delle opportune operazioni di **importazione, migrazione ed integrazione delle basi dati nel la nuova architettura software proposta**, con lo scopo di mantenere integra la consultazione ed interazione dei dati pregressi mediante il nuovo SW. Tale procedura dovrà essere applicata sia livello di sistema di acquisizione centralizzato che di datalogger.

1.8 Modifica ed integrazione di componenti della rete

Nel corso del periodo di validità del contratto l'ARPA Lazio potrà aggiungere ed integrare nuove componenti della RQA (postazioni di misura tradizionali e compatte, analizzatori, ecc...).

Il canone per nuove apparecchiature inserite nella RQA sarà il medesimo dei prezzi indicati nell'offerta economica per apparecchiature uguali od analoghe.

Gli eventuali nuovi strumenti saranno così inseriti dall'aggiudicatario nel programma di manutenzione preventiva e correttiva previsto dall'offerta senza alcuna variazione sui costi proposti e valutati.

1.8.1 Sperimentazione strumentazione

L'ARPA Lazio si riserva la possibilità di inserire nella rete nuovi strumenti da sperimentare; la strumentazione, messa a disposizione dall'ARPA Lazio, dovrà essere inserita nella rete entro sette giorni dalla richiesta dell'ARPA Lazio. L'inserimento e la successiva rimozione della strumentazione dovrà avvenire con oneri a carico dell'aggiudicatario.

1.8.2 Spostamenti di singoli analizzatori

L'aggiudicatario dovrà assicurare, se richiesto dall'ARPA Lazio, lo spostamento di analizzatori all'interno della RQA fino a un numero complessivo **di 20 spostamenti** senza oneri aggiuntivi a carico dell'Agenzia.

1.8.3 Aggiunta e sostituzione analizzatori

L'ARPA Lazio potrà acquistare analizzatori conformi alla normativa da soggetti diversi dall'Aggiudicatario. L'aggiudicatario dovrà assicurare, senza oneri aggiuntivi, la **configurazione degli analizzatori** con il sistema per l'acquisizione, l'elaborazione e la gestione delle apparecchiature delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria.

1.8.4 Sperimentazione software OPAS – OPEN AIR SYSTEM

L'ARPA Lazio intende sperimentare il software denominato OPAS – Open air system fatto realizzare dall'ARPA Valle d'Aosta e fornito in formato sorgente completo della documentazione in uso gratuito all'ARPA Lazio. L'aggiudicatario dovrà assicurare, senza oneri aggiuntivi, l'assistenza tecnica per la sperimentazione del software in parallelo a quello che sarà installato presso la RQA dell'ARPA Lazio. La sperimentazione dovrà durare almeno 24 mesi e coinvolgere un numero di stazioni non inferiore a 8 e individuate in accordo con l'Agenzia. Nel caso in cui fosse necessario inserire nelle stazioni un secondo PC per l'acquisizione, questi dovranno essere forniti, per il periodo della sperimentazione, senza ulteriori oneri a carico dell'Agenzia dall'Aggiudicatario. L'ARPA Lazio, al termine della sperimentazione, si riserva la possibilità di sostituire il sistema di gestione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria installato nella RQA con il software OPAS– Open air system. L'aggiudicatario dovrà assicurare la manutenzione e lo sviluppo del software secondo le necessità dell'ARPA Lazio senza ulteriori oneri a carico dell'Agenzia.

1.9 Materiali di consumo e parti di ricambio

Durante tutta la durata di esecuzione del contratto l'aggiudicatario si impegna a fornire, senza alcun costo aggiuntivo per l'ARPA Lazio e secondo le necessità, tutte quelle parti che sono necessarie per :

- il normale funzionamento delle apparecchiature e degli impianti della rete di monitoraggio;
- la completa funzionalità delle apparecchiature;

- il normale funzionamento delle apparecchiature e dei calibratori portatili e dei mezzi mobili.

In particolare, l'aggiudicatario dovrà fornire, senza alcun costo aggiuntivo per l'ARPA Lazio e secondo le necessità, gli standard per il CO ed i BTX alla scadenza dei certificati di analisi e dovrà sostituire preventivamente i tubi a permeazione per SO₂ e NO₂ all'inizio di ogni anno.

Inoltre dovrà garantire la fornitura, al 1 gennaio di ogni anno, di:

- 1 tubo a permeazione per i calibratori portatili di SO₂;
- 2 tubi a permeazione per i calibratori portatili di NO₂ con due differenti concentrazioni indicate preventivamente dall'ARPA Lazio per ogni calibratore;

Dette parti dovranno essere di qualità, di prima fornitura ed identici a quelli impiegati nelle postazioni fisse della RQA.

L'aggiudicatario dovrà garantire, a propria cura e spese, il ricambio delle parti nei tempi previsti dal presente capitolato o proposti nella relazione tecnica.

I materiali forniti in sostituzione definitiva s'intendono permutati con le parti sostituite e diventano di proprietà dell'ARPA Lazio.

L'aggiudicatario smaltirà, secondo la normativa vigente in materia e a proprie spese, le parti di ricambio, comprese le sorgenti radioattive là dove presenti.

1.10 Manutenzione Evolutiva

Nel caso in cui l'aggiornamento del sistema di monitoraggio strumentale della qualità dell'aria, sulla base delle indicazioni del SNPA ovvero della normativa, richiede l'inserimento nella rete di nuove componenti, l'aggiudicatario una volta inserite nella rete dall'ARPA Lazio, tali nuove componenti dovranno essere inserite nel piano di Manutenzione Preventiva e Correttiva.

1.10.1 Fornitura acquisitori di cabina

L'Aggiudicatario dovrà provvedere alla fornitura, installazione e configurazione di **n.40 acquisitori di cabina**.

La fornitura dovrà essere effettuata nell'arco del contratto prevedendo annualmente la fornitura, installazione e configurazione n.10 acquisitori.

L'Agenzia si riserva la possibilità di richiedere la sostituzione annuale di un numero maggiore di acquisitori rispetto ai 10 previsti.

I 40 acquisitori dovranno essere coperti da garanzia di 48 mesi dal verbale di collaudo positivo.

1.10.2 Aggiornamento sistema operativo acquisitori centraline

L'Aggiudicatario dovrà provvedere all'aggiornamento del **sistema operativo** installato negli acquisitori presenti nelle centraline e al suo mantenimento nel periodo del servizio, dovrà adottare criteri di sicurezza in linea con le indicazioni dell'AgID e dell'ARPA Lazio.

Ove risultasse impossibile procedere all'adeguamento dei sistemi l'aggiudicatario provvederà a fornirne adeguata e motivata relazione tecnica entro il primo mese di esercizio.

1.10.3 Aggiornamento software analizzatori polveri

L'aggiudicatario dovrà procedere, senza oneri aggiuntivi a carico dell'Agenzia, all'aggiornamento del software di n. **44 analizzatori** FAI SWAM di polveri per permettere l'esecuzione di quanto richiesto dalla procedura di QA-QC (ad esempio taratura pressione e temperatura).

Gli analizzatori dove è necessario procedere all'aggiornamento saranno individuati dall'Agenzia. L'aggiornamento dovrà essere effettuato entro 12 mesi dall'avvio del contratto.

1.11 Norme di sicurezza

L'aggiudicatario, nello svolgimento di tutte le attività manutentive, dovrà assicurare il rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza (impianti elettrici, impianti pneumatici, etc.).

L'aggiudicatario dovrà, inoltre, mettere in atto tutti gli accorgimenti e dovrà realizzare tutti gli interventi necessari a garantire che la popolazione non possa subire danni dalla presenza delle centraline dell'ARPA Lazio, per esempio dovrà costantemente garantire che le serrature dei recinti esterni siano integre attraverso la manutenzione periodica delle serrature e delle porte sia delle stazioni che dei luoghi di accesso al sito della stazione.

1.11.1 Adeguamento RQA

L'aggiudicatario dovrà adeguare l'intera RQA alla normativa vigente in materia di sicurezza (impianti elettrici, impianti pneumatici, etc.) senza costi aggiuntivi.

1.12 Esclusione dal servizio

Sono esclusi dal servizio di manutenzione di cui al presente documento gli interventi di ripristino della funzionalità degli strumenti e degli analizzatori compromessa da cause diverse dal normale funzionamento quali: atti vandalici, incendi, eventi sismici, inondazioni, incidenti causati da terzi, fulmini ed altri fenomeni naturali.

L'aggiudicatario, in occasione di tali eventi, dovrà presentare all'ARPA Lazio un dettagliato resoconto dell'accaduto (corredato di una completa relazione tecnica e da un'adeguata documentazione fotografica) ed un preventivo di spesa per la riparazione dei danni ed il ripristino della situazione antecedente l'evento dannoso, in cui devono essere indicate dettagliatamente le operazioni da effettuare, i materiali da fornire ed i tempi di esecuzione dell'intervento.

L'ARPA Lazio, previa valutazione dei preventivi di spesa presentati dall'aggiudicatario, si riserva l'opportunità di effettuare ricerca di mercato o quant'altro necessario per valutare la congruità del prezzo.

L'ARPA Lazio non è in ogni caso vincolata ad acquistare beni e servizi per il ripristino della situazione antecedente l'evento dall'aggiudicatario.

2. Manutenzione della Rete Meteorologica Regionale

2.1 Generalità

La Rete Meteorologica Regionale (RMR) è composta da **8 postazioni fisse** di misura, dislocate sul territorio della Regione, **1 postazione trasportabile**, **3 postazioni di monitoraggio** convenzionali mobili e da **una serie sensori** (presenti presso le stazioni della rete chimica).

Le **3 postazioni di monitoraggio** convenzionali mobili (installate sui mezzi mobili dell'Agenzia) e la **serie sensori** presenti presso le stazioni della rete chimica (termo-igrometri, barometri, pluviometri, anemometri, piranometri) verranno indicati come **RMC** (Rete Meteo Convenzionale).

Le **8 postazioni fisse** di misura, dislocate sul territorio della Regione e la **postazione trasportabile** costituiscono la **RMM** (Rete Micro-Meteorologica).

Le stazioni e i sensori costituiscono la RMR, meglio descritta nell'APPENDICE 2 "Composizione della RMR", al quale i concorrenti dovranno riferirsi in relazione all'esistente.

Le 8 stazioni fisse e la stazione trasportabile (stazioni micro-meteorologiche), come si vede dall'APPENDICE 2, sono di concezione particolare e dedicate alla misura diretta della turbolenza del PBL, oltre che delle normali variabili meteorologiche. Come si vede, esse hanno come elementi essenziali e caratteristici l'anemometro ultrasonico triassiale, il sistema radiometrico ed il sistema di monitoraggio del flusso di calore nel suolo ed il software (SW) che gestisce ed elabora le misure è stato realizzato sulla base delle più avanzate conoscenze scientifiche in materia, implementando in particolare il Metodo Eddy-Covariance sulla base di quanto riportato in: R. Sozzi, T. Georgiadis, R. Valentini: "Introduzione alla turbolenza atmosferica. Concetti, stime, misure" (ed. Pitagora, 2002). Per questo l'aggiudicatario dovrà garantire il corretto funzionamento dell'anemometro ultrasonico triassiale, del sistema radiometrico, del sistema di flussi nel suolo e del SW attualmente operativi, oltre che il funzionamento degli altri sensori tradizionali presenti nelle postazioni.

Il servizio di manutenzione e della fornitura della RMR ha come oggetto le seguenti attività relative ai sistemi di monitoraggio e ai sistemi hardware (HW) e software (SW) di gestione ed elaborazione dati delle postazioni fisse e del sistema di acquisizione regionale centrale della RMR:

- manutenzione preventiva;
- manutenzione correttiva;
- fornitura di parti di consumo e di ricambio sia delle apparecchiature installate nelle stazioni di rilevamento e monitoraggio, nonché dei sistemi hardware e software di acquisizione, trasmissione, gestione, elaborazione e archiviazione dati;
- ogni altra attività indicata nel presente capitolo.

Il servizio di manutenzione sulla RMR dovrà essere espletato inizialmente sulla rete nel suo stato attuale come descritto nell'APPENDICE 2 e dovrà comprendere l'inserimento nel piano di manutenzione anche delle postazioni e/o dei sensori e dei sistemi di acquisizione che dovessero ad essa aggiungersi durante la durata contrattuale.

La trasmissione dei dati dovrà avvenire tramite **protocollo FTP** verso un server indicato dall'Agenzia ed il **formato dei dati grezzi ed elaborati** dovrà essere esclusivamente quello definito dall'ARPA Lazio.

La gestione dei sistemi software (security by design e accessibilità) e dei sistemi operativi (misure minime di sicurezza dell'Agenzia) dovrà essere effettuato attraverso la predisposizione di un programma annuale inviato all'Agenzia, l'aggiudicatario dovrà adottare criteri di sicurezza in linea con le indicazioni dell'Agenzia. L'Agenzia si riserva di eseguire periodicamente test di penetrazione e di ricognizione delle vulnerabilità sui sistemi e sui relativi servizi. L'esito di questi test produrrà un report le cui vulnerabilità dovranno necessariamente essere sanate o opportunamente mitigate e giustificate.

Il concorrente dovrà fornire, nella **Relazione tecnica**, l'evidenza delle modalità che intende adottare per la manutenzione della RMR, trattando separatamente la parte micro-meteorologica (RMM) di essa e la parte convenzionale (RMC).

L'aggiudicatario dovrà individuare un tecnico che costituirà l'unico riferimento per le attività di manutenzione della rete RQA e della RMR.

Il concorrente dovrà presentare, anche relativamente alla "Manutenzione della Rete Meteorologica Regionale" una **Relazione tecnica** redatta sul modello di offerta tecnica.

2.2 Caratteristiche Tecniche e Modalità di espletamento del Servizio

2.2.1 Manutenzione preventiva

L'aggiudicatario dovrà impegnarsi, all'atto del conferimento dell'incarico, a verificare, in accordo con l'ARPA Lazio, che le varie componenti di ciascuna postazione RMR siano pienamente operative ed in particolare:

- dovrà essere verificata, ed eventualmente ripristinata, l'operatività e la calibrazione di tutti i sensori presenti;
- dovrà essere verificata, ed eventualmente ripristinata, l'operatività del SW e HW di acquisizione ed elaborazione;
- dovrà essere verificata, ed eventualmente ripristinata, l'operatività completa dei Sistemi Operativi;
- dovrà essere verificata, ed eventualmente ripristinata, la comunicazione tra le stazioni ed il CRQA.

Al concorrente sarà consentito di proporre la sostituzione integrale del sistema di alimentazione elettrica, del sistema di acquisizione, di elaborazione e di trasmissione della RMM in modo da migliorarne la disponibilità e l'operatività, senza oneri aggiuntivi. In tal caso il concorrente dovrà:

- fornire il progetto dettagliato del sistema HW proposto;
- le caratteristiche delle singole componenti del sistema;
- il progetto SW del sistema e il dettaglio degli algoritmi impiegati per l'elaborazione delle misure elementari raccolte dai vari sensori che costituiscono la stazione. La base teorica cui fare riferimento è costituita da: *R. Sozzi, T. Georgiadis, R. Valentini: "Introduzione alla turbolenza atmosferica. Concetti, stime, misure" (ed. Pitagora, 2002)* e dalla Bibliografia scientifica citata;
- l'evidenza che tutte le misure grezze acquisite dai vari sensori siano memorizzate in appositi files la cui struttura deve essere adeguatamente documentata.

Va rilevato che la frequenza di acquisizione dell'anemometro ultrasonico triassiale deve essere almeno di 10 Hz e che quella degli altri analizzatori (ad esclusione del pluviometro) di almeno 1 Hz. L'aggiudicatario, a gara conclusa, dovrà fornire il codice sorgente di tutto il SW sostituito.

La sostituzione sarà vincolata al superamento con esito positivo del collaudo da parte dell'ARPA Lazio.

Per quanto attiene alla RMC, essa dovrà essere acquisita dal sistema presente nelle stazioni della RQA ospitante.

L'aggiudicatario si impegnerà a rendere compatibile la valigetta in metallo per la manutenzione sul campo, di proprietà di ARPA Lazio, con i sistemi di acquisizione della stazione e le prese elettriche in loco.

Le attività di manutenzione preventiva dovranno essere finalizzate a garantire il mantenimento e la piena funzionalità delle apparecchiature e degli impianti nonché la correttezza delle funzioni da questi svolte così come descritte nell'APPENDICE 2 al presente Capitolato. Esse dovranno essere effettuate ad intervalli programmati con cadenza **quadrimestrale**. Le attività potranno essere comunque richieste da parte di ARPA Lazio con una frequenza maggiore alla luce di reali necessità, senza ulteriori oneri a carico dell'Agenzia.

L'aggiudicatario dovrà espletare il servizio di manutenzione secondo le modalità riportate e nel rispetto di quanto previsto nei manuali originali degli apparati e degli strumenti oltre ad essere integrato da quanto comunemente suggerito dall'esperienza nel caso in cui i manuali non riportino informazioni specifiche. Dovranno essere, inoltre, rispettate le eventuali procedure emanate successivamente all'aggiudicazione e durante il periodo di validità del contratto.

Le attività di manutenzione preventiva dovranno garantire in particolare il corretto funzionamento del sistema di misura, del sistema elettrico (di potenza e di segnale), il sistema di acquisizione, trasmissione, elaborazione dati e l'archiviazione dei medesimi.

L'aggiudicatario si impegna a garantire la manutenzione dell'intero sito comprensiva della riparazione della struttura della postazione (palo meteo, contenitori stagni, sbracci ed ancoraggi, ecc.) e del relativo impianto elettrico (dal punto di consegna dell'Ente distributore fino ai punti di utilizzo e prese delle apparecchiature, gli impianti di segnalazione e quanto funzionalmente associato), dell'eliminazione di possibili cause di interferenza sulle rilevazioni attraverso interventi di verniciatura protettiva e lubrificazione ove necessario, controllo dell'efficienza di modem, serrature, alloggiamenti e recinzioni, attraverso il taglio erba ed eliminazione di arbusti e/o tronchi legnosi, pulizia interna ed esterna delle stazioni e quanto altro installato nelle stazioni della rete, verifica dello stato di conservazione dell'intera installazione segnalando eventuali necessità di interventi di manutenzione straordinaria. Tutto ciò dovrà essere garantito almeno **tre volte l'anno e/o ogni volta che l'erba supera i circa 50 cm di altezza e/o su eventuale specifica e motivata richiesta** dell'ARPA Lazio. Il taglio dell'erba deve essere effettuato entro due giorni lavorativi dalla richiesta dell'ARPA Lazio.

Per gli impianti elettrici, le procedure di controllo e verifica dovranno essere effettuate secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Il servizio, oltre alla verifica funzionale delle apparecchiature e della qualità delle rilevazioni, comprenderà, in ogni caso, la sostituzione delle parti di consumo ordinarie e straordinarie e degli elementi esterni usurati e/o danneggiati, le calibrazioni necessarie al mantenimento delle caratteristiche ottimali di funzionamento delle apparecchiature, senza alcun costo aggiuntivo per l'ARPA Lazio. In particolare, dovrà essere effettuata, salvo idonea giustificazione comprovata, ogni anno la sostituzione dell'elemento sensibile all'umidità dei termigrometri presenti.

Rientra tra le attività oggetto dell'appalto anche qualunque intervento dovesse essere necessario per l'aggiornamento degli applicativi e dei protocolli per la trasmissione dei dati rilevati al CRQA di ARPA Lazio (upgrade, patch, etc.).

Al termine di ogni intervento di manutenzione dovrà essere redatto un Report, in formato digitale, eventualmente corredato da foto, con dettagliata descrizione di quanto riscontrato e degli interventi posti in essere. Il modello del Report sarà fornito dall'ARPA Lazio.

Tutto quanto proposto dovrà essere riportato in maniera dettagliata dal concorrente nella **Relazione tecnica** contenente una tabella con l'indicazione delle operazioni di manutenzione preventiva per le stazioni e per i singoli sensori con la definizione della relativa frequenza.

2.2.2 Manutenzione correttiva

La manutenzione correttiva consiste in azioni effettuate dopo che sia stato identificato un guasto, un danno od una situazione anomala a carico di una qualsiasi delle componenti della rete meteorologica regionale (RMR) con eventuale sostituzione delle parti difettose. Va considerata come una manutenzione correttiva anche l'intervento a seguito di una situazione intervenuta nella postazione per cui la presenza della centralina stessa possa costituire un pericolo per gli operatori o per la popolazione (avaria nella struttura dei pali meteorologici, avaria nei sistemi di alimentazione elettrica, ecc.).

Costituisce evento da considerare incluso nella manutenzione correttiva anche la mancata trasmissione dei dati al CRQA.

L'identificazione dei guasti, dei danni e delle situazioni anomale avviene:

- a cura dell'ARPA Lazio, anche attraverso specifica comunicazione mediante posta elettronica all'indirizzo indicato dall'Aggiudicatario;
- a cura dell'Aggiudicatario, durante le operazioni di manutenzione preventiva, che deve darne immediata comunicazione all'ARPA Lazio a mezzo PEC o secondo le modalità che verranno indicate successivamente dall'ARPA Lazio.

In caso di accertamento di guasti o malfunzionamenti delle apparecchiature (strumenti e impianti di stazione), l'ARPA Lazio ne dà immediata e dettagliata segnalazione all'aggiudicatario. L'aggiudicatario è tenuto ad intervenire per le operazioni di primo intervento e di ripristino della corretta funzionalità delle apparecchiature anche con l'eventuale sostituzione delle parti difettose o danneggiate, **entro le 48 (quarantotto) ore lavorative successive** alla segnalazione. In caso ciò non fosse possibile, l'aggiudicatario dovrà procedere sostituendo il componente in avaria con propri apparati di riserva **entro le 72 (settantadue) ore lavorative** successive alla segnalazione.

Al termine di ogni intervento, il personale dell'aggiudicatario ha il compito di redigere, entro le 48 (quarantotto) ore successive all'intervento, un Report, in formato digitale, eventualmente corredato da foto, con dettagliata descrizione delle anomalie riscontrate, delle cause e degli interventi posti in essere. Il modello del Report sarà fornito dall'ARPA Lazio.

È fatto obbligo all'aggiudicatario comunicare tramite PEC la propria mail, nonché i riferimenti telefonici dei tecnici addetti alla manutenzione.

L'aggiudicatario dovrà garantire per tutta la durata del contratto di manutenzione la disponibilità dei pezzi di ricambio delle apparecchiature già in dotazione, indipendentemente dalla presenza sul mercato dell'impresa che originariamente ha fornito le apparecchiature in oggetto.

Tutto quanto proposto dovrà essere riportato in maniera dettagliata dal concorrente nella **Relazione tecnica** nella quale dovranno essere indicate le procedure che regolano:

- le modalità di segnalazione dei guasti;
- l'organizzazione della procedura di intervento dopo la segnalazione del guasto;
- la previsione della durata del mancato funzionamento in relazione alla tipologia del guasto;
- il tempo di ripristino del servizio.

La **Relazione tecnica** costituirà materia di valutazione secondo i criteri riportati nel Disciplinare di gara.

2.2.3 Calibrazione dei sensori

In caso di sostituzione o ripristino della sensoristica dovrà esserne idoneamente certificata la relativa calibrazione. Inoltre l'aggiudicatario dovrà effettuare la verifica dell'accuratezza e la calibrazione dei sensori, ovviamente con strumenti terzi.

L'aggiudicatario si impegna a fornire annualmente, su richiesta dell'ARPA Lazio, tutte le certificazioni della strumentazione utilizzata per la calibrazione e verifica dei sensori della rete. In particolare, dovrà essere fornita per l'intera rete idonea certificazione di verifica e di accuratezza delle misure.

Il concorrente dovrà illustrare nella **Relazione tecnica**:

- la periodicità con cui intende calibrare i differenti sensori presenti nelle stazioni della rete convenzionale e micro-meteorologica e dell'altra sensoristica meteorologica presente;
- le modalità e le procedure che intende utilizzare nella calibrazione. Va rilevato che è consentito effettuare calibrazioni per confronto con strumentazione di riferimento ed in un opportuno sito di calibrazione. A tal proposito il concorrente dovrà fornire un'accurata descrizione del sito di calibrazione, della strumentazione primaria utilizzata ed eventualmente delle Norme (ISO, UNI, ecc.) che intende seguire per detta calibrazione per confronto;
- i soggetti che eventualmente intende coinvolgere e le relative certificazioni se tali enti non sono enti di ricerca del settore meteorologico.

Tale documento costituirà materia di valutazione secondo i criteri riportati nel Disciplinare di gara.

Si intendono esclusi dalla calibrazione periodica le piastre di flusso, per la misura del flusso di calore nel suolo, ed il sistema di rilevamento del profilo di temperatura nel suolo, per evitare di alterare irreversibilmente il sito di misura.

2.2.4 Fornitura di parti di consumo

Per tutta la durata del contratto di manutenzione preventiva e correttiva, l'aggiudicatario fornirà e installerà a suo carico con congruo anticipo e secondo necessità tutte quelle parti soggette a usura, consumo o a esaurimento che si renderanno indispensabili per il funzionamento della RMR. Sono da ricomprendersi tutti i dispositivi necessari a mantenere la completa funzionalità delle apparecchiature quali sensori, batterie ecc. Va poi ricordato che dovrà essere sostituito annualmente, salvo idonea e comprovata giustificazione, l'elemento sensibile all'umidità dei vari termo-igrometri. Sarà inoltre cura dell'aggiudicatario mantenere efficienti ed aggiornati tutti gli applicativi ed i protocolli di comunicazione tra le stazioni e il CRQA. Tutte le parti di ricambio dovranno essere in versione originale o equivalente e l'aggiudicatario dovrà a tal fine farsi carico del magazzino ricambi e della sua gestione.

2.2.5 Apparecchiature non riparabili

Un'apparecchiatura si considera non più riparabile quando il costo della singola riparazione o la somma dei costi di più riparazioni della stessa apparecchiatura in un anno solare, comprensiva di mano d'opera e parti di ricambio, supera il 50% del valore commerciale dell'apparecchiatura stessa o analoga reperibile sul mercato.

Nei casi in cui, durante le operazioni di manutenzione, l'aggiudicatario riscontri la non riparabilità di un'apparecchiatura, dovrà darne tempestiva comunicazione all'ARPA Lazio a mezzo PEC. In ogni caso, l'ARPA Lazio si riserva la facoltà di effettuare perizie sull'apparecchiatura dichiarata non riparabile e, nel caso in cui documenti un costo di riparazione inferiore 50% del valore commerciale dell'apparecchiatura stessa o analoga reperibile sul mercato, ARPA Lazio si riserva la facoltà di ordinarne la riparazione con oneri a carico dell'aggiudicatario.

Qualora le apparecchiature non siano più riparabili per sopraggiunta obsolescenza di una o più parti guaste, ovvero non più reperibili sul mercato, l'aggiudicatario chiederà ad ARPA Lazio la messa fuori servizio allegando un dettagliato rapporto con le motivazioni tecniche. ARPA Lazio, dopo la valutazione della documentazione prodotta, comunicherà le proprie decisioni. Il giudizio finale di tale procedura compete esclusivamente ad ARPA Lazio.

L'ARPA Lazio si riserva, altresì, la facoltà di dismettere l'apparecchiatura, riconfigurare la rete mediante lo spostamento di un'apparecchiatura analoga da altra stazione con oneri a carico dell'aggiudicatario o deciderne l'acquisto di un'altra.

2.2.6 Sostituzione temporanea della strumentazione

Nel caso in cui, durante lo svolgersi dei servizi richiesti, relativamente alla RMR, non sia possibile effettuare nei tempi previsti la riparazione di un guasto che pregiudica il corretto funzionamento dell'apparecchiatura (che può anche essere il sistema di acquisizione e di elaborazione, sia HW che SW) e, di conseguenza, la corretta acquisizione, la tempestività e/o qualità dei dati, l'aggiudicatario deve mettere a disposizione, entro le **72 (settantadue) ore successive**, proprie apparecchiature in sostituzione senza alcun costo aggiuntivo per l'ARPA Lazio.

Le apparecchiature sostitutive dovranno essere a disposizione fino al ripristino della funzionalità di quelle originali e devono avere le stesse caratteristiche tecniche e una qualità non inferiore a quelle in riparazione, inserendole opportunamente in rete in modo da salvaguardare l'ARPA Lazio dalla perdita dei dati. La sostituzione temporanea non dovrà durare più di **4 (quattro) mesi**.

Durante i quattro mesi di cui sopra, l'apparecchiatura sostitutiva entrerà in rete a tutti gli effetti e dovrà essere gestita dall'aggiudicatario come qualsiasi altra apparecchiatura.

Entro lo stesso periodo l'ARPA Lazio prenderà decisioni in merito all'eventuale sostituzione delle apparecchiature non riparabili e, al termine del periodo, l'aggiudicatario ritirerà (sempre a sua cura e spese) l'apparecchiatura.

L'aggiudicatario smaltirà, secondo la normativa vigente in materia, a proprie spese le apparecchiature sostituite.

Tutto quanto proposto dovrà essere riportato in maniera dettagliata dal concorrente nella **Relazione tecnica** e costituirà materia di valutazione secondo i criteri riportati nel Disciplinare di gara.

2.2.7 Stazione meteo trasportabile

L'Aggiudicatario dovrà procedere, su richiesta dell'ARPA Lazio, all'installazione della stazione meteo trasportabile assicurandone la piena funzionalità e la trasmissione dei dati.

Nel corso dell'esecuzione del contratto l'Agenzia potrà richiedere, senza ulteriori costi, all'Aggiudicatario un numero massimo di installazioni pari a 8. Ogni singola installazione include lo smontaggio e il montaggio della stazione trasportabile.

2.3 Aggiunta ed integrazione o esclusione di componenti della rete

L'ARPA Lazio potrà procedere nel corso del periodo contrattuale ad aggiunte ed integrazioni di nuove componenti alla RMR non previste dal presente capitolato.

Il canone per nuove apparecchiature inserite nella RMR sarà il medesimo dei prezzi indicati nell'offerta economica per apparecchiature uguali od analoghe.

Gli eventuali nuovi strumenti saranno così inseriti dall'aggiudicatario nel programma di manutenzione preventiva e correttiva previsto dall'offerta senza alcuna variazione sui costi proposti e valutati.

L'ARPA Lazio si riserva la possibilità di ridurre il numero dei sensori ovvero delle postazioni di misura e di rivedere di conseguenza il canone del servizio.

2.4 Esclusioni dal Servizio

Sono esclusi dal servizio di manutenzione di cui al presente documento gli interventi di ripristino della funzionalità degli strumenti e degli acquisitori compromessa da cause diverse dal normale funzionamento quali: atti vandalici, incendi, eventi sismici, inondazioni, incidenti causati da terzi, fulmini ed altri fenomeni naturali. L'aggiudicatario in questi casi dovrà fornire ad ARPA Lazio un'accurata documentazione (anche fotografica) dell'evento in modo da consentire all'Agenzia la formulazione di un'opportuna richiesta di rimborso assicurativo. La documentazione dovrà essere fornita entro **24 (ventiquattro) ore** dall'evento al fine di poter attivare l'assicurazione nei tempi previsti dalla polizza.

L'aggiudicatario, in occasione di tali eventi, dovrà inoltre presentare all'ARPA Lazio un preventivo di spesa per la riparazione dei danni ed il ripristino della situazione antecedente l'evento dannoso, in cui devono essere indicate dettagliatamente le operazioni da effettuare, i materiali da fornire ed i tempi di esecuzione dell'intervento.

Il sopralluogo di controllo e la formulazione del preventivo rientrano nel servizio di manutenzione ordinaria, quindi nessuna pretesa di compenso potrà essere avanzata verso ARPA Lazio.

L'ARPA Lazio, previa valutazione dei preventivi di spesa presentati dall'aggiudicatario, si riserva l'opportunità di effettuare ricerca di mercato o quant'altro necessario per valutare la congruità del prezzo.

Il ripristino della funzionalità della rete potrà essere commissionato e liquidato a seguito di apposito accordo. L'intervento dovrà essere effettuato entro 5 (cinque) giorni dalla data dell'accordo. In caso di sostituzione o ripristino della sensoristica dovrà essere idoneamente certificata la relativa calibrazione.

L'ARPA Lazio non è vincolata ad acquistare dall'aggiudicatario beni e servizi per il ripristino della funzionalità degli strumenti e degli acquisitori.

2.5 Servizi migliorativi

Il concorrente, nella **Relazione tecnica**, deve formulare proposte di nuovi sensori che si rende disponibile ad inserire senza costi aggiuntivi nella rete, di stazioni meteo compatte da utilizzare per il monitoraggio a seguito di interventi di emergenza ambientale (ad esempio incendi) o di campagne sperimentali che si rende disponibile a mettere a disposizione dell'Agenzia per un periodo definito di tempo senza costi aggiuntivi, ulteriori servizi aggiuntivi/migliorativi ai fini del mantenimento o eventuale miglioramento degli attuali standard qualitativi di misura della rete.

Tali servizi saranno valutati sotto il profilo tecnico secondo i criteri riportati nel Disciplinare di gara.

2.6 Manutenzione evolutiva

2.6.1 Integrazione quadri elettrici

Al fine di ottimizzare la gestione della rete è necessario integrare i quadri elettrici, presso **n.2** i siti di misura che saranno individuati dall'Agenzia, con una componentistica elettrica di "**riarmo automatico della corrente**". Questa automazione permette di ripristinare la corrente in caso di mancanze o sbalzi o spike (picchi) della linea elettrica, i quali portano a ri-attivare i dispositivi di salvavita e magneto-termico. Al terzo tentativo di ripristino il dispositivo di "riarmo automatico della corrente" si blocca ed è necessario un intervento del personale specializzato in quanto il guasto persiste e potrebbe trattarsi di un malfunzionamento, un black-out prolungato o un corto circuito.

L'aggiudicatario potrà proporre un sistema equivalente di ripristino della corrente.

2.6.2 Installazione nuovi siti di misura

L'Agenzia nel corso del contratto, alla luce della revisione della RMC, prevede di realizzare lo spostamento fisico di sensori meteorologici in **2 (due) siti di misura** anche sprovvisti di stazione di monitoraggio della qualità dell'aria.

L'Aggiudicatario dovrà provvedere allo smontaggio, trasporto, montaggio, calibrazione, configurazione del sistema di acquisizione e trasmissione dati della strumentazione.

Sono a carico dell'Agenzia gli eventuali lavori di allestimento del sito e la fornitura dell'HW per l'acquisizione e la trasmissione dei dati.

2.6.3 Gestione dei dati meteorologici

Il concorrente dovrà fornire un SW con interfaccia web-based ed "*user friendly*" per la gestione dei dati meteorologici con possibilità, una volta selezionata la data iniziale e la data finale e l'intervallo di frequenza (orario/giornaliero) di effettuare almeno le seguenti operazioni:

- estrazioni di dati anche su più anni;
- estrazioni di un sensore per tutte le stazioni;
- estrazioni di tutti i sensori per una stazione;
- generazione report di dati
- analisi grafica di dati

3. Oneri e condizioni contrattuali

3.1 Condizioni generali

L'aggiudicatario si impegna, oltre a quanto previsto in altre parti del presente Capitolato, a:

- prestare i servizi impiegando, a sua cura e spese, tutto il personale necessario per la loro realizzazione secondo quanto specificato nel contratto, negli atti negoziali ed in quelli di gara, ivi compresi gli allegati;
- predisporre tutti gli strumenti e le metodologie, comprensivi della relativa documentazione, atti a garantire elevati livelli di servizio, ivi compresi quelli relativi alla sicurezza e riservatezza;
- osservare tutte le indicazioni operative, di indirizzo e di controllo che a tale scopo saranno predisposte e comunicate dall'ARPA Lazio nell'adempimento delle proprie prestazioni ed obbligazioni;
- comunicare tempestivamente all'ARPA Lazio, per quanto di propria competenza, le eventuali variazioni della propria struttura organizzativa coinvolta nell'esecuzione del contratto, indicando analiticamente le variazioni intervenute ed i nominativi dei nuovi responsabili.

3.2 Obbligazioni specifiche dell'aggiudicatario

L'aggiudicatario s'impegna nei confronti dell'ARPA Lazio ad adempiere a tutti gli obblighi indicati nel presente capitolato ed in particolare a:

- garantire, per ogni postazione chimica o meteorologica, una percentuale di dati validi acquisiti pari ad almeno il 95% (novantacinque per cento) dei dati acquisibili nell'arco dell'anno per ogni analizzatore e/o sensore meteorologico. Il rendimento delle reti sarà calcolato nella seguente modalità

Rendimento RMR= (dati validi / dati teorici) *100

Rendimento RQA= (dati validi / dati teorici) *100

numero dati validi: sono i dati considerati validi da ARPA Lazio mediante procedure prestabilite;
numero dati teorici: sono i dati computati in relazione ai criteri definiti al punto 5 dell'allegato 1 del D.Lgs. 155/2010 "I requisiti relativi alla raccolta minima di dati validi e al periodo minimo di copertura non comprendono le perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria della strumentazione, ove tali attività si svolgano in conformità ai programmi di garanzia di qualità".

- alimentare il sistema informativo di gestione e dare comunicazione dell'avvenuto intervento all'ARPA Lazio secondo le modalità indicate dall'ARPA Lazio;
- designare un proprio incaricato responsabile di tutte le attività di coordinamento conseguenti al contratto. Inoltre, l'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità ad effettuare spostamenti di strumentazioni o di intere postazioni;

L'aggiudicatario, dietro richiesta scritta dell'ARPA Lazio, s'impegna a rivedere i servizi pattuiti nel presente capitolato nel caso di cambiamenti al servizio di rilevamento che deriveranno dalla nuova normativa in particolare con riferimento alla tipologia, numero ed al rendimento di postazioni ed analizzatori garantendo che nella stessa rete fisica possano convivere più "reti logiche" con diversi livelli di rendimento e manutenzione senza oneri aggiuntivi, salvo quelli previsti dal contratto.

Sono a carico dell'aggiudicatario, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri ed i rischi relativi alla prestazione delle attività e dei servizi oggetto del contratto, nonché ogni attività che si rendesse necessaria per la prestazione degli stessi o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, ivi compresi quelli relativi ad eventuali spese di trasporto, di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione contrattuale.

L'aggiudicatario si obbliga ad eseguire tutte le prestazioni a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle norme vigenti e secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente capitolato e negli altri atti di gara.

In ogni caso, l'aggiudicatario si obbliga ad osservare nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali tutte le norme e tutte le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore nonché quelle che dovessero essere successivamente emanate.

Gli eventuali maggiori oneri derivanti dalla necessità di osservare le norme e le prescrizioni di cui sopra, anche se entrate in vigore successivamente alla data del contratto, resteranno ad esclusivo carico dell'aggiudicatario, intendendosi in ogni caso remunerati con il corrispettivo contrattuale e l'aggiudicatario non potrà, pertanto, avanzare nei confronti dell'ARPA Lazio pretesa di compensi a tal titolo, assumendosene ogni relativa alea.

L'aggiudicatario si impegna ad avvalersi di personale qualificato, in relazione alle diverse prestazioni contrattuali.

3.3 Termine di esecuzione e consegna

I termini di esecuzione delle forniture per la RQA previste al Capitolo 1, comprensivo dei lavori necessari di installazione, sono fissati in 60 (sessanta) giorni dal 1 gennaio di ciascun anno.

La fornitura di n. 40 acquisitori di stazione dovrà essere effettuata nell'arco del contratto prevedendo annualmente la fornitura, installazione e configurazione n.10 acquisitori.

L'Agenzia si riserva la possibilità di richiedere la sostituzione annuale di un numero maggiore di acquisitori rispetto ai 10 previsti.

La consegna delle apparecchiature si intende comprensiva delle attività di imballaggio, trasporto, facchinaggio e, laddove occorra, di tutti i cavi di alimentazione e connessione ai componenti necessari e dovrà essere effettuata presso i luoghi di volta in volta specificati nell'ordine.

Per lo scarico del materiale l'aggiudicatario non potrà avvalersi del personale dell'ARPA Lazio, ogni operazione dovrà essere eseguita dall'aggiudicatario o dal corriere indicato dallo stesso previo accertamento del sito ove dovrà essere consegnata la merce.

L'installazione dovrà essere effettuata entro 10 (dieci giorni) dalla consegna.

3.4 Presa in consegna, prove di funzionalità e verbale di collaudo

L'ARPA Lazio accerterà la conformità a quanto previsto nel Capitolato tecnico della strumentazione fornita ed installata ed effettuerà il collaudo con le relative prove di funzionalità della fornitura entro 90 (novanta) giorni dalla consegna.

Durante tali prove l'aggiudicatario, a propria cura e spese, dovrà mettere a disposizione dell'ARPA Lazio tutte le strumentazioni atte a testare le apparecchiature oggetto della fornitura.

Dette prove e verifiche saranno effettuate in contraddittorio con i tecnici dell'aggiudicatario e di esse e dei risultati ottenuti si compilerà un apposito verbale di collaudo sottoscritto dal Responsabile della fornitura o delegato per l'aggiudicatario e del Referente tecnico o delegato per l'ARPA Lazio.

Qualora le prove di collaudo pongano in evidenza guasti o altri inconvenienti, l'aggiudicatario si impegna ad eliminarli nel più breve tempo possibile e comunque non oltre 10 giorni naturali consecutivi dalla data della comunicazione del collaudo negativo.

La mancata eliminazione dei guasti o degli inconvenienti da parte dell'aggiudicatario, nel termine fissato dall'Amministrazione, sarà considerata quale "mancata consegna" e l'ARPA Lazio avrà diritto ad agire secondo quanto stabilito dai successivi paragrafi.

In caso di rifiuto o ritardo nell'esecuzione degli interventi di completamento o sostituzione, l'ARPA Lazio provvederà direttamente, addebitando conseguentemente ogni onere all'aggiudicatario.

La merce non accettata rimane a disposizione dell'aggiudicatario a rischio e pericolo dello stesso, il quale dovrà ritirarla senza indugio; è a carico dell'aggiudicatario ogni danno relativo al deterioramento della merce, nonché ogni spesa sostenuta sia per la consegna, sia per il ritiro della merce stessa.

3.5 Corrispettivi e adeguamento dei prezzi

I corrispettivi fissati in sede di aggiudicazione si intendono fissi ed invariabili, onnicomprensivi di tutti gli oneri necessari per l'esecuzione delle prestazioni contrattuali, comprese spese di viaggio e di trasferta del personale, per il primo anno della durata del contratto.

Successivamente, qualora si verificassero aumenti o diminuzioni del costo dei materiali o della mano d'opera superiori al 10% (articolo 1664 del Codice Civile), ARPA Lazio potrà valutare l'opportunità di adeguare i prezzi proposti nell'offerta economica, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a) del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 s.m.i, di seguito Codice.

3.6 Responsabili dell'esecuzione del contratto

L'aggiudicatario si impegna, entro 10 (dieci) giorni dalla stipula del contratto, a suo totale carico ed onere, a designare un proprio Responsabile unico, munito dei più ampi poteri di gestione del contratto, ed un suo sostituto reperibile, il cui nominativo sarà indicato per iscritto.

L'Agenzia si impegna a nominare, entro 10 giorni (dieci) dalla stipula del contratto, un direttore dell'esecuzione del contratto, al quale potranno essere affiancati uno o più collaboratori.

Il Direttore dell'esecuzione del contratto ha compiti di coordinamento, direzione e controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto, ai sensi di quanto previsto dal Codice e dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 7 marzo 2018, n. 49 "Regolamento recante approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione", di seguito sintetizzati:

- a) il coordinamento, la direzione e il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto;
- b) il controllo sulla regolare esecuzione del contratto da parte di ARPA Lazio nonché l'esecuzione delle attività di verifica di conformità e il rilascio del Certificato di verifica di conformità controfirmato dal Responsabile del procedimento;

c) lo svolgimento di tutte le attività ad esso demandate dal Codice e dalle linee guida ANAC nonché di tutte le attività che si rendano opportune per assicurare il perseguimento dei compiti ad esso assegnati dall'ARPA Lazio.

Nel corso dell'esecuzione del contratto il Direttore dell'esecuzione del contratto, il Responsabile del procedimento o qualsiasi dipendente di ARPA Lazio delegato allo scopo, potranno effettuare verifiche ed ispezioni senza alcun obbligo di preavviso.

3.7 Modalità di fatturazione e pagamento

Le fatture, riportanti il riferimento al contratto dovranno essere intestate a:

ARPA LAZIO SEDE REGIONALE, Via Garibaldi 114 – 02100 Rieti
Partita IVA n. 00915900575

ed inviate mediante sistema elettronico utilizzando il codice CODICE UNIVOCO UFFICIO per la trasmissione delle fatture in modalità elettronica: **UFLFSM**.

I pagamenti saranno disposti entro 60 giorni dalla presentazione di regolari fatture redatte secondo la normativa vigente, a mezzo di accreditamento mediante bonifico bancario.

Le fatture saranno liquidate a seguito di esito positivo del collaudo e/o di dichiarazione di corretta esecuzione del servizio.

Le fatture dovranno essere presentate ogni trimestre.

In caso di RTI costituito prima della presentazione dell'offerta la fatturazione dovrà essere a carico della sola impresa mandataria, in caso di R.T.I. non costituito al momento della presentazione dell'offerta la fatturazione dovrà essere a carico dell'impresa indicata come mandataria ed in caso di Consorzio la fatturazione dovrà essere a carico di una delle imprese consorziate.

Non sarà ammessa una fatturazione presentata da più imprese del RTI.

L'aggiudicatario si impegna a presentare fattura rispettando lo schema di offerta economica.

3.8 Penali

L'aggiudicatario ha l'obbligo di garantire che la fornitura venga effettuata secondo i tempi e le modalità previste nel presente Capitolato.

Qualora l'ARPA Lazio rilevi non conformità (inosservanze delle modalità e temi di svolgimento della fornitura) provvederà a darne tempestiva comunicazione scritta all'aggiudicatario al fine dell'adozione da parte dello stesso dei necessari provvedimenti.

In caso di ritardo, fatti salvi i casi di forza maggiore, rispetto ai tempi pattuiti, l'ARPA Lazio ha facoltà di esigere le seguenti penali:

1. per mancato rispetto del termine di esecuzione della fornitura 60 (sessanta) giorni dall'ordine: 0,1% del valore della fornitura per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo;
2. l'ARPA Lazio annualmente verifica la percentuale di dati validi acquisiti per ogni analizzatore della rete di qualità dell'aria. In tutti i casi in cui la percentuale di dati validi acquisiti di ogni centralina risulti inferiore al 95% (novantacinque per cento) dei dati acquisibili nell'arco dell'anno (l'individuazione dei

dati acquisibili dovrà essere fatta escludendo i periodi di calibrazione), l'ARPA Lazio si riserva la facoltà di applicare le seguenti penali:

- a. € 500,00 (cinquecento) fino al 90%
 - b. € 1.000,00 (mille) per ogni 0,5% mancante al raggiungimento del 90%;
3. relativamente alla rete di monitoraggio della qualità dell'aria, in tutti i casi in cui le operazioni di primo intervento e di ripristino delle apparecchiature chimiche avvengano dopo le sei ore lavorative successive alla segnalazione da parte dell'ARPA Lazio per quanto riguarda la seguente strumentazione/impianti: PM10, PM2.5 NOx, O₃, BTX, generatori di idrogeno, generatori d'aria, generatori di azoto, calibratori, acquisitori, condizionatori; e dopo le dodici ore lavorative successive alla segnalazione o per tutte le altre apparecchiature, l'ARPA Lazio si riserva la facoltà di applicare una penale pari a € 30,00 (trenta) per ogni ora, o frazione di ora, di ritardo;
 4. per quanto riguarda la RMR, la mancata trasmissione dei dati al CRQA per un giorno, per ogni singola stazione, comporterà una penale pari a € 100,00 (cento) per ogni giorno di mancata trasmissione dei dati, per ogni stazione;
 5. in una qualsiasi delle postazioni della RMR risultassero indisponibili le misure dell'anemometro ultrasonico triassiale e/o del sistema radiometrico, sarà applicata una penale pari a € 100,00 (cento) per ogni giorno di indisponibilità;
 6. per l'indisponibilità di qualsiasi altro sensore meteo, nella RMR comporterà una penale pari a € 25,00 (venticinque) per ogni giorno di indisponibilità;
 7. per quanto riguarda la RMR per il mancato taglio dell'erba dell'area della stazione a seguito di richiesta dell'ARPA Lazio sarà applicata una penale pari a € 50,00 (cinquanta) per ogni giorno di ritardo rispetto ai due giorni lavorativi dalla segnalazione di ARPA Lazio.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali di cui al presente paragrafo, verranno contestati all'aggiudicatario dall'ARPA Lazio; l'aggiudicatario dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di giorni 15 (quindici) lavorativi dalla ricezione della stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio dell'ARPA Lazio, ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, saranno applicate all'aggiudicatario le penali come sopra indicate a decorrere dall'inizio dell'inadempimento.

L'ARPA Lazio potrà compensare i crediti derivanti dall'applicazione delle penali di cui al presente articolo con quanto dovuto all'aggiudicatario a qualsiasi titolo, anche per i corrispettivi dovuti all'aggiudicatario medesimo, ovvero, in difetto, avvalersi della cauzione di cui al seguente articolo senza bisogno di diffida, ulteriore accertamento o procedimento giudiziario. Per la quota trattenuta sui corrispettivi, l'aggiudicatario dovrà emettere una nota di credito pari all'importo della penale o decrementare la fattura da emettere di un valore pari all'importo della penale stessa.

La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'aggiudicatario dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale, fatta salva la facoltà per l'ARPA Lazio di risolvere il contratto nei casi in cui questo è consentito. L'applicazione delle penali di cui ai commi precedenti del presente articolo non pregiudica il diritto dell'ARPA Lazio di richiedere il risarcimento d'eventuali maggiori danni ai sensi dell'articolo 1328 del Codice civile.

3.9 Cauzione definitiva

La garanzia definitiva, ai sensi dell'articolo 103 del Codice "è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle

obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più dall'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore".

Nessun interesse o risarcimento a qualsiasi titolo sarà dovuto per tale deposito.

3.10 Risoluzione del contratto

Si conviene che l'ARPA Lazio potrà risolvere di diritto ai sensi dell'art. 1456 del Codice civile previa dichiarazione da comunicarsi all'aggiudicatario con raccomandata A/R nei seguenti casi:

- qualora l'aggiudicatario non garantisca il corretto funzionamento di tutte le componenti HW e SW attualmente operativi;
- qualora fosse accertata la non veridicità del contenuto delle dichiarazioni presentate dall'aggiudicatario nel corso della procedura di gara;
- mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della relativa richiesta da parte dell'ARPA Lazio;
- azioni giudiziarie per violazioni di diritti di brevetto, di autore ed in genere di privativa altrui, intentate contro l'ARPA Lazio.

ARPA Lazio potrà risolvere il contratto durante il periodo di sua efficacia, al presentarsi delle condizioni di cui all'articolo 108 del Codice.

La risoluzione del contratto viene disposta con specifico provvedimento e ne viene data comunicazione all'aggiudicatario a mezzo raccomandata A/R.

Con la risoluzione del contratto sorge per l'ARPA Lazio il diritto di affidare al secondo classificato in graduatoria la fornitura, o la parte rimanente di essa, in danno all'aggiudicatario. L'ARPA Lazio non riconoscerà a quest'ultimo nessun compenso per i danni, spese, mancanza di profitto e per ogni altro costo che potesse derivare a seguito della risoluzione del contratto per colpa del medesimo.

All'aggiudicatario inadempiente verranno addebitate le maggiori spese sostenute dall'ARPA Lazio rispetto a quelle previste dal contratto risolto; esser saranno prelevate dalla cauzione e, ove questa non fosse sufficiente, da eventuali crediti dell'aggiudicatario. Nel caso di minore spesa nulla compete all'aggiudicatario inadempiente.

L'esecuzione in danno non esime l'aggiudicatario dalle responsabilità civili e penali in cui la stessa dovesse incorrere per i fatti che hanno motivato la risoluzione.

3.11 Recesso

ARPA Lazio, ai sensi dell'articolo 109 del Codice, fermo quanto previsto dagli articoli 88, comma 4-ter, e 92, comma 4 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ss.mm.ii, può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento delle prestazioni relative ai servizi ed alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in magazzino oltre al decimo dell'importo dei servizi o delle forniture non ancora eseguiti. L'esercizio del diritto di accesso sarà preceduto da formale comunicazione con un preavviso di almeno 20 (venti) giorni.

Si ARPA Lazio ha diritto, nei casi di:

- giusta causa;
- mutamenti di carattere organizzativo, quali, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, accorpamento o soppressione o trasferimento di uffici;

• reiterati inadempimenti e/o non conformità (almeno 10) dell'aggiudicatario, anche se non gravi;
conviene che per giusta causa si intende, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo:

1. qualora sia stato depositato contro l'aggiudicatario un ricorso ai sensi della legge fallimentare o di altra legge applicabile in materia di procedure concorsuali, che proponga lo scioglimento, la liquidazione, la composizione amichevole, la ristrutturazione dell'indebitamento o il concordato con i creditori, ovvero nel caso in cui venga designato un liquidatore, curatore, custode o soggetto avente simili funzioni, il quale entri in possesso dei beni o venga incaricato della gestione degli affari dell'aggiudicatario;
2. qualora taluno dei componenti l'organo di amministrazione o l'amministratore delegato o il direttore generale siano condannati, con sentenza passata in giudicato, per delitti contro la Pubblica Amministrazione, l'ordine pubblico, la fede pubblica o il patrimonio, ovvero siano assoggettati alle misure previste per la normativa antimafia;
3. ogni altra fattispecie che faccia venir meno il rapporto di fiducia sottostante la prestazione del servizio.

Dalla data di efficacia del recesso, l'aggiudicatario dovrà cessare tutte le prestazioni contrattuali, assicurando che tale cessazione non comporti danno alcuno ad ARPA Lazio.

3.12 Trattamento dei dati personali

L'Aggiudicatario ha l'obbligo di attenersi a quanto previsto dal regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati), nonché dal Codice in materia di protezione dei dati personali di cui al decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 s.m.i., così come modificato dal d.lgs. 10 agosto 2018, n. 101.

3.13 Foro competente

Per tutte le questioni relative ai rapporti tra l'aggiudicatario e l'ARPA Lazio in relazione al contratto sarà competente in via esclusiva il Foro di Rieti.

APPENDICE 1: Consistenza della Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'Aria

La RQA è costituita da n. 55 postazioni di monitoraggio fisse e n. 3 postazioni di monitoraggio mobili. Le postazioni sono di seguito elencate e nelle pagine seguenti viene riportata la loro dotazione strumentale. Nell'elenco delle postazioni sono comprese anche le 11 postazioni di proprietà del Comune di Civitavecchia e gestite dall'ARPA Lazio fino al 27/04/2022 salvo proroga o risoluzione della convenzione.

POSTAZIONI FISSE

N. PROG.	Denominazione postazione	Indirizzo	Comune	Prov.
1	ALLUMIERE	Via del Faggeto	Roma	RM
2	ARENULA	L.go Arenula	Roma	RM
3	BONCOMPAGNI	Via Boncompagni, 101	Roma	RM
4	BUFALOTTA	Via della Bufalotta	Roma	RM
5	GUIDO	via Aurelia km 20	Castel di Guido	RM
6	CAVALIERE	Via Tenuta del Cavaliere 102	Roma	RM
7	CIAMPINO	Via dei muri dei Francesi	Ciampino	RM
8	CINECITTÁ	Via Belloni	Roma	RM
9	CIPRO	Via della Meloria	Roma	RM
10	CIVITAVECCHIA 1	Via Palmiro Togliatti	Civitavecchia	RM
11	CIVITAVECCHIA PORTO	Via del Lazzaletto	Civitavecchia	RM
12	CIVITAVECCHIA VIA ROMA	Via Roma (ang. Via Isonzo)	Civitavecchia	RM
13	CIVITAVECCHIA VILLA ALBANI	Via Molinari	Civitavecchia	RM
14	CIVITAVECCHIA VIA MORANDI	Via Morandi	Civitavecchia	RM
15	AURELIA	Via Aurelia nord snc	Civitavecchia	RM
16	S. AGOSTINO	Via di Torrevaldaliga snc	Civitavecchia	RM
17	FIUMARETTA	Via Tarquinia 30	Civitavecchia	RM
18	FARO	Via Nuova di S. Liborio snc	Civitavecchia	RM
19	CAMPO ORO	Via A. De Gasperi snc	Civitavecchia	RM
20	SAN GORDIANO	Via del tiro a segno snc	Civitavecchia	RM
21	ALLUMIERE VIA ALDO MORO	Via Aldo Moro snc	Allumiere	RM
22	TOLFA	Vua Annibal Caro snc	Tolfa	RM
23	SANTA MARINELLA		Sana Marinella	RM
24	TARQUINIA *	Via Raul Follerau snc	Tarquinia	VT
25	MONTE ROMANO	Via Giovanni XXIII	Monte Romano	VT
26	FIUMICINO PORTO		Fiumicino	RM
27	FIUMICINO		Fiumicino	RM
28	COLLEFERRO EUROPA	V.le Europa	Colleferro	RM
29	COLLEFERRO OBERDAN	P.zza Oberdan	Colleferro	RM
30	FERMI	P.zza E.Fermi	Roma	RM
31	FRANCIA	C.so Francia	Roma	RM
32	GUIDONIA	P.za Stazione Ferroviaria	Guidonia	RM
33	MAGNA GRECIA	L.go Magna Grecia	Roma	RM
34	MALAGROTTA		Roma	RM

N. PROG.	Denominazione postazione	Indirizzo	Comune	Prov.
35	PRENESTE		Roma	RM
36	TIBURTINA	Via Tiburtina	Roma	RM
37	ADA	Via Salaria - Villa Ada	Roma	RM
38	RIETI	P.za Marconi	Rieti	RI
39	LEONESSA		Leonessa	RI
40	APRILIA	Via Larici	Aprilia	LT
41	LATINA DE CHIRICO	Via De Chirico	Latina	LT
42	LATINA SCALO		Latina	LT
43	LATINA TASSO	Via Tasso	Latina	LT
44	GAETA PORTO		Gaeta	LT
45	ALATRI	P.za Beata Maria de Mattias	Alatri	FR
46	ANAGNI	Via R. Bonghi	Anagni	FR
47	CASSINO	L.go Dante	Cassino	FR
48	CECCANO	P.za Affari	Ceccano	FR
49	FERENTINO	Via Casilina -Loc. S. Agata	Ferentino	FR
50	Fontechiari	Viale Regina Margherita	Fontechiari	FR
51	FROSINONE MAZZINI	Via Mazzini	Frosinone	FR
52	FROSINONE SCALO	Corso della Repubblica	Frosinone	FR
53	ACQUAPENDENTE		Acquapendente	VT
54	CIVITACASTELLANA Via. PETRARCA	Via Petrarca	Civita Castellana	VT
55	VITERBO	V.le R. Capocci	Viterbo	VT

* Stazione attualmente spenta e non oggetto di manutenzione.

POSTAZIONI MOBILI

N. PROG.	Denominazione postazione	Sede di assegnazione
1	Laboratorio mobile FR	Frosinone
2	Laboratorio mobile 2012	Frosinone
3	Laboratorio mobile 2019	Roma

POSTAZIONI FISSE

N. PROG. 1: stazione di rilevamento ALLUMIERE

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2642
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	10020025
Sensore polveri – PM10	MP101MC	576
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2353
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0121979

N. PROG. 2: stazione di rilevamento ARENULA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200 A - API	538
Sensore polveri – PM10	MP101MC	227
Sensore polveri – PM2,5	MP101MC	1424
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2137
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0106726

N. PROG. 3: stazione di rilevamento BONCOMPAGNI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2376
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	3218
Sensori Polveri PM10	MP101M + modulo CPM	
Sensore polveri PM2,5	SWAM5a FAI	003
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0124740

N. PROG. 4: stazione di rilevamento BUFALOTTA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2347
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2638
Sensore polveri – PM10	ENVEA AC32e	569
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	10020026
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0106534

N. PROG. 5: stazione di rilevamento GUIDO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2273
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	2949s
Sensore polveri PM10 – PM2,5	SWAM DC FAI	211
Sensore OPC8	OPC FAI	106
Ecoremote embeddede	Uno2170	HMA0106532

N. PROG. 6: stazione di rilevamento CAVALIERE

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2140
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	2948-s
Sensore polveri PM10 – PM2,5	SWAMDC FAI	200
Ecoremote embededd	Uno2170	HMA0106750

N. PROG. 7: stazione di rilevamento CIAMPINO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2545
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	101
Generatore N2	2081HC	14012
Sensore BTEX	AIR Toxic	2930506
Ecoremote embedded	Uno2170	HMA0124638

N. PROG. 8: stazione di rilevamento CINECITTA'

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2350
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2462
Sensore polveri PM10 – PM2,5	SWAMDC FAI	197
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0119237

N. PROG. 9: stazione di rilevamento CIPRO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2263
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	3147
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	17
Sensore polveri – PM2.5	SWAM5a FAI	42
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA 0106694

N. PROG. 10: stazione di rilevamento CIVITAVECCHIA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2637
Sensore Monossido di carbonio - CO	300E API	2337
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	002
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	100A API	2180
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2139
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA 00119208

N. PROG. 11: stazione di rilevamento CIVITAVECCHIA PORTO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	100A API	
Sensore polveri - PM10	MP101M + modulo CPM	2333
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 12: stazione di rilevamento CIVITAVECCHIA VIA ROMA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore Monossido di carbonio - CO	300E API	
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 13: stazione di rilevamento CIVITAVECCHIA VILLA ALBANI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore Ozono - O ₃	400E API	
Sensore polveri – PM10	MP101MC	50
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 14: stazione di rilevamento CIVITAVECCHIA VIA MORANDI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore Ozono - O ₃	400E API	
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 15: stazione di rilevamento AURELIA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	052
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	ENVEA AC32es	561
Ecoremote embedded	Uno 2178A	

N. PROG. 16: stazione di rilevamento S. AGOSTINO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	58
Sensore polveri – PM2,5	MP101MC	8615
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200T API	3779
Sensore biossidi di zolfo – SO ₂	ENVEA AF22e	789
Sensore Ossidi di azoto – O ₃	Thermo 49C	0503110377
Ecoremote embedded	Uno 2178A	

N. PROG. 17: stazione di rilevamento FIUMARETTA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10/PM2.5	SWAM5a FAI DC	374
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	Thermo 42C	0503110350
Sensore Monossido di carbonio - CO	Thermo 48I	0707820441
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	Thermo 43C	0503110349
Sensore BTEX		
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 18: stazione di rilevamento FARO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	053
Sensore polveri – PM2.5	SWAM5a FAI	051
Sensore Ossidi di azoto - NOx	Thermo 42C	0503110362
Sensore Biossido di zolfo – SO2	Thermo 43C	0524412417
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 19: stazione di rilevamento CAMPO ORO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10/PM2.5	SWAM5a FAI DC	377
Sensore Ossidi di azoto - NOx	Thermo 42C	42C-56579-309
Sensore Biossido di zolfo – SO2	Thermo 43C	0503110347
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 20: stazione di rilevamento SAN GORDIANO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	057
Sensore Ossidi di azoto - NOx	ENVEA AC32e	571
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 21: stazione di rilevamento ALLUMIERE VIA ALDO MORO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	078
Sensore polveri – PM2.5	SWAM5a FAI	076
Sensore Biossido di zolfo – SO2	Thermo 43C	0503110346
Sensore Ossidi di azoto – NOx	ENVEA AC32e	570
Sensore Ozono – O3	400E API	2379
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 22: stazione di rilevamento TOLFA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	073
Sensore Ossidi di azoto – NOx	200T API	3780
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 23: stazione di rilevamento SANTA MARINELLA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono – O3	ENVEA 0342e	608
Sensore Ossidi di azoto – NOx	...	..

N. PROG. 24: stazione di rilevamento TARQUINIA *

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	
Sensore Ossidi di azoto – NOx	Thermo 42C	0503110357
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	Thermo 43C	0503110345
Ecoremote embedded	Uno 2170	

* stazione attualmente non operativa e non inclusa nel servizio

N. PROG. 25: stazione di rilevamento MONTE ROMANO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	063
Sensore Ossidi di azoto – NOx	200T API	3777
Ecoremote embedded	Uno 2178A	

N. PROG. 26: stazione di rilevamento FIUMICINO PORTO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	3831
Sensore Ossidi di azoto – NOx	200E API	
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 27: stazione di rilevamento FIUMICINO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10/PM2.5	SWAM5a FAI DC	
Sensore ozono		
Sensore Ossidi di azoto – NOx	200E API	
Ecoremote embedded	Uno 2170	

N. PROG. 28: stazione di rilevamento COLLEFERRO EUROPA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2546
Sensore polveri – PM10 – PM2,5	SWAM5a FAI dual channel	
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA 0121935

N. PROG. 29: stazione di rilevamento COLLEFERRO OBERDAN

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2380
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2639
Sensore Monossido di carbonio - CO	300E API	2336
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	10020031
Polveri Environnement PM10	MP101M + modulo CPM	2225+19
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA 0119111

N. PROG. 30: stazione di rilevamento FERMI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore ammoniacale		
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2645
Sensore Monossido di carbonio - CO	300E API	2333
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	40
Sensore BTEX	Air Toxic	2551205
Generatore N2	2081HC	13471
Traffico		TRC002062
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0124615

N. PROG. 31: stazione di rilevamento FRANCIA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200 A - API	2461
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	18
Sensore polveri– PM2.5	SWAM5a FAI	91
Sensore BTEX	Air Toxic	2250705
Generatore N2	2081HC	11458
Traffico VIPD		
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0124606

N. PROG. 32: stazione di rilevamento GUIDONIA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2641
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43I Thermo	10020026
Sensore polveri PM10 –PM2,5	SWAM DC FAI	204
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA 0119130

N. PROG. 33: stazione di rilevamento MAGNA GRECIA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200 A - API	2033
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	37
Sensore ammoniacale – NH ₃		
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA 0124608

N. PROG. 34: stazione di rilevamento MALAGROTTA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2264
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	2947-s
Sensore polveri PM10 – PM2,5	SWAM DC FAI	199
Sensore BTEX	Air Toxic	2260705
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	10020036
Generatore N2	2081 HC	14014
Ecoremote embedded	Uno 2160 252 MB RAM	HMA0102808

N. PROG. 35: stazione di rilevamento PRENESTE

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2349
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2543
Sensore polveri PM10	TE SHARP 5030	E 193
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA 0106550

N. PROG. 36: stazione di rilevamento TIBURTINA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2459
Sensore polveri – PM10	MP101MC	1425
Sensore polveri – PM10	MP101MC (IST.)	228
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0124668

N. PROG. 37: stazione di rilevamento ADA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2289
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	3146
Sensore Monossido di carbonio - CO	300E API	2335
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	15
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	100E API	2181
Sensore BTX	Air Toxic	2910305
Sensore polveri PM2,5 – PM1	SWAM DC FAI	198
Generatore N2	2081	11474
Etalometro	Magee AE33	
Ecoremote embedded	Uno2170	HMA0119209

N. PROG. 38: stazione di rilevamento RIETI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400A API	756
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2463
Sensore Monossido di carbonio - CO	300A API	635
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	43
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	CM10020033
Sensore BTX	AIR Toxic	21000609

Sensore polveri – PM _{2,5}	SWAM5a FAI	16
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0119220

N. PROG. 39: stazione di rilevamento LEONESSA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	42M Environnement	367
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	3221
Sensore polveri PM ₁₀ – PM _{2,5}	SWAM DC FAI	202
Sensore polveri –Totali	MP101M (IST.)	781
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0121925

N. PROG. 40: stazione di rilevamento APRILIA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	781
Sensore polveri – PM ₁₀	MP101M	1433
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0121874

N. PROG. 41: stazione di rilevamento LATINA DE CHIRICO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2643
Sensore Monossido di carbonio - CO	Philips K50093	1669
Sensore BTX	Air Toxic	2540807
Sensore polveri - PM ₁₀	MP101M + modulo CPM	2298
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0121984

N. PROG. 42: stazione di rilevamento LATINA SCALO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2033
Sensore polveri PM ₁₀ –PM _{2,5}	SWAM DC FAI	27
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0106552

N. PROG. 43: stazione di rilevamento LATINA TASSO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	367
Sensore polveri – PM ₁₀	SWAM5a FAI	3221
Sensore Ozono - O ₃	400A API	202
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0121921

N. PROG. 44: stazione di rilevamento GAETA PORTO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2618
Sensore polveri – PM ₁₀	SWAM5a FAI	296
Sensore Ozono - O ₃	400A API	2262
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	43A-6–35567-250

Ecoremote embedded		
--------------------	--	--

N. PROG. 45: stazione di rilevamento ALATRI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore polveri – PM10	MP101MC	194
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	
Sensore Monossido di carbonio - CO	300A API	197
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0114781

N. PROG. 46: stazione di rilevamento ANAGNI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	41
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0119214

N. PROG. 47: stazione di rilevamento CASSINO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore polveri – PM10/PM2.5	SWAM DC FAI	205
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0121868

N. PROG. 48: stazione di rilevamento CECCANO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	12
Ecoremote embedded	Uno2170	HMA0124693

N. PROG. 49: stazione di rilevamento FERENTINO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2639
Sensore Monossido di carbonio - CO	300 API	2336
Sensore polveri PM10 – PM2,5	SWAM5a FAI dual channel	420
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0114755

N. PROG. 50: stazione di rilevamento FONTECHIARI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2366
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	3220
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	14
Sensore polveri PM2.5	SWAM5a FAI	38
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0106557

N. PROG. 51: stazione di rilevamento FROSINONE MAZZINI

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	2342
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore Monossido di carbonio - CO	300E API	2338
Sensore polveri PM10 – PM2,5	SWAMDC FAI	209
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0119125

N. PROG. 52: stazione di rilevamento FROSINONE SCALO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	
Sensore Monossido di carbonio - CO	48i Thermo	
Sensore polveri – PM10	SWAM5a FAI	19
Sensore BTX	Air Toxic	21561009
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0124628

N. PROG. 53: stazione di rilevamento ACQUAPENDENTE

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400A API	755
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	3503
Sensore polveri PM10 – PM2,5	SWAMDC FAI	210
Ecoremote embedded	Uno 2170	HMA0124658

N. PROG. 54: stazione di rilevamento CIVITACASTELLANA Via PETRARCA

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2644
Sensore polveri – PM10	MP101MC	195
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	CM10020029
Ecoremote embedded	Uno2170	MA0124640

N. PROG. 55: stazione di rilevamento VITERBO

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200A API	2640
Sensore Monossido di carbonio - CO	300A API	692
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	CM10020034
Sensore BTX	AIR Toxic	21571009
Sensore polveri PM10 – PM2,5	SWAM DC FAI	203
Sensore polveri – PM10	MP101M (IST.)	181
Sensore Ozono - O ₃	M400 API	946
Ecoremote embedded	Uno2170	HMA0124626

POSTAZIONI MOBILI

N. PROG. 1: stazione di rilevamento Laboratorio Mobile FR

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	
Sensore Monossido di carbonio - CO	300E API	
Sensore H ₂ S	101A API	
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	
Sensore polveri PM ₁₀ – PM _{2,5}	SWAM DC FAI	
Sensore OPC8	OPC FAI	
Sensore polveri – PM ₁₀	MP101M (IST.)	
Ecoremote embedded	Uno2170	

N. PROG. 2: stazione di rilevamento Laboratorio Mobile 2012

Tipo di strumento	Modello	S/N
Sensore Ozono - O ₃	400E API	
Sensore Ossidi di azoto - NO _x	200E API	
Sensore BTX		
Sensore Biossido di zolfo – SO ₂	43i Thermo	
Sensore polveri PM ₁₀ – PM _{2,5}	SWAM DC FAI	
Sensore OPC8	OPC FAI	
Sensore polveri – PM ₁₀	MP101M (IST.)	
Ecoremote embedded	Uno2170	

N. PROG. 3: stazione di rilevamento Lab. Mobile 2019

Tipo di strumento	Modello	S/N
NH ₃ – NO _x	API T201	498
H ₂ S – SO ₂	API T101	622
PM ₁₀	Envea MP101M +CPM	8614
PM _{2.5}	FAI SWAM5a	39
VIGI-E NOISE	TRS Medor- PID	#43650219 (trsMEDOR) - #23660219 (PID)
Generatore Aria	API T701	1829
Campionatore Alto Volume	HV XearPro	18-HVS-V00-006
Campionatore Passivo DEPOBULK GLASS	DEPOBULK GLASS IPA	
Acquisitore di stazione	EcoRemote UNO-2473G	TPAB641326
Acquisitore meteo	MeteoDas	0568
Anemometro biassiale ultrasuoni	GILL WindSonic	013.0518.0901.034
Termoigrometro	MTX FAR027AA	018-470
Barometro	MTX PCTPR305	1814584
Radiometro Globale	K&Z CMP3	186928
Sensore di radiazione netta	K&Z NR LITE2	181362
Pluviometro	MTX FAK001AC	018-468

ALTRI STRUMENTI/SENSORI/APPARECCHIATURE

Si riporta di seguito strumentazione adoperata nell'ambito delle attività di manutenzione e per campagne di misura. Queste ultime hanno un uso non continuativo nel corso dell'anno.

Tipo	Quantità	Modello	S/N
NOx	1	API T200	3356
Flussimetro primario BIOS DEFENDER Serie 500	1	DEFENDER Serie 500	152058
Flussimetro primario BIOS DEFENDER	1	Serie 520 L	158576
Flussimetro digitale	1		41461636008
Diluatori per gas	1	API T751	121
GPT portatile	1	API T750	162
Campionatore sequenziale per PM10 PM2.5 PTS per via gravimetrica	1	DPA14b XearPro	
Alto volume Roma (vedi MM3)	1	HV XearPro	18-HVS-V00-006
Alto volume Frosinone	1	PM10 DHA-80 Digitel	386
Campionatore Sequenziale (FR)	1	Tecora Charlie + Sentinel PM	
Campionatore Sequenziale (LT)	1	Tecora Charlie + Sentinel PM	
Zambelli Rieti	1	Zambelli Explorer Plus	205
Digitel PM10	2	Digitel XearPro	
Campionatore Sequenziale (VT)	1	SKYPOST PMHV	1513859
Generatore/purificatore ARIA per taratura Ozono	1	Philips Automation K50284	97130115
FAI sample	5	campionatori a flusso 0.5 l/min	
FAI sampler	5	campionatori a flusso 2 l/min	
Palas FIDAS 200 PMx	1	Misuratore di polveri automatico multicanale	

APPENDICE 2: Consistenza della Rete Meteorologica Regionale

La Rete Meteorologica Regionale (**RMR**) è composta da **8 postazioni fisse** di misura, dislocate sul territorio della Regione, **1 postazione trasportabile**, **3 postazioni di monitoraggio** convenzionali mobili e da **una serie sensori** (presenti presso le stazioni della RQA).

Le 3 postazioni di monitoraggio convenzionali mobili (installate sui mezzi mobili dell'Agenzia) e la **serie sensori** presenti presso le stazioni della rete chimica (termo-igrometri, barometri, pluviometri, anemometri, piranometri) verranno indicati come **RMC** (Rete Meteo Convenzionale).

Le **8 postazioni fisse** di misura, dislocate sul territorio della Regione e la **postazione trasportabile** costituiscono la **RMM** (Rete Micro-Meteorologica).

Le postazioni e i sensori della RMR sono di seguito elencate.

POSTAZIONI FISSE

N. PROG.	Denominazione postazione	Indirizzo	Comune	Prov.
1	BONCOMPAGNI	Via Boncompagni, 101	Roma	RM
2	TENUTA DEL CAVALIERE	Via Tenuta del Cavaliere 102	Roma	RM
3	CASTEL DI GUIDO	via Aurelia km 20	Castel di Guido	RM
4	TOR VERGATA	c/o CNR Tor Vergata ARTOV	Roma	RM
5	RIETI	c/o Centro Appenninico "C. Jucci"	Rieti	RI
6	LATINA	c/o Fondazione Bio Campus	Latina	LT
7	FROSINONE	c/o Aeroporto AM di Frosinone "G. Moscardini"	Frosinone	FR
8	VITERBO	c/o Aeroporto AM di Viterbo "T. Fabbri"	Viterbo	VT

POSTAZIONI TRASPORTABILE

N. PROG.	Denominazione postazione
9	METEO TRASPORTABILE

POSTAZIONI MOBILI

N. PROG.	Denominazione postazione	Sede di assegnazione
1	LABORATORIO MOBILE FR	Frosinone
2	MEZZO MOBILE 2012	Frosinone
3	MEZZO MOBILE 2019	Roma

POSTAZIONI FISSE**N. PROG. 1: stazione di rilevamento BONCOMPAGNI**

DESCRIZIONE	COSTRUTTORE	MODELLO	Q.Tà
SENSORI			
Temperatura Umidità	Rotronic	HC2A-S3	1
Schermo Radiazione Ventilazione Forzata	CAMPBELL		1
Pressione	VAISALA	PTB110	1
Pluviometro	VAISALA	VRG101	1
Cella di Carico del Pluviometro VRG101 Integrata nel sensore (item precedente)	VAISALA	XRM121	1
Bilancio Radiativo Superficiale con cavi di collegamento	KIPP&ZONEN	CNR1	1
USA-1 Anemometro ultrasonico – versione scientific/risc/input analogici Opzioni sonico: 16 bit con scatola di connessione elettronica	METEK	USA-1	1
PC	S&T	MeteoFlux	1
Modem router UMTS	TELTONICA	RUT950	1

N. PROG. 2 - 3: stazioni di rilevamento, RIETI, E VITERBO

Descrizione	COSTRUTTORE	MODELLO	Q.Tà per stazione
SENSORI			
Temperatura Umidità	Rotronic	HC2A-S3	1
Schermo Radiazione Ventilazione Forzata	CAMPBELL		1
Pressione	VAISALA	PTB110	1
Pluviometro	VAISALA	VRG101	1
Cella di Carico del Pluviometro VRG101 Integrata nel sensore (item precedente)	VAISALA	XRM121	1
Flusso calore	HUKSEFLUX	HFP01	1
Profilo temperatura Suolo (2,5-5-10-50 cm) costituito da:			
Sonde Temperatura suolo	VAISALA	QMT103	4
Bilancio Radiativo Superficiale con cavi di collegamento	KIPP&ZONEN	CNR1	1
USA-1 Anemometro ultrasonico – versione scientific/risc/input analogici Opzioni sonico: 16 bit con scatola di connessione elettronica	METEK	USA-1	1
PC	S&T	MeteoFlux	1
Modem router UMTS	TELTONICA	RUT950	1

N. PROG. DA 4 a 8: stazioni di rilevamento GUIDO, TOR VERGATA, CAVALIERE, LATINA, FROSINONE

Descrizione	COSTRUTTORE	MODELLO	Q.Tà per stazione
SENSORI			
Temperatura Umidità	Rotronic	HC2A-S3	1
Schermo Radiazione Ventilazione Forzata	CAMPBELL		1
Pressione	VAISALA	PTB110	1
Pluviometro	MTX	FAK001AC	1
Cella di Carico del Pluviometro VRG101 Integrata nel sensore (item precedente)	VAISALA	XRM121	1
Flusso calore	HUKSEFLUX	HFP01	1
Profilo temperatura Suolo (2,5-5-10-50 cm) costituito da:			
Sonde Temperatura suolo	VAISALA	QMT103	4
Bilancio Radiativo Superficiale con cavi di collegamento	KIPP&ZONEN	CNR1	1
USA-1 Anemometro ultrasonico – versione scientific/risc/input analogici Opzioni sonico: 16 bit con scatola di connessione elettronica	METEK	USA-1	1
PC	S&T	MeteoFlux	1
Modem router UMTS	TELTONICA	RUT950	1

POSTAZIONI TRASPORTABILI

N. PROG. 9: stazione di rilevamento METEO TRASPORTABILE

Descrizione	COSTRUTTORE	MODELLO	Q.Tà
SENSORI			
Temperatura Umidità	Rotronic	HC2A-S3	1
Schermo Radiazione Ventilazione Forzata	CAMPBELL		1
Pressione	VAISALA	PTB110	1
Pluviometro	LASTEM	C100A	1
Flusso calore	HUKSEFLUX	HFP01	1
Bilancio Radiativo Superficiale con cavi di collegamento	KIPP&ZONEN	CNR1	1
PC	S&T	MeteoFlux	1
USA-1 Anemometro ultrasonico – versione scientific/risc/input analogici Opzioni sonico: 16 bit con scatola di connessione elettronica	METEK	USA-1	1

POSTAZIONI MOBILI

N. PROG. 1: stazioni di rilevamento Laboratorio mobile FR

Descrizione	COSTRUTTORE	MODELLO	Q.Tà
Anemometro ultrasuoni biassiale	GILL	WindSonic	1
Sensore combinato di temperatura aria ed umidità relativa	MTX	FAR027AA	1
Barometro	MTX	PCTPR305	1
Sensore di radiazione netta	K&Z	NR LITE2	1
Sensore di radiazione globale	K&Z	CMP3	1
Pluviometro	MTX	FAK001AC	1

N. PROG. 2: stazioni di rilevamento Laboratorio mobile 2012

Descrizione	COSTRUTTORE	MODELLO	Q.Tà
Anemometro a ultrasuoni biassiale	GILL	WindSonic	1
Termoigrometro	MTX	FAR019AA	1
Barometro	MTX	FAR410BA	1
Radiometro Globale	MTX	PCTRA053	1
Radiometro Netto	MTX	PCTRA055	1
Pluviometro	MTX	FAK001BA	1

N. PROG. 3: stazioni di rilevamento Laboratorio mobile 2019

Descrizione	COSTRUTTORE	MODELLO	Q.Tà
Anemometro a ultrasuoni biassiale	GILL	WindSonic	1
Termoigrometro	MTX	FAR027AA	1
Barometro	MTX	PCTPR305	1
Radiometro Globale	K&Z	CMP3	1
Sensore di radiazione netta	K&Z	NR LITE2	1
Pluviometro	MTX	FAK001AC	1

SENSORI

Descrizione	COSTRUTTORE	MODELLO	Q.tà
Termometro	Lastem	DMA 531	5
Termometro	Lastem	DMA 568	1
Termoigrometro	Lastem	DMA 580	1
Rad. Globali	Lastem	DPA 554	6
Rad. Globali	Lastem	DPA 553	2
Pluviometri	Lastem	n.7 C100A n.4 DQA030	11
Barometri	Lastem	CX110P	8
Termoigrometri	MTX	FAR019FA	11
Palo Meteo	MTX	TRIPODE	1
Pluviometro	MTX	MAB023BA	4
Anemometro ultrasuoni bias- siale	METEK	Heavy Duty	5
PC	S&T	MeteoFlux	5
WXT (Palo e multi sensore trasportabile per la misura di: Temperatura e umidità dell'aria, pressione, precipita- zione, vento (intensità e dire- zione), grandine).	Vaisala	-	1