



Agenzia Regionale  
per la Protezione dell'Ambiente  
della Lombardia

**SETTORE AMMINISTRATIVO**

*Unità Organizzativa Tecnico Patrimoniale e Informatica*

## **Allegato 4**

### **CAPITOLATO TECNICO**

#### **PROCEDURA APERTA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE QUADRIENNALE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA DELL'A.R.P.A. DELLA LOMBARDIA**

---

Viale Francesco Restelli, 3/1, 20124 Milano – tel. 02.69666.1 — fax 02.69666.249 sito web  
[www.arpalombardia.it](http://www.arpalombardia.it)



registrazione n. 6456

## INDICE

### PREMESSA

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 2 DESCRIZIONE DEI SERVIZI

Art. 3 ATTIVAZIONE RICHIESTE

Art. 4 MANUTENZIONE CORRETTIVA E AGGIORNAMENTO SOFTWARE DEI CENTRI OPERATIVI E DEI SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI

Art. 5 MANUTENZIONE CORRETTIVA DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

5.1 Specifiche della manutenzione correttiva

5.1.1 Sostituzione temporanea delle apparecchiature della Rete

5.2 Sostituzione definitiva delle apparecchiature della Rete

Art. 6 MANUTENZIONE RELATIVA ALLE APPARECCHIATURE METEO

6.1 Manutenzione preventiva

6.2 Manutenzione correttiva

6.3 Manutenzione evolutiva della strumentazione meteo

6.4 Stesura e registrazione del rapporto di lavoro

Art. 7 STRUTTURA ORGANIZZATIVA E REQUISITI DEL PERSONALE

Art. 8 MANUTENZIONE STRAORDINARIA A SEGUITO DI EVENTI NATURALI/METEOROLOGICI, FURTO INCENDIO E/O ATTI VANDALICI

Art. 9 FORNITURA MISCELA, NOLEGGIO E MESSA IN ESERCIZIO BOMBOLE PER LA TARATURA E CALIBRAZIONE

Art. 10 ATTIVITA' DI TARATURA

Art. 11 SCHEDARIO TECNICO E INFORMATIZZATO RETE ARIA (SIRA)

11.1 Gestione ed aggiornamento informatico del SIRA

11.2 Aggiornamento dati di inventario contenuti nel SIRA

11.3 Registrazione sul SIRA delle attività svolte

11.4 Rendicontazione mensile

11.5 Fornitura di computer portatili

Art. 12 VERIFICA PERIODICA E ADEGUAMENTI NORMATIVI DELLA SICUREZZA ELETTRICA DELLE APPARECCHIATURE, DELLE CABINE E INTERVENTI A CHIAMATA SULLA RETE ELETTRICA

- 12.1 Verifica periodica della sicurezza elettrica delle apparecchiature
- 12.2 Verifica periodica della sicurezza elettrica degli impianti di cabina
- 12.3 Interventi a chiamata sulla rete elettrica di cabina

Art. 13 INTERVENTI DI MANUTENZIONE PREVENTIVA E CORRETTIVA SU CONDIZIONATORI E SOSTITUZIONE DEI MEDESIMI

- 13.1 Interventi di manutenzione preventiva
- 13.2 Interventi di manutenzione correttiva
- 13.3 Fornitura condizionatore sostitutivo

Art. 14 RILOCAZIONE CABINE DI MONITORAGGIO ESISTENTI - SERVIZIO A RICHIESTA

- 14.1 Rilocalazione della strumentazione
- 14.2 Rilocalazione della struttura della cabina – servizio a richiesta, non incluso nella base d’asta

Art. 15 TEMPISTICHE DI EFFETTUAZIONE DEI SERVIZI E DELLE FORNITURE

- 15.1 Manutenzione e sostituzione hardware, manutenzione e aggiornamento software dei Centri Operativi Dipartimentali
- 15.2 Manutenzione correttiva e sostituzione temporanea apparecchiature per il rilevamento della qualità dell’aria e dei parametri meteo
- 15.3 Sostituzione definitiva apparecchiature della rete di rilevamento degli inquinanti
- 15.4 Manutenzione preventiva dei sensori meteorologici
- 15.5 Manutenzione evolutiva della strumentazione meteo di cui alla tabella C2
- 15.6 Manutenzione straordinaria a seguito di fenomeni meteorologici, furto, incendio e/o atti vandalici
- 15.7 Fornitura della miscela, trasporto, noleggio, messa in esercizio ed ogni altro onere relativo, delle bombole campione di prima e seconda linea
- 15.8 Attività di taratura
- 15.9 Gestione ed aggiornamento del SIRA
  - 15.9.1 Gestione ed aggiornamento informatico del SIRA
  - 15.9.2 Aggiornamento dati di inventario contenuti nel SIRA
  - 15.9.3 Registrazione sul SIRA delle attività svolte
- 15.10 Fornitura 11 PC portatili
- 15.11 Verifica periodica della sicurezza elettrica ed eventuali interventi di messa a norma alle apparecchiature e alla rete elettrica di cabina. Interventi a chiamata sulla rete elettrica di cabina.
  - 15.11.1 Verifica periodica della sicurezza elettrica delle apparecchiature

- 15.11.2 Verifica periodica della sicurezza elettrica degli impianti di cabina
- 15.11.3 Interventi a chiamata sulla rete elettrica di cabina "TICKET INTERVENTO ELETTRICO"
- 15.12 Manutenzione correttiva sui condizionatori e sostituzione degli stessi
  - 15.12.1 Interventi di manutenzione correttiva
  - 15.12.2 Fornitura condizionatore sostitutivo
- 15.13 Rilocazione cabine di monitoraggio esistenti
  - 15.13.1 Rilocazione della strumentazione
  - 15.13.2 Rilocazione della struttura della cabina – servizio a richiesta, da non includere nella base d'asta

Art. 16 PENALI

ALLEGATI:

- A ELENCO PARTI COMPONENTI STAZIONI RETE RILEVAMENTO QUALITA' ARIA
- B CARATTERISTICHE BOMBOLE
- C, C1, C2 ELENCO STRUMENTAZIONE METEO
- D ELENCO APPARECCHIATURE DEL DIPARTIMENTO DI MILANO
- E ELENCO CONSUMABILI E PARTI DI RICAMBIO (non esaustivo)
- F LINEA GUIDA DI ARPA LOMBARDIA RELATIVA ALLA TARATURA
- G1, G2, G3 CARATTERISTICHE DEGLI STRUMENTI IN SOSTITUZIONE
- H STRUMENTAZIONE CABINE PROSSIMA PROVINCIA DI MONZA
- I MAPPA SISTEMA INFORMATIVO RETE ARIA (SIRA) E SPECIFICHE PER LA CONSULTAZIONE
- J SIRA: STRUTTURA, OGGETTI E RELAZIONI CHE COMPONGONO IL DATABASE

## PREMESSA

L'ARPA persegue fini istituzionali di prevenzione e protezione ambientale, pertanto alla Ditta aggiudicataria si chiede di osservare, in tutte le attività che costituiranno l'esecuzione contrattuale, il pieno rispetto delle normative di settore vigenti, nonché di adottare tutte le misure idonee a garantire il minore impatto ambientale, quali ad esempio la minore produzione di rifiuti, anche mediante l'utilizzo di imballaggi in materiale riciclabile o riutilizzabile.

Il Settore Aria e Agenti Fisici, ed in particolare l'Unità Organizzativa Qualità dell'Aria, si occupa in generale della gestione della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria, dell'organizzazione e della realizzazione di attività analitiche specifiche, anche mediante l'utilizzo di laboratori mobili; della diffusione dei dati di qualità dell'aria; della progettazione, dell'implementazione e dell'aggiornamento delle banche dei dati rilevati.

## Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

I servizi e le forniture oggetto del presente Capitolato Tecnico possono essere distinti in:

- **Servizi e forniture di base** comprese nell'importo a base di gara ed indicate nella sezione 1 dell'Offerta Economica del Fornitore Aggiudicatario;
- **Servizio a richiesta** non compreso nel punto precedente ed attivabile successivamente, indicato nella sezione 2 dell'Offerta Economica del Fornitore Aggiudicatario;

Costituiscono **Servizi e forniture di base**:

- 1.A) manutenzione correttiva e, in caso di guasto non riparabile, sostituzione dell'hardware, manutenzione correttiva e aggiornamento software degli **11 Centri Operativi Dipartimentali (COD) e dei sistemi di acquisizione dati** di tutte le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria afferenti ai Centri stessi (per un totale di 159 stazioni fisse e 20 stazioni mobili) ubicati presso i Dipartimenti di:
  - Bergamo
  - Brescia
  - Cremona
  - Como
  - Milano
  - Mantova
  - Lecco
  - Lodi
  - Pavia
  - Sondrio

- Varese

1.B) manutenzione correttiva della strumentazione analitica delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, ad esclusione di quelle afferenti al Dipartimento di Milano, per un numero **massimo di 2400 interventi nel quadriennio (mediamente 600/anno) di manutenzione correttiva**, successiva al verificarsi di un guasto, delle apparecchiature di rilevamento della qualità dell'aria (analizzatori chimici, calibratori, generatori di aria di zero), intendendo per "interventi" **interventi completi risolutivi** del guasto da effettuarsi presso:

- n. 115 stazioni fisse di rilevamento (sono infatti escluse quelle del dipartimento di Milano)
- n. 17 laboratori mobili (di cui 2 c/o Dip. di Monza ed esclusi invece quelli del dipartimento di Milano)

In particolare le stazioni fisse di rilevamento sono ubicate nei territori provinciali di:

Bergamo	(16 stazioni	+ 2 laboratori mobili)
Brescia	(15 stazioni	+ 1 laboratorio mobile)
Cremona	(9 stazioni	+ 1 laboratorio mobile)
Como	(6 stazioni	+ 1 laboratorio mobile)
Lecco	(9 stazioni	+ 1 laboratorio mobile)
Lodi	(9 stazioni	+ 1 laboratorio mobile)
Pavia	(12 stazioni	+ 3 laboratori mobili)
Sondrio	(8 stazioni	+ 2 laboratori mobili)
Mantova	(19 stazioni	+ 2 laboratori mobili)
Varese	(10 stazioni	+ 1 laboratorio mobile)
Monza		( 2 laboratori mobili)

La manutenzione correttiva dovrà altresì comprendere la sostituzione temporanea delle apparecchiature della rete così come descritto al successivo art. 5.1.1

Allo stato attuale, le parti componenti le stazioni della rete di rilevamento sono descritte in dettaglio nell'ALLEGATO "A" del presente capitolato. La localizzazione delle stazioni e la dislocazione delle attrezzature potrà subire modifiche nel corso del periodo di prestazione del servizio, rimanendo fermo l'obbligo della Ditta aggiudicataria di effettuare il servizio senza oneri aggiuntivi.

In relazione alla costituzione della futura provincia di Monza è possibile che la gestione delle stazioni fisse collocate in comuni appartenenti al territorio provinciale venga trasferita dal Dipartimento di Milano al futuro Dipartimento

di Monza. Quest'ultimo acquisirebbe così 7 stazioni, oltre ad 1 centro operativo. La strumentazione che potrebbe essere trasferita al Dipartimento di Monza, è elencata nell'ALLEGATO "H".

Nel periodo di validità del contratto, A.R.P.A. potrà incrementare il numero di stazioni o di strumentazione di misura fino ad un massimo del 5% dell'attuale dotazione senza oneri aggiuntivi al presente contratto, con l'eccezione della rete afferente alla nuova Provincia di Monza che, se inclusa, comporterà un'integrazione contrattuale ai medesimi prezzi, patti e condizioni per la manutenzione del COD. Il costo delle 7 stazioni (attualmente gestite dal dipartimento di Milano) non sarà integrato in quanto comunque compreso nei 2400 interventi.

- 1.C) sostituzione definitiva delle apparecchiature di misura laddove queste alternativamente:
- risultino obsolete,
  - non siano più disponibili i pezzi di ricambio,
  - non siano riparabili,
  - il costo dell'intervento di riparazione sia superiore al 50% (esclusa manodopera) del valore di listino dell'apparecchiatura, secondo quanto descritto nell'articolo 5.2.
- Tali sostituzioni saranno limitate quantitativamente secondo quanto descritto dal medesimo articolo.
- 1.D) manutenzione preventiva e correttiva della strumentazione meteorologica afferente alla rete della qualità dell'aria. L'elenco della strumentazione meteo delle stazioni fisse e dei sensori meteo dei laboratori mobili sono riportati rispettivamente nell'ALLEGATO "C" e nell'ALLEGATO "A".  
La manutenzione correttiva dovrà essere attivata da ARPA direttamente o successivamente a segnalazione della Ditta aggiudicataria, per un numero massimo di 360 interventi nel quadriennio (mediamente 90/anno), (in aggiunta ai 2400 interventi di cui al punto 1.B).  
La manutenzione preventiva sui sensori meteo consiste in due interventi annui per ciascuna delle stazioni. Per maggiori dettagli si rimanda all'articolo 6.  
Si precisa che i sensori meteorologici possono essere fisicamente ubicati sopra la stazione per la misura degli inquinanti oppure in altro sito indipendente.
- 1.E) Manutenzione evolutiva delle apparecchiature meteo, così come descritto all'articolo 6.3 di cui alla tabella C2 riportata nell'ALLEGATO "C".

- 1.F) fornitura e messa in opera delle parti di ricambio e materiali consumabili per l'esecuzione dei servizi oggetto del presente appalto.  
In particolare, la Ditta aggiudicataria dovrà fornire e mettere in opera le **parti di ricambio** che si renderanno necessarie per ripristinare la corretta funzionalità delle apparecchiature nell'ambito delle azioni di cui al punto 1.A) e dei 2400 interventi di cui al punto 1.B) e della manutenzione preventiva e correttiva dei sensori meteo di cui al punto 1.D), ivi compresi i materiali di cui risulta necessaria periodicamente la sostituzione quali, ad esempio, la ruota di correlazione e in generale materiali consumabili necessari al ripristino o al mantenimento della corretta funzionalità della strumentazione. Nell'ALLEGATO "E" si riporta un elenco esemplificativo e non esaustivo dei materiali di cui sopra.
- 1.G) manutenzione straordinaria a seguito di eventi naturali/meteorologici, furto incendio, atti vandalici. Per i dettagli relativi, si rimanda al successivo articolo 8.
- 1.H) fornitura della miscela, noleggio, trasporto e messa in esercizio delle bombole di taratura e calibrazione (campioni di prima e seconda linea – rif. Guida al Manuale della Qualità delle Reti di rilevamento della Qualità dell'aria – APAT CTN ACE) per tutte le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Il suddetto manuale è disponibile al sito Internet [http://www.sinanet.apat.it/it/cerca-risorse/search\\_template?document\\_type=6&b\\_start:int=5&testo=&metadata\\_lookup=1](http://www.sinanet.apat.it/it/cerca-risorse/search_template?document_type=6&b_start:int=5&testo=&metadata_lookup=1);
- 1.I) attività di taratura su richiesta del singolo dipartimento per non più del 10% della strumentazione di cui all'ALLEGATO "A" e per i 3 analizzatori di ammoniacca (NH<sub>3</sub>), secondo la Linea Guida di ARPA Lombardia "Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria – RRQA" – in fase di emissione, di cui all'ALLEGATO "F". Gli analizzatori su cui potrà essere richiesta la taratura, oltre all'NH<sub>3</sub>, sono quelli atti alla misura di: NO, CO, SO<sub>2</sub>, BTX. Inoltre, dovranno essere eseguite delle verifiche di buon funzionamento una volta all'anno sugli analizzatori di particolato presenti nell'ALLEGATO "A". Per maggiori dettagli si veda l'articolo 10.
- 1.J) Gestione e aggiornamento del SIRA (Sistema Informatizzato Rete Aria). Per i dettagli relativi, si rimanda al successivo articolo 11.
- 1.K) Fornitura di n.11 pc portatili per l'utilizzo del SIRA presso le stazioni di rilevamento della qualità dell'aria. Le caratteristiche della fornitura sono descritte all'articolo 11.5.

- 1.L) Verifica periodica della sicurezza elettrica dell'intera rete di rilevamento della qualità dell'aria dell'A.R.P.A., dei COD e interventi a chiamata sulla rete elettrica di cabina. In particolare:

1L.1) Verifica periodica della sicurezza elettrica delle apparecchiature

La verifica di sicurezza elettrica di tutte le apparecchiature sarà a totale carico della Ditta aggiudicataria che dovrà presentare, in sede di offerta, nell'ambito del progetto manutentivo, un piano di lavoro dettagliato sulle modalità quantitative e qualitative che intende adottare, evidenziando le scadenze e i sistemi di verifica per ogni tipologia di apparecchiatura.

Tutto il parco tecnologico oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto dovrà essere soggetto a prove strumentali di verifica dei parametri di sicurezza elettrica con frequenza e modalità previste nel successivo articolo 12.

1L.2) Verifica periodica della sicurezza elettrica negli ambienti di lavoro

Nell'ambito delle attività oggetto dell'appalto, la Ditta aggiudicataria dovrà effettuare nel periodo iniziale di validità del contratto, le verifiche di sicurezza elettrica degli impianti elettrici presenti negli ambienti di lavoro (nella fattispecie sono individuate come "ambienti di lavoro" le stazioni fisse di rilevamento, i laboratori mobili su automezzi i Centri Operativi Dipartimentali COD).

1L.3) Interventi a chiamata sulla rete elettrica di cabina

Nel caso risultasse necessario un intervento non programmato per il ripristino di una linea elettrica, per un guasto occasionale, per il rifacimento dell'impianto elettrico, a seguito dello spostamento di una cabina, o di un nuovo punto di monitoraggio temporaneo, la ditta aggiudicataria sarà attivata con intervento a chiamata.

Tali interventi sono stimati in 200 complessivi nel quadriennio di mezza giornata lavorativa ciascuno. Per maggiori dettagli si veda l'articolo 12.3.

- 1.M) Interventi di manutenzione preventiva e correttiva sui condizionatori e sostituzioni dei medesimi. Per maggiori dettagli si veda l'articolo 13.

Costituisce **Servizio a richiesta**:

- 1.N) Rilocazione della struttura delle cabine di monitoraggio esistenti. Per i dettagli relativi, si rimanda al successivo articolo 14. Tale attività, costituisce **Servizio a richiesta** non compreso nei "Servizi e forniture base" e attivabile successivamente su richiesta di ARPA.

L'erogazione dei servizi oggetto dell'Appalto di cui ai precedenti punti, sarà effettuata dalla Ditta aggiudicataria, la quale dovrà elaborare e dettagliatamente descrivere il

proprio progetto operativo in sede di offerta, nel rispetto delle prescrizioni contenute nel presente Capitolato Tecnico, che costituiscono le condizioni minime a cui attenersi.

Le attività oggetto dell'appalto dovranno garantire il raggiungimento di:

1. un servizio di manutenzione che garantisca il minor fermo possibile della strumentazione (per non inficiare il rendimento della rete di monitoraggio, di cui al D.M. 60/2002) e la raccolta di dati di qualità, accurati e precisi;
2. un supporto tecnico e gestionale al personale A.R.P.A.;
3. l'uso sicuro, economico ed appropriato delle tecnologie limitando i costi, garantendo la sicurezza e la conservazione in efficienza del parco apparecchiature.

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio delle prestazioni richieste articolato in funzione dei singoli dipartimenti.

	SERVIZI OGGETTO DELL'APPALTO	Allegato	Dipartimenti											
			BG	BS	CO	CR	LC	LO	MN	PV	SO	VA	MZ	MI
1.a	Manutenzione e sostituzione (per guasto) hardware e manutenzione e aggiornamento software		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	no(1)	si
1.b	2400 interventi nel quadriennio di manutenzione correttiva	A	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	no (2)
1.c	Sostituzione apparecchiature di misura (nei casi descritti nel punto 1.C e art 5.2)	A, B e G	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.d	Manutenzione preventiva e correttiva dei sensori meteorologici	C (Tab. C1) e A	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.e	Sostituzione o riparazione apparecchiature meteo	C (Tab. C2)	si	si	si	no	no	no	no	si	no	si	no	si
1.f	La fornitura e la messa in opera delle parti di ricambio e materiali consumabili (nell'ambito delle attività di cui ai punti 1.a, 1.b, 1.d)	E	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.g	Manutenzione straordinaria come da punto 1.g e art. 8		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	no
1.h	Fornitura delle bombole di taratura	B	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.i	Attività di taratura (per non più del 10% della strumentazione)	A e F	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	no
1.j	Gestione e aggiornamento del SIRA	I e J	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.k	Fornitura PC portatili		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.l1	Verifica periodica di sicurezza elettrica delle apparecchiature		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.l2	Verifica periodica sicurezza elettrica degli impianti di cabina		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.l3	Interventi a chiamata sulle apparecchiature e sulla rete elettrica di cabina		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
1.m	Manutenzione preventiva e correttiva sui condizionatori e sostituzione* dei medesimi		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si*

1. a Monza attualmente non esiste un centro operativo ma solo un data logger su laboratorio mobile. Se si costituirà la Provincia di Monza nel periodo 2008-2011, verrà disposto un COD anche lì. L'elenco della strumentazione cabine prossima provincia di Monza: All. H

2. attività o forniture eseguite direttamente da ARPA

\* per il Dip di Milano la Ditta aggiudicataria dovrà provvedere solo alla sostituzione dei condizionatori secondo le modalità descritte al paragrafo 13.3

## **ART. 2 DESCRIZIONE DEI SERVIZI**

Per lo svolgimento delle attività di cui all'Art. 1, la Ditta aggiudicataria dovrà adottare le procedure di lavoro previste nel progetto offerta e successivamente approvate dal Responsabile per l'esecuzione del contratto di A.R.P.A.

Le attività e le procedure adottate, dovranno essere in accordo con le normative UNI di riferimento ed in particolare con le linee guida della norma UNI EN ISO 9001/2000, o con un piano equivalente di Qualità Aziendale della Ditta aggiudicataria.

Per gli aspetti generali che riguardano la modulistica e logiche di gestione della documentazione della strumentazione, si rimanda a titolo esemplificativo al documento guida riportato all'Art. 1 punto 1.I, a cui l'A.R.P.A. si riferisce.

Mensilmente la Ditta aggiudicataria dovrà presentare una rendicontazione dell'attività effettuata, mediante prospetto riepilogativo elaborato in accordo con il Referente di A.R.P.A., che dovrà contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero di interventi di manutenzione preventiva; numero di interventi di manutenzione correttiva effettuati, con le tempistiche di risoluzione del guasto, individuazione delle apparecchiature interessate (numero inventario e anagrafica);
- numero di interventi di taratura effettuati, con individuazione delle apparecchiature interessate (numero inventario e anagrafica);
- numero di nuovi strumenti/stazioni installate, con data e individuazione delle apparecchiature interessate (numero inventario e anagrafica);
- numero di nuovi strumenti/stazioni dismessi, con data e individuazione delle apparecchiature interessate (numero inventario e anagrafica).

**La Ditta aggiudicataria è obbligata a rifare, a sua totale spesa e rischio, le manutenzioni e quanto altro oggetto del presente appalto che, a giudizio dell'A.R.P.A., siano state eseguite senza la necessaria diligenza e con materiali difettosi o diversi dai prescritti.**

Per il mancato rispetto delle prescrizioni previste nel presente capitolato verranno applicate le penali di cui al successivo articolo 16.

## **ART. 3 ATTIVAZIONE RICHIESTE**

Le chiamate dovranno confluire ad un unico Centro di Assistenza della Ditta aggiudicataria denominato "CALL CENTER", il quale provvederà al coordinamento degli interventi del proprio personale decentrato al fine di garantire le tempistiche richieste dal presente capitolato. L'Impresa dovrà garantire un servizio per la ricezione e la gestione delle segnalazioni dei guasti in un orario continuativo compreso tra le ore 08,00 e le ore 18,00 tutti i giorni della settimana esclusi i sabati, le domeniche e le giornate festive a carattere nazionale. Il CALL CENTER dovrà essere operativo alla data di presa in carico della Rete.

La Ditta aggiudicataria dovrà predisporre idonea modulistica per l'apertura di chiamata e predisporre un manuale di istruzioni operative contenente il proprio numero di Fax, la propria e-mail e i dati di "CALL CENTER" e istruire adeguatamente il personale A.R.P.A. preposto all'attivazione delle richieste ed al controllo della regolarità del servizio svolto. Alla ricezione di ciascuna richiesta d'intervento dovrà corrispondere una notifica dell'avvenuta acquisizione con indicazione di data, ora e operatore ricevente da trasmettere via fax/ e-mail alla sede del richiedente e numero di intervento.

La richiesta di attivazione di intervento sarà effettuata mediante il "CALL CENTER" e una volta a regime (vedasi articolo 11), mediante l'utilizzo del sistema SIRA. La Ditta aggiudicataria dovrà a sua volta registrare la presa in carico dell'intervento.

In caso di mancato rispetto delle condizioni di operatività del CALL CENTER nei termini indicati verranno applicate penali di cui al successivo art.16.1.

L'A.R.P.A. potrà far eseguire a Terzi gli interventi che l'Impresa non eseguirà in ottemperanza alle prescrizioni di cui al presente capitolato, detraendo periodicamente i relativi oneri economici dall'importo aggiudicato.

L'A.R.P.A. si riserva il diritto di effettuare quelle verifiche e prove che riterrà necessarie al fine di accertare la rispondenza delle attività alle condizioni contrattuali ed in particolare al corretto e sicuro funzionamento delle apparecchiature.

Tali verifiche e prove potranno essere effettuate anche con personale e strumenti messi a disposizione dalla Ditta aggiudicataria.

Di tale onere l'Impresa Concorrente deve tener conto in sede di formulazione dell'offerta.

Si precisa che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche, la Ditta aggiudicataria rimane responsabile delle deficienze correlate all'intervento di manutenzione e riscontrate successivamente.

Qualora si riscontrassero difetti, irregolarità e/o deperimenti di qualsiasi parte delle apparecchiature sottoposte ad interventi di manutenzione, la Ditta aggiudicataria dovrà porvi rimedio in modo che ogni inconveniente sia eliminato e ciò a giudizio incontestabile degli incaricati dell'A.R.P.A..

Se per difetti delle riparazioni, sostituzioni o per altre cause imputabili alla Ditta aggiudicataria, fossero danneggiate o fosse necessario manomettere altre apparecchiature, le spese necessarie al ripristino delle apparecchiature saranno a carico dell'Impresa stessa e comunque in caso di manomissione di altre apparecchiature, tali attività dovranno essere preventivamente segnalate al responsabile A.R.P.A. dipartimentale.

Qualora siano riscontrati presso le stazioni o comunque in locali A.R.P.A. danni alle apparecchiature per furti, incendi, atti vandalici non dipendenti dalla Ditta, la stessa dovrà segnalarli tempestivamente all'U.O. Tecnico Patrimoniale dell'Agenzia.

In questo caso l'onere relativo alla riparazione sarà a carico di A.R.P.A..

## **ART. 4 MANUTENZIONE CORRETTIVA E AGGIORNAMENTO SOFTWARE DEI CENTRI OPERATIVI DIPARTIMENTALI E DEI SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI**

Gli interventi di manutenzione correttiva consistono nell'accertamento della presenza di un guasto o di un malfunzionamento, nell'individuazione delle cause, nel ripristino e verifica finale della originale funzionalità ed integrità dell'apparecchiatura. Per apparecchiatura si intende qualsivoglia sistema o apparato hardware o software presente presso i COD o le stazioni della rete di rilevamento, atto ad acquisire, trasmettere ed elaborare i dati rilevati dalla strumentazione analitica.

Per "aggiornamento software" si intende l'effettuazione di interventi sul software dei COD e dei sistemi di acquisizione dati quali ad esempio: la configurazione di nuovi strumenti, l'introduzione di fattori e/o algoritmi da applicare in automatico ai dati rilevati, modifica di query per l'estrazione dei dati, etc. per un numero illimitato di interventi/anno per ogni Centro Operativo.

Per "hardware" si intende l'insieme dei computer, modem, data-logger, stampanti in rete che permettono la trasmissione e la gestione dei dati dalle centraline al server dipartimentale e la successiva elaborazione dati presso il COD. In caso di guasto non riparabile dell'hardware, lo stesso deve essere sostituito a carico della Ditta aggiudicataria. L'hardware sostitutivo deve essere di primaria marca e deve garantire prestazioni almeno equivalenti a quelle attuali; deve essere approvato dal responsabile tecnico del contratto prima della sostituzione.

L'elenco analitico aggiornato all'anno 2007 delle dotazioni relative ai COD ed ai sistemi di acquisizione dati delle centraline è disponibile su richiesta. Sarà cura della Ditta aggiudicataria aggiornare tale elenco entro 90 giorni dalla data di presa in carico della Rete.

## **ART. 5 MANUTENZIONE CORRETTIVA DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

### **5.1 Specifiche della manutenzione correttiva**

Gli interventi di manutenzione correttiva consistono nell'accertamento della presenza di un guasto o di un malfunzionamento, nell'individuazione delle cause, nel ripristino e verifica finale della originale funzionalità ed integrità dei sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria. Per sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria si intende ogni strumentazione o apparecchiatura presente nelle stazioni della rete di rilevamento della qualità dell'aria, ivi compresi i sistemi di prelievo, le pompe e quanto altro necessario al funzionamento della strumentazione .

Le tipologie di apparecchiature oggetto del servizio di manutenzione sono riportate negli ALLEGATI "A" e "C".

Dopo ogni ripristino della strumentazione, sia in loco che presso officine esterne, sarà obbligatorio da parte della Ditta aggiudicataria eseguirne la calibrazione e la taratura,

così da poter verificare la corretta funzionalità dello strumento e garantire la ripresa delle misure. La calibrazione e la taratura dovranno essere registrate sul SIRA, nelle modalità ivi previste.

Per ogni intervento la Ditta aggiudicataria dovrà redigere un “rapporto di lavoro” recante i dati essenziali minimi della prestazione eseguita, contestualmente alle attività svolte sulle apparecchiature. Tale rapporto dovrà essere firmato dal tecnico della Ditta, che si assume la responsabilità di quanto dichiarato, e controfirmato per presa visione dal personale A.R.P.A (referente di rete o suo delegato).

Non saranno considerati validi i rapporti di lavoro cumulativi, e non controfirmati dal responsabile A.R.P.A.

Alla riconsegna di ogni apparecchiatura riparata, la Ditta aggiudicataria dovrà restituire altresì la documentazione eventualmente ricevuta prima dell'intervento. Nel rapporto di lavoro dovranno essere riportati i dati salienti dell'intervento necessari per verificare la rispondenza dell'attività svolta alle condizioni del presente capitolato.

Al rapporto di lavoro dovranno essere allegati gli eventuali rapporti tecnici di manutentori esterni, schede e report di documentazione e riscontro delle operazioni di manutenzione e taratura, nonché i report relativi alle verifiche funzionali e di sicurezza. I dati saranno indicati su appositi moduli da concordare con l'U.O. Tecnico-Patrimoniale dell'A.R.P.A..

Contestualmente, la Ditta aggiudicataria dovrà inoltre provvedere all'aggiornamento dei dati nel software di gestione SIRA, annotando l'intervento eseguito con tutti i dati necessari alla corretta registrazione dell'intervento, ivi comprese le azioni durante la registrazione (vedasi art. 11). L'intervento sarà considerato chiuso solamente quando saranno disponibili sia il relativo foglio di lavoro che la registrazione sul SIRA.

Sono a carico della Ditta aggiudicataria gli oneri derivanti dal trasporto delle apparecchiature per la loro riparazione presso le officine esterne e la loro reinstallazione.

Le prestazioni di manutenzione dovranno essere eseguite da personale specializzato della Ditta, che dovrà essere indicato nel progetto in termini di esperienze, di qualifiche e formazione.

Deve essere descritta, nel progetto manutentivo da presentare in sede di offerta, l'organizzazione e la logistica che l'Impresa concorrente intende adottare per garantire la mobilità del personale, deve essere indicata la dislocazione dei magazzini dei ricambi e del centro assistenza, numero e caratteristiche dei mezzi di trasporto a disposizione ed ogni altra caratteristica che sia ritenuta utile a qualificare la logistica del servizio.

Qualora la Ditta aggiudicataria non fosse in grado di risolvere l'intervento entro le condizioni temporali ed operative richieste, questa potrà ricorrere ad altra Impresa, purché produttrice dell'apparecchiatura o da questa autorizzata, e comunque in possesso dei necessari requisiti tecnici e qualitativi. In ogni caso, gli oneri economici

conseguenti (manodopera, trasferta, ricambi, trasporti, ecc.) saranno a totale carico della ditta aggiudicataria che rimane unica responsabile del servizio.

Come sopra descritto, i singoli interventi di manutenzione correttiva, sia diretti che di terzi, dovranno essere comprovati dal rapporto di lavoro controfirmato dal Referente della rete del Dipartimento Provinciale che ha in carico l'apparecchiatura, o suo delegato.

Per l'esecuzione della manutenzione correttiva delle apparecchiature costituenti la rete aria, la Ditta aggiudicataria dovrà fornire a sua cura e spese, per tutta la durata del contratto, le parti di ricambio e materiali consumabili necessari per la rimessa in servizio delle apparecchiature, che devono essere rigorosamente in versione originale e di prima fornitura.

Nell'ambito dei 2400 interventi (previsti nel quadriennio) per le apparecchiature di cui all'ALLEGATO "A" potrà anche essere richiesta la sostituzione di materiali di cui all'ALLEGATO "E" (elenco esemplificativo e non esaustivo), che ugualmente devono essere fornite in versione originale e di prima fornitura.

All'atto della riconsegna delle apparecchiature, ovvero al termine dell'intervento eseguito in loco, dovrà essere consegnata ad A.R.P.A. una nota in cui la Ditta dichiara che le parti di ricambio utilizzate (dettagliandone descrizione, marca, modello, numero di serie) siano in versione originale e di prima fornitura.

A tale dichiarazione dovrà essere allegata copia del documento di acquisto e/o di consegna del materiale da parte della ditta fornitrice della ditta aggiudicataria.

A.R.P.A. si riserva la facoltà di verificare a campione la veridicità della suddetta dichiarazione.

In casi eccezionali e motivati, e su esplicita autorizzazione da parte del Referente del contratto A.R.P.A., saranno ammessi materiali e parti di ricambio equivalenti agli originali quali:

- a) accessori muniti di marchi di qualità o marchio CE (dove applicabile) e commercializzati esplicitamente per l'impiego sulla tipologia di apparecchiatura oggetto di manutenzione con indicazione dei modelli con essi compatibili;
- b) cinuteria e componentistiche acquisite da una rete di distribuzione certificata e sottoposta a sistema di qualità UNI EN ISO 9001/2000;

Inoltre per cause di forza maggiore quali:

- Fallimento della Impresa produttrice dell'apparecchiatura e/o della Impresa produttrice della specifica parte di ricambio originale
- Apparecchiatura per cui l'Impresa produttrice non garantisca più la disponibilità dei ricambi perché fuori produzione e comunque a seguito di comprovata indisponibilità sul mercato

saranno ammesse parti di ricambio ricondizionate e certificate dalla impresa produttrice/ditta aggiudicataria con garanzia totale di almeno sei mesi.

In casi eccezionali e su motivata richiesta, i ricambi potranno essere acquistati a cura dell'A.R.P.A., su indicazione della Ditta aggiudicataria, nel caso di difficoltà nel reperimento, ed i rispettivi oneri saranno detratti dall'importo aggiudicato.

La completezza delle informazioni che saranno fornite rispetto agli aspetti sopraccitati sarà oggetto di valutazione del progetto complessivo che sarà presentato in sede di offerta.

### **5.1.1 Sostituzione temporanea delle apparecchiature della rete**

In considerazione della possibilità che durante lo svolgersi del servizio richiesto la Ditta aggiudicataria non riesca, nei tempi previsti (vedasi articolo 15.2), a ripristinare la funzionalità della strumentazione o ad installare la nuova apparecchiatura secondo quanto indicato nell'art. 5.2, la ditta aggiudicataria dovrà mettere a disposizione, installare e calibrare, presso le stazioni, apparecchiature sostitutive equivalenti a quelle originali, senza limiti numerici. Tali apparecchiature sostitutive dovranno essere a disposizione fino al ripristino della funzionalità delle apparecchiature originali.

Le apparecchiature fornite dovranno essere accompagnate da relativa manualistica e il tecnico A.R.P.A. del Dipartimento coinvolto dovrà essere istruito da personale qualificato della Ditta circa il funzionamento e l'utilizzo dello strumento.

### **5.2 Sostituzione definitiva delle apparecchiature della rete**

La necessità di sostituzione di una apparecchiatura si verifica nei seguenti casi:

- per obsolescenza dello strumento, si intende strumento non più adatto ad eseguire analisi rispetto a nuovi standard. Lo stato di obsolescenza potrà essere dichiarato, oltre che dalla Ditta aggiudicataria, anche da A.R.P.A.;
- quando non è riparabile o il costo dell'intervento di manutenzione correttiva (parti di ricambio, materiali di usura e consumo, esclusa manodopera) supera il 50% del valore di listino corrente dell'apparecchiatura stessa o di un'analogia. A.R.P.A. si riserva la facoltà di effettuare perizie sulla apparecchiatura dichiarata non riparabile e, in caso di un costo di riparazione inferiore a quanto prima indicato, far eseguire la riparazione con oneri a carico della Ditta aggiudicataria;
- per non disponibilità dei pezzi di ricambio in quanto non più reperibili sul mercato.

La Ditta aggiudicataria o A.R.P.A., considerato l'occorrere delle condizioni di cui sopra, proporrà la sostituzione della strumentazione. Gli oneri economici, in entrambi i casi, sono a completo carico della Ditta aggiudicataria. Il responsabile tecnico del contratto per A.R.P.A. dovrà condividere tale sostituzione sottoscrivendo la proposta o potrà rifiutarla. In questo ultimo caso, A.R.P.A. potrà provvedere autonomamente alla sostituzione, anche spostando strumentazione da siti non più di interesse, o potrà decidere di sospendere la misura dell'inquinante considerato nella stazione in cui tale necessità si sia verificata.

La sostituzione delle apparecchiature sarà comunque quantitativamente limitata secondo quanto descritto nella seguente tabella e relativa alle apparecchiature di cui all'allegato "A" e allegato "D" nell'intero quadriennio.

<b>STRUMENTAZIONE IN SOSTITUZIONE DEFINITIVA</b>	
<b>Analita/i</b>	<b>Numero di strumenti sostituibili</b>
CO o O3	<b>10</b>
NO2/NO/NOx	<b>8</b>
PM10 o BTX	<b>8</b>

Si precisa che, qualora nel periodo di validità del contratto non si verificano le condizioni sopra indicate, la Ditta provvederà comunque entro la scadenza del contratto stesso alla fornitura della strumentazione indicata in tabella.

Nell'ALLEGATO "G1" sono riportate le caratteristiche tecniche e prestazionali della strumentazione da fornire.

La Ditta aggiudicataria fornirà ad A.R.P.A. la strumentazione così definita, che dovrà essere installata e calibrata da parte della ditta aggiudicataria. A.R.P.A. firmerà un foglio di collaudo ad attività concluse e la strumentazione rimarrà poi da quel momento di proprietà ARPA a tutti gli effetti.

La ditta partecipante dovrà presentare nell'offerta tecnica le apparecchiature delle 5 tipologie indicate nell'ALLEGATO "G1" precisando marca e modello e rendersi disponibile ad offrire la versione più aggiornata previo benestare di A.R.P.A..

Le apparecchiature e attrezzature di nuova fornitura dovranno essere coperte da garanzia per un periodo di 24 mesi a partire dalla data del collaudo positivo finale.

Durante il periodo di garanzia l'impresa aggiudicataria è tenuta ad eseguire la manutenzione con le medesime tempistiche e modalità di intervento dei 600 interventi correttivi.

L'impresa aggiudicataria provvederà a consegnare le apparecchiature entro 90 giorni dal benestare di ARPA.

La consegna delle apparecchiature si intende comprensiva delle attività di imballaggio trasporto facchinaggio e consegna presso le stazioni di monitoraggio in cui è prevista l'installazione e di tutti i cavi di alimentazione e connessione.

Da quando le apparecchiature verranno fornite rientreranno nelle modalità e tempistiche manutentive previste dal presente capitolato, ma gli interventi effettuati nel periodo di garanzia non dovranno essere detratti dai 2400 interventi contrattuali.

## **ART.6 MANUTENZIONE RELATIVA ALLE APPARECCHIATURE METEO**

Tutte le attività manutentive effettuate dalla ditta aggiudicataria, dovranno essere inserite nel software di gestione SIRA, analogamente a quanto previsto per gli analizzatori chimici della rete della qualità dell'aria, secondo le indicazioni previste dall'articolo 11.

### **6.1 Manutenzione preventiva**

Per manutenzione preventiva si intendono le procedure periodiche di verifica, controllo, messa a punto, tarature, sostituzione di parti di ricambio e parti soggette ad usura, atte

a prevenire i guasti e a mantenere in condizioni di adeguata funzionalità le apparecchiature oggetto del presente Capitolato Tecnico.

La Ditta aggiudicataria dovrà presentare il Piano di Manutenzione Preventiva entro 90 giorni dalla presa in carico della Rete.

La manutenzione preventiva dovrà essere eseguita tramite due visite "on site" all'anno, per ognuna delle stazioni meteorologiche di cui all'ALLEGATO "C", tabella C.1 e C.2, da effettuarsi in date da concordare con A.R.P.A..

Le visite dovranno essere distribuite in un arco temporale sufficiente a garantire il funzionamento delle stazioni stesse, e al fine di minimizzare il rischio di guasti o difetti di funzionamento dell'intero sistema e di mantenere in buono stato le apparecchiature. Rientra nei compiti della Ditta aggiudicataria lo svolgimento di tutte le operazioni di manutenzione ordinaria necessarie per garantire il corretto funzionamento delle apparecchiature nel tempo. In particolare, la Ditta dovrà controllare il regolare funzionamento di tutte le stazioni, della sensoristica, dei cablaggi, dei cavi di collegamento e delle protezioni dalle sovratensioni, nonché tutte le componenti costituenti le reti secondo le verifiche di massima sotto riportate:

- sistema di alimentazione (ove specifico per la parte meteo);
- funzionamento degli apparati di trasmissione (ove specifico per la parte meteo);
- verifica dello stato di conservazione dell'intera installazione, segnalando eventuali necessità di interventi di manutenzione alle infrastrutture e provvedendo ad una manutenzione all'interno del perimetro della stazione della vegetazione che possa compromettere la qualità e la correttezza delle misure effettuate;
- pulizia accurata delle parti esterne dei sensori (schermi dei termoigrometri, sistemi di ventilazione dei termoigrometri, cupoline dei radiometri, condotti di adduzione dell'acqua meteorica nei pluviometri, testine anemometro sonico);
- confronto dei dati prodotti dalla stazione con quelli di una serie di strumenti di riferimento;
- realizzazione di fotografie in formato digitale del sito e delle apparecchiature durante le misurazioni di confronto, da inviare ad A.R.P.A. assieme ai rapporti di intervento.

Il confronto con la strumentazione di riferimento dovrà prevedere almeno le seguenti operazioni:

1. Pluviometro: la prova in situ del pluviometro consiste nel versare, in un determinato intervallo di tempo cronometrato, una quantità nota di acqua nell'imbutto di raccolta, e rilevando il numero di basculate effettuate. Dovranno essere realizzate almeno due prove, simulando le seguenti intensità di precipitazione: 2 mm/h da simulare con almeno 10 cl di acqua e 20 mm/h da simulare con almeno 100 cl di acqua. Se il sensore è dotato di riscaldatore, va verificata l'efficienza del sistema.

2. Termoigrometro, Radiometro, Barometro: dovranno essere effettuate letture parallele per un intervallo di almeno 15 minuti tra i dati misurati dalla stazione e quelli di una serie di sensori di riferimento, collocati in modo da essere il più possibile rappresentativi delle misure nelle posizioni dei sensori a campo (quindi i più vicini possibile ad essi). Gli strumenti utilizzati per le prove di confronto dovranno essere identificabili, e sottoposti almeno una volta ogni 12 mesi a controllo di taratura in laboratori dotati di strumenti di riferimento di classe superiore, tarati presso centri SIT, o di campioni di prima linea con certificato riferibile a campioni riconosciuti nazionali o internazionali.

I dati prodotti da questi strumenti dovranno essere raccolti con sistemi di acquisizione ed elaborazione analoghi a quelli utilizzati nelle postazioni di misura, in particolare con riferimento all'intervallo di campionamento, alla risoluzione dell'acquisitore ed agli algoritmi di elaborazione.

Qualora i valori rilevati durante il confronto si scostino di una quantità maggiore del doppio della somma della precisione dei due strumenti, si dovranno attivare azioni correttive. Il valore relativo alla precisione è definito nel datasheet di ogni singolo strumento.

3. Anemometro convenzionale: non essendo proponibile effettuare misure *in situ* di confronto tra anemometri, si dovrà stabilire un piano per la revisione dei sensori con la sostituzione dei cuscinetti. Il piano dovrà essere realizzato mediante la sostituzione dei sensori con altri equivalenti, già sottoposti a revisione, così da non interrompere la produzione dei dati. Al momento della reinstallazione degli strumenti, dovrà essere effettuata una verifica dell'allineamento dello strumento con la direzione Nord e la verifica del segnale in uscita in almeno 6 punti fissi equidistribuiti sui 360°. Il piano dovrà prevedere la revisione di tutti i sensori ogni 18 mesi.

4. Anemometro sonico: nessuna operazione di confronto.

## **6.2 Manutenzione correttiva**

La manutenzione correttiva, finalizzata al corretto funzionamento della rete di monitoraggio, è volta a risolvere eventuali anomalie e malfunzionamenti che verranno riscontrati durante le operazioni di controllo.

La manutenzione correttiva dovrà essere attivata:

- su specifica segnalazione di A.R.P.A. che, sulla base delle informazioni disponibili, indicherà il tipo di malfunzionamento;
- autonomamente dalla Ditta aggiudicataria sulla base dei controlli periodici effettuati. In tal caso la Ditta si impegna a chiedere l'approvazione dell'intervento al referente di A.R.P.A., circa i malfunzionamenti rilevati e il programma di intervento.

L'intervento in loco comprende:

- l'eliminazione del guasto con la riparazione/sostituzione delle parti difettose o sensori irriparabili;
- la riattivazione e il controllo generale della funzionalità dell'intero apparato;
- la compilazione sul posto della scheda di intervento con l'annotazione delle letture dei sensori e di tutti i parametri interni dell'apparato; per ogni intervento verrà inoltre redatto un rapporto con la descrizione dell'intervento, delle cause dell'anomalia e delle condizioni di ripristino della funzionalità del sistema;
- l'esecuzione di tutti gli interventi che vengono ritenuti necessari per la corretta funzionalità dell'apparato.

Gli interventi saranno comprensivi della fornitura dei ricambi e dei materiali di consumo necessari per il ripristino del corretto funzionamento del sistema e saranno svolti con modalità tali da ottimizzare i tempi di ripristino, e cioè mediante sostituzione di singole unità (sensori, schede elettroniche, moduli ed unità funzionali), che potranno successivamente essere riparate dalla Ditta. Il servizio svolto con gli interventi correttivi comprende tutte le spese sostenute dalla Ditta per mano d'opera, mezzi di trasporto, spese di trasferta e pezzi di ricambio, che saranno identici o con prestazioni del tutto analoghe a quelli sostituiti.

A.R.P.A. si riserva – dopo tre interventi ravvicinati (a insindacabile giudizio di ARPA), per malfunzionamento dello stesso sensore – di richiedere la sostituzione integrale dello stesso a spese della Ditta aggiudicataria. La sostituzione potrà avvenire con sensore uguale o equivalente, solo dopo approvazione da parte di A.R.P.A. delle caratteristiche tecniche del sensore proposto per la sostituzione, che dovranno essere opportunamente documentate.

La strumentazione da sostituire dovrà essere equivalente a quella installata, o comunque rispettare le Specifiche minime riportate nell'ALLEGATO "C".

Per l'esecuzione della manutenzione sia preventiva sia correttiva delle apparecchiature costituenti la rete di monitoraggio meteo, la Ditta aggiudicataria dovrà fornire a sua cura e spese, le parti di ricambio e materiali consumabili necessarie per la rimessa in servizio delle apparecchiature, che dovranno essere rigorosamente in versione originale e di prima fornitura.

In casi eccezionali e motivati, e su esplicita autorizzazione da parte del Referente A.R.P.A del contratto, saranno ammessi materiali e parti di ricambio equivalenti agli originali quali:

- accessori muniti di marchi di qualità o marchio CE (dove applicabile) e commercializzati esplicitamente per l'impiego sulla tipologia di apparecchiatura oggetto di manutenzione con indicazione dei modelli con essi compatibili;
- minuteria e componentistiche acquisite da una rete di distribuzione certificata e sottoposta a sistema di qualità UNI EN ISO 9001/2000;

Inoltre per cause di forza maggiore quali:

- Fallimento della Impresa produttrice dell'apparecchiatura e/o della Impresa produttrice della specifica parte di ricambio originale;
- Apparecchiatura per cui l'Impresa produttrice non garantisca più la disponibilità dei ricambi perché fuori produzione e comunque a seguito di comprovata indisponibilità sul mercato;

saranno ammesse parti di ricambio ricondizionate e certificate dalla impresa produttrice/ditta aggiudicataria, con garanzia totale di almeno sei mesi.

Per il mancato rispetto delle prescrizioni relative alla forniture delle parti di ricambio, verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.8.

In casi eccezionali e su motivata richiesta, i ricambi potranno essere acquistati a cura dell'A.R.P.A., su indicazione della Ditta aggiudicataria, nel caso di difficoltà nel reperimento, ed i rispettivi oneri saranno detratti dall'importo aggiudicato.

La completezza delle informazioni che saranno fornite rispetto agli aspetti sopraccitati sarà oggetto di valutazione del progetto complessivo che sarà presentato in sede di offerta.

### **6.3 Manutenzione evolutiva della strumentazione meteo**

Nel corso del primo anno dalla data di attivazione del contratto, oltre a quanto definito ai punti precedenti, dovranno essere attuati gli interventi necessari a ripristinare la piena funzionalità delle stazioni riportate nella Tabella C.2 dell'ALLEGATO "C", secondo un piano di interventi da concordare con il responsabile del Servizio Meteorologico Regionale, risolvendo le problematiche indicate. Le caratteristiche prestazionali dei sensori e strumentazione da sostituire sono elencate nell'ALLEGATO "G2".

L'elenco generale della strumentazione meteo è riportata nell'ALLEGATO "C".

### **6.4 Stesura e registrazione del rapporto di lavoro**

Per ogni intervento di manutenzione preventiva, correttiva ed evolutiva, la Ditta aggiudicataria dovrà redigere un "rapporto di lavoro" recante i dati essenziali minimi della prestazione eseguita, contestualmente alle attività svolte sulle apparecchiature. Tale rapporto dovrà essere firmato dal tecnico della Ditta, che si assume la responsabilità di quanto dichiarato, e controfirmato per presa visione dal personale A.R.P.A. (referente di rete o suo delegato).

Non saranno considerati validi i rapporti di lavoro cumulativi, e non controfirmati dal responsabile A.R.P.A.

Alla riconsegna di ogni apparecchiatura riparata, la Ditta aggiudicataria dovrà restituire altresì la documentazione eventualmente ricevuta prima dell'intervento. Nel rapporto di lavoro dovranno essere riportati i dati salienti dell'intervento necessari per verificare la rispondenza dell'attività svolta alle condizioni del presente capitolato.

Al rapporto di lavoro dovranno essere allegati gli eventuali rapporti tecnici di manutentori esterni, schede e report di documentazione e riscontro delle operazioni di manutenzione e taratura, nonché i report relativi alle verifiche funzionali e di sicurezza.

I dati saranno indicati su appositi moduli da concordare con l'U.O. Tecnico-Patrimoniale dell'A.R.P.A..

Contestualmente, la Ditta aggiudicataria dovrà inoltre provvedere all'aggiornamento dei dati nel software di gestione SIRA, annotando l'intervento eseguito con tutti i dati necessari alla corretta registrazione dell'intervento, ivi comprese le azioni durante la registrazione (vedasi art. 11). L'intervento sarà considerato chiuso solamente quando saranno disponibili sia il relativo foglio di lavoro che la registrazione sul SIRA.

## **ART. 7 STRUTTURA ORGANIZZATIVA E REQUISITI DEL PERSONALE**

Il personale tecnico dichiarato in offerta dovrà possedere ai fini dell'espletamento delle attività manutentive i requisiti minimi di seguito elencati:

1. Personale Tecnico manutentivo (minimo 3 persone a tempo pieno)
  - a. diploma di perito industriale, o equipollente;
  - b. esperienza nel settore di almeno due anni, documentata dal datore di lavoro o da strutture pubbliche o private presso le quali il personale ha operato.
  
2. Il Personale Tecnico informatico (minimo 2 persone)
  - a. diploma di perito informatico, o equipollente;
  - b. esperienza nel settore di almeno due anni, documentata dal datore di lavoro o da strutture pubbliche o private presso le quali il personale ha operato.
  
3. Il Responsabile Tecnico dovrà essere in possesso di una laurea quadriennale/quinquennale ad indirizzo tecnico-scientifico, con un'esperienza di lavoro nei servizi oggetto di gara di almeno cinque anni, documentata dal datore di lavoro o da strutture pubbliche o private presso le quali ha operato.

L'Impresa offerente dovrà dichiarare il personale preposto per l'esecuzione delle attività di cui all'art. 1 del presente capitolato.

L'A.R.P.A. non procederà alla stipula del contratto qualora il personale preposto e la ditta aggiudicataria non possiedano i requisiti minimi di cui al presente articolo e quanto dichiarato in offerta.

L'organigramma del personale utilizzato con le rispettive qualifiche ed abilitazioni operative conseguenti alla propria esperienza e formazione, dovrà essere reso disponibile entro 20 giorni dalla data di presa in carico della Rete.

La ditta aggiudicataria sarà comunque tenuta a mettere a disposizione del personale "aggiuntivo", anche in via non continuativa ed in aggiunta alla configurazione minima descritta, per garantire il mantenimento dei livelli di servizio richiesti e comunque

dichiarati in offerta; il personale “aggiuntivo” dovrà avere un’esperienza minima almeno pari al personale relativo alla configurazione minima.

La ditta aggiudicataria dovrà garantire l’esecuzione dei servizi presso tutte le strutture dell’ARPA. A tale scopo, dovrà essere garantito il tempestivo trasferimento del proprio personale, con mezzi adeguati all’eventuale trasporto di apparecchiature o altro materiale là dove le esigenze del servizio lo richiedano.

#### **ART. 8 MANUTENZIONE STRAORDINARIA A SEGUITO DI EVENTI NATURALI/METEOROLOGICI, FURTO INCENDIO E/O ATTI VANDALICI**

In caso di danni alle cabine di monitoraggio (fisse e mobili) e alla dotazione strumentale, oggetto del presente servizio, causati da eventi naturali/meteorologici di varia natura (fulmini, grandine, ecc.), furto, incendio e/o atti vandalici, la Ditta aggiudicataria è tenuta ad intervenire per il ripristino delle corrette funzionalità e/o per la sostituzione delle apparecchiature danneggiate, secondo le modalità e i tempi concordati con ARPA, in funzione dell’entità del danno.

Il costo dell’intervento è sostenuto direttamente dalla Ditta che successivamente si riverrà su A.R.P.A.. L’Agenzia rimborserà la Ditta aggiudicataria dopo che avrà ricevuto a sua volta il rimborso dal proprio Ente assicurativo.

#### **ART. 9 FORNITURA MISCELA, NOLEGGIO E MESSA IN ESERCIZIO BOMBOLE PER LA TARATURA E CALIBRAZIONE**

La Ditta aggiudicataria dovrà provvedere alla fornitura della miscela, al trasporto, al noleggio, alla messa in esercizio ed ad ogni altro onere relativo, delle bombole campione di prima e seconda linea (rif. Guida al Manuale della Qualità delle Reti di rilevamento della Qualità dell’aria – APAT CTN ACE) necessarie per la calibrazione e la taratura (a tal fine si indica come riferimento la Linea Guida di ARPA Lombardia “Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell’aria – RRQA” – in fase di emissione, di cui all’ALLEGATO “F”) e l’eventuale funzionamento delle apparecchiature installate in tutte le stazioni della rete di rilevamento della qualità dell’aria, per un totale di 159 stazioni e 20 laboratori mobili. Tale numero comprende, oltre alle stazioni indicate nel punto 1.B), anche quelle installate nel territorio provinciale di Milano (44 stazioni + 3 laboratori mobili). La Ditta dovrà inoltre fornire per ogni tipo di miscela a ciascun Dipartimento provinciale un riduttore adatto alla bombola fornita.

L’elenco completo delle bombole attualmente in uso e delle caratteristiche richieste è indicato nell’ALLEGATO “B”. Tali bombole rimarranno di proprietà del fornitore.

Dovrà inoltre essere indicato il costo unitario per tipologia di miscela per eventuale fornitura di miscele supplementari dello stesso tipo e di concentrazione diversa.

## **ART. 10 ATTIVITÀ DI TARATURA**

L'attività di taratura verrà condotta su richiesta del referente della RRQA di ciascun Dipartimento A.R.P.A. per non più del 10% della strumentazione di cui all'ALLEGATO "A", oltre i 3 analizzatori di ammoniaca (NH<sub>3</sub>), secondo la Linea Guida di A.R.P.A. Lombardia "Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria – RRQA" – in fase di emissione, di cui all'ALLEGATO "F".

Gli analizzatori su cui potrà essere richiesta la taratura, oltre all'NH<sub>3</sub>, sono quelli atti alla misura di: NO, CO, SO<sub>2</sub>, BTX. Dovranno essere compilate le schede presenti nella stessa Linea Guida. Le attività di taratura dovranno essere registrate sul SIRA. Dovranno altresì essere fatte le verifiche di buon funzionamento una volta all'anno sugli analizzatori di particolato presenti nell'ALLEGATO "A", o con l'uso di specifici standard foil (nel caso degli analizzatori beta) o mediante verifica del K0 sugli strumenti TEOM.

## **ART. 11 INVENTARIO TECNICO E INFORMATIZZATO RETE ARIA (SIRA)**

### **11.1 Gestione ed aggiornamento informatico del SIRA**

La gestione delle attività oggetto dell'appalto è effettuata mediante apposito sistema informativo gestionale denominato SIRA (Sistema Informativo Rete Aria) di A.R.P.A.. La Ditta aggiudicataria dovrà, entro il termine di 30 giorni solari, dalla data di presa in carico della Rete, mettersi in condizione di operare avvalendosi di tale sistema. In ALLEGATO "I" si riporta la mappa del SIRA e le specifiche per la consultazione e la gestione. L'ALLEGATO "J" contiene invece la descrizione specifica delle tabelle che costituiscono il database.

La Ditta dovrà eseguire la manutenzione e l'aggiornamento del software attualmente esistente (SIRA) per la gestione informatizzata delle attività di manutenzione di tutte le stazioni della rete (fisse e mobili), per i moduli riguardanti le attività svolte, anche al fine di consentire all'A.R.P.A. la valutazione dei parametri tecnico-economici relativi all'attività svolta ed allo stato delle apparecchiature.

Le attività di aggiornamento del software comprenderanno nuovi moduli per la strumentazione meteo, oltre l'aggiunta di nuove tabelle, la definizione ed attuazione di relazioni tra le stesse, realizzazione di query; la modifica di tabelle esistenti (modifica, aggiunta, soppressione campi). Queste attività verranno condotte in relazione alle esigenze di volta in volta emergenti da parte dei Dipartimenti A.R.P.A., su richiesta del referente ARPA del contratto o di un suo delegato.

Potranno essere richieste un massimo di 3 release (aggiornamenti) all'anno.

Nel caso di attivazione del COD di Monza, il database dovrà altresì essere aggiornato relativamente alla nuova strutturazione della rete.

Il database è strutturato in maniera da gestire le procedure dei moduli di registrazione di strumento/stazione/attività e modelli sinottici, nonché l'attivazione delle chiamate (Call-Center) e da restituire i dati in tabelle e/o report.

Il software è web-oriented, usufruibile tramite Browser su Intranet/Internet, completo di "help" in linea e compatibile con sistema operativo Windows 2000.

Il database è di tipo SQL language (SQL server di Microsoft), con struttura modulare per consentire l'aggiunta e l'integrazione di successivi moduli software che A.R.P.A. riterrà necessari per gestire le procedure di qualità già definite o in corso di definizione. Oltre alle attività di manutenzione e aggiornamento e successive release del programma, lo stato attuale e tutte le caratteristiche del software vanno mantenute per tutto il periodo contrattuale.

I primi 3 aggiornamenti del SIRA che la Ditta aggiudicataria dovrà realizzare, esclusi dal limite dei 3 annui, sono:

- creazione dei moduli necessari all'archiviazione delle apparecchiature hardware e software dei COD e dei sistemi di acquisizione dati delle stazioni . Loro popolamento con le informazioni verificate a campo. Il formato del modulo di registrazione proposto dovrà essere preventivamente approvato dal referente A.R.P.A. del contratto. La realizzazione di tali tabelle e il relativo popolamento deve avvenire entro 90 giorni dalla data di presa in carico della Rete.
- Creazione dei moduli necessari all'archiviazione delle apparecchiature meteo e dei relativi sistemi di acquisizione dati. Loro popolamento con le informazioni verificate a campo. Il formato del modulo di registrazione proposto dovrà essere preventivamente approvato dal referente tecnico del contratto. La realizzazione di tali tabelle e il relativo popolamento deve avvenire entro 90 giorni dalla data di presa in carico della Rete.
- Implementazione delle modifiche necessarie al codice sorgente in modo che il SIRA possa essere utilizzato anche off line come copia su PC portatile, e poi le modifiche così effettuate possano essere riversate nel DB generale in un secondo momento. I tecnici della RRQA devono poter allineare la versione off-line su PC portatile collegandosi in rete prima di iniziare un intervento. In cabina devono poter aggiornare la versione off-line, registrando sul proprio PC portatile l'intervento. Tornando presso la sede ARPA devono poi poter riversare l'aggiornamento sul DB generale. La realizzazione di questo aggiornamento deve avvenire entro 90 giorni dalla data di presa in carico della Rete.

Si precisa ulteriormente che:

1. l'archivio dei dati attualmente è centralizzato presso la Sede Direzionale di Milano.
2. la consultazione da parte di ogni dipartimento dei dati relativi alle proprie apparecchiature, avviene mediante apposita interfaccia (anche con visualizzazione dei verbali di intervento e delle schede di manutenzione) e con possibilità di attivazione delle richieste di riparazione via informatica tramite browser.

3. il software consente la configurazione di nuove stazioni di rilevamento e/o di nuove apparecchiature.

A.R.P.A. renderà disponibile alla Ditta aggiudicataria l'accesso al database e alla relativa interfaccia. In fase di gara, sarà possibile la visualizzazione del software SIRA in tempi e modalità da concordare con A.R.P.A..

Tutti i diritti e la proprietà del software relativo al SIRA, sono e resteranno di A.R.P.A.. La Ditta si deve impegnare a rilasciare all'A.R.P.A., al termine del periodo di validità del contratto relativo al presente appalto, una versione perfettamente funzionante del sistema informativo di cui sopra, corredata di adeguati manuali d'utilizzo. Si precisa che non saranno dovute alla Ditta Royalties per l'utilizzo del sistema Server o Client.

### **11.2 Aggiornamento dati di inventario contenuti nel SIRA**

Lo schedario tecnico comprende tutte le strumentazioni di rilevamento (e di supporto informatico alle stesse) ubicate in campo (159 stazioni e 20 laboratori mobili) e presso i Dipartimenti, per un totale di circa 1300 apparecchiature tra analizzatori e moduli accessori necessari per il funzionamento della cabina, sia dal punto di vista analitico sia elettrico (ALLEGATI "A" e "D").

All'attivazione del contratto, con la presa in carico delle attività di manutenzione della Rete, la Ditta aggiudicataria dovrà effettuare entro 30 giorni solari, una verifica del contenuto, ed effettuare un eventuale aggiornamento. Successivamente l'inventario sarà implementato con la registrazione delle nuove apparecchiature che saranno acquisite nel corso del quadriennio 2008-2011.

L'inserimento nello schedario tecnico di apparecchiature di nuova acquisizione, successiva all'attivazione del contratto, andrà effettuato entro 7 giorni solari dalla data di presa in carico delle apparecchiature stesse, a seguito di segnalazione tramite call-center dal referente A.R.P.A. alla Ditta aggiudicataria.

Tutte le attività di modifica/aggiornamento di informazioni inerenti lo schedario tecnico, dovranno essere inserite dalla Ditta aggiudicataria sul Sistema informativo esistente SIRA.

La Ditta aggiudicataria dovrà mantenere costantemente aggiornato l'attuale schedario tecnico esistente delle apparecchiature relative alla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria della Lombardia, registrandone le variazioni.

### **11.3 Registrazione sul SIRA delle attività svolte**

Tutte le attività svolte dalla Ditta aggiudicataria devono essere registrate sul SIRA. In particolare deve essere tenuta registrazione completa degli interventi effettuati, dei pezzi di ricambio sostituiti, delle operazioni di taratura e calibrazione eventualmente svolte e qualsiasi attività eseguita in ottemperanza al presente Capitolato Tecnico.

#### **11.4 Rendicontazione mensile**

Mensilmente la Ditta aggiudicataria dovrà presentare una rendicontazione dell'attività effettuata, mediante prospetto riepilogativo elaborato in accordo con il Referente del contratto A.R.P.A.. Tale rendicontazione dovrà essere inserita nel Sistema informativo SIRA.

La rendicontazione dovrà riportare le seguenti informazioni:

- numero delle apparecchiature in carico;
- numero di interventi di manutenzione preventiva effettuati ed eventuali scostamenti dalle tempistiche definite dal programma, con individuazione delle apparecchiature interessate;
- numero di interventi di manutenzione correttiva effettuati, le tempistiche di risoluzione del guasto, e le relative percentuali di risoluzione, con individuazione delle apparecchiature interessate;
- numero dei collaudi effettuati con descrizione sintetica di:
  - 1- anagrafica apparecchiatura
  - 2- numero inventario
  - 3- data collaudo
  - 4- data scadenza garanzia per presa in carico manutenzione

#### **11.5 Fornitura di computer portatili**

Per l'accesso al servizio SIRA via Internet da parte dei tecnici ARPA, la Ditta aggiudicataria dovrà fornire, entro 30 giorni dalla data di presa in carico della rete, n° 11 computer portatili con almeno le seguenti caratteristiche minime:

- hard disk con capacità 120 GB
- certificazione di sicurezza e qualità: marcatura CE
- Interfaccia rete LAN: 10/100 Mbps
- Memoria RAM: 2048 MB
- Sistema operativo Windows XP Professional o superiore (preinstallato)
- modem interno 56 Kbps
- modem ISDN
- processore: Mobile Pentium 4 o superiore
- Porte: 1 out audio, 2 USB, 1 video
- CD-R, CR-RW, DVD+R

I suddetti computer dovranno essere inventariati e rientreranno nelle modalità e tempistiche manutentive previste per gli hardware dei Centri Operativi Dipartimentali (vedi articolo 4).

Tali computer rimarranno di proprietà ARPA.

## **ART.12 VERIFICA PERIODICA E ADEGUAMENTI NORMATIVI DELLA SICUREZZA ELETTRICA DELLE APPARECCHIATURE, DELLE CABINE E INTERVENTI A CHIAMATA SULLA RETE ELETTRICA.**

### **12.1 Verifica periodica della sicurezza elettrica delle apparecchiature**

La verifica della sicurezza elettrica di tutte le apparecchiature della Rete Qualità dell'Aria, ivi compresi i condizionatori risulta a totale carico della Ditta aggiudicataria.

In particolare saranno adottate le norme inerenti alle apparecchiature da laboratorio ed assimilabili a domestiche per la stesura delle relative schede di verifica previste secondo le norme generali CEI 62.5 e particolari 62.25 – 61.50 – 74.2, nonché il rilascio dei risultati del censimento delle apparecchiature, delle verifiche strumentali e delle anagrafiche su supporto cartaceo ed informatico.

Il servizio include eventuali adeguamenti correttivi determinati da aggiornamenti normativi o delle linee guida CEI.

L'attività di verifica dovrà essere eseguita almeno una volta ogni due anni ove non esistano indicazioni normative più restrittive e salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dall'U.O. Tecnico Patrimoniale e Informatico di ARPA.

Entro 30 giorni naturali consecutivi dalla data di presa in carico della Rete, la Ditta dovrà redigere un calendario/scadenziario delle verifiche di sicurezza che comprenda ogni apparecchiatura oggetto del servizio.

Per tutte le apparecchiature, la prima verifica di sicurezza elettrica dovrà essere eseguita entro 90 giorni naturali consecutivi dalla data di presa in carico della Rete. La Ditta aggiudicataria dovrà redigere un Piano di Verifiche periodiche, che dovrà essere accettato dal Referente del contratto A.R.P.A .

Il servizio include eventuali adeguamenti correttivi determinati da aggiornamenti normativi o delle linee guida CEI.

Per le apparecchiature di successiva acquisizione, l'attività di verifica deve essere eseguita congiuntamente al collaudo.

Per la periodicità di verifica è prevista una tolleranza di +/- 15 giorni solari rispetto alla data di scadenza.

Oltre alle scadenze previste dal calendario di verifica periodica, il servizio di verifica di sicurezza di cui al presente articolo dovrà essere previsto anche in occasione dei collaudi periodici effettuati/richiesti da Enti preposti alla vigilanza sulle condizioni di sicurezza e a seguito di interventi correttivi, determinati da adeguamenti normativi.

Le verifiche di sicurezza e funzionali dovranno essere svolte secondo quanto previsto dalle specifiche norme tecniche applicabili in vigore al momento dell'esecuzione dell'attività, in particolare:

- Norme europee armonizzate generali;
- Norme europee armonizzate riferite a specifiche tipologie di apparecchiature tecnico-scientifiche da laboratorio;
- UNI/ISO e CEI;
- Altre norme specifiche per ogni altra apparecchiatura non da laboratorio;
- Le verifiche dovranno essere condotte secondo procedure scritte e formalizzate nella proposta progettuale oggetto dell'offerta tecnica, e dovranno essere eseguite ed attestate da personale qualificato;
- La sopradescritta attività dovrà essere documentata attraverso la compilazione di una specifica modulistica congruente ed integrata con il libretto di manutenzione, e dovrà essere inserita e disponibile su supporto informatico.
- La completezza delle informazioni che saranno contenute nella modulistica delle verifiche di sicurezza sarà oggetto di valutazione. Per tale motivo è richiesto che fac-simile di ogni tipologia di documento che verrà rilasciato a riguardo sia allegato al progetto manutentivo che dovrà contenere anche le relative procedure operative che si intendono adottare.
- La Ditta dovrà evidenziare l'attività di verifica su apposite schede firmate dal tecnico esecutore e dal responsabile della Ditta stessa preposta a tale controllo della Sicurezza, schede che dovranno contenere i seguenti dati relativi agli apparecchi:
  - identificazione;
  - classificazione;
  - ubicazione;
  - presenza dei manuali d'uso;
  - interventi di adeguamento alle norme di sicurezza vigenti.

La Ditta a fronte delle attività di verifica effettuate, deve rilasciare i seguenti documenti, salvo eventuali variazioni ed aggiornamenti concordati con A.R.P.A., nel corso del rapporto:

- Raccolta dei protocolli relativi agli apparecchi sottoposti a controllo, suddivisi per Servizi e comprendenti per ogni apparecchio:
  - scheda di identificazione e classificazione
  - scheda di verifica
  - eventuale scheda aggiuntiva per apparecchi soggetti a norme particolari
  - scheda giudizio riportante l'esito delle misure e/o prove effettuate:
    - superato: apparecchiatura conforme alla normativa
    - superato con riserva: apparecchiatura che presenta solo violazioni formali quali l'assenza di dati di targa o di documentazione, o tali da non comportare rischi.
    - non superato: apparecchio con violazioni alle norme che possono compromettere la sicurezza degli utilizzatori.
  - Elenco riepilogativo delle apparecchiature sottoposte a verifica, suddiviso per Dipartimenti e Servizi, riportante i giudizi sulle apparecchiature.

- Elenco particolare con tutte e solo le apparecchiature risultate non conformi.
- Elenco particolare con tutte e solo le apparecchiature risultate conformi con riserva.

La Ditta aggiudicataria dovrà provvedere a propria cura e spese, sulla base dei risultati delle verifiche di sicurezza, all'adeguamento di quelle apparecchiature che dovessero presentarsi ancora difformi alla norma CEI per la sicurezza elettrica, al fine di riportare l'apparecchiatura nelle condizioni di conformità alla normativa vigente. La rimozione della difformità dovrà avvenire con la medesima tempistica prevista per gli interventi di guasto.

Le apparecchiature che risultino non adeguabili, per motivi tecnici, dovranno essere segnalate ad A.R.P.A. per l'eventuale dismissione, la quale dovrà essere motivata da una relazione tecnica di accompagnamento.

- o In relazione alle eventuali difformità riscontrate durante l'esecuzione dei controlli e secondo il livello di pericolosità individuato, la Ditta, dovrà:
  - mettere in sicurezza l'apparecchiatura e dare immediata comunicazione all'U.O. Tecnico Patrimoniale e Informatica qualora riscontri un livello di pericolosità grave;
  - presentare entro 120 (centoventi) giorni naturali consecutivi dalla data di presa in carico della rete, dettagliata relazione tecnica al Responsabile del U.O. Tecnico Patrimoniale e al Responsabile del Dipartimento interessato sull'esito delle verifiche di sicurezza elettrica anche per ottenere – ove ritenuto necessario – specifica autorizzazione alla rimozione dall'uso delle apparecchiature.
- o I risultati dell'attività e i dati contenuti nelle schede dovranno essere riportati a cura della Ditta nel software di gestione.
- o Il servizio di verifica periodica della sicurezza elettrica delle apparecchiature e tutte le misure ad esso connesse, devono essere svolte in sito, esclusivamente da personale tecnico qualificato. Ogni apparecchiatura dovrà essere dotata di etichetta autoadesiva indelebile (resistente nel tempo all'usura, a prodotti di pulizia , ecc.), riportanti almeno:
  - nome dell'Impresa verificatrice;
  - codice di verifica;
  - data della verifica.
- o La Ditta dovrà fornire mensilmente elenco riepilogativo delle verifiche eseguite con evidenza dell'esito di tali verifiche e quindi del giudizio espresso per ogni apparecchiatura.
- o Laddove esistano contratti di noleggio, service o altri con condizioni equivalenti per le quali sia già previsto ed incluso un servizio di assistenza tecnica inclusiva della manutenzione preventiva programmata, nonché quelle in garanzia qualora la garanzia stessa

sia comprensiva di tali prestazioni, la Ditta dovrà garantire la gestione di tali servizi con le stesse modalità sopra esposte per le altre apparecchiature.

## **12.2 Verifica periodica della sicurezza elettrica degli impianti di cabina**

Al fine della valutazione del rischio di elettrocuzione nelle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria ubicate sul territorio, la Ditta aggiudicataria dovrà condurre indagini visive ed elettrostrumentali tese ad accertare:

- a) la presenza del conduttore PE ad ogni singola presa di alimentazione e sugli apparecchi illuminanti in classe 1;
- b) l'esistenza delle protezioni contro i contatti diretti;
- c) verifica delle protezioni contro i contatti indiretti con l'interruzione automatica del circuito di alimentazione.

Le verifiche di cui ai punti a), b) e c) dovranno essere eseguite come di seguito indicate:

- 1. verifica strumentale per ogni singola presa di utilizzo, della presenza del conduttore di protezione P.E. (verifica della continuità elettrica);
- 2. verifica dell'esistenza dell'interruttore differenziale, a protezione delle linee di alimentazione, a bordo del quadro generale della cabina e su un eventuale quadro esterno di alimentazione da rete pubblica;
- 3. verifica strumentale del corretto funzionamento degli interruttori differenziali a bordo dei quadri elettrici, di cui al punto 2;

Il quadro elettrico dovrà essere identificato con targhette adesive da apporre sulla struttura del quadro, dove saranno riportati i dati identificativi del quadro stesso.

Ad integrazione dovranno essere prodotte per ogni singolo quadro una scheda di verifica del corretto funzionamento dei singoli interruttori differenziali.

Si precisa che le verifiche dovranno essere eseguite con attività in esercizio.

Analogamente a quanto previsto per le verifiche periodiche della sicurezza elettrica delle apparecchiature, entro 30 giorni naturali consecutivi dalla data di presa in carico della Rete, la Ditta aggiudicataria dovrà redigere un calendario/scadenziario delle verifiche di sicurezza elettrica negli ambienti di lavoro.

Le verifiche di sicurezza e funzionali dovranno essere svolte secondo quanto previsto dalle specifiche norme tecniche applicabili in vigore al momento dell'esecuzione dell'attività, in particolare:

- 1) Norme europee armonizzate riferite a specifiche tipologie di laboratori;
- 2) UNI/ISO e CEI.

L'attività di verifica può essere eseguita congiuntamente alla manutenzione e comunque per le apparecchiature ove non esistono indicazioni di norma più restrittive, dovrà essere eseguita almeno una volta ogni due anni (1° e 3° anno di vigenza del contratto).

Per tutte le stazioni di rilevamento, la prima verifica di sicurezza elettrica dovrà essere eseguita entro 90 giorni naturali consecutivi dalla data di presa in carico della Rete.

Le verifiche dovranno essere condotte secondo procedure scritte e formalizzate nella proposta progettuale oggetto dell'offerta tecnica e dovranno essere eseguite ed attestate da personale qualificato.

La sopradescritta attività, dovrà essere documentata attraverso la compilazione di una specifica modulistica firmata dal tecnico esecutore e dal responsabile dell'Impresa stessa preposta a tale controllo della Sicurezza e, nei casi in cui si sia riscontrata un'anomalia, la stessa dovrà essere evidenziata:

- 1) su planimetrie (consegnate da A.R.P.A.) al fine dell'identificazione mediante codici o numerazioni per le verifiche della presenza e dell'efficienza del conduttore di protezione sulle prese.
- 2) sulla scheda del quadro per le verifiche eseguite sugli interruttori differenziali.

Tali modulistiche dovranno essere consegnate all'U.O. Tecnico Patrimoniale ed Informatico entro 120 giorni naturali consecutivi dalla data di presa in carico della Rete.

Analogamente a quanto previsto per le apparecchiature, la Ditta aggiudicataria dovrà provvedere a propria cura e spese, sulla base dei risultati delle verifiche di sicurezza, all'adeguamento di quegli impianti che dovessero presentarsi ancora difformi alla norma CEI per la sicurezza elettrica, al fine di riportare gli ambienti nelle condizioni di conformità alla normativa vigente. La rimozione della difformità dovrà avvenire con la medesima tempistica prevista per gli interventi di guasto. Si precisa che gli impianti delle stazioni di monitoraggio sono stati oggetto, nel corso degli ultimi 4 anni, di regolare verifica biennale e conseguenti adeguamenti degli impianti alla normativa vigente.

### **12.3 Interventi a chiamata sulla rete elettrica di cabina “TICKET INTERVENTO ELETTRICO”**

Nel caso risultasse necessario un intervento non programmato per il ripristino di una linea elettrica, di un guasto occasionale, per il rifacimento dell'impianto elettrico a seguito dello spostamento di una cabina, o di un nuovo punto di monitoraggio temporaneo, la Ditta aggiudicataria è tenuta ad intervenire entro 24 ore lavorative dalla segnalazione da parte di A.R.P.A.

Per questa tipologia di attività, si è prevista l'erogazione di un “Ticket d'intervento elettrico”.

Ognuno di esso forfettariamente sarà comprensivo di:

- 4 ore di mano d'opera per due tecnici (un operaio specializzato e un operaio semplice);
- materiali vari per l'effettuazione dell'intervento
- viaggio

Sulla base della complessità e consistenza dell'intervento, ARPA riconoscerà uno o più Ticket, conteggiati per le mezze giornate di lavoro realmente effettuate, fino ad un massimo di 8 Ticket (4 giornate lavorative) per eventuali attività di notevole impegno impiantistico.

Sono considerati come somma complessiva per il quadriennio 200 ticket.

## **ART.13 INTERVENTI DI MANUTENZIONE PREVENTIVA E CORRETTIVA SU CONDIZIONATORI E SOSTITUZIONI DEI MEDESIMI**

### **13.1 Interventi di manutenzione preventiva**

La Ditta aggiudicataria dovrà effettuare, nel corso di ogni anno, una verifica periodica annuale, di manutenzione preventiva dei condizionatori installati presso le cabine della Qualità dell'Aria, atta a garantire:

- verifica di funzionalità;
- pulizia totale dei gruppi compressore-evaporatore e dei filtri;
- controllo e ripristino del gas refrigerante.

Le verifiche dovranno essere effettuate sulla base di un calendario concordato con i referenti tecnici RRQA dei vari dipartimenti, indicativamente nel periodo di Aprile-Maggio.

### **13.2 Interventi di manutenzione correttiva**

Gli interventi di manutenzione correttiva su chiamata, dovranno essere effettuati entro 24 ore lavorative dalla richiesta d'intervento, che sarà inviata tramite Call-center a

mezzo fax o e-mail, da parte del dipartimento interessato. La manutenzione dovrà essere garantita tutti i giorni dell'anno, ad esclusione dei giorni di sabato, domenica e festivi di carattere nazionale.

### **13.3 Fornitura condizionatore sostitutivo**

Nel caso in cui l'intervento di manutenzione o di riparazione, comporti un periodo d'interruzione nel funzionamento del condizionatore di oltre 24 ore lavorative, la Ditta aggiudicataria deve fornire ed installare un condizionatore sostitutivo, che dovrà rimanere a disposizione fino a quando sarà restituito il condizionatore di cabina riparato. Nel caso di irriparabilità il condizionatore sostitutivo dovrà essere lasciato in cabina fino alla sostituzione definitiva, che sarà a carico della Ditta fino ad un massimo di 72 condizionatori nel quadriennio. Oltre tale numero la Ditta lascerà in cabina il condizionatore sostitutivo temporaneo fino ad un massimo di 30 giorni solari, entro cui ARPA provvederà alla sostituzione a proprie spese. Nell'offerta la ditta dovrà quotare il costo di fornitura del singolo condizionatore oltre i 72 previsti. I condizionatori sostitutivi temporanei e definitivi dovranno essere di primaria marca e con medesima capacità di raffreddamento e riscaldamento del condizionatore sostituito.

Anche nel caso in cui non si verificano le condizioni di cui sopra, i condizionatori dovranno essere comunque forniti ad Arpa, per un totale di 72 nei quattro anni di validità del presente capitolato.

## **ART. 14 RILOCAZIONE CABINE DI MONITORAGGIO ESISTENTI**

### **14.1 Rilocalizzazione della strumentazione**

In caso di necessità di spostamento di una cabina di monitoraggio, la Ditta aggiudicataria è tenuta a intervenire entro 40 ore lavorative a seguito di segnalazione da parte di A.R.P.A per spostare la dotazione strumentale presso la nuova sede. Tale operazione deve essere conteggiata come intervento su chiamata, all'interno dei 2400 interventi di manutenzione già previsti al punto 1B. Lo smontaggio e il rimontaggio di tutta la strumentazione saranno riconosciuti come due distinti interventi, anche se effettuati nella medesima giornata. Si richiede che la Ditta, prima della rilocalizzazione delle apparecchiature, verifichi l'assenza nelle stesse, di anomalie che possano comprometterne il riavviamento. Una volta accertato il buon funzionamento degli strumenti, la Ditta - dopo il trasferimento nel sito di destinazione - non potrà avanzare pretesa alcuna per gli strumenti che dovessero presentare anomalie tali da pregiudicare la bontà del dato; gli eventuali costi di ripristino saranno totalmente a carico della Ditta stessa.

Per il rifacimento dell'impianto elettrico della cabina si rimanda all'articolo 12.3.

#### **14.2 Rilocazione della struttura della cabina – servizio a richiesta, non incluso nella base d’asta**

La rilocazione della struttura di cabina consiste nel trasferimento dell’involucro e di tutte le parti accessorie da un luogo ad un altro indicato da A.R.P.A.. La predisposizione delle opere edili sarà a carico di A.R.P.A. o comunque non della ditta appaltatrice.

Per questa tipologia di attività, gli interventi potranno essere attivati su specifica richiesta da parte di A.R.P.A. e pertanto la Ditta dovrà presentare, in sede di offerta, una quotazione di un singolo intervento di trasferimento della struttura della cabina, dettagliato in funzione del costo chilometrico del percorso richiesto (distanza tra punto di partenza e di arrivo: inferiore o uguale a 30 km, compreso tra 30 e 100 km, maggiore di 100 km), separatamente dall’offerta complessiva. Tale quotazione dovrà comprendere anche il costo della “Verifica di sicurezza elettrica” dell’impianto di cabina, secondo quanto previsto all’articolo 12.2. A questo scopo, si stima che nel quadriennio potranno essere richiesti un massimo di 30 interventi.

La Ditta dovrà effettuare l’intervento di rilocazione **entro 15 giorni lavorativi** dall’inoltro della chiamata.

#### **ART. 15 TEMPISTICHE DI EFFETTUAZIONE DEI SERVIZI E DELLE FORNITURE**

Premesso che entro 40 giorni dalla data di aggiudicazione definitiva, dovrà avvenire la “Presenza in carico della Rete”, da parte della ditta aggiudicataria, di seguito vengono individuate e riepilogate le tempistiche che regolano l’espletamento del contratto.

#### **15.1 Manutenzione e sostituzione hardware, manutenzione e aggiornamento software dei Centri Operativi Dipartimentali**

La Ditta aggiudicataria, attivata a seguito della richiesta inoltrata da A.R.P.A., dovrà effettuare l’intervento di manutenzione secondo la seguente tempistica:

**- per la manutenzione correttiva hardware e software:**

intervento entro 8 ore lavorative dall’inoltro della chiamata e ripristino della funzionalità del sistema entro le successive 8 ore lavorative dall’intervento, per un totale di **16 ore lavorative complessive**; entro il medesimo arco temporale, ove non sia possibile la riparazione, dovrà essere effettuata la sostituzione hardware e la riconfigurazione del software.

**- per l’aggiornamento software:**

intervento entro 16 ore lavorative dall’inoltro della chiamata e ripristino della funzionalità del sistema entro le successive 16 ore lavorative dall’intervento, per un totale di **32 ore lavorative complessive**. In casi eccezionali, saranno accettati tempi più lunghi solo se motivati e concordati per iscritto con il Referente del contratto A.R.P.A..

Per il mancato rispetto delle tempistiche e delle prescrizioni sopra indicate, verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.2.

### **15.2 Manutenzione correttiva e sostituzione temporanea delle apparecchiature per il rilevamento della qualità dell'aria e dei parametri meteo**

La Ditta aggiudicataria dovrà svolgere l'attività di manutenzione correttiva delle apparecchiature, per un numero massimo di 2400 interventi risolutivi di guasto più 360 per la parte meteorologica, utilizzando tecnici specializzati muniti delle necessarie attrezzature e dovrà fornire le parti di ricambio che saranno necessarie per ripristinare la corretta funzionalità dello strumento.

Tale attività dovrà avvenire per tutta la dotazione strumentale, secondo la seguente tempistica:

- l'intervento dovrà avvenire entro **16 ore lavorative** dalla segnalazione del guasto;
- entro **le 8 ore successive** deve essere comunicato all'A.R.P.A. il rapporto di analisi del guasto;
- la risoluzione dell'anomalia e il ripristino completo dello strumento **dovrà avvenire entro 32 ore lavorative** dalla segnalazione del guasto.

In considerazione della possibilità che durante lo svolgersi dell'intervento richiesto la Ditta non riesca, nei tempi previsti, a ripristinare la funzionalità della strumentazione, dovrà mettere a disposizione installare e calibrare, entro i limiti delle **stesse 32 ore lavorative complessive**, senza limiti numerici, apparecchiature sostitutive equivalenti a quelle installate. Tali apparecchiature sostitutive dovranno essere a disposizione fino al ripristino della funzionalità delle apparecchiature originali.

Per il mancato rispetto delle tempistiche e delle prescrizioni sopra indicate, verranno applicate penali di cui ai successivi articoli 16.3 e 16.4.

### **15.3 Sostituzione definitiva apparecchiature della rete di rilevamento degli inquinanti**

La Ditta aggiudicataria dovrà fornire le apparecchiature sostitutive della rete di rilevamento inquinanti di cui al paragrafo 5.2 **entro 60 giorni solari dall'accettazione della proposta da parte di A.R.P.A.** (o della richiesta da parte di ARPA nel caso la proposta parta da A.R.P.A. stessa). In attesa della sostituzione, entro i tempi di cui al punto 15.2, la Ditta dovrà comunque provvedere a fornire, installare e calibrare idonea apparecchiatura sostitutiva temporanea di quella non riparabile, come per un normale guasto. Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.5.

### **15.4 Manutenzione preventiva dei sensori meteorologici**

Tale manutenzione avrà una periodicità semestrale. Il calendario sarà concordato con il Referente del contratto ARPA..

La Ditta dovrà presentare il Piano di Manutenzione Preventiva entro 90 giorni dalla presa in carico della rete. Per la periodicità degli interventi è prevista una tolleranza di +/- 15 giorni solari rispetto alla data di scadenza.

Per il mancato rispetto dei tempi di presentazione del Piano di Manutenzione Preventiva, verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.6.

In caso di mancato rispetto della periodicità degli interventi, verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.7.

#### **15.5 Manutenzione evolutiva della strumentazione meteo di cui alla tabella C2**

Come descritto all'art. 6.3 la tempistica di tale sostituzione dovrà essere concordata con il Referente del contratto ARPA e comunque dovrà avvenire entro un anno dalla presa in carico della Rete.

#### **15.6 Manutenzione straordinaria a seguito di eventi naturali/meteorologici, furto, incendio e/o atti vandalici**

La Ditta, attivata a seguito della richiesta inoltrata da A.R.P.A. per il ripristino delle corrette funzionalità e/o per la sostituzione delle apparecchiature danneggiate (cfr articolo 8), dovrà effettuare l'intervento di manutenzione, con risoluzione dell'anomalia e ripristino completo dello strumento, secondo le modalità ed i tempi previsti per gli interventi di manutenzione correttiva e precisamente:

- l'intervento dovrà avvenire entro **16 ore lavorative** dalla segnalazione del guasto;
- entro **le 8 ore successive** deve essere comunicato all'A.R.P.A. il rapporto di analisi del guasto;
- la risoluzione dell'anomalia e il ripristino completo dello strumento **dovrà avvenire entro 32 ore lavorative** dalla segnalazione di guasto iniziale.

Per il mancato rispetto delle tempistiche concordate, verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.14.

#### **15.7 Fornitura della miscela, trasporto, noleggio, messa in esercizio ed ogni altro onere relativo, delle bombole campione di prima e seconda linea**

La fornitura dovrà essere effettuata entro **60 giorni** dalla richiesta inoltrata dal Referente del contratto A.R.P.A..

Per il mancato rispetto delle tempistiche delle forniture, verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.15.

#### **15.8 Attività di taratura**

La tempistica per taratura della strumentazione su richiesta deve essere concordata con il Referente ARPA che effettua la domanda e comunque deve avvenire entro **30 giorni solari** dall'inoltro della stessa.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.9.

## **15.9 Gestione ed aggiornamento del SIRA**

### **15.9.1 Gestione ed aggiornamento informatico del SIRA**

Come descritto nel precedente articolo 11.1, entro 30 giorni dalla “Presenza in carico della rete” la ditta aggiudicataria dovrà garantire l’operatività del sistema informatico SIRA, senza alcuna discontinuità con l’esistente gestione.

Per il mancato rispetto della tempistica verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.10.

Come descritto nel precedente articolo 11.1, la Ditta dovrà effettuare i primi due aggiornamenti del software entro **90 giorni solari** dalla presa in carico della Rete.

Le eventuali ulteriori release del software dovranno essere effettuate entro **30 giorni solari** dalla richiesta.

Come descritto nel precedente articolo 11.1, la Ditta dovrà effettuare l’implementazione del software finalizzato all’utilizzo dei PC portatili, entro **90 giorni solari** dalla presa in carico della Rete.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.13.

### **15.9.2 Aggiornamento dati di inventario contenuti nel SIRA**

La Ditta aggiudicataria dovrà effettuare la verifica e l’aggiornamento dell’inventario di cui all’articolo 11.2 entro **30 giorni solari** dalla presa in carico della Rete. Per il mancato rispetto delle suddette tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.12.

Successivamente ogni variazione dell’inventario dovrà realizzarsi entro **7 giorni** dall’accadimento dell’evento (es. inserimento di una nuova apparecchiatura).

Per il mancato rispetto delle suddette tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.13.

### **15.9.3 Registrazione sul SIRA delle attività svolte**

La registrazione sul SIRA deve essere contestuale alla risoluzione degli interventi di cui agli articoli 15.1 , 15.2 , 15.3 e 15.8.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.13.

### **15.10 Fornitura di n°11 PC portatili**

La fornitura dovrà avvenire in un’unica soluzione, entro 30 giorni dalla presa in carico della Rete.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.16.

### **15.11 Verifica periodica della sicurezza elettrica ed eventuali interventi di messa a norma delle apparecchiature e della rete elettrica di cabina. Interventi a chiamata sulla rete elettrica di cabina.**

#### **15.11.1 Verifica periodica della sicurezza elettrica delle apparecchiature**

Entro 30 (trenta) giorni solari dalla data di presa in carico della Rete, la Ditta dovrà redigere un calendario/scadenziario delle verifiche di sicurezza.

Entro 90 (novanta) giorni solari dalla data di presa in carico della Rete, dovrà essere eseguita, su tutte le apparecchiature, la prima verifica di sicurezza elettrica.

Entro 120 (centoventi) giorni naturali consecutivi dalla data di presa in carico della Rete, dovrà essere redatta una dettagliata relazione tecnica al Referente del contratto ARPA.

Sia per la prima verifica, che per le verifiche successive, è' prevista una tolleranza di +/- 15 giorni solari rispetto alla data di scadenza programmata.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.11.

#### **15.11.2 Verifica periodica della sicurezza elettrica degli impianti di cabina**

Entro 30 giorni solari dalla data di presa in carico della Rete, la Ditta aggiudicataria dovrà redigere un calendario/scadenziario delle verifiche di sicurezza elettrica negli ambienti di lavoro.

Per tutte le stazioni di rilevamento, la prima verifica di sicurezza elettrica dovrà essere completata entro 90 giorni solari dalla data di presa in carico della Rete.

Le risultanze delle verifiche dovranno essere consegnate al Referente del contratto ARPA entro 120 giorni naturali consecutivi dalla data di presa in carico della Rete.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.11.

#### **15.11.3 Interventi a chiamata sulla rete elettrica di cabina "TICKET INTERVENTO ELETTRICO"**

Entro 24 ore lavorative dalla segnalazione da parte di A.R.P.A., la Ditta aggiudicataria è tenuta ad intervenire per il ripristino di una linea elettrica, di un guasto occasionale, per il rifacimento dell'impianto elettrico a seguito dello spostamento di una cabina, o di un nuovo punto di monitoraggio temporaneo.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.11.

### **15.12 Manutenzione correttiva sui condizionatori e sostituzione degli stessi**

#### **15.12.1 Interventi di manutenzione correttiva**

Entro 24 ore lavorative dalla richiesta dovranno essere effettuati gli interventi di manutenzione correttiva su chiamata.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.17.

### **15.12.2 Fornitura condizionatore sostitutivo**

Nel caso in cui l'intervento di manutenzione o di riparazione, comporti un periodo d'interruzione nel funzionamento del condizionatore di oltre 24 ore lavorative, la Ditta aggiudicataria dovrà fornire ed installare un condizionatore sostitutivo. Nel caso di irriparabilità il condizionatore sostitutivo dovrà essere lasciato in cabina fino alla sua sostituzione definitiva.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.17.

### **15.13 Rilocazione cabine di monitoraggio esistenti.**

#### **5.13.1 Rilocazione della strumentazione**

Entro 40 ore lavorative dalla richiesta da parte di A.R.P.A, la Ditta aggiudicataria è tenuta ad intervenire per lo spostamento della dotazione strumentale presso la nuova cabina.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.18.

#### **15.13.2 Rilocazione della struttura della cabina – servizio a richiesta, da non includere nella base d'asta**

**Entro 15 giorni lavorativi** dall'inoltro della chiamata da parte di ARPA, la Ditta dovrà effettuare l'intervento di spostamento e rilocazione della struttura della cabina.

Per il mancato rispetto delle tempistiche verranno applicate penali di cui al successivo articolo 16.18.

## **ART. 16 PENALI**

**16.1** - In caso di ritardo, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto al termine previsto all'art.3 del presente Capitolato per l'operatività del **Call Center** contestualmente alla presa in carico della Rete, l' A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 100,00 (cento,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.2** - In caso di ritardo, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto al termine previsto all'art.15.1 per la "**Manutenzione e sostituzione hardware, manutenzione e aggiornamento software dei Centri Operativi Dipartimentali) e dei sistemi di acquisizione dati**" di tutte le stazioni della rete di monitoraggio, l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 250,00 (duecentocinquanta,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.3** - In caso di ritardo, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto al termine previsto all'art. 15.2 "**Interventi di manutenzione correttiva delle apparecchiature per il rilevamento della Qualità dell'aria e dei parametri meteo**"

per la soluzione dei guasti, l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 250,00 (duecentocinquanta,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.4** - In caso di ritardo, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto al termine previsto all'art. 15.2 "**Sostituzione temporanea delle apparecchiature della rete**" l'ARPA applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 250,00 (duecentocinquanta,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.5** - In caso di difformità o ritardo, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto alle condizioni e ai al termini previsto all' art.15.3 "**Sostituzione definitiva delle apparecchiature della rete**" l' A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 250,00 (duecentocinquanta,00) per ogni giorno solare di ritardo;

**16.6** - In caso di ritardo, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto al termine previsto all'articolo 15.4 per la redazione del "**Piano di manutenzione preventiva delle apparecchiature meteo**", entro 90 giorni naturali e consecutivi dalla data di presa in carico della Rete, l' A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 100,00 (cento,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.7** - In caso di mancato rispetto, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, dei termini di tolleranza previsti all'art.15.4, per gli interventi di "**Manutenzione preventiva delle apparecchiature meteo**", l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 250,00 (duecentocinquanta,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.8** - Per ciascuna difformità rilevata dall'A.R.P.A. rispetto alle condizioni ed alle prescrizioni contenute all'articolo 6.2 relativamente agli obblighi della Ditta aggiudicataria per le "**parti di ricambio, materiali soggetti ad usura e materiali di consumo**", l'A.R.P.A. applicherà una penale da un minimo di euro 100,00 (cento,00), ad un massimo di euro 500 (cinquecento,00), rapportata alla gravità dell'inadempienza.

**16.9** - In caso di mancato rispetto, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, delle tolleranze previste all'articolo 15.8, previste per le "**attività di taratura**", l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 100,00(cento,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.10** - In caso di ritardo, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto al termine previsto all'art. 15.9.1, relativamente "**alla gestione ed aggiornamento informatico del software gestionale**" entro 30 giorni solari dalla data di presa in carico della Rete l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 100,00 (cento,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.11** - Per ciascuna difformità rilevata rispetto alle condizioni ed alle prescrizioni contenute all'art.12 relativamente agli obblighi della Ditta aggiudicataria per **“la verifica periodica della sicurezza elettrica delle apparecchiature ed eventuali interventi di messa a norma alle apparecchiature e alla rete elettrica di cabina, nonché per interventi a chiamata sulla stessa”**, l'ARPA applicherà una penale giornaliera da un minimo di euro 100,00 (cento,00), ad un massimo di euro 500,00 (cinquecento,00), rapportata alla gravità del disservizio, fino alla data in cui la Ditta aggiudicataria avrà provveduto ad eliminare la difformità riscontrata.

**16.12** - In caso di ritardo, non imputabile all'A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto ai termini indicati all'articolo 15.9.2 per **“l'aggiornamento dati d'inventario contenuti nel Sistema Informatizzato (SIRA)”**, entro 30 giorni solari consecutivi dall'ordine di fornitura, l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari a euro 200,00 (duecento,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.13** - In caso di ritardo, non imputabile all'A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto ai termini indicati all'art.15.9 **“Registrazione sul SIRA (Sistema Informatizzato Rete Aria) delle attività svolte”**, per la soluzione dei guasti, la realizzazione degli aggiornamenti l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale da un minimo di euro 50,00 (cinquanta,00), ad un massimo di euro 500 (cinquecento,00), rapportata alla gravità dell'inadempienza, per ogni difformità riscontrata.

**16.14** - In caso di ritardo, non imputabile all'A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto ai termini indicati all'art.15.6 **“manutenzione straordinaria a seguito di eventi naturali/meteorologici, furto incendio, atti vandalici”** per la soluzione dei guasti l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 250,00 (duecentocinquanta,00) per ogni giorno solare di ritardo;

**16.15** - In caso di ritardo, non imputabile all'A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto ai termini indicati all'art.15.7 **“fornitura della miscela, noleggio, trasporto e messa in esercizio delle bombole di taratura”**, l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 150,00 (centocinquanta,00) per ogni giorno solare di ritardo;

**16.16** - In caso di ritardo, non imputabile all'A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto ai termini indicati all'art.15.10 **“fornitura di n°11 pc portatili”** l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 100,00 (cento,00) per ogni giorno solare di ritardo;

**16.17** - In caso di ritardo, non imputabile ad A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto al termine previsto all'art. 15.12 **“Manutenzione correttiva sui condizionatori e sostituzione degli stessi”** per la soluzione dei guasti, ovvero per la sostituzione dell'apparecchiatura, l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 250,00 (duecentocinquanta,00) per ogni giorno solare di ritardo.

**16.18** - In caso di ritardo, non imputabile all'A.R.P.A. ovvero a forza maggiore, rispetto ai termini indicati all'art.15.13 "**rilocazione della strumentazione - servizio a richiesta: rilocazione struttura cabina**", l'A.R.P.A. applicherà alla Ditta aggiudicataria una penale pari ad euro 200,00 (duecento,00) per ogni giorno solare di ritardo;

**16.19** - Deve considerarsi ritardo anche il caso in cui la Ditta aggiudicataria esegua le prestazioni contrattuali **in modo anche solo parzialmente difforme** dalle prescrizioni contenute nel presente Capitolato tecnico o nel Capitolato d'Oneri; in tali casi l'A.R.P.A., applicherà alla Ditta aggiudicataria le penali di cui ai precedenti commi sino al momento in cui il servizio inizierà ad essere prestato in modo effettivamente conforme alle disposizioni contrattuali, fatto salvo in ogni caso il risarcimento del maggior danno.

**16.20** - Gli eventuali inadempimenti contrattuali che danno luogo all'applicazione delle penali di cui ai precedenti commi, verranno contestati per iscritto alla Ditta aggiudicataria da parte dell'A.R.P.A.. La Ditta aggiudicataria dovrà comunicare per iscritto in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di giorni 5 dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili, a insindacabile giudizio dell'A.R.P.A., ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, saranno applicate alla Ditta aggiudicataria le penali come sopra indicate a decorrere dall'inizio dell'inadempimento.

**16.21** - Le penali verranno valutate trimestralmente da parte dell'A.R.P.A. ed applicate, previo contraddittorio con la Ditta aggiudicataria, sulla corrispondente fatturazione emessa dalla Ditta aggiudicataria stessa.

**16.22** - A.R.P.A. potrà applicare alla Ditta aggiudicataria penali sino a concorrenza della misura massima pari al 20% del valore annuo del Contratto e, comunque, non oltre il 10% del valore complessivo del Contratto nei quattro anni.

**16.23** - A.R.P.A. potrà compensare i crediti derivanti dall'applicazione delle penali di cui al presente articolo, con quanto dovuto alla Ditta aggiudicataria a qualsiasi titolo, anche per i corrispettivi dei servizi resi dalla Ditta stessa, ovvero, in difetto, avvalersi della cauzione definitiva, senza bisogno di diffida, ulteriore accertamento o procedimento giudiziario.

**16.24** - La Ditta aggiudicataria prende atto che l'applicazione delle penali previste dal presente articolo non preclude il diritto dell'A.R.P.A. a richiedere il risarcimento degli eventuali maggior danni.

**16.25** - La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso la Ditta aggiudicataria dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

Il Responsabile del Procedimento

Arch. Carlo Baldoni

**ALLEGATI**  
**A - B- C-C1-C2 - D - E – F – G1-G2-G3- I – J**  
**AL**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**  
**PUBBLICO INCANTO PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE**  
**QUADRIENNALE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA**  
**DELL'A.R.P.A. DELLA LOMBARDIA**

## ALLEGATO “A”

Elenco delle apparecchiature, suddivise per Dipartimento, oggetto delle prestazioni definite nel presente Capitolato Tecnico.

Si precisa che l’elenco delle apparecchiature è da ritenersi indicativo a causa di possibili variazioni per acquisizioni/dismissioni intervenute in fase di espletamento della gara di aggiudicazione.

Oltre alle apparecchiature in elenco sono da intendersi facenti parte dell’oggetto delle prestazioni fornite, anche i gruppi di continuità e ogni altra componentistica strumentale delle stazioni di rilevamento.

Il numero delle apparecchiature, inoltre, potrà essere implementato con la strumentazione delle stazioni afferenti alla Provincia di Monza, qualora si realizzi la costituzione di tale Provincia negli anni 2008-2011.

Si riporta la legenda relativa alle apparecchiature elencate nelle tabelle.

Tipo	Monitor	Parametro/inquinante rilevato
Inquinanti	NOX	Ossido di azoto
	CO	Monossido di carbonio
	SO2	Biossido di zolfo
	O3	Ozono
	NH3	Ammoniaca
	PM10 – PM2.5 - PTS	Polveri
	BTX	Benzene, Toluene, Xilene
	HC	Idrocarburi
Parametri meteo	DV	Direzione del vento
	VV	Velocità del vento
	PA	Pressione Atmosferica
	Temp	Temperatura
	UR	Umidità relativa
	RS	Radiazione solare

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI BERGAMO

Provincia	Stazione	Monitor	Marca	Modello
BG	Bg Meucci	NOx	Thermo env.	42
BG	Bg Meucci	PM10	Environment	MP 101M
BG	Bg Meucci	PM10	Zambelli	Explorer
BG	Bg Meucci	CO	Thermo env.	48
BG	Bg Garibaldi	NOx	Thermo env.	42
BG	Bg Garibaldi	SO2	Thermo env.	43A
BG	Bg Garibaldi	CO	Thermo env.	48
BG	Bg Garibaldi	BTX	Syntech Spectra	GC855
BG	BG Goisis	NOx	Thermo env.	42
BG	BG Goisis	CO	Environment	48
BG	BG Goisis	O3	Environment	49
BG	Dalmine	NOx	Thermo env.	42
BG	Dalmine	PM10	Ruppert	Teom 1400A
BG	Dalmine	CO	Environment	48
BG	Costa Volpino	NOx	Thermo env.	42
BG	Costa Volpino	CO	Thermo env.	48
BG	Tavernola	NOx	Thermo env.	14B/E
BG	Tavernola	SO2	Thermo env.	43A
BG	Nembro	NOx	Thermo env.	42
BG	Nembro	CO	Thermo env.	48
BG	Ponte S.P.	NOx	Api	200A
BG	Ponte S.P.	CO	Thermo env.	48
BG	Seriate	NOx	Thermo env.	42
BG	Seriate	PM2,5	Opsis	SM200
BG	Seriate	CO	Thermo env.	48
BG	Treviglio	NOx	Thermo env.	42
BG	Treviglio	SO2	Thermo env.	43A
BG	Treviglio	PM10	Environment	MP 101M
BG	Treviglio	CO	Thermo env.	48
BG	Ciserano	NOx	Thermo env.	42
BG	Ciserano	CO	Thermo env.	48
BG	Filago Marne	SO2	Thermo env.	43A
BG	Filago Marne	PTS	Environment	MPSI100
BG	Filago Centro	NOx	Thermo env.	42
BG	Filago Centro	SO2	Thermo env.	43A
BG	Filago Centro	PM10	Environment	MP 101M
BG	Osio Sotto	NOx	API	200A
BG	Osio Sotto	HC	NIRA	K50031/10
BG	Osio Sotto	PM10	Ruppert	Teom 1400A
BG	Osio Sotto	O3	Thermo env.	49
BG	Lallio	NOx	API	200A
BG	Lallio	SO2	Thermo env.	43B
BG	Lallio	PM10	Ruppert	Teom 1400A
BG	Calusco	NOx	API	200E
BG	Calusco	SO2	API	100E
BG	Calusco	CO	API	300E
BG	Calusco	O3	API	400E
BG	Calusco	HC	NIRA	K50031/10
BG	Calusco	PTS	Environment	MP 101M
BG	Calusco	PM10	Environment	MP 101M
BG	Calusco	PM2,5	FAI	SWAM
BG	Calusco	BTX	Syntech Spectra	GC855

BG	Lab. Mobile	NOx	API	200E
BG	Lab. Mobile	SO2	Thermo env.	43B
BG	Lab. Mobile	CO	API	300
BG	Lab. Mobile	O3	Thermo env.	49C
BG	Lab. Mobile	BTX	Syntech Spectra	GC855
BG	Lab. Mobile	PTS	Zambelli	Explorer
BG	Lab. Mobile	PM10	Ruppert	Teom 1400A
BG	Lab. Mobile	VV	Lastem	C101S
BG	Lab. Mobile	DV	Lastem	C101D
BG	Lab. Mobile	PA	Lastem	CX110P
BG	Lab. Mobile	UR	Lastem	C311T
BG	Lab. Mobile	RS	Lastem	C110R
BG	Lab. Mobile	Temp.	Lastem	C311T
BG	Bg S.Agostino	PM10	Andersen	FH955SEQ
BG	Bg Sede	Calibratore	Dasibi	5800
BG	Bg Sede	Copressore		
BG	Bg Sede	Purificatore	Thermo env.	
BG	Bg Sede	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST GAS
BG	Bg Sede	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST
BG	Bg Sede	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	CONTROLLER 16
72	tutte le cabine	gruppo di continuità		
	tutte le cabine	stabilizzatore di tensione		

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI BRESCIA

Provincia	Stazione	Monitor	Marca	Modello
BS	BRESCIA - BROLETTO	Nox	Environnement	AC30M
BS	BRESCIA - BROLETTO	PM10	Teom	1400
BS	BRESCIA - BROLETTO	CO	Environnement	11M
BS	BRESCIA - BROLETTO	PM10	Teom	1400
BS	DARFO - BOARIO TERME	SO2	Environnement AF21M	
BS	DARFO - BOARIO TERME	O3	API	400
BS	OSPITALETTO	NO2	Environnement API	200E
BS	SAREZZO	O3	Environnement	41M92
BS	SAREZZO	NO2	API	200E
BS	SAREZZO	PM 10	TEOM	1400
BS	SAREZZO	PM 10	Environnement	MP101
BS	SAREZZO	CO	API	K50093
BS	GAMBARA	SO2	Environnement AF21M	
BS	GAMBARA	NO2	Environnement AC30M	
BS	GAMBARA	O3	Philips 400A	
BS	LONATO	O3	API	400A
BS	LONATO	NO2	Environnement AC30M	
BS	VOBARNO	SO2	Environnement AF21M	
BS	ODOLO	PM 10	R&P	1400A
BS	BRENO	NO2	Environnement AC30M	
BS	REZZATO	NO2	Environnement AC30M	
BS	REZZATO	PM10	TEOM	1400A
BS	REZZATO	CO	Tess-Com	Thermo 48 C
BS	MANERBIO	NO2	Environnement AC30M	
BS	BRESCIA - VIA TURATI	NO2	philips API200A	
BS	BRESCIA - VIA TURATI	CO	philips - API 300	
BS	BRESCIA - VIA ZIZIOLA	Pts	Environnement Mp 101 m	
BS	BRESCIA - VIA ZIZIOLA	CO	Philips K 50093	
BS	BRESCIA - VIA ZIZIOLA	O3	Philips K 50094	
BS	BRESCIA - VIA ZIZIOLA	SO2	Philips K 50033	
BS	BRESCIA - VIA ZIZIOLA	BTX	Chrompack cp 701	
BS	BRESCIA - VIA ZIZIOLA	NOx	Philips	k 50034
BS	BRESCIA- BETTOLE	Nox	TESS COM	
BS	BRESCIA- BETTOLE	CO	TESS COM	
BS	BRESCIA- VILL. SERENO	SO2	Environnement	AF21
BS	BRESCIA- VILL. SERENO	PM10	OPSIS	SM200
BS	BRESCIA- VILL. SERENO	PM2,5	OPSIS	SM200
BS	BRESCIA- VILL. SERENO	CO	Philips API H 50093	
BS	Laboratorio mobile	SO2	monitor labs 8850/s	
BS	Laboratorio mobile	NOX	monitor labs 8841	
BS	Laboratorio mobile	CO	monitor labs 8830	
BS	Laboratorio mobile	O3	monitor labs 8810	
BS	Laboratorio mobile	PTS	teom 1400	
BS	Laboratorio mobile	calibratore	Environics 100	
BS	Laboratorio mobile	sistema di acquisizione	Data logger M93 Micros	
BS	Laboratorio mobile	Dir. e vel. vento- press. - umidità - rad. Solare tot. - temp. - precipitazioni	Stazione meteo micros	
BS	Laboratorio mobile	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST
BS	Dip. di BS	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	CONTROLLER 16
BS	Dip. di BS	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	CONTROLLER 16
49	tutte le cabine	gruppo di continuità		
	tutte le cabine	stabilizzatore di tensione		

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI COMO

Provincia	Stazione	Monitor	Marca	Modello
CO	Como - Centro	NOx	TEI	42 C
CO	Como - Centro	CO	TEI	48 C
CO	Como - Centro	O3	TEI	49 C
CO	Como - Centro	SO2	TEI	43 A
CO	Como - Centro	PM 10	R & P	TEOM 1400 AB
CO	Como - Centro	PM 2.5	R & P	TEOM 1400 AB
CO	Como - Centro	BTX	Syntech Spectras	GC 855
CO	Erba	NOx	TEI	42 A
CO	Erba	CO	TEI	48 A
CO	Erba	O3	TEI	49 A
CO	Erba	SO2	TEI	43 B
CO	Erba	PM 10	R & P	TEOM 1400 AB
CO	Fino Mornasco	NOx	TEI	42 A
CO	Fino Mornasco	CO	TEI	48 A
CO	Mariano Comense	NOx	TEI	42 A
CO	Mariano Comense	CO	TEI	48
CO	Olgiate Comasco	NOx	TEI	42 A
CO	Olgiate Comasco	CO	TEI	48 A
CO	Olgiate Comasco	O3	TEI	49 A
CO	Olgiate Comasco	PM 10	R & P	TEOM 1400 AB
CO	Cantù	NOx	API	200 E
CO	Cantù	O3	API	400 E
CO	Cantù	CO	TEI	48
CO	Cantù	PM 10	R & P	TEOM 1400 A
CO	Cantù	PM 10	R & P	TEOM 8500
CO	Cantù	PM 10	Environnement	MP101 M
CO	Lab Mobile 1	NOx	TEI	42 C
CO	Lab Mobile 1	CO	TEI	48
CO	Lab Mobile 1	O3	TEI	49 A
CO	Lab Mobile 1	SO2	TEI	43 A
CO	Lab Mobile 1	BTX	Syntech Sp.	GC 855
CO	Lab Mobile 1	umidit, temp, rad tota	Lastem	
CO	Lab Mobile 1	pioggia	Micros	
CO	Laboratorio	Gen. Aria di zero	API	701
CO	Cantù	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST GAS
35	tutte le cabine	gruppo di continuità		
	tutte le cabine	stabilizzatore di tensione		

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI CREMONA

Provincia	Stazione	Monitor	Marca	Modello
CR	Cremona - Via Fatebenefratelli (Q. Zaist)	NOX	API	200E
CR	Cremona - Via Fatebenefratelli (Q. Zaist)	SO2	Thermo Environment	TE43A
CR	Cremona - Via Fatebenefratelli (Q. Zaist)	O3	Thermo Environment	TE49
CR	Cremona - Via Fatebenefratelli (Q. Zaist)	CO	Thermo Environment	TE48
CR	Cremona - Via Fatebenefratelli (Q. Zaist)	PM10	OP SIS	SM200
CR	Cremona - Via Fatebenefratelli (Q. Zaist)	PM10	R&P	TEOM 1400A
CR	Cremona - Via Fatebenefratelli (Q. Zaist)	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Cremona - Via Fatebenefratelli (Q. Zaist)	Diluitore	Thermo Environment	TE102
CR	Crema - via XI Febbraio	NOX	API	200E
CR	Crema - via XI Febbraio	SO2	Thermo Environment	TE43A
CR	Crema - via XI Febbraio	O3	Thermo Environment	TE49
CR	Crema - via XI Febbraio	CO	Thermo Environment	TE48
CR	Crema - via XI Febbraio	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Crema - via XI Febbraio	Diluitore	Thermo Environment	TE102
CR	Crema - via Indipendenza/ da rilocare	NOX	Thermo Environment	TE42C
CR	Crema - via Indipendenza/ da rilocare	CO	Thermo Environment	TE48C
CR	Crema - via Indipendenza/ da rilocare	PM10	R&P	TEOM 1400AB
CR	Crema - via Indipendenza/ da rilocare	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Crema - via Indipendenza/ da rilocare	Diluitore	Thermo Environment	TE102
CR	Casalmaggiore	NOX	Thermo Environment	TE42
CR	Casalmaggiore	O3	Thermo Environment	TE49
CR	Casalmaggiore	CO	Thermo Environment	TE48
CR	Casalmaggiore	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Casalmaggiore	Diluitore	Thermo Environment	TE102
CR	Piadena	NOX	Thermo Environment	TE42
CR	Piadena	CO	Thermo Environment	TE48
CR	Piadena	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Piadena	Diluitore	Thermo Environment	TE102
CR	Soresina	NOX	Thermo Environment	TE42C
CR	Soresina	PM10	R&P	TEOM 1400A
CR	Soresina	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Soresina	Diluitore	Thermo Environment	TE102
CR	Corte de' cortesi	NOX	Thermo Environment	TE42
CR	Corte de' cortesi	SO2	Thermo Environment	TE43A
CR	Corte de' cortesi	O3	Thermo Environment	TE49
CR	Corte de' cortesi	NH3	API	201E
CR	Corte de' cortesi	NH3Convertitore	API	501
CR	Corte de' cortesi	PTS	R&P	TEOM 1400A
CR	Corte de' cortesi	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Corte de' cortesi	Diluitore	Thermo Environment	TE102
CR	Pizzighettone	SO2	Thermo Environment	TE43A
CR	Pizzighettone	PM10	R&P	TEOM 1400A
CR	Pizzighettone	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Cremona - P.za Cadorna	BTX	SYNTECH	SPECTRAS GC855
CR	Cremona - P.za Cadorna	NOX	API	200E
CR	Cremona - P.za Cadorna	O3	Thermo Environment	TE49
CR	Cremona - P.za Cadorna	CO	Thermo Environment	TE48
CR	Cremona - P.za Cadorna (Parfil)	PM10 campionatore	Zambelli	Explorer+Controller16
CR	Cremona - P.za Cadorna (Parfil)	PM2,5 campionatore	TCR Tecora	Skypost
CR	Cremona - P.za Cadorna	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Cremona - P.za Cadorna	Diluitore	Thermo Environment	TE102

CR	Laboratorio AQ	NOX	Thermo Environment	TE42C
CR	Laboratorio AQ	Calibratore/Diluitore	Thermo Environment	TE146C
CR	Laboratorio AQ	O3 Calibr.	Thermo Environment	TE49C PS
CR	Laboratorio AQ	O3	API	400E
CR	Laboratorio AQ	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Laboratorio AQ	Gen . Aria Zero	Rancon	R8100
CR	Laboratorio AQ	Calibratore/Diluitore	Environics	100
CR	Mezzo mobile	NOX	Thermo Environment	TE42C
CR	Mezzo mobile	SO2	Thermo Environment	TE43C
CR	Mezzo mobile	O3	Thermo Environment	TE49C
CR	Mezzo mobile	CO	Thermo Environment	TE48C
CR	Mezzo mobile	PM10 campionatore	TCR Tecora	Skypost
CR	Mezzo mobile	PM10	R&P	TEOM 1400A
CR	Mezzo mobile	Gen . Aria Zero	Thermo Environment	TE111
CR	Mezzo mobile	Diluitore	Thermo Environment	TE102
CR	Mezzo mobile	RTOT	Lastem	C102RGlb
CR	Mezzo mobile	TEMP	Lastem	DMA566/568
CR	Mezzo mobile	PRES	Lastem	CX110P
CR	Mezzo mobile	UMID	Lastem	DMA566/568
CR	Mezzo mobile	QTOT	Lastem	C101A
CR	Mezzo mobile	DV	Lastem	C101D
CR	Mezzo mobile	VV	Lastem	C101S
CR	Strumentazione Spare c/o Lab AQ	PM10/2.5 campionatore	Zambelli	
CR	Strumentazione Spare c/o Lab AQ	Campionatore gas	TCR Tecora	CharliePM
CR	DIP. CREMONA	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	EXPLORER PLUS
76	tutte le cabine	gruppo di continuità		
	tutte le cabine	stabilizzatore di tensione		

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI LECCO

Provincia	Stazione	Monitor	Marca	Modello
LC	Lecco	SO2	Thermo Environmental Instruments	43A
LC	Lecco	BTX	SYNSPEC	GC955
LC	Lecco	NOX	API	200A
LC	Lecco	CO	API	300E
LC	Lecco	PM10	R&P TEOM 1	400 AB2 con testata EPA
LC	Lecco (2)	NOX	API	200E
LC	Lecco (2)	PM10	OP SIS	SM200
LC	Lecco (2)	O3	API	400E
LC	Merate	NOX	API	200A
LC	Merate	CO	API	300E
LC	Merate	PM2.5	FAI	DUAL CHANNEL
LC	Merate	PM10	FAI	DUAL CHANNEL
LC	Merate	O3	API	400E
LC	Nibionno	NOX	API	200E
LC	Nibionno	O3	Thermo Environmental Instruments	Mod. 49C
LC	Varenna	NOX	API	200A
LC	Varenna	O3	API	400A
LC	Colico	SO2	Thermo Environmental Instruments	43A
LC	Colico	NOX	Thermo Environmental Instruments	42C
LC	Colico	O3	Thermo Environmental Instruments	Mod. 49C
LC	Calolziocorte	NOX	API	200E
LC	Calolziocorte	CO	Thermo Environmental Instruments	48
LC	Calolziocorte	Stabilizzatore di tensione		
LC	Valmadrera	NOX	API	200E
LC	Valmadrera	CO	API	300E
LC	Valmadrera	O3	Thermo Environmental Instruments	Mod. 49C
LC	Valmadrera	PM10	Environnement	MPI 100
LC	Valmadrera	Stabilizzatore di tensione	AROS	
LC	Moggio	O3	API	400E
LC	Moggio	NH3/NOX	API	200/201E
LC	Mezzo Mobile	BTX	SYNSPEC	GC955
LC	Mezzo Mobile	NOX	API	200E
LC	Mezzo Mobile	CO	API	300E
LC	Mezzo Mobile	SO2	API	100A
LC	Mezzo Mobile	O3	Thermo Environmental Instruments	Mod. 49C
LC	Mezzo Mobile	PM10 - PM2,5	TECORA	SKYPOST
LC	Mezzo Mobile	Stabilizzatore di tensione	AROS	
LC	Laboratorio	O3	Thermo Environmental Instruments	49A
LC	Laboratorio	generatore aria di zero		
LC	Laboratorio	calibratore multipunto	API	700
LC	tutte le cabine	Gruppo di continuità		
LC	centro	2 gruppi di continuità		
LC	Mezzo Mobile	vento	Lastem	
LC	Mezzo Mobile	temperatura	Lastem	
LC	Mezzo Mobile	umidità relativa	Lastem	
LC	Mezzo Mobile	pioggia	Lastem	
LC	Mezzo Mobile	pressione	Lastem	
LC	Mezzo Mobile	radiazione	Lastem	
LC	tutte le cabine	datalogger	Lastem	
LC	Dipartimento	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST
LC	Dipartimento	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST
LC	Dipartimento	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
LC	Dipartimento	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
LC	Dipartimento	CAMPIONATORE AUTOMATICO	Zambelli	Explorer
54	tutte le cabine	gruppo di continuità		
	tutte le cabine	stabilizzatore di tensione		

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI LODI

Provincia	Stazione	Monitor	Marca	Modello
LO	San Rocco al Porto	SO2	Thermo	43A
LO	San Rocco al Porto	NOx	Thermo	42
LO	San Rocco al Porto	CO	API	300
LO	San Rocco al Porto	PM10	Environment	MP101-A
LO	San Rocco al Porto	generatore di aria di zero		
LO	San Rocco al Porto	calibratore		
LO	San Rocco al Porto	gruppo di continuita'		
LO	Laboratorio mobile	SO2	Thermo	43B
LO	Laboratorio mobile	NOx	Thermo	14/BE
LO	Laboratorio mobile	CO	Dasibi	300
LO	Laboratorio mobile	O3	Monitor Labs	8810
LO	Laboratorio mobile	PM10	TEOM	1400a
LO	Laboratorio mobile	generatore di aria di zero		
LO	Laboratorio mobile	calibratore		
LO	Laboratorio mobile	stabilizzatore		
LO	Laboratorio mobile	direzione vento	MICROS	
LO	Laboratorio mobile	umidità relativa	MICROS	
LO	Laboratorio mobile	temperatura	MICROS	
LO	Laboratorio mobile	radiazione globale	MICROS	
LO	Laboratorio mobile	pressione	MICROS	
LO	Laboratorio mobile	pioggia	MICROS	
LO	Abbadia Cerreto	SO2	Thermo	43A
LO	Abbadia Cerreto	NOX	Thermo	42
LO	Abbadia Cerreto	O3	API	400A
LO	Abbadia Cerreto	Diluitore	Thermo	102
LO	Abbadia Cerreto	Generatore aria di zero	Thermo	111
LO	Castiraga	SO2	Thermo	43A
LO	Castiraga	NOX	Thermo	42
LO	Castiraga	Diluitore	Thermo	102
LO	Castiraga	Generatore aria di zero	Thermo	111
LO	Codogno	SO2	Thermo	43A
LO	Codogno	NOX	Thermo	42
LO	Codogno	PM10	Environment	MP101 Mc
LO	Codogno	Diluitore	Thermo	102
LO	Codogno	Generatore aria di zero	Thermo	111
LO	Lodi	SO2	Thermo	43A
LO	Lodi	NOX	Thermo	42
LO	Lodi	BTEX	Syntech Spectras	GC955
LO	Lodi	PM2,5	Environment	MP101 Mc
LO	Lodi	PM10	Environment	MP101 Mc
LO	Lodi	CO	API	300
LO	Lodi	Diluitore	Thermo	102
LO	Lodi	Generatore aria di zero	Thermo	111
LO	Lodi	gruppo di continuita'		
LO	Melegnano	SO2	Thermo	43A
LO	Melegnano	NOX	Thermo	42
LO	Melegnano	CO	Thermo	48
LO	Melegnano	Diluitore	Thermo	102
LO	Melegnano	Generatore aria di zero	Thermo	111
LO	Montanaso	SO2	Thermo	43A
LO	Montanaso	NOX	Thermo	42
LO	Montanaso	O3	Thermo	49C
LO	Montanaso	PM10	Environment	MP101 Mc
LO	Montanaso	Diluitore	Thermo	102
LO	Montanaso	Generatore aria di zero	Thermo	111
LO	San Giuliano	SO2	Thermo	43A
LO	San Giuliano	NOX	Thermo	42
LO	San Giuliano	CO	Thermo	48
LO	San Giuliano	Diluitore	Thermo	102
LO	San Giuliano	Generatore aria di zero	Thermo	111
LO	Tavazzano	SO2	Thermo	43A
LO	Tavazzano	NOX	Thermo	42
LO	Tavazzano	PM10	Environment	MP101 Mc
LO	Tavazzano	Diluitore	Thermo	102
LO	Tavazzano	Generatore aria di zero	Thermo	111
LO	DIP.PROV.LODI	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST GAS
LO	DIP.PROV.LODI	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
LO	DIP.PROV.LODI	CAMPIONATORE AUTOMATICO	TCR TECORA SRL	SKYPOST PM HV
LO	DIP.PROV.LODI	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	CONTROLLER 16
69	tutte le cabine	gruppo di continuità		
	tutte le cabine	stabilizzatore di tensione		

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI MANTOVA

Locazione	descr Bene	marca	modello
30104 - Ariosto	Analizzatore BTX	Syntech	GC855-600
30104 - Ariosto	Analizzatore NOx	Monitor Labs	8841
30104 - Ariosto	Analizzatore PM10	Ruppert & Patashnick	TEOM 1400AB
30104 - Ariosto	Analizzatore SO2	API	100A
30104 - Ariosto	Campionatore GAS	Tecora	Skypost Gas
30104 - Ariosto	Campionatore PM	Zambelli	Explorer Plus
30104 - Ariosto	Campionatore PM	Zambelli	Explorer Plus
30104 - Ariosto	Campionatore PM	Zambelli	Controller 16
30104 - Ariosto	Campionatore PM	Zambelli	Controller 16
30104 - Ariosto	Campionatore PM	Andersen (Thermo)	FH85SEQ
30104 - Ariosto	modulo pompa	Zambelli	PF11046A
30104 - Ariosto	modulo pompa	Zambelli	
30104 - Ariosto	Stabilizzatore di tensione	Irem	TS200N
30104 - Ariosto	Calibratore NOx	SARTEC	8188
30115 - Lunetta 2	Analizzatore NOx	Monitor Labs	8840
30115 - Lunetta 2	Analizzatore O3	API	400
30115 - Lunetta 2	Analizzatore SO2	Monitor Labs	8850
30115 - Lunetta 2	Stabilizzatore di tensione	Irem	TS200N
30115 - Lunetta 2	Calibratore NOx	SARTEC	8188
30116 - Gramsci	Analizzatore BTX	Environnement	VOC71M
30116 - Gramsci	Analizzatore CO	API	300
30116 - Gramsci	Analizzatore NOx	API	200A
30116 - Gramsci	Analizzatore PM10	Environnement	MP101M/C
30116 - Gramsci	Analizzatore SO2	API	100A
30116 - Gramsci	Stabilizzatore di tensione	Irem	TS200N
30117 - S.Agnese	Analizzatore BTX	Environnement	VOC71M
30117 - S.Agnese	Analizzatore CO	Environnement	CO12M
30117 - S.Agnese	Analizzatore NOx	Environnement	AC32M
30117 - S.Agnese	Analizzatore PM10	Environnement	MP101M/C
30117 - S.Agnese	Gruppo di continuità	Riello	6K5
30118 - Tridolino	Analizzatore CO	Environnement	CO12M
30118 - Tridolino	Analizzatore NOx	Environnement	AC32M
30118 - Tridolino	Analizzatore PM10	Environnement	MP101M/C
30221 - Schivenoglia	Analizzatore BTX	Syntech	GC955-600
30221 - Schivenoglia	Analizzatore CO	API	300E
30221 - Schivenoglia	Analizzatore NOx	Environnement	AC32M
30221 - Schivenoglia	Analizzatore O3	Environnement	O341M
30221 - Schivenoglia	Analizzatore PM10	OP SIS	SM200
30221 - Schivenoglia	Analizzatore PM2.5	OP SIS	SM200
30221 - Schivenoglia	Analizzatore SO2	API	100A
30222 - Ostiglia	Analizzatore CO	API	300E
30222 - Ostiglia	Analizzatore NOx	Environnement	AC32M
30222 - Ostiglia	Analizzatore PM10	Environnement	MP101M/C
30223 - Pieve di Coriano	Analizzatore NOx	Environnement	AC32M
30223 - Pieve di Coriano	Analizzatore O3	Environnement	O341M
30224 - Magnacavallo	Analizzatore NOx	Environnement	AC32M
30224 - Magnacavallo	Analizzatore O3	Environnement	O341M
30225 - Melara	Analizzatore CO	API	300E
30225 - Melara	Analizzatore NOx	Environnement	AC32M
30226 - Borgofranco	Analizzatore BTX	Syntech	GC955-600
30226 - Borgofranco	Analizzatore NOx	Environnement	AC32M
30226 - Borgofranco	Analizzatore PM10	OP SIS	SM200
30226 - Borgofranco	Analizzatore PM2.5	OP SIS	SM200
30226 - Borgofranco	Analizzatore SO2	Environnement	AF21M
30227 - Ceneselli	Analizzatore NOx	API	200E
30227 - Ceneselli	Analizzatore O3	API	400E
30227 - Ceneselli	Analizzatore PM10	OP SIS	SM200
30227 - Ceneselli	Analizzatore SO2	API	100E
30228 - Sermide	Analizzatore NOx	API	200E
30228 - Sermide	Analizzatore PM10	OP SIS	SM200
30311 - Ponti sul Mincio	Analizzatore NOx	API	200E
30311 - Ponti sul Mincio	Analizzatore O3	API	400E
30311 - Ponti sul Mincio	Analizzatore PM10	Environnement	MP101M/C
30311 - Ponti sul Mincio	Analizzatore PM2.5	Environnement	MP101M/C

30312 - Monzambano	Analizzatore BTX	Syntech	GC955-600
30312 - Monzambano	Analizzatore CO	API	300E
30312 - Monzambano	Analizzatore NOx	API	200E
30313 - Salionze	Analizzatore NOx	API	200E
30313 - Salionze	Analizzatore PM10	Environnement	MP101M/C
30403 - Viadana	Analizzatore CO	API	300
30403 - Viadana	Analizzatore NOx	Monitor Labs	8840
30403 - Viadana	Analizzatore O3	API	400A
30403 - Viadana	Analizzatore SO2	Monitor Labs	8850
30403 - Viadana	Calibratore NOx	SARTEC	8188
30404 - Porto Mantovano	Analizzatore NOx	Monitor Labs	8841
30404 - Porto Mantovano	Analizzatore O3	Monitor Labs	8810
30404 - Porto Mantovano	Analizzatore SO2	Monitor Labs	8850
30404 - Porto Mantovano	Stabilizzatore di tensione	Irem	TS400
30404 - Porto Mantovano	Calibratore NOx	SARTEC	8188
305XX - MM Roulotte	Analizzatore CO	API	300
305XX - MM Roulotte	Analizzatore NOx	Monitor Labs	8841
305XX - MM Roulotte	Analizzatore O3	Monitor Labs	8810
305XX - MM Roulotte	Analizzatore SO2	Monitor Labs	8850S
305XX - MM Roulotte	Campionatore GAS	Tecora	Charlie
305XX - MM Roulotte	Campionatore PM	Tecora	Sentinel
305XX - MM Roulotte	Stabilizzatore di tensione	Irem	ES40
305XX - MM Roulotte	Calibratore NOx	SARTEC	8188
30601 - B.Fontana	Analizzatore NOx	API	200A
30601 - B.Fontana	Analizzatore O3	API	400
30601 - B.Fontana	Campionatore GAS	Tecora	Skypost Gas
30601 - B.Fontana	Campionatore PM	Zambelli	Explorer Plus
30601 - B.Fontana	Campionatore PM	Zambelli	Explorer Plus
30601 - B.Fontana	Campionatore PM	Zambelli	Controller 16
30601 - B.Fontana	Campionatore PM	Zambelli	Controller 16
30601 - B.Fontana	modulo pompa	Zambelli	PF11046A
30601 - B.Fontana	modulo pompa	Zambelli	PF11046A
30601 - B.Fontana	Stabilizzatore di tensione	Irem	ES40
307XX - MM Furgone	Analizzatore BTX	Syntech	GC855-600
307XX - MM Furgone	Analizzatore CO	API	300
307XX - MM Furgone	Analizzatore NOx	API	200A
307XX - MM Furgone	Analizzatore O3	API	400
307XX - MM Furgone	Analizzatore PM10	Ruppert & Patashnick	TEOM 1400
307XX - MM Furgone	Analizzatore SO2	API	100A
Magazzino	Campionatore GAS	Tecora	Charlie
Magazzino	Campionatore PM	Tecora	Sentinel
307XX - MM Furgone	Stabilizzatore di tensione	Irem	Ministatic TS400n
Chiesa Frassino	Campionatore PM	Tecora	Skypost HV
Chiesa Frassino	Campionatore PM + $\mu$ -inq	Tecora	EchoPoof
Lab. A.Q.	purificatore catalitico	Claind	AZ15R
Lab. A.Q.	Calibratore	API	700
Lab. A.Q.	Calibratore	API	702
Laboratorio	Analizzatore CO	Monitor Labs	8830
Laboratorio	Analizzatore NOx	Monitor Labs	8840
Laboratorio	Analizzatore NOx	Monitor Labs	8841
Laboratorio	Analizzatore NOx	Monitor Labs	8841
Laboratorio	Analizzatore O3	Monitor Labs	8810
Laboratorio	Analizzatore SO2	Monitor Labs	8850S
Laboratorio	Analizzatore SO2	Monitor Labs	8850
Laboratorio	Campionatore PM	Tecora	Skypost
Laboratorio	Campionatore PM	Tecora	Skypost
Laboratorio	Campionatore PM	Tecora	Skypost
Laboratorio	Campionatore PM	Tecora	Skypost HV
Laboratorio	Generatore di azoto	Claind	NG450/1
Magazzino	Campionatore GAS	Zambelli	Explorer
Magazzino	Modulo 8 elettrovalvole	Zambelli	8 EV
Magazzino	Campionatore PM	Tecora	PTS alto volume
Magazzino	modulo pompa	Zambelli	P.FX
Magazzino	modulo pompa	Zambelli	PF11046A
tot analizzatori		81	
tot campionatori (o parti)		24	

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI PAVIA

Provincia	Stazione	Monitor	Marca	Modello
PV	Folperti	SO2	Dasibi	4108
PV	Folperti	NOx	Dasibi	2108
PV	Folperti	O3	Dasibi	1108
PV	Folperti	CO	Dasibi	3008
PV	Folperti	BTX	Syntech Spectras	GC855
PV	Minerva	NOx	Dasibi	2108
PV	Minerva	CO	Dasibi	3008
PV	Minerva	PM10	TEOM	1400a
PV	Vigevano	NOx	Dasibi	2108
PV	Vigevano	CO	Dasibi	3008
PV	Vigevano	PTS	Kimoto	186s
PV	Voghera	NOx	Dasibi	2108
PV	Voghera	CO	Dasibi	3008
PV	Voghera	PTS	Kimoto	186s
PV	Laboratorio mobile	SO2	API	100
PV	Laboratorio mobile	NOx	API	200
PV	Laboratorio mobile	O3	API	400
PV	Laboratorio mobile	CO	API	300
PV	Laboratorio mobile	BTX	Dani	900
PV	Laboratorio mobile	PTS	Zambelli	Explorer
PV	Laboratorio mobile	Diluitore	Dani	MMC2000
PV	Laboratorio mobile	VV	Lastem	
PV	Laboratorio mobile	DV	Lastem	
PV	Laboratorio mobile	T	Lastem	
PV	Laboratorio mobile	UR	Lastem	
PV	Laboratorio mobile	RST	Lastem	
PV	Laboratorio mobile	pioggia	Lastem	
PV	Laboratorio mobile	Pressione	Lastem	
PV	Laboratorio mobile	Generatore aria di zero	DANI	ZA270
PV	Laboratorio mobile	Generatore di azoto	CLAIND	NG
PV	Laboratorio mobile 2	NOx	API	200
PV	Laboratorio mobile 3	O3	API	400
PV	Laboratorio mobile 4	CO	API	300
PV	Laboratorio mobile 5	BTX	Dani	900
PV	Laboratorio mobile 6	PTS	Dani	BAM 1020
PV	Laboratorio mobile 7	VV	MICRON	
PV	Laboratorio mobile 8	DV	MICRON	
PV	Laboratorio mobile 9	T	MICRON	
PV	Laboratorio mobile 10	UR	MICRON	
PV	Laboratorio mobile 11	RST	MICRON	
PV	Laboratorio mobile 12	pioggia	MICRON	
PV	Laboratorio mobile 13	Pressione	MICRON	
PV	laboratorio	NOx	API	200
PV	laboratorio	O3	API	400
PV	laboratorio	Calibratore	API	700
PV	Cornale	NOx	ENVIRONNEMENT	AC32M
PV	Cornale	O3	ENVIRONNEMENT	O342M
PV	Cornale	CO	ENVIRONNEMENT	CO12M
PV	Cornale	BTX	ENVIRONNEMENT	VOC71M
PV	Cornale	PM2,5	ENVIRONNEMENT	MP101M
PV	Voghera Pozzoni	NOx	ENVIRONNEMENT	AC32M
PV	Voghera Pozzoni	O3	ENVIRONNEMENT	O342M
PV	Voghera Pozzoni	CO	ENVIRONNEMENT	CO12M
PV	Voghera Pozzoni	BTX	ENVIRONNEMENT	VOC71M
PV	Voghera Pozzoni	PM10	ENVIRONNEMENT	MP101M
PV	Ferrera Erbognone Est(ENI)	NOx	Thermo	42C
PV	Ferrera Erbognone Est(ENI)	O3	Thermo	49C
PV	Ferrera Erbognone Est(ENI)	CO	Thermo	48C
PV	Ferrera Erbognone Indipendenza (Agip)	SO2	Environment	AF22M
PV	Scaldasole	SO2	Environment	AF22M
PV	Gallivola	SO2	Environment	AF22M
PV	Casoni	SO2	Environment	AF22M
PV	Sannazzaro de' Buogondi	SO2	Environment	AF21M
PV	Sannazzaro de' Buogondi	NOX	Environment	AC32M
PV	Sannazzaro de' Buogondi	PM10	Environment	MP101M
PV	DIP.PROV.PAVIA	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	CONTROLLER 16
66	tutte le cabine	gruppo di continuità		
	tutte le cabine	stabilizzatore di tensione		

## ALLEGATO A - PROVINCIA DI SONDRIO

Provincia	Stazione	Monitor	Marca	Modello
SO	Chiavenna	SO2	DASIBI	4108
SO	Chiavenna	NOX	DASIBI	2108
SO	Chiavenna	O3	DASIBI	1108
SO	Morbegno	SO2	DASIBI	4108
SO	Morbegno	NOX	DASIBI	2108
SO	Morbegno	CO	DASIBI	3008
SO	Morbegno	PM10	KIMOTO	186S
SO	Morbegno	O3	DASIBI	1108
SO	Sondrio	SO2	DASIBI	4108
SO	Sondrio	NOX	DASIBI	2108
SO	Sondrio	CO	DASIBI	3008
SO	Sondrio	PM10	R&P	1400 A
SO	Sondrio	PM10	KIMOTO	186S
SO	Sondrio	BTX	SYNTECH	GC955
SO	Sondrio	campionatore PM10/2,5	Zambelli	Explorer Plus
SO	Tirano	SO2	DASIBI	4108
SO	Tirano	NOX	DASIBI	2108
SO	Tirano	CO	DASIBI	3008
SO	Tirano	PM10	KIMOTO	186S
SO	Bormio	SO2	DASIBI	4108
SO	Bormio	NOX	DASIBI	2108
SO	Bormio	CO	DASIBI	3008
SO	Bormio	PM10	KIMOTO	186 S
SO	Bormio	O3	DASIBI	1108
SO	Sondrio Paribelli	NO <sub>x</sub>	TELEDYNE	200E
SO	Sondrio Paribelli	O <sub>3</sub>	TELEDYNE	400E
SO	Sondrio Paribelli	PM10	KIMOTO	186 S
SO	Valmasino	NO <sub>x</sub>	TELEDYNE	200E
SO	Valmasino	O <sub>3</sub>	TELEDYNE	400E
SO	San Colombano	campionatore PM10/2,5	TECORA	Skypost
SO	San Colombano	campionatore PM10/2,5	TECORA	Skypost
SO	San Colombano	campionatore gas	TECORA	Skypost
SO	San Colombano	NO <sub>x</sub>	TELEDYNE	200E
SO	San Colombano	O <sub>3</sub>	TELEDYNE	400E
SO	Laboratorio mobile 1	SO2	DASIBI	4108
SO	Laboratorio mobile 1	NOx	DASIBI	2108
SO	Laboratorio mobile 1	CO	DASIBI	3008
SO	Laboratorio mobile 1	campionatore PM10/2,5	TECORA	Skypost
SO	Laboratorio mobile 1	O3	DASIBI	1108
SO	Laboratorio mobile 1	DV +VV	LASTEM	C100D/C100S
SO	Laboratorio mobile 1	TEMP + U.R.	LASTEM	DMA 568
SO	Laboratorio mobile 1	PRESS	LASTEM	CX110P
SO	Laboratorio mobile 1	PIOGGIA	LASTEM	C101A
SO	Laboratorio mobile 1	RADS	PH SCENK	8101
SO	LABORATORIO	NOx	Monitor Lab	8841
SO	LABORATORIO	CO	Fuji	ZRC
SO	LABORATORIO	calibratore	Environics	100
SO	LABORATORIO	campionatore PTS	Zambelli	Explorer
SO	LABORATORIO	campionatore PM10/2,5	Zambelli	Explorer Plus
SO	LABORATORIO	PTS	KIMOTO	186S
SO	SAN COLOMBANO	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST
SO	Dip. SO	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
SO	SAN COLOMBANO	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST GAS
SO	Dip. SO	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
54	tutte le cabine	gruppo di continuità		
	tutte le cabine	stabilizzatore di tensione		

ALLEGATO A - PROVINCIA DI VARESE				
Provincia	Stazione	Monitor	Marca - Modello	
VA	Busto Magenta	SO2	TE43	con relative testate di prelievo
VA	Busto Magenta	NOx	TE42	
VA	Busto Magenta	CO	TE48	
VA	Busto Magenta	O3	TE49	
VA	Busto Magenta	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore		
VA	Busto Magenta	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA		
VA	Busto Accam	SO2	API100	con relative testate di prelievo
VA	Busto Accam	NOx	API 200A	
VA	Busto Accam	CO	API 300	
VA	Busto Accam	PM10	MP101M	
VA	Busto Accam	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore		
VA	Busto Accam	Diluitore multicalibratore	API700 (Phiips K50039)	
VA	Busto Accam	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA		
VA	Lonate Pozzolo	NOx	API 200A	con relativi testate di prelievo
VA	Lonate Pozzolo	CO	API 300	
VA	Lonate Pozzolo	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore		
VA	Lonate Pozzolo	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA		
VA	Varese Vidoletti	SO2	TE43	con relative testate di prelievo
VA	Varese Vidoletti	NOx	TE42	
VA	Varese Vidoletti	CO	TE48	
VA	Varese Vidoletti	O3	TE49	
VA	Varese Vidoletti	PM10	TEOM 1400AB	
VA	Varese Vidoletti	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore		
VA	Varese Vidoletti	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA		
VA	Somma Lombardo Malpensa	NOx	API 200A	con relative testate di prelievo
VA	Somma Lombardo Malpensa	CO	API 300	
VA	Somma Lombardo Malpensa	O3	API 400A	
VA	Somma Lombardo Malpensa	BTX	Syntech Spectras	
VA	Somma Lombardo Malpensa	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore		
VA	Somma Lombardo Malpensa	Diluitore multicalibratore	API700 (Phiips K50039)	
VA	Somma Lombardo Malpensa	Contatraffico	Philips CCATS Vip4	
VA	Somma Lombardo Malpensa	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA		
VA	Saronno Marconi	CO	TE48	con relative testate di prelievo
VA	Saronno Marconi	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA		
VA	Gallarate San Lorenzo	NOx	TE42	
VA	Gallarate San Lorenzo	CO	TE48	
VA	Gallarate San Lorenzo	O3	TE49	
VA	Gallarate San Lorenzo	PM10	OP SIS SM200	
VA	Gallarate San Lorenzo	PM10	Teom 1400	
VA	Gallarate San Lorenzo	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore		
VA	Gallarate San Lorenzo	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA		
VA	laboratorio mobile	NOx	API 200A	
VA	laboratorio mobile	O3	API400	
VA	laboratorio mobile	CO	API300	
VA	laboratorio mobile	SO2	API100A	
VA	laboratorio mobile	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore		
VA	laboratorio mobile	DV	Micros	
VA	laboratorio mobile	VV	Micros	
VA	laboratorio mobile	PRESS	Micros	
VA	laboratorio mobile	UR	Micros	
VA	laboratorio mobile	TEMP	Micros	
VA	laboratorio mobile	RADS	Micros	
VA	laboratorio mobile	Stabilizzatore elettronico di tensione IREM ES40, 4 KVA		

VA	laboratorio (spare)	N. 1 SO2	TE43		
VA	laboratorio (spare)	N. 1 SO2	API100A		
VA	laboratorio (spare)	N. 2 CO	TE48		
VA	laboratorio (spare)	N. 1 O3	TE49		
VA	laboratorio (spare)	N. 1 O3	API400		
VA	laboratorio (spare)	N. 1 NOx	TE42		
VA	laboratorio (spare)	N. 1 NOx	API 200E		
VA	laboratorio (spare)	DV	Lastem		
VA	laboratorio (spare)	VV	Lastem		
VA	laboratorio (spare)	PIOG	Lastem		
VA	laboratorio (spare)	PRESS	Lastem		
VA	laboratorio (spare)	UR	Lastem		
VA	laboratorio (spare)	TEMP	Lastem		
VA	laboratorio (spare)	RADS	Lastem		
VA	laboratorio (spare)	N. 2 Generatori aria zero Philips K50284 con relativi compressori			
VA	Saronno Santuario	NOx	API200A		con relative testate di prelievo
VA	Saronno Santuario	O3	API 400A		
VA	Saronno Santuario	PM2,5	OPSIS SM200		
VA	Saronno Santuario	PM10	OPSIS SM200		
VA	Saronno Santuario	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore			
VA	Saronno Santuario	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA			
VA	Varese Copelli	NOx	API 200A		con relative testate di prelievo
VA	Varese Copelli	CO	API 300		
VA	Varese Copelli	PM10	OPSIS SM200		
VA	Varese Copelli	Generatore aria zero Philips K50284con relativo compressore			
VA	Varese Copelli	Stabilizzatore elettronico di tensione Philips 4,5KVA			
VA	Ferno	NOx	API 200E		con relative testate di prelievo
VA	Ferno	CO	API 300		
VA	Ferno	O3	API 400A		
VA	Ferno	PM10	FAI SWAM		
VA	Ferno	Generatore aria zero API 701			
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM	
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM	
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM	
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST GAS	
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST	
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST	
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	CONTROLLER 16	
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	CONTROLLER 16	
VA	DIP. DI VA	CAMPIONATORE AUTOMATICO	ZAMBELLI SRL	CONTROLLER 16	
93					

**ALLEGATO A - MONZA**

Provincia	Stazione	Monitor	Marca - Modello	
MZ	Laboratorio mobile	NOx	TE	42 C
MZ	Laboratorio mobile	O3	Monitor labs	8810
MZ	Laboratorio mobile	SO2	Monitor labs	8850
MZ	Laboratorio mobile	CO	T.E.	48 C
MZ	Laboratorio mobile	meteo (DV, VV, press, temp, umid)	LASTEM	
MZ	Laboratorio mobile	meteo radiazione, pioggia	MICROS	
MZ	Laboratorio mobile	stabilizzatore		
MZ	tutte le cabine	gruppo di continuità		
MZ	DIP. DI MZ	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST GAS
MZ	DIP. DI MZ	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
MZ	DIP. DI MZ	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
MZ	DIP. DI MZ	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
12				

## ALLEGATO “B”

Caratteristiche delle bombole campione di prima e seconda linea, per la rete di rilevamento della qualità dell'aria, oggetto delle forniture definite nel presente Capitolato Tecnico.

Si precisa che la fornitura delle suddette bombole interesserà tutti i Dipartimenti, Milano compresa, e che le quantità indicate nelle tabelle rappresentano i fabbisogni annuali di ciascun Dipartimento.

Vengono di seguito elencate le caratteristiche delle bombole non indicate all'interno delle tabelle:

- la tolleranza di analisi deve essere del 2% per le bombole di prima linea e del 5% per quelle di seconda linea, fatta eccezione per le bombole di seconda linea per BTX che deve essere pari al 10%;
- la stabilità di tutte le bombole fornite deve essere pari ad almeno 12 mesi;
- le miscele di partenza e gli eventuali apparecchi di diluizione utilizzati devono essere rispettivamente certificate e tarati da Centri appartenenti al SNT o altro centro equivalente. Inoltre, per non interrompere la catena di riferibilità, risulta indispensabile procedere a determinare l'incertezza connessa alle operazioni di diluizione. Qualora non siano disponibili facilmente, (dal punto di vista logistico ed economico), campioni con le caratteristiche di cui sopra, si farà ricorso a campioni le cui caratteristiche siano state analizzate da un produttore con laboratorio accreditato dotato di sistema qualità conforme alla norma ISO 17025, o, in subordine, da un produttore certificato ai sensi della norma ISO 9000;
- La miscela per la misura dell'SO<sub>2</sub>, salvo espressa richiesta del singolo Dipartimento, dovrà essere in aria, mentre tutte le altre miscele dovranno essere in N<sub>2</sub>.
- Per ogni tipologia di bombola dovrà essere fornito a ciascun Dipartimento un riduttore adatto alla bombola fornita.

**BOMBOLE DI SECONDA LINEA (messa a punto) richieste**

		<b>SO2</b>	<b>NOx</b>	<b>CO</b>	<b>BTX</b>	<b>Aria di zero</b>	<b>Azoto per cromatografia</b>	<b>Azoto per cromatografia</b>	<b>CH4 + NMHC</b>
<b>Caratteristiche</b>	<b>Range di capacità</b>	10 - 20 l	10 - 20 l	10 - 20 l	10 l	10 - 14 l	40 - 50 l	10 - 14 - 15 l	10 l
	<b>Range di concentrazione</b>	80 - 400 ppb	200 ppb - 100 ppm	10 - 300 ppm	Benzene 10 - 20 ppb toluene 20 - 40 ppb m-xilene 10 - 40 ppb	con certificato di analisi CO < 0,1 ppm e titolato per NO (possibilmente < X ppb con X noto)	titolo >99,9999%	titolo >99,9999%	8 ppm metano 2 ppm butano
	<b>Pressione</b>	150 bar	150 bar	150 bar	150 bar	150 - 200 bar			150 bar
<b>Dipartimenti</b>	<b>BG</b>	4 (5 -10 l)	6 (5 -10 l)	4 (5 -10 l)	4 (5 l)	6		18	2
	<b>BS</b>	7	12	8	1	6	24		
	<b>CO</b>	2	8	8	2	8	2 da 40l	8 da 10l	
	<b>CR</b>		12	12	1	4		1	
	<b>LC</b>	4	10	4	4	4			
	<b>LO</b>	1	2	2	1	10			
	<b>MI</b>		4	4	4	40	4		
	<b>MN</b>	2 x 10l 350 ppb	2 x 10l 700 ppb	1 x 10l 35 ppb	1 x 5 ppb C6H6 1 x 10 ppb C6H6	6	3	10	
	<b>PV</b>	6	25	11	10	10	15		
	<b>SO</b>	6	10	10	4	5	2		
	<b>VA</b>	0	1*		1		6		
<b>MZ</b>		2	2		2				

**totale: 422**

\* alta concentrazione per GPT (circa 80 ppm di NO)

**BOMBOLE DI PRIMA LINEA (taratura) richieste**

Dip	Quantità	Miscela	Concentrazione	Volume	Pressione	Certificato	Marca (attualmente in uso)
BG	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
BG	1	NO	200 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
BG	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
BG	1	NO	400 oob	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
BG	1	SO2	80 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
BG	1	SO2	40 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
BG	1	CO	10 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
BG	1	CO	5 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
BG	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
BG	1	CO	20 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
BS	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	NO	200 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	NO	600 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	SO2	100 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	SO2	50 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	CO	10 ppm	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	CO	5 ppm	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
BS	1	CO	20 ppm	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
CO	1	SO2	80 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CO	1	SO2	40 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CO	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
CO	1	CO	20 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
CO	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CO	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CR	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CR	1	NO	200 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CR	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CR	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CR	1	SO2	100 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CR	1	SO2	50 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
CR	1	CO	10 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
CR	1	CO	5 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
CR	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
CR	1	CO	20 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
LC	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LC	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LC	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LC	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LC	1	SO2	80 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LC	1	SO2	50 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LC	1	CO	10 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
LC	1	CO	5 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
LC	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
LC	1	CO	20 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
MI	1	NO	1600 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER

MI	1	NO	200 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
MI	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
MI	1	SO2	200 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
MI	1	SO2	50 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
MI	1	CO	10 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
MI	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
MN	1	NO	700 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
MN	1	NO	350 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
MN	1	SO2	350 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
MN	1	SO2	175 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
MN	1	CO	35 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
MN	1	CO	17,5 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
MN	1	BTX	5 ppb Benz ...	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
MN	1	BTX	10 ppb Benz ...	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
MN	1	BTX	20 ppb Benz ...	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
PV	1	NO	200 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
PV	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
PV	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
PV	1	SO2	100 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
PV	1	SO2	50 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
PV	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
PV	1	CO	20 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
SO	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	NO	200 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	NO	400 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	SO2	100 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	SO2	50 ppb	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	CO	10 ppm	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	CO	5 ppm	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
SO	1	CO	20 ppm	10 litri	150 bar	SIT	SIAD
LO	1	NO	800 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LO	1	NO	200 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LO	1	SO2	200 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LO	1	SO2	50 ppb	10 litri	150 bar	Traceline	MESSER
LO	1	CO	10 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
LO	1	CO	40 ppm	10 litri	150 bar	GEG	MESSER
MZ	1	CO	40 ppm	5 litri	150 bar	SIT	SIAD
MZ	1	CO	10 ppm	5 litri	150 bar	SIT	SIAD
MZ	1	NO	800 ppb	5 litri	150 bar	SIT	SIAD
MZ	1	NO	200 ppb	5 litri	150 bar	SIT	SIAD

**tot 89**

## **ALLEGATO “C”**

### **Stazioni di rilevamento meteorologico**

Elenco delle apparecchiature relative alla strumentazione meteo oggetto delle prestazioni definite nel presente Capitolato Tecnico.

Si precisa che l'elenco delle apparecchiature è da ritenersi indicativo a causa di possibili variazioni per acquisizioni/dismissioni intervenute in fase di espletamento della gara di aggiudicazione.

Oltre alle apparecchiature in elenco sono da intendersi facenti parte dell'oggetto delle prestazioni fornite, anche i gruppi di continuità e ogni altra componentistica strumentale delle stazioni di rilevamento.

### **SPECIFICHE**

Si riportano le specifiche minime della strumentazione da sostituire:

#### **Sensori**

- a) anemometro sonico triassiale
- b) termometro
- c) igrometro
- d) termoigrometro
- e) pluviometro
- f) radiometro globale
- g) radiometro netto
- h) albedometro
- i) rilevatore di flusso di calore nel terreno
- j) direzione del vento
- k) velocità del vento

#### **Anemometro ultrasonico triassiale**

E' lo strumento qualificante dell'intera postazione, e non può pertanto essere sostituito con sensori basati su principio differente (ad esempio anemometri triassiali non ultrasonici).

Caratteristiche principali:

- range:  $0.05\div 60\text{ ms}^{-1}$
- risoluzione: velocità del vento  $0.02\text{ ms}^{-1}$ ; temperatura  $0.01^{\circ}\text{C}$

- presenza di un sistema di riscaldamento per prevenire la formazione di ghiaccio sui sensori
- frequenza di campionamento minima: 10Hz
- uscita seriale tipo RS232/422

I sensori in commercio hanno caratteristiche simili, tuttavia per omogeneità con la strumentazione già installata in Regione Lombardia si suggerisce la scelta dello strumento Metek mod. USA-1.

### **Termometro**

Misura della temperatura con sistema PT100, alloggiato in una struttura ventilata con schermo per la radiazione solare diretta.

Caratteristiche minime principali:

- range:  $-30\div+70^{\circ}\text{C}$
- precisione:  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$
- tempo di risposta: temperatura 20s

Non saranno accettati sensori a ventilazione naturale (cioè non forzata).

Costituirà caratteristica preferenziale la combinazione con il sensore di umidità.

### **Igrometro**

Misura dell'umidità di tipo capacitivo

Caratteristiche minime principali:

- range:  $0\div100\%$
- precisione:  $\pm 1.5\%$  tra 0 e 90%
- tempo di risposta: 15 s.

Non saranno accettati sensori di tipo conducimetrico.

Costituirà caratteristica preferenziale la combinazione con il sensore di temperatura.

### **Termoigrometro**

Misura della Temperatura con sistema PT100 e misura dell'umidità di tipo capacitivo, in un sensore combinato, ventilato.

Caratteristiche principali

- range  $-20\div+55^{\circ}\text{C}$ ;  $0\div100\%$
- precisione:  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 1.5\%$  tra 0 e 90%
- tempo di risposta: temperatura 1s, umidità 15 s.

Sensore di riferimento: termoigrometro HPM 35AC della Vaisala

### **Pluviometro**

Pluviometro a lettura automatica, con sistema a bascula.

Caratteristiche minime principali:

- precisione: 0.2 mm
- risoluzione: 0.2 mm

Costituirà caratteristica preferenziale il sistema di bascula a coltello, piuttosto che a perno con boccole.

Non saranno accettati sensori con superficie di raccolta inferiore a 500 cm<sup>2</sup>

### **Radiometro globale**

La radiazione solare globale potrà essere misurata con uno strumento (piranometro) a termopila o fotovoltaico.

Caratteristiche minime principali:

- Deve soddisfare almeno le specifiche “Moderate Quality” per i piranometri previste dalla WMO (tab. 7.5 – WMO n°8 sixth edition)

### **Radiometro netto**

La radiazione solare netta (somma algebrica delle radiazioni ad onda corta ed a onda lunga in avvicinamento ed in allontanamento dalla superficie terrestre) potrà essere misurata da uno strumento (pirradiometro) a termopila o fotovoltaico.

Caratteristiche minime principali:

- Range spettrale: 0.3 – 42 μm
- Tempo di risposta: <20s

Non saranno accettati sensori con cupole di protezioni in polietilene.

### **Albedometro**

L'albedo sarà misurata da uno strumento (albedo) avente caratteristiche analoghe al radiometro globale.

Per questi ultimi tre parametri, potranno essere proposte soluzioni, basate su combinazioni adeguate di sensori, in grado di fornire le tre informazioni radiative (radiazione solare globale, radiazione solare netta ed albedo) come combinazione elettronica dei segnali di un opportuno insieme di radiometri, i quali dovranno singolarmente soddisfare le caratteristiche minime indicate, ed in particolare non dovranno essere dotati di cupole di protezione in polietilene.

### **Rilevatore di flusso di calore nel terreno**

Il flusso di calore nel terreno, alla profondità di 5 cm, sarà misurato da una piastra di flusso, le cui caratteristiche principali sono:

- range:  $-100 \div 100 \text{ Wm}^{-2}$
- sensibilità: non inferiore a  $50 \mu\text{V}/(\text{Wm}^{-2})$
- tempo di risposta: inferiore a 4 minuti

### **Velocità del vento**

Caratteristiche minime principali:

- range:  $0 \div 40 \text{ ms}^{-1}$
- accuratezza:  $\pm 0.2 \text{ ms}^{-1}$
- soglia:  $0.4 \text{ ms}^{-1}$
- costante di distanza:  $< 3 \text{ ms}^{-1}$  (al 63%)

### **Direzione del vento**

Caratteristiche minime principali:

- range:  $0 \div 360^\circ$
- accuratezza:  $\pm 3^\circ$
- soglia:  $0.5 \text{ ms}^{-1}$  (per spostamento di  $10^\circ$ )
- dumping ratio: 0.45

Costituirà caratteristica preferenziale la combinazione dei due sensori in un sistema “a elica” anziché “a coppe e banderuola”.

Costituirà ulteriore caratteristica preferenziale la proposta di un sensore senza parti in movimento (ad esempio, del tipo sonico biassiale).

Non saranno accettati sensori con costante di distanza e dumping ratio superiori a quelli indicati.

### **Palo Meteo**

Di tipo a traliccio triangolare di alluminio, con carrello elevabile mediante carrucola. Altezza minima 10 m, o superiore in considerazione degli ostacoli più vicini.

**Tabella C. 1: Stazioni soggette a manutenzione preventiva e correttiva**

	Nr Stazioni	Provincia	Stazione	Anemometro	Pluviometro	Termometro	Igrometro	Rad Globale	Barometro	Rad Netto	Altro
	1	BG	Bergamo-Via Meucci	DV vv							
	2	BG	Ciserano	DV vv							
	3	BG	Dalmine	DV vv							
	4	BG	Tavernola Bergamasca	DV vv							
	5	BG	Bergamo-Via Goisis	DV vv	Prec	T	U	RG			
	6	BG	Filago Centro	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
	7	BG	Osio Sotto	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
	8	SO	Osio-Sotto Micros		Press	T	U			RN	Sonico
	9	BS	Rezzato	DV vv							
	10	BS	Sarezzo-Via Minelli	DV vv							
	11	CR	Crema-Via XI Febbraio	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		UV
	12	CR	Cremona-Via Fatebenefratelli	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		UV
	13	CO	Cantù				U				
	14	CO	Mariano Comense		Prec	T					
	15	LC	Varenna		Prec						
	16	LC	Nibionno		Prec	T	U				
	17	LC	Colico	DV vv	Prec	T	U		Press		
	18	LC	Valmadrera	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
	19	LO	San Rocco al Porto	DV vv	Prec	T	U	RG	Press	RN	
	20	MI	Milano-Brera	DV vv		T	U				
	21	MI	Milano-Viale Marche	DV vv		T	U				
	22	MI	Rodano	DV vv	Prec	T	U	RG		RN	
	23	MI	Milano-Viale Juvara	DV vv	Prec	T	U	RG	Press	RN	
	24	MI	Carate Brianza	DV vv	Prec	T	U	RG	Press	RN	
	25	MI	Corsico	DV vv	Prec	T	U				
	26	MI	Trezzo d'Adda	DV vv	Prec	T	U		Press		
EDI POWER	27	MN	Mantova S.Agnese	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
EDI POWER	28	MN	Mantova-Tridolino	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
ENDESA	29	MN	Serravalle a Po'	DV vv	Prec	T	U	RG	Press	RN	Sonico
ASM BS-AGSM VR	30	MN	Ponti sul Mincio	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
	31	MN	Mantova-Via Ariosto		Prec						
	32	MN	Marmirolo-Bosco Fontana	DV vv	Prec	T	U	RG	Press	RN	
VOGHERA ENERGIA	33	PV	Cornale	DV vv	Prec	T	U	RG	Press	RN	UV
	34	SO	Bormio	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
	35	SO	Morbegno-Via Cortivacci	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
	36	SO	Tirano		Prec	T	U	RG	Press		
	37	VA	Busto Arsizio-Via Magenta	DV vv	Prec	T	U		Press		
	38	VA	Varese-Via Manin	DV vv	Prec	T	U		Press		
	39	VA	Lonate Pozzolo	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		
	40	VA	Somma Lombardo-MPX	DV vv	Prec	T	U	RG		RN	
	41	VA	Ferno	DV vv	Prec	T	U		Press		
ACCAM	42	VA	Busto Accam		Prec						

**Tabella C. 2: Stazioni soggette a manutenzione preventiva, correttiva ed evolutiva (che richiedono sostituzione o interventi di ripristino)**

Nr Stazioni	Provincia	Stazione	Anemometro	Pluviometro	Termometro	Igrometro	Rad Globale	Barometro	Rad Netto	Rad UV	Interventi Evolutivi da effettuare
1	BG	Costa Volpino	DV vv	Prec	T	U	RG				Sostituzione Termoigrometro
2	BS	Brescia-Via Ziziola	DV vv	Prec	T	U		Press			Sostituzione Palo-Meteo come da specifiche
3	BS	Lonato	DV vv		T	U		Press			Sostituzione Termoigrometro Sostituzione Palo-Meteo come da specifiche
4	BS	Odolo	DV vv	Prec	T	U		Press			Sostituzione Termoigrometro Sostituzione Palo-Meteo come da specifiche
5	BS	Gambara	DV vv	Prec	T	U	RG	Press			Sostituzione Termoigrometro
6	CO	Como Villa Gallia	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		UV	Sostituzione Palo-Meteo come da specifiche
7	MI	Lacchiarella	DV vv		T	U	RG		RN		Sostituzione Palo-Meteo come da specifiche

8	MI	Agrate	DV vv	Prec	T	U	RG	Press	RN		Sostituzione Palo-Meteo come da specifiche
9	MI	Milano-P.zza Zavattari	DV vv	Prec	T	U					Sistema di trasmissione dati : da ripristinare (verifiche con Ripetitore)
10	PV	Pavia-Folperti	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		UV	Sostituzione Termoigrometro e riposizionamento a 2 metri di altezza
11	PV	Vigevano	DV vv	Prec	T	U	RG	Press		UV	Sostituzione Termoigrometro e riposizionamento a 2 metri di altezza
12	VA	Saronno Santuario	DV vv	Prec	T	U	RG	Press			Sistema trasmissione dati: da attivare

## **ALLEGATO “D”**

Elenco delle apparecchiature, per il Dipartimento di Milano, oggetto delle prestazioni definite nel presente Capitolato Tecnico.

Si precisa che l’elenco delle apparecchiature è da ritenersi indicativo a causa di possibili variazioni per acquisizioni/dismissioni intervenute in fase di espletamento della gara di aggiudicazione.

Oltre alle apparecchiature in elenco sono da intendersi facenti parte dell’oggetto delle prestazioni fornite, anche i gruppi di continuità e ogni altra componentistica strumentale delle stazioni di rilevamento.

Marca	THERMO ELECTRON INSTRUMENTS								MONITOR LABS				API			
Modello	14B/E	42	42C	48	48C	43A	43B	49C	8850	8810	9810	9812	200E	300E	400E	201E
Parametro	NOX	NOX	NOX	CO	CO	SO2	SO2	O3	SO2	O3	O3	O3	NOX	CO	O3	NH3
<b>STAZIONI</b>																
MI-Via Pascal						43A						9812				201E
MI-V.le Marche		42		48												
MI-P.le Zavattari		42		48												
MI-V.le Liguria		42		48												
MI-Verziere		42		48							9810					
MI-Via Senato		42			48C											
MI-P.le Abbiategrasso		42														
MI-Parco Lambro												9812	200E			
Cormano		42		48		43A		49C								
Cinisello Balsamo				48									200E			
Sesto San Giovanni		42		48												
Monza Machiavelli		42		48											400E	
Villasanta	14B/E			48												
Agrate Brianza										8810			200E			
Limite		42		48		43A		49C								
Corsico		42		48								9812				
Pero		42		48												
Arese				48									200E		400E	
Rho		42		48												
Settimo Milanese		42		48												
Carate Brianza		42		48						8810						
Limbate				48				49C					200E			
Vimercate		42		48								9812				
Meda			42C	48								9812				
Lainate		42		48												
Garbagnate		42		48												
Magenta		42			48C	43A				8810						
Legnano				48		43A				8810			200E			
Abbategrasso			42C	48												
Motta Visconti			42C									9810				
Lacchiarella			42C									9812				
Arconate		42		48				49C								
Trezzo sull'Adda		42		48				49C								
Mezzo mobile Iveco			42C		48C		43B	49C								
Mezzo mobile Scudo			42C		48C	43A		49C								
Cassano d'Adda 1	14B/E					43A		49C								
Cassano d'Adda 2				48									200E			
Inzago		42						49C								
Truccazzano						43A							200E	300E		
Casirate d'Adda (BG)								49C					200E			
Rivolta d'Adda (CR)		42														
Turbigo									8850				200E			
Robecchetto													200E	300E		
Cuggiono													200E		400E	
Castano Primo													200E			
Galliate (NO)									8850				200E			
Spare		42	42C	48						8810						
Spare										8810						
Laboratorio			42C		48C											
TOTALE	2	24	8	27	5	8	1	10	2	6	2	6	14	2	3	1

M arca	OP SIS		R & P TEOM			ENVIRONNEMENT		VEREWA	SYNTECH
Modello	SM 200	SM 200	1400	1400A	1400AB	MP101M	MP101M	F701	GC
Parametro	PM 2,5	PM 10	PM	PM	PM	PM 2,5	PM 10	PM	BTX
<b>STAZIONI</b>									
MI-Via Pascal	SM 200	SM 200							
MI-V.le Marche									
MI-P.le Zavattari					1400AB				GC 855
MI-V.le Liguria			1400						
MI-Verziere		SM 200							
MI-Via Senato									GC 855
MI-P.le Abbiategrasso					1400AB				
MI-Parco Lambro									
Cormano									
Cinisello Balsamo									
Sesto San Giovanni									
Monza Machiavelli		SM 200							
Villasanta									
Agrate Brianza									
Limite					1400AB				
Corsico									
Pero									
Arese					1400AB				
Rho									
Settimo Milanese									
Carate Brianza									
Limbate									
Vimercate				1400A					
Meda					1400AB				
Lainate									
Garbagnate									
Magenta				1400A					
Legnano									
Abbategrasso									
Motta Visconti									
Lacchiarella									
Arconate									
Trezzo sull'Adda								F701	
Mezzo mobile Iveco									
Mezzo mobile Scudo									
Cassano d'Adda 1							MP101M		
Cassano d'Adda 2									GC 955
Inzago									
Truccazzano									
Casirate d'Adda (BG)						MP101M	MP101M		
Rivolta d'Adda (CR)							MP101M		
Turbigo					1400AB				
Robecchetto		SM 200							
Cuggiono									
Castano Primo					1400AB				
Galliate (NO)									
Spare									
Spare									
Laboratorio									
TOTALE	1	4	1	2	7	1	3	1	3

Numero	Apparecchiatura	Marca	Modello
3	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST
6	POMPA CAMPIONAMENTO ARIA	TCR TECORA SRL	BRAVO R
4	POMPA CAMPIONAMENTO ARIA	TCR TECORA SRL	BRAVO M
1	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST GAS
3	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SKY POST PM
3	CAMPIONATORE SEQUENZIALE	TCR TECORA SRL	SENTINEL 3

<i>Telecamere contatraffico</i>	
<i>Project</i>	
Corsico	2
Senato	1
Eginardo	1
Stephenson	1

## ALLEGATO “E”

Elenco (non esaustivo) dei materiali oggetto delle prestazioni definite nel presente Capitolato Tecnico all’art 5.1.

CODICE ARPA	DESCRIZIONE	ANALIZZATORE	PART NUM.	FORNITORE
ARIA108	FILTRO A NASTRO	KIMOTO	GS - 25K	DASIBI ITALIA
ARIA160	RUOTA DI CORRELAZIONE		7358	THERMO-ELECTRON
ARIA123	PELTIER FOTOMOLTIPLICATORE		9389	THERMO-ELECTRON
ARIA116	POMPA N010ATI		9262	THERMO-ELECTRON
ARIA124	FOTOMOLTIPLICATORE (SOLO TUBO)		9367	THERMO-ELECTRON
ARIA156	POMPA N06ATI		8551	THERMO-ELECTRON
ARIA117	ESSICCATORE A PERMEAZIONE		10179	THERMO-ELECTRON
ARIA007	TUBO A PERMEAZIONE	DASIBI2108	VICI 140-662-0081	DASIBI ITALIA
ARIA121	CONVERTITORE MOLIBDENO		9198	THERMO-ELECTRON
ARIA159	MOTORE CHOPPER		4762	THERMO-ELECTRON
ARIA151	POMPA N06ATI		8551	THERMO-ELECTRON
ARIA186	POMPA N06		8551	THERMO-ELECTRON
ARIA120	ZOCCOLO FOTOMOLTIPLICATORE		9982	THERMO-ELECTRON
ARIA122	CONVERTITORE MOLIBDENO		9446	THERMO-ELECTRON
ARIA193	SOLENOID		8573	THERMO-ELECTRON
ARIA118	ELETTROVALV TEFLON 24V DC 3VIE		8119	THERMO-ELECTRON
ARIA101	NASTRO MP101M 35mm/30m GLASFASERPAPIER GF10	ENV-MP101M	10370392	ENVIRONNEMENT ITALIA
ARIA106	POMPA	KIMOTO	GCRAAV211EB	DASIBI ITALIA
ARIA155	MEMBRANA POMPA N06ATI		8606	THERMO-ELECTRON
ARIA137	OZONATOR TRANSFORM		9974	THERMO-ELECTRON
ARIA190	LAMPADA UV MISURA		8540	THERMO-ELECTRON
ARIA115	PUMP REPAIR KIT		9667	THERMO-ELECTRON
ARIA136	OZONIZZATORE COMPLETO		9973	THERMO-ELECTRON
ARIA152	KICKER		8746	THERMO-ELECTRON
ARIA111	FLOW CONTROL ASSEMBLY	ML9812	98300046SP2	ORION
ARIA153	ELETTROVALVOLA TEFLON 24 V 3 vie		8119	THERMO-ELECTRON
ARIA110	POWER SUPPLY	ML9812	ML-98000142	ORION
ARIA018	LAMPADA DI MISURA UV	DASIBI4108	A0556S	DASIBI ITALIA
ARIA161	SORGENTE IR		7361	THERMO-ELECTRON

ARIA080	LAMPADA	ENV-AF21	D01-0088-A	ENVIRONNEMENT ITALIA
ARIA001	LAMPADA UV DI MISURA	DASIBI1108	A0204S	DASIBI ITALIA
ARIA102	KIT PER POMPA KNF 035 3 ANE	ENV- MP101M	V02-K-0012-A	ENVIRONNEMENT ITALIA
ARIA154	LAMPADA U.V.		8666	THERMO-ELECTRON
ARIA164	TRASDUTTORE DI PRESSIONE		8511	THERMO-ELECTRON
ARIA112	PREAMPD/DETECTOR ASSY	ML8810	98100039	ORION
ARIA183	FILTER INTERFERENCE ASSEMBLY		7380	THERMO-ELECTRON
ARIA191	SOLENOID VALVE		8573	THERMO-ELECTRON
ARIA119	KIT OTTICA CAMERE NOX		6556	THERMO-ELECTRON
ARIA158	VENTOLE TEI 80X80		4298	THERMO-ELECTRON
ARIA015	FILTRI DI ZERO	DASIBI3008	SO138	DASIBI ITALIA

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia	ARPA	Linea Guida
	Direzione	<b>Cod.:</b>
	Centrale	<b>Revisione: 00</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Data emissione: 30 maggio</b> 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

## ALLEGATO “F”

Linea Guida di ARPA Lombardia “Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell’aria – RRQA” – maggio 2007 (in fase di emissione). Qualora il testo della definitiva emessa da ARPA Lombardia riporti modifiche rispetto al testo allegato, è da considerarsi valida l’ultima versione. Sarà cura di ARPA fornire la versione vigente alla Ditta aggiudicataria e eventuali revisioni successive.

### INDICE

1	Scopo.....	81
2	Campo di applicazione.....	81
3	Responsabilità .....	81
4	Taratura delle apparecchiature .....	82
4.1	Terminologia .....	82
4.2	Campioni e riferibilità .....	83
4.2.1	Gerarchia dei campioni .....	83
4.2.2	Utilizzo dei campioni oltre il periodo di stabilità .....	83
4.2.3	Campioni gassosi diluiti e indiluiti, apparecchi campione.....	83
4.2.4	Matrice del campione .....	84
4.2.5	Gestione dei campioni di taratura .....	84
4.3	Esecuzione delle tarature .....	84
4.3.1	Tipologie di taratura .....	84
4.3.2	Porta di ingresso del campione di taratura.....	85
4.3.3	Collegamenti pneumatici per l'erogazione del campione .....	86
4.3.4	Compatibilità dei materiali .....	86
4.3.5	Messa a punto preliminare su due punti (zero span) .....	86
4.3.6	Numero punti di taratura .....	86
4.3.7	Registrazione dei dati di taratura .....	86
4.4	Elaborazione dati .....	87
4.4.1	Calcolo valore di lettura medio.....	87
4.4.2	Limiti di accettabilità delle medie.....	87
4.4.3	Relazione di taratura.....	88
4.4.4	Limiti di accettabilità relazione di taratura .....	88
4.4.5	Stima dell'incertezza .....	89
4.5	Rapporto di taratura .....	89
4.6	Stato di taratura .....	90
4.7	Programma e scadenziario di taratura .....	90
5	Bibliografia .....	91
6	Allegati .....	91

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia	ARPA	Linea Guida
	Direzione Centrale	<b>Cod.:</b>
		<b>Revisione: 00</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Data emissione:</b> 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

	Funzione e Nome	Firma	DATA
<b>Compilata da</b>	Giuseppe Castrofino Savino Curci		
<b>Verificata da</b>	RSGQ Felice Pocchiari		
<b>Approvata ed Emessa da</b>	Direttore Settore Angelo Giudici		

Rev.	Data	Descrizione delle modifiche
00	Marzo 2007	Prima emissione

	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		<b>Cod.:</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Revisione: 00</b>
		<b>Data emissione:</b> 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

## 1. Scopo

Lo scopo della presente Linea Guida è quello di descrivere le operazioni e i programmi di taratura delle apparecchiature di misura della RRQA, che permettono di ottenere misure accurate e precise mediante l'utilizzo, ove possibile, di campioni di taratura riferibili a alle grandezze SI attraverso i campioni nazionali e/o internazionali riconosciuti.

## 2. Campo di applicazione

La presente Linea Guida si applica a tutta la strumentazione impiegata per il rilevamento della qualità dell'aria soggetta a taratura. In particolare si applica agli strumenti per la misura di:

- canale monossido di azoto (NO) di:
  - analizzatore per ossidi di azoto
  - analizzatore ammoniacale,
- monossido di carbonio (CO),
- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>),
- benzene (BTX),

Non si applica a :

- PM<sub>xx</sub>: il costruttore non prevede tarature di sorta. Per questa classe di apparecchi sono previste invece **verifiche** funzionali descritte nella IO.AR.xxx Attività di manutenzione degli analizzatori di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> .....
- canale biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): tale molecola viene convertita cataliticamente a monossido di azoto (NO) e quindi misurata. È quindi sufficiente **verificare** l'efficienza di conversione previa taratura, prescritta la punto precedente, del canale NO dell'apparecchio
- canale ammoniacale (NH<sub>3</sub>): tale molecola viene convertita cataliticamente a monossido di azoto (NO) e quindi misurata. È quindi sufficiente **verificare** l'efficienza di conversione previa taratura, prescritta la punto precedente, del canale NO dell'apparecchio.

## 3. Responsabilità

Attività	Responsabilità
Programmazione tarature	PIGR
Stesura scadenziario	TIM

	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		Cod.:
	Settore Aria e Agenti Fisici	Revisione: <b>00</b>
		Data emissione: 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

Esecuzione delle tarature	<b>Referente RRQA (anche nel caso in cui ci si avvalga di tecnici qualificati esterni comunque operanti secondo procedure ARPA)</b>
---------------------------	---

## 4. Taratura delle apparecchiature

### 4.1 Terminologia

Per quanto concerne la terminologia utilizzata nel testo, si rimanda a quanto esposto nella Linea Guida LG.QL.001 che affronta in maniera generale gli aspetti dell'attività di taratura delle apparecchiature di misura.

Si ricorda comunque che:

la taratura è l'insieme delle operazioni che stabiliscono, sotto condizioni specificate, la relazione tra i valori indicati da uno strumento di misurazione, o da un sistema di misurazione, o i valori rappresentati da un campione materiale e i corrispondenti valori noti di un misurando [UNI EN 30012/1:1993].

o, con altri termini

la taratura è un "procedimento che determina come i segnali di uscita degli strumenti sono legati alle misure dei misurandi e i valori nominali dei campioni materiali alle misure delle grandezze da essi riprodotti" [UNI 4546:1984].

Nella nota 1 di quest'ultima norma troviamo: "il termine taratura è equivalente al termine anglosassone "*calibration*" e al termine francese "*étalonnage*" ... (omissis) ... coinvolge anche l'aspetto della qualità della misura ottenibile con un dispositivo, tramite l'assegnazione dell'incertezza strumentale "(e l'eventuale determinazione di caratteristiche metrologiche estranee al diagramma di taratura).";

la nota 3 sottolinea che "l'operazione di taratura è distinta dalle operazioni di azzeramento e di messa a punto, le quali possono solo eventualmente costituire un passo preliminare".

Le tarature strumentali vengono eseguite in base a frequenze prestabilite ed in ogni caso preliminarmente alla prima messa in servizio e dopo un guasto "importante", che abbia cioè interessato parti realizzanti il principio di misura dell'apparecchio .

**Dal punto di vista operativo è importante che la taratura sia preceduta da una un'accurata manutenzione dell'apparecchio nonché, dopo un suo opportuno condizionamento e/o riscaldamento, dalla sua regolazione su due punti, uno dei quali in prossimità dello zero e l'altro intorno all'80-90% del fondo scala (comunemente chiamati zero e *span*).**

	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		<b>Cod.:</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Revisione: 00</b>
		<b>Data emissione:</b> 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

## 4.2 Campioni e riferibilità

Si rimanda sempre alla medesima Linea Guida LG.QL.001 per la trattazione generale del significato di riferibilità e della gerarchia dei campioni in una catena di riferibilità metrologica.

Nel presente documento vengono invece presi in considerazione come tali concetti possano essere concretizzati ed articolati nel campo delle reti di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) prestando particolare attenzione alla disponibilità (commerciale) dei campioni specifici richiesti per l'esecuzione delle tarature degli apparecchi utilizzati.

### 4.2.1 Gerarchia dei campioni

All'interno di ciascun Dipartimento – o per raggruppamento di Dipartimenti – è opportuno approvvigionare, qualora commercialmente disponibili e/o compatibili con gli obiettivi di qualità della RRQA, campioni gassosi in bombola il cui valore di concentrazione sia stato certificato tarati da Centri appartenenti al Sistema Nazionale di Taratura (SNT) o, in modo equivalente, da altro centro con cui valga un accordo di mutuo riconoscimento.

Tali campioni, a ragione delle loro elevate caratteristiche metrologiche si collocano al vertice della gerarchia del laboratorio di cui costituiscono i campioni di prima linea; essi sono utilizzati direttamente per le tarature o per verificare, con procedura definita, i campioni di lavoro che, per simmetria, sono denominati campioni di seconda linea.

In funzione della numerosità delle tarature da eseguire e della vita utile di un campione definita dalla sua stabilità, viene valutato caso per caso se utilizzare per le tarature direttamente il campione di prima o di seconda linea.

### 4.2.2 Utilizzo dei campioni oltre il periodo di stabilità

In ambedue i casi, per guadagnare confidenza con le loro caratteristiche, è importante sottoporre a verifica periodica i campioni utilizzati.

Un adeguato programma di verifica può inoltre consentire l'utilizzo dei campioni di prima linea anche oltre il periodo di stabilità dichiarata dal Produttore avvalendosi del servizio di verifica del Laboratorio di Metrologia.

I campioni di lavoro (seconda linea) possono invece essere verificati dal laboratorio che li gestisce direttamente.

### 4.2.3 Campioni gassosi diluiti e indiluiti, apparecchi campione.

Per la taratura delle apparecchiature utilizzate nelle RRQA per la misura della qualità dell'aria sono disponibili:

- campioni gassosi ad alta concentrazione; necessitano di opportuni sistemi di diluizione (NO, SO<sub>2</sub>).

	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		Cod.:
	Settore Aria e Agenti Fisici	Revisione: <b>00</b>
		Data emissione: 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

- campioni gassosi aventi concentrazione compresa nel campo di misura dell'apparecchio da tarare; necessitano di semplici minuterie pneumatiche per la loro erogazione (CO, NO).
- apparecchi campione; sono utilizzati qualora il campione di taratura non sia confinabile a causa della sua elevata reattività (ozono).

#### 4.2.4 Matrice del campione

I campioni gassosi normalmente utilizzati sono composti da alcune parti per milione/miliardo del gas di interesse diluite in un secondo gas matrice. La scelta di quest'ultimo è guidata da due importanti fattori:

- la sua reattività con il gas da diluire**; per questo motivo non troveremo mai, almeno nel campo di concentrazioni di interesse delle RRQA, monossido di azoto diluito in aria;
- la sua interferenza con il principio di misura**; nel caso in cui si utilizzino apparecchi a fluorescenza UV è ben noto, ad esempio, che l'utilizzo di miscele di biossido di zolfo in aria dà luogo, a risposte diverse da quelle ottenute utilizzando miscele di biossido di zolfo in azoto aventi pari concentrazione.

#### 4.2.5 Gestione dei campioni di taratura

Per i campioni di taratura viene predisposto un registro in cui vengono riportati almeno:

- estremi identificativi dei campioni (gassosi e non) quali per es.: marca, s/n, parametro, certificazione, etc.)
- eventuale identificativo breve
- data di messa in servizio
- data di scadenza del periodo di stabilità
- eventuali controlli eseguiti
- eventuali proroghe di validità
- data di dismissione

### 4.3 Esecuzione delle tarature

#### 4.3.1 Tipologie di taratura

La taratura delle apparecchiature impiegate nella RRQA avviene secondo due tipologie principali:

- mediante l'utilizzo di miscele campione**

	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		<b>Cod.:</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Revisione: 00</b>
		<b>Data emissione:</b> 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

Tali miscele possono essere ottenute per erogazione diretta da bombole la cui concentrazione sia compresa all'interno del campo di misura utilizzato dall'apparecchio o per diluizione, statica o dinamica, di miscele ad alta concentrazione.

I valori di concentrazione, in qualunque modo vengano ottenuti, devono essere comunque riferibili (cioè riconducibili) alle grandezze SI: come già detto questo significa che le miscele di partenza e gli eventuali apparecchi di diluizione utilizzati devono essere rispettivamente certificate e tarati da Centri appartenenti al SNT o altro centro equivalente. Inoltre, per non interrompere la catena di riferibilità, risulta indispensabile procedere a determinare l'incertezza connessa alle operazioni di diluizione.

In alternativa è possibile utilizzare campioni di lavoro (seconda linea) il cui valore sia stato determinato per confronto con i campioni di prima linea aziendali certificati da centri appartenenti al SNT o equivalenti; il confronto, eseguito all'interno dell'organizzazione, avviene secondo una procedura definita che prevede, tra l'altro, la determinazione dell'incertezza con cui il confronto stesso viene eseguito. Un campione il cui valore di concentrazione sia stato determinato con tale procedura è utilizzabile esclusivamente per la taratura di apparecchiature interne all'organizzazione.

Qualora non siano disponibili semplicemente (= vicino & economicamente) campioni con le caratteristiche di cui sopra, si farà ricorso, nell'ordine, a campioni le cui caratteristiche siano state analizzate, nell'ordine, da un produttore con laboratorio accreditato dotato di sistema qualità conforme alla norma ISO 17025 o, in subordine, da un produttore certificato ai sensi della norma ISO 9000.

#### □ **per confronto con strumento campione**

Per alcuni parametri per cui non è possibile realizzare un campione di gassoso di taratura dotato della necessaria stabilità nel tempo (es. ozono), la taratura avviene per confronto con un analogo apparecchio la cui taratura, sufficientemente stabile nel tempo, sia stata eseguita da un centro appartenente al SNT o equivalente. Il confronto avviene campionando le letture delle due apparecchiature alimentate dalla medesima atmosfera campione cui vengono impresse variazioni di concentrazione equispaziate all'interno del campo di misura comune alle due apparecchiature in cui si intende eseguire la taratura.

### **4.3.2 Porta di ingresso del campione di taratura**

Numerosi apparecchi prevedono ingressi distinti per l'introduzione del campione da analizzare, della miscela/e di taratura e del gas di zero. La selezione dell'ingresso da utilizzare avviene mediante valvole pneumatiche comandate elettricamente o, in alcuni casi, pneumaticamente.

Per l'esecuzione delle tarature è comunque preferibile utilizzare il medesimo ingresso del campione ambientale, dopo aver scollegato la sonda di prelievo. In tal modo, evitando l'utilizzo di vie diverse con diversi stati di "usura" e tenuta pneumatica, i gas di taratura seguono il medesimo percorso seguito dal campione durante l'esecuzione delle misure in ambiente.

	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		Cod.:
	Settore Aria e Agenti Fisici	Revisione: <b>00</b>
		Data emissione: 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

#### 4.3.3 Collegamenti pneumatici per l'erogazione del campione

I sistemi di erogazione della miscela gassosa sono generalmente in pressione: occorre consultare i manuali specifici di ciascuno strumento per accertarsi dei livelli di pressione accettati dai vari ingressi. Se le tarature avvengono attraverso l'ingresso utilizzato per il campionamento in ambiente occorre invece erogare la miscela di taratura a pressione ambiente: a tal fine nel caso di si utilizzi l'erogazione diretta da bombola di miscela a bassa concentrazione è necessario inserire un "vent" tra il sistema di erogazione della miscela (riduttore di pressione) e l'ingresso dello strumento; nel caso in cui la miscela sia invece ottenuta da un sistema a diluizione dinamica accertarsi che tale sistema sia dotato di vent. il flusso di erogazione della miscela viene regolato in modo da avere sempre un leggero eccesso in uscita dal vent.

#### 4.3.4 Compatibilità dei materiali

Tutti i collegamenti tra i vari elementi del sistema di taratura devono essere realizzati utilizzando materiali che non reagiscono e/o assorbono e/o rilasciano con la miscela (gas & balance gas) che li attraversa (vedi tabella).

#### 4.3.5 Messa a punto preliminare su due punti (zero span)

Preliminarmente ad ogni taratura occorre provvedere ad un'accurata manutenzione dell'apparecchio nonché, dopo un suo opportuno condizionamento/riscaldamento, alla sua regolazione su due punti, uno dei quali in prossimità dello zero e l'altro intorno all'80-90% del fondo scala comunemente chiamati zero e span. Quest'ultima operazione negli apparecchi più datati viene tipicamente eseguita mediante potenziometri e/o contraves, mentre negli apparecchi più recenti è gestita via software. È importante ricordare che le correzioni della lettura, comunque ottenute, NON DEVONO più essere modificate nella fase di taratura vera e propria nella quale ci si limiterà alla semplice determinazione della curva di taratura e dell'incertezza di misura.

#### 4.3.6 Numero punti di taratura

La taratura di un apparecchio per la misura dei parametri della qualità dell'aria viene fatta coincidere con la determinazione della sua curva di taratura. Gli apparecchi comunemente utilizzati nelle RRQA, per caratteristiche intrinseche o per elaborazione interna dei valori forniti dal trasduttore di misura, presentano una risposta proporzionale alle concentrazioni del campione in ingresso, pertanto la curva di taratura attesa è una retta.

La sua determinazione necessita quindi di almeno due punti comunemente fissati in prossimità dello zero ed a circa l'80% del fondo scala dell'apparecchio da tarare ma è comunque consigliabile, in funzione della disponibilità di campioni, prevedere almeno un terzo punto intermedio che ne confermi la linearità.

Qualora si riscontrino particolari difficoltà nell'ottenere più miscele all'interno del campo di misura dell'apparecchio da tarare si procederà ad una taratura su due punti (la curva di taratura sarà determinata su due punti assumendo come nota la linearità dell'apparecchio).

#### 4.3.7 Registrazione dei dati di taratura

	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		Cod.:
	Settore Aria e Agenti Fisici	Revisione: <b>00</b>
		Data emissione: 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

Per ciascun punto di taratura vanno annotati, su supporto cartaceo e/o informatico, il valore di concentrazione del campione di taratura e la corrispondente risposta dello strumento. Quest'ultima, in funzione della tipologia strumentale e delle risorse disponibili, è costituita da valori di misura istantanei o mediati su un intervallo temporale dichiarato.

## 4.4 Elaborazione dati

### 4.4.1 Calcolo valore di lettura medio

Per ciascun punto di taratura, scartati i valori acquisiti durante la stabilizzazione della risposta strumentale, si provvede al calcolo del valore di lettura medio e della differenza tra il valore di lettura istantaneo massimo e minimo:

$$X_k = \frac{\sum_{k=1}^n X_{ki}}{n} \quad 1)$$

$$diff_k = X_{kimax} - X_{kimin} \quad 2)$$

con

i = i-esima lettura

k = k-esima concentrazione media

### 4.4.2 Limiti di accettabilità delle medie

Ciascun valore medio di concentrazione è considerato valido se la differenza tra il valore massimo e il valore minimo delle letture effettuate non supera l'1 % del valore di fondo scala strumentale o almeno 4 ppb.

Nel caso in cui tale requisito non venga soddisfatto si ripete l'operazione dopo aver atteso una più completa stabilizzazione della risposta.

Se l'instabilità precedentemente riscontrata persiste ancora, la taratura viene invalidata e, posto lo strumento fuori servizio, si provvede alla sua riparazione.

	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		<b>Cod.:</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Revisione: 00</b>
		<b>Data emissione:</b> 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

#### 4.4.3 Relazione di taratura

Poiché gli apparecchi cui la presente Linea Guida si applica forniscono letture proporzionali alle concentrazioni campionate, il modello di analisi applicato è lineare.

Si esegue quindi la regressione lineare tra:

- la serie dei valori delle miscele campione (variabile **dipendente**  $X_{CT}$ )
- e la corrispondente serie di letture dell'apparecchio in taratura (variabile **indipendente**  $X_k$ ).

Tale scelta permette, a partire dalla lettura dell'apparecchio tarato, di ottenere il valore di misura corretto applicando la semplice relazione:

$$X_r = X_k * M + Q \quad 3)$$

dove

**M** = coefficiente angolare retta di regressione<sup>1</sup>

**Q** = intercetta retta di regressione<sup>1</sup>

$X_r$  = valore di misura corretto

$X_k$  = lettura strumentale

Riprendendo quanto esposto al paragrafo 4.3.5 - Messa a punto preliminare, si ribadisce che i fattori di correzione della lettura così ottenuti **NON** vanno inseriti nel software di correzione dello strumento in quanto andrebbero ad annullare gli effetti della messa a punto precedentemente eseguita.

#### 4.4.4 Limiti di accettabilità relazione di taratura

La relazione di taratura determinata al punto precedente viene accettata se per i parametri **M** e **Q** valgono le relazioni

$$|M-1| < 0.02 \quad 4)$$

$$|Q| < 1 \% \text{ del fondo scala strumentale} \quad 5)$$

Si fa notare che vengono fissati limiti piuttosto stringenti in quanto, come specificato nel paragrafo 4.4.5 lo strumento è stato preventivamente messo in punto (regolato).

---

<sup>1</sup> i parametri **M** e **Q** della regressione lineare, possono essere ottenuti come risultato della funzione **regr.lin** di Microsoft Excel®.

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia	ARPA	Linea Guida
	Direzione Centrale	<b>Cod.:</b>
		<b>Revisione: 00</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Data emissione:</b> 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

Nel caso in cui tali requisiti non vengano soddisfatti la taratura viene invalidata e, posto lo strumento fuori servizio, si provvede alla sua riparazione.

#### 4.4.5 Stima dell'incertezza

L'incertezza in corrispondenza del generico valore di misura corretto  $X_r$ , viene stimata, con fattore di copertura  $k=2$ , componendo quadraticamente:

- l'incertezza del campione di taratura
- l'incertezza del parametro **M**, la cui stima è fornita dal parametro  $\sigma_M$
- l'incertezza del parametro **Q**, la cui stima è fornita dal parametro  $\sigma_Q$

L'incertezza  $U_{k=2}$  viene così stimata mediante la relazione:

$$U_{k=2} = 2 \cdot \sqrt{(\sigma_Q^2 + \sigma_{ACT}^2) + (\sigma_M^2 + \sigma_{BCT}^2)} \cdot X_k^2 \quad \text{6)}$$

dove:

- $U_{k=2}$  = Incertezza espressa con un fattore di copertura  $k=2$  (c.i. 95%)
- $\sigma_Q$  = deviazione standard dell'intercetta (Q) della regressione lineare di taratura
- $\sigma_M$  = deviazione standard della pendenza (M) della regressione lineare di taratura
- $\sigma_{ACT}$  = componente costante dell'incertezza del campione di taratura. Il termine assume valore nullo nel caso di utilizzo di miscele gassose mentre partecipa al valore finale dell'incertezza nel caso in cui il campione di taratura sia uno strumento per cui tale componente sia stata fornita nel certificato di taratura
- $\sigma_{BCT}$  = componente proporzionale dell'incertezza del/dei campione/i di taratura
- $X_k$  = lettura strumentale

#### 4.5 Rapporto di taratura

Il rapporto di taratura deve contenere almeno:

- identificazione dei campioni di taratura e della strumentazione utilizzata per la taratura;
- descrizione dello strumento sottoposto a taratura;
- data della taratura;
- firma del tecnico che esegue la taratura;

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia	ARPA	Linea Guida
	Direzione Centrale	<b>Cod.:</b>
		<b>Revisione: 00</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Data emissione:</b> 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

- condizioni ambientali durante la taratura;
- letture strumentali in corrispondenza dei campioni;
- relazione tra valori di lettura e valore corretto;
- incertezza di misura

#### 4.6 Stato di taratura

Lo stato di taratura di ciascun apparecchio è riportato sul SIRA (Schedario Informatizzato Registrazione Attività) anche se è consigliabile evidenziarlo ulteriormente mediante un'etichetta apposta sul pannello frontale riportante almeno, oltre al logo di Arpa Lombardia, l'identificazione dello strumento, la data di taratura, l'esecutore e la data prevista per taratura successiva nell'apposito scadenziario, come ad esempio:


<p><b>Cod. strumento</b>.....</p> <p><b>taratura eseguita il</b> ..... <b>da</b>.....</p> <p><b>prossima taratura entro il</b> .....</p>

#### 4.7 Programma e scadenziario di taratura

Il programma di taratura comprende una serie di prescrizioni riguardanti tutti gli aspetti del processo di taratura che servono a garantire la produzione di misure aventi *incertezza* nota.

In particolare, nel programma sono specificati almeno:

- Strumento/classe di strumenti sottoposti a taratura
- Frequenza o intervallo di taratura
- Personale incaricato
- Certificazione campioni

Altre informazioni di interesse quali ad esempio:

- Balance gas dei campioni
- Materiali compatibili
- Riduttore pressione dedicato o meno
- Numero di punti di taratura

	ARPA	Linea Guida
	Direzione Centrale	<b>Cod.:</b>
		<b>Revisione: 00</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	<b>Data emissione:</b> 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

- Procedura/metodo utilizzato

possono essere riportate nel programma stesso o nelle istruzioni operative specifiche.

Si fornisce in allegato un programma compilato in cui vengono soddisfatti i requisiti tipici della strumentazione delle apparecchiature di misura più diffuse sulle RRQA.

In base alle frequenze/intervalli di taratura programmati, il SIRA produce uno *Scadenario delle tarature*, in cui sono evidenziate le date, o meglio gli intervalli temporali, in cui ciascun apparecchio deve essere tarato. In particolare sono comunicati:

- identificazione dell'apparecchio;
- ubicazione dell'apparecchio;
- data, o meglio, intervallo temporale prevista per la taratura;
- eventuale stato di indisponibilità dell'apparecchio (attivo/non attivo).

## 5 Bibliografia

- UNI EN ISO 9001:2000
- UNI CEI EN ISO/IEC 17025
- documento SIT 523 "Guida per la stesura delle Procedure di Taratura e di Prova".
- UNI CEI ENV 13005 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura"
- UNI CEI U37.00.001.0 "Vocabolario internazionale dei termini fondamentali e generali di metrologia"
- UNI 4546 "Misure e Misurazioni Termini e definizioni fondamentali"
- ARPA Lombardia - LG.QL.001.Rev.00 (LG Taratura)
- CTN-ACE - Guida al Manuale della Qualità delle RRQA -2<sup>a</sup> Edizione 2003 - PG 08.03 Taratura e Riferibilità

## Allegati

**MO.AR.xxx** - Modulo di registrazione taratura

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia	ARPA Direzione Centrale	Procedura Generale
		Cod.:
	Settore Aria e Agenti Fisici	Revisione: <b>00</b>
		Data emissione: marzo 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

### Programma minimo di taratura apparecchi di misura RRQA

parametro	frequenza taratura	N° punti	Metodo	Personale	certificazione campioni			Gas matrice	materiali compatibili						riduttore pressione	servizio verifica campioni
					SIT (equiv.)	aziendali	interna		PTFE	Kinar	Nylon	vetro	acciaio	ottone		
<b>NO</b>	1 anno	2 + zero	multipunto	interno o esterno	Mix bassa concentrazione		Mix bassa concentrazione	N <sub>2</sub>	X	X	(X)	X	X		dedicato	Metrologia
<b>CO</b>	1 anno	2 + zero	multipunto	interno o esterno	Mix bassa concentrazione		Mix bassa concentrazione	N <sub>2</sub> /aria	X	X	X	X	X	x	non dedicato	Metrologia
<b>SO<sub>2</sub></b>	1 anno	2 + zero	multipunto	interno o esterno	Mix bassa concentrazione		Mix bassa concentrazione	aria	X	X		X	X		dedicato	Metrologia (da avviare)
<b>O<sub>3</sub></b>	1 anno	3 + zero	multipunto	Interno	Campioni viaggianti Metrologia	----	----	aria	X	X		X			n.a.	Metrologia
<b>BTX</b>	1 anno	1 + zero	zero/span	interno o esterno		Mix bassa concentrazione		N <sub>2</sub>	X						dedicato	----
<b>NH<sub>3</sub></b>	1 anno	2 + zero	multipunto canale NO	interno o esterno		Mix bassa concentrazione		N <sub>2</sub>	X						dedicato	----

### Programma minimo di verifiche funzionali apparecchi di misura RRQA

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia	ARPA Direzione Centrale	Linea Guida
		Cod.:
	Settore Aria e Agenti Fisici	Revisione: <b>00</b>
		Data emissione: 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

<b>PM<sub>xx</sub></b>	6 mesi	n.a.	vedere LG AR ....	interno o esterno	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	n.a.	n.a.
<b>NO<sub>2</sub></b>	1 anno	1	verifica convertitore con GPT	interno o esterno		Mix NO alta concentrazione		N <sub>2</sub>	X	X	X	X	X		non dedicato	----
<b>NH<sub>3</sub></b>	1 anno	1	verifica convertitore	interno o esterno		Mix alta concentrazione		N <sub>2</sub>	X						dedicato	----

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia	ARPA	Linea Guida
	Direzione Centrale	Cod.:
		Revisione: <b>00</b>
	Settore Aria e Agenti Fisici	Data emissione: 30 maggio 2007
<b>Taratura delle apparecchiature per la misura della qualità dell'aria - RRQA</b>		

Apparecchio (marca e modello)	ID Breve	Fondo scala strumentale
Data e ora	Il Tecnico	Il responsabile tecnico

Taratura analizzatore per .....								
Fase	Campione di Taratura			Letture istantanee			Media $X_k$ [pp..]	diff <sub>k</sub> $X_{kmax}-X_{kmin}$ [pp..]
	Codice*	Scad.	Valore $X_{ct}$ [pp..]	$X_{k1}$ [pp..]	$X_{k2}$ [pp..]	$X_{k3}$ [pp..]		
Zero								
Span 1								
Span 2								
Span 3								
Span 4								
Span 5								

\* Indicare il numero di serie della miscela in bombola o il codice identificativo dello strumento campione

Controlli di stabilità			
Parametro	Valore	Limite (1% fondo scala)	Test superato si/no
Max  diff <sub>k</sub>			

Relazione di Taratura $X_r = ( M * X_k ) + Q$  $X_r = \dots * X_k + \dots$
--

Controllo relazione di taratura			
Parametro	Valore	Limiti di accettabilità	Test superato si/no
M		M-1   < 0.02	
Q		Q   < 1 % F.S.	

Stima incertezza estesa $U_{k=2}$		
Campione di taratura		
Parametro	Valore	Note
$\sigma_{BCT}$		← indicare in questo campo l'incertezza semplice (scarto tipo) della miscela di riferimento in termini relativi, ad esempio una miscela con $U_{k=2} = 2\%$ dovrà essere indicata con $\sigma_{BCT} = 0.01$
$\sigma_{ACT}$		← indicare questo campo solo per i campioni di riferimento per ozono sempre come incertezza semplice (scarto tipo)

Relazione di taratura	
Parametro	Valore
$\sigma_M$	
$\sigma_Q$	

$$U_{k=2} = 2 * \sqrt{(\sigma_Q^2 + \sigma_{ACT}^2) + (\sigma_M^2 + \sigma_{BCT}^2) * X_k^2}$$

$$U_{k=2} = 2 * \sqrt{(\dots^2 + \dots^2) + (\dots^2 + \dots^2) * X_k^2}$$

## ALLEGATO "G1"

Elenco delle caratteristiche per gli strumenti di misura della qualità dell'aria in sostituzione.

### Analizzatore automatico continuo per la determinazione in ambiente esterno di monossido di carbonio (CO)

Rispondenza a normativa specifica DM 60/02 allegato XI per CO

Principio di misura o tipologia strumentale:

Spettrofotometria IR non dispersiva

Fondo scala: impostabile dall'utente e comunque comprendente l'opzione 50 ppm

Limite di rilevabilità:  $\leq 0,4$  ppm

Precisione:  $\leq 0,1$  ppm

Descrizione/Particolarità:

Circuito pneumatico interno di adduzione del campione con un diametro di almeno 6 mm

Filtro per particolato installato a monte dell'intero circuito pneumatico

Gestione software in remoto compatibile con sistema operativo Windows

Uscite analogiche regolabili nel campo 1-10 V

Uscita seriale per diagnostica e valori di concentrazione

Nell'offerta deve essere indicato MTBF (Mean Time Between Failures) dello strumento

### Analizzatore automatico continuo per la determinazione in ambiente esterno di ozono (O3)

Rispondenza a normativa specifica D L.vo 183/04 allegato VIII per O3

UV photometric method (ISO FDIS 13964)

Fondo scala: impostabile dall'utente e comunque comprendente l'opzione 500 ppb

Limite di rilevabilità: 1 ppb

Precisione: 1 ppb

Sistema di misura a doppia camera come standard internazionale

Circuito pneumatico interno con un diametro di almeno 6 mm

Filtro per particolato installato a monte dell'intero circuito pneumatico

Gestione software in remoto compatibile con sistema operativo Windows

Uscite analogiche regolabili nel campo 1-10 V

Uscita seriale per diagnostica e valori di concentrazione

Nell'offerta deve essere indicato MTBF (Mean Time Between Failures) dello strumento

### Analizzatore automatico continuo per la determinazione in ambiente esterno di ossidi di azoto NOX

Rispondenza a normativa specifica DM 60/02 allegato XI per NOX

Principio di misura o tipologia strumentale Chemiluminescence method (ISO 7996:1985)

Fondo scala: impostabile dall'utente e comunque comprendente le opzioni 1000 e 2000 ppb

Limite di rilevabilità:  $< 1$  ppb

Precisione:  $< 1$  ppb

Descrizione/Particolarità:

Sistema di rimozione dell'ozono in eccesso mediante convertitore catalitico

Essiccatore aria per generatore ozono per via osmotica (o comunque senza consumabili)

Circuito pneumatico interno di adduzione del campione con un diametro di almeno 6 mm

Filtro per particolato installato a monte dell'intero circuito pneumatico

Gestione software in remoto compatibile con sistema operativo Windows

Uscite analogiche regolabili nel campo 1-10 V

Uscita seriale per diagnostica e valori di concentrazione

Nell'offerta deve essere indicato MTBF (Mean Time Between Failures) dello strumento

### Analizzatore di PM10:

Ai sensi del Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n.60, allegato XI, paragrafo 2 (Equivalenza), i sistemi automatici di campionamento e misura del particolato atmosferico PM10 offerti devono essere dotati di certificazione di equivalenza al metodo di riferimento indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, punto IV del citato D.M.60/2002.

Le caratteristiche tecnico-funzionali delle apparecchiature offerte devono essere conformi a quelle adottate durante le prove di certificazione. Insieme alla certificazione di equivalenza deve essere fornita la documentazione delle prove sperimentali che hanno portato alla certificazione.

Principio di misura: assorbimento di radiazione  $\beta$  con sorgente con tempo di dimezzamento superiore alla vita dello strumento e campionamento su mezzi filtranti

L'offerta dovrà essere completa di sistema di campionamento (testata di prelievo e quant'altro necessario al funzionamento del sistema complessivo ).

La testa di prelievo PM10 (sampling inlet): il sampling inlet PM10 dell'analizzatore deve essere realizzato secondo disegno riportato nella EN12341 del novembre 1998 (Annex B.1 LVS-PM10 reference sampler) per flusso di campionamento operativo di 2,3 m<sup>3</sup>/h; in alternativa potranno essere fornite teste di prelievo che risultino equivalenti in accordo al DM60/02 (APPENDICE paragrafo 3 "Metodologie consigliate per la verifica dell'equivalenza fra la testa di prelievo e separatore granulometrico PM10 del sistema candidato e la testa di prelievo e separatore granulometrico del sistema di riferimento PM10")

Portata di campionamento e sua regolazione: la portata di campionamento deve essere quella nominale per la quale la testa di prelievo ha taglio granulometrico PM10 con tolleranza pari a quanto previsto dal DM60/02.

Ciclo di misura: programmabile con intervallo minimo di 8 ore.

Normalizzazione della concentrazione di massa: il valore della concentrazione di massa deve essere espresso tenendo conto che il volume a cui riferirsi per la sua determinazione deve risultare il volume campionato alle condizioni di temperatura e pressione in prossimità della testa di prelievo (volume attuale). In ogni caso la strumentazione deve fornire anche il valore del volume normalizzato a definite condizioni di temperatura e pressione (tipicamente a P = 101.3 KPa e T = 20°C o T = 0 °C) con possibilità di programmazione di tali valori.

Autonomia: indipendentemente dal supporto filtrante impiegato (nastro o membrane filtranti), l'analizzatore deve assicurare un'autonomia di prelievo di almeno 4 settimane senza necessità di interventi manuali per la sostituzione dei supporti filtranti.

Campi di misura: gli analizzatori devono avere almeno il campo di misura 0 ÷ 500 µg/m<sup>3</sup>, con limite di rilevabilità pari ad almeno 5 µg/m<sup>3</sup>.

Controllo di zero e di span - Misure di massa: gli analizzatori devono potere effettuare verifiche periodiche sulla qualità delle risposte strumentali (test di zero e di span) attraverso procedure manuali o automatiche. Nel caso il controllo avvenga in modalità automatica, deve essere possibile programmare la sua periodicità e l'esito del controllo deve essere documentato (es.: flag di stato, memoria di massa, ecc...). Lo strumento deve essere fornito del necessario corredo per effettuare la messa a punto.

Sistema pneumatico di campionamento - Controllo della calibrazione del sistema di misura della portata e della tenuta del circuito pneumatico: è titolo preferenziale la possibilità di verificare la tenuta e lo stato della calibrazione pneumatica secondo procedure manuali o , meglio, in modalità automatica, su base giornaliera con documentazione dell'esito del controllo (es.: flag di stato, memoria di massa, ecc... ).

Uscita analogica del segnale associato al valore di concentrazione di massa: 0÷10 V o in alternativa 0÷5 V.

Interfaccia seriale RS232: la strumentazione deve essere dotata di interfaccia seriale RS232 nonché del software per la comunicazione con PC per l'accesso ai dati di campionamento e misura (concentrazione, stato, volume campionato, ecc.) e ad eventuali informazioni di tipo diagnostico.

Allarmi e Diagnostica: l'analizzatore deve essere provvisto di una serie di allarmi ai fini operativi e diagnostici, in modo minimale, devono essere resi disponibili allarmi relativi al dato non valido, al funzionamento pneumatico, alla mancanza di alimentazione di rete. L'analizzatore deve essere in grado di riprendere correttamente il ciclo operativo dopo ogni eventuale interruzione dell'alimentazione di rete.

Ulteriori controlli e Procedure di qualità: l'analizzatore deve essere caratterizzato da una serie minima di controlli qualitativi riguardanti sia la fase di misura di massa che quella di campionamento, ad esempio la temperatura in prossimità del mezzo filtrante; inoltre, devono essere fornite informazioni sulla stabilità della portata operativa e dati relativi alla temperatura esterna e alla pressione atmosferica.

Titolo preferenziale la disponibilità del materiale campionato su filtri, ben conservati (temperatura controllata costante; esistenza portafiltri).

Alimentazione elettrica: monofase, 220V - 50 Hz

Dovrà essere dichiarata e garantita, mediante apposita dichiarazione da allegare all'offerta, la completa interfacciabilità dell'analizzatore con il sistema locale di raccolta, trasmissione ed elaborazione dati presente nelle stazioni ove gli analizzatori dovranno essere collocati di ARPA Lombardia, senza alcun onere aggiuntivo per l'ARPA Lombardia . In particolare le informazioni relative alla concentrazione misurata e al corrispondente periodo di campionamento dovranno essere correttamente gestibili dal/dai sistemi di acquisizione di stazione. Nell'offerta dovranno essere compresi l'installazione in stazione e l'adeguamento del sistema di acquisizione in modo che il dato rilevato sia normalmente e correttamente acquisito dal Centro Operativo del Dipartimento interessato. Le stazioni ove tali apparecchiature dovranno essere installate saranno comunicate in seguito e tale indicazione non deve modificare il prezzo offerto. In ogni caso le stazioni apparterranno alla rete di rilevamento di ARPA della Lombardia.

La strumentazione fornita deve superare un collaudo di almeno due mesi di corretto funzionamento

Sincronizzazione mediante contatto esterno

#### Analizzatore automatico continuo per la determinazione in ambiente esterno di benzene, toluene e xilene (BTX)

Rispondenza a normativa specifica DM 60/02 allegato XI per Benzene

Gascromatografia selettiva con lampada PID 10,6 eV

Range di misura: 0,15-300 ppbv di benzene

Limite di rilevabilità: 0,15 ppbv di benzene

Durata del ciclo di misura: max 15 min.

Preconcentrazione del campione a temperatura ambiente  
Separazione con stripper iniziale e temperatura programmata  
Colonna capillare wide box  
Utilizzo di azoto come gas di trasporto  
Reticolo monocromatore per massima selettività e reiezione interferenti  
Filtro per particolato installato a monte dell'intero circuito pneumatico  
Nell'offerta dovrà essere indicato MTBF (Mean Time Between Failures) per le principali componenti, le modalità di variazione dei cicli di temperatura e di controllo da remoto (il programma di gestione deve essere in ambiente Windows)  
N. 3 uscite analogiche indipendenti regolabili nel campo 1-10 V  
N. 1 uscita indipendente per traccia cromatogramma  
Uscita seriale per diagnostica e valori di concentrazione  
La visualizzazione delle condizioni di stato dello strumento, della diagnostica on-line, dei cromatogrammi; l'impostazione di tutti i parametri di gestione ed input, funzionamento, ecc.; l'archiviazione, la presentazione e la postelaborazione dei cromatogrammi e dei dati acquisiti (compresi quelli di calibrazione) deve avvenire con sistema PC integrato nell'apparecchio e non con PC esterno per quanto alloggiabile in rack di cabina  
Ripartenza in automatico dopo avvenuto power-failure  
Il ciclo di campionamento e di misura devono essere contemporanei  
Possibilità di ricalcolo diversificato con analisi cromatogrammi a posteriori, con possibilità di lavorare sia su area che su altezza massima  
Possibilità di elaborare i cromatogrammi, scaricati mediante rs232, con pacchetti software standard (es. excel)

#### PER TUTTI GLI ANALIZZATORI :

- nell'offerta la Ditta dovrà, inoltre, dichiarare e documentare in merito alle caratteristiche richieste sia tecniche che non (ad esempio relativamente alla certificazione e alla compatibilità/interfacciabilità con gli attuali sistemi locali di raccolta, trasmissione ed elaborazione )
- ACCESSORI DA FORNIRE CON L'OFFERTA :
  - Materiale necessario all'installazione (es.: tavolino di sostegno, guide per installazione a rack)
  - Eventuale materiale necessario per la verifica di zero e span o per le verifiche di funzionamento descritte in sede di presentazione dell'offerta
  - Cavi di segnale
  - Cavi di alimentazione con spine 16A
  - Manuale d'uso in lingua originale
  - Kit manutenzione primo anno di esercizio

## ALLEGATO “G2”

Caratteristiche per gli strumenti meteo in manutenzione evolutiva di cui alla tabella C2.

### Palo Meteo

Di tipo a traliccio triangolare di alluminio, con carrello elevabile mediante carrucola. Altezza minima 10 m, o superiore in considerazione degli ostacoli più vicini.

### Termoigrometro

Misura della Temperatura con sistema PT100 e misura dell'umidità di tipo capacitivo, in un sensore combinato, ventilato.

Caratteristiche principali

- range -20÷+55 °C; 0÷100%
- precisione: ±0.2 °C; ±1.5% tra 0 e 90%
- tempo di risposta: temperatura 1s, umidità 15 s.

Sensore di riferimento: termoigrometro HPM 35AC della Vaisala

## ALLEGATO "G3"

Caratteristiche indicative per i condizionatori in sostituzione.

Potenza frigorifera: 3,5-4,5 kw (o superiore in alcune cabine)

Potenza riscaldamento: in subordine alla potenza frigorifera

Sistema inverter con pompa di calore

Classe energetica A o superiori :

- Indice di efficienza elettrica per funzione raffreddamento: EER > 3,20
- Coefficiente di resa elettrica per funzione riscaldamento: COP > 3,60

Gas di riempimento: Freon R410

Unità interna ed esterna

Rumorosità unità esterna inferiore a 60 db(A)

## ALLEGATO "H"

Elenco della strumentazione delle cabine di Monza. Nell'ipotesi della costituzione della Provincia di Monza le 7 centraline elencate saranno gestite dal Dipartimento di Monza invece che dal Dipartimento di Milano.

STAZIONE	MARCA	MODELLO	INQUINANTE
Agrate Brianza	Monitor Labs	8810	O3
Agrate Brianza	API	200E	NOx
Carate Brianza	Thermo Electron Instruments	42	NOx
Carate Brianza	Thermo Electron Instruments	48	CO
Carate Brianza	Monitor Labs	8810	O3
Limbate	Thermo Electron Instruments	48	CO
Limbate	Thermo Electron Instruments	49C	O3
Limbate	API	200E	NOx
Meda	Thermo Electron Instruments	42C	NOx
Meda	Thermo Electron Instruments	48	CO
Meda	Monitor Labs	9812	O3
Meda	R&P TEOM	1400AB	PM
Monza Machiavelli	Thermo Electron Instruments	42	NOx
Monza Machiavelli	Thermo Electron Instruments	48	CO
Monza Machiavelli	API	400E	O3
Monza Machiavelli	Opsis	SM200	PM
Villasanta	Thermo Electron Instruments	14B/E	NOx
Villasanta	Thermo Electron Instruments	48	CO
Vimercate	Thermo Electron Instruments	42	NOx
Vimercate	Thermo Electron Instruments	48	CO
Vimercate	Monitor Labs	9812	O3
Vimercate	R&P TEOM	1400A	PM

## ALLEGATO "T"

Mapa del SIRA e specifiche per la consultazione del Servizio.

### Mapa del SIRA

#### - HOME

Agenda manutentiva

#### - SEGNALAZIONI

Visualizza le segnalazioni

Nuova segnalazione

Fogli di lavoro

Nuovo foglio di lavoro

#### - STAZIONI

Visualizza le stazioni

Nuova stazione

Scheda anagrafica stazione: foto/gestione Strumenti/mappa geografica

Manuale di manutenzione: Controllo/Ispezioni Visive/Manutenzione

Parametri misurati: Inquinanti misurati/Parametri meteo misurati/Sensori meteorologici speciali/Parametri meteorologici calcolati /Hw generico

Lista di riscontro: Controllo/Ispezioni Visive/Manutenzione

Piano di manutenzione

#### - STRUMENTI

Visualizza gli strumenti

Nuovo strumento

Scheda anagrafica strumento: tecnica e impostazioni / assistenza e contratti

Manuale di manutenzione: Controllo/ Ispezioni Visive/ Manutenzione

Lista di riscontro: Controllo/Ispezioni Visive/Manutenzione/Controllo Zero/Span /Messa a Punto/Taratura monocanale/Taratura multicanale  
ossidi di azoto / Taratura Multicanale ossidi di azoto (GPT)

Piano di manutenzione

#### - ANAGRAFICHE

Schede società

Schede tecnici

Tipo di intervento

Bombole

Schede parametri

#### - MAPPE

Visualizza mappe stazioni

#### - QUADRI SINOTTICI

Ricerca

Elenco generale stazioni

Quadro sinottico stazione

Indice cronologico stazione

Elenco generale strumenti

Quadro sinottico strumento

Indice cronologico strumento

Quadro sinottico zero e span

Quadro sinottico messa a punto

#### - AMMINISTRAZIONE

Reti

Gruppi utenti

Utenti

Foto e Mappe

#### - VALIDAZIONE FORM

## Consultazione del Servizio

### Indice degli argomenti:

#### Home page

#### Agenda manutentiva

Vengono visualizzati gli interventi programmati nel piano di manutenzione.

In automatico verranno proposti gli interventi che dovranno essere eseguiti settimana prossima.

Inserendo la "Data di Ricerca", come parametro di ricerca, gli interventi verranno filtrati per il periodo indicato. Per visualizzare gli interventi eseguiti o non eseguiti si dovrà utilizzare il parametro "Stato".

#### Ricerca per interventi Stazioni:

Utilizzando il parametro "Rete" e spuntando la voce "Stazione" verranno visualizzati gli interventi per le Stazioni che appartengono alla Rete selezionata.

#### Ricerca per interventi Strumenti:

Utilizzando il parametro "Rete" e spuntando la voce "Strumento" verranno visualizzati gli interventi sugli Strumenti che sono attualmente installati nella Rete selezionata. Cambiando la voce in "Stazione" verranno visualizzati gli interventi per gli Strumenti che sono attualmente installati sulla Stazione selezionata.

Accanto ad ogni intervento verrà visualizzata l'icona  per aprire una nuova Segnalazione.

#### Amministrazione

L'Area Amministrativa permette la gestione delle Reti, dei Gruppi Utenti, degli Utenti, delle Foto e delle Mappe.

#### Reti

E' possibile effettuare una ricerca all'interno delle Reti tramite "Parola chiave".

Cliccando sulla voce  si apre una finestra dove è possibile effettuare un nuovo inserimento. Per accedere all'area per la modifica dei dati anagrafici della Rete si deve cliccare sul nome.

Una Rete attiva non può cambiare stato se una o più Stazioni attive sono ad essa associata.

Una Rete NON attiva NON verrà visualizzata nell'applicazione.

Una Rete NON potrà mai essere eliminata ma solo resa NON attiva.

#### Gruppi Utenti

E' possibile effettuare una ricerca all'interno dei Gruppi Utenti tramite "Parola chiave" e/o "Tipo Abilitazione".

Cliccando sulla voce  si apre una finestra dove è possibile effettuare un nuovo inserimento. Per modificare i dati anagrafici del Gruppo si dovrà cliccare sul nome.

In entrambi i casi si deve specificare il "Tipo Abilitazione" (lettura o lettura+scrittura) e specificare i moduli su cui il Gruppo può operare.

I Gruppi che hanno attiva la voce "Amministratori" possono visualizzare i nomi degli Utenti che hanno "convalidato" i moduli.

Il Gruppo può cambiare stato in qualsiasi momento.

Il Gruppo NON attivo non può accedere all'applicazione. Il Gruppo NON potrà mai essere eliminato ma solo reso non attivo.

#### Utenti

E' possibile effettuare una ricerca all'interno degli Utenti tramite "Parola chiave" e/o "Gruppo" di appartenenza.

Cliccando sulla voce  si apre una finestra dove è possibile effettuare un nuovo inserimento. Per modificare i dati anagrafici dell'Utente si deve cliccare sul nome.

L'Utente eredita le funzionalità del Gruppo a cui viene associato.

Per limitare l'Utente ad una singola Rete si deve specificarne l'appartenenza.

L'Utente può cambiare stato in qualsiasi momento.

L'Utente NON attivo non avrà l'accesso all'applicazione.

L'Utente NON può mai essere eliminato ma solo reso non attivo.

#### Dati di autenticazione:

Lo User è associato in fase di inserimento e non può essere modificato.

La Password viene assegnata in automatico: è composta dallo User seguito dal suffisso "\_pwd".

Dopo il primo login l'applicazione chiederà di impostare una nuova password per garantire la sicurezza dei dati.

Ricordiamo che in ottemperanza al decreto legge 176-03 si è stabilito di modificare le password ogni 60 giorni. La nuova password non può essere uguale alla precedente, dovrà essere composta da lettere e numeri e dovrà avere un numero di caratteri compreso tra 8 e 12.

#### Foto e Mappe

Cliccando sulla voce  si apre una finestra dove è possibile associare i nomi delle mappe alle Reti e/o alle Stazioni.

Cliccando sulla voce  si apre una finestra dove è possibile associare i nomi delle foto alle Stazioni.

#### Validazione Form

L'applicazione propone due tipologie di ricerche.

"RICERCA STAZIONE": vengono visualizzate le Segnalazioni e gli Interventi nella lista di riscontro da convalidare.

Attivando il filtro per "Rete" e/o per "Stazione" vengono visualizzati gli elementi che appartengono alla Rete e/o alla Stazione specificata.

"RICERCA STRUMENTO": vengono visualizzate tutte le Segnalazioni e tutti gli Interventi nella lista di riscontro da convalidare. Se lo Strumento appartiene ad un parametro che rileva Ossidi di azoto si potrà convalidare le tarature inserite.

Attivando il filtro per "Parametro" e/o per "Strumento" vengono visualizzati gli elementi che appartengono al parametro e/o allo strumento specificato.

Dopo aver effettuato una ricerca vengono visualizzati gli elementi da convalidare. E' possibile convalidare il singolo elemento oppure possono essere convalidati tutti gli elementi in un solo click tramite il tasto  o .

Per quanto riguarda le segnalazioni solo in questo modulo sarà possibile chiuderle.

Una segnalazione convalidata non può essere modificata e/o eliminata, ma può avere dei nuovi Fogli di Lavoro.

Una volta chiusa la Segnalazione non può essere modificata, eliminata e non può avere nuovi Fogli di Lavoro.

I Fogli di Lavoro precedentemente inseriti non possono essere modificati.  
La Lista di riscontro e le Tarature non possono essere eliminate dopo la convalida.

### Segnalazioni

Tramite il tasto **nuova** si apre una finestra dove è possibile effettuare una nuova Segnalazione.  
Per modificare una Segnalazione si deve cliccare sul numero relativo.

Nella compilazione è obbligatorio inserire la Rete, la Data di segnalazione, il Tipo di anomalia riscontrata e il Tecnico. I parametri relativi alla Stazione e allo Strumento sono invece facoltativi. Inoltre si può specificare il periodo di invalidità dei dati.

### Fogli di lavoro

Selezionando l'icona  accanto ad una segnalazione, si apre una finestra dove è possibile inserire un nuovo Intervento. Si deve indicare la Data, il Tipo di intervento, il Tecnico coinvolto ed una breve descrizione dettagliata dell'intervento eseguito. Se in seguito all'Intervento la Segnalazione è stata chiusa si deve spuntare "si" alla voce "Segnala la chiusura".

E' poi compito dell'Utente che convalida i moduli a chiudere definitivamente la Segnalazione.

Per modificare un Foglio di Lavoro si deve cliccare sul numero accanto alla Segnalazione.

### Stazioni

E' possibile effettuare l'inserimento di una nuova Stazione selezionando il tasto **nuova stazione**. Per modificare la Stazione si deve cliccare sul suo nome.

Tutti i dati relativi alla Stazione sono accessibili dalle linguette in testa alla scheda. La prima contiene il Manuale di manutenzione, la seconda i Parametri misurati, la terza la Lista di riscontro, la quarta il Piano di manutenzione.

All'interno della scheda anagrafica vengono visualizzati gli Strumenti attualmente associati alla Stazione tramite il tasto **gestione strumenti**.

Cliccando sulla voce  è possibile sostituire lo Strumento stabilendo anche una data di scadenza dello stesso. Per ripristinare lo Strumento sostituito si deve cliccare la voce **ripristina**.

In qualsiasi momento si possono associare altri Strumenti indicando la data di installazione e la eventuale data di dismissione.

Lo Strumento con data di dismissione scaduta è disponibile.

E' disponibile la ricerca per "Parametro" e/o per "Numero inventario" per velocizzare l'associazione dello Strumento.

### Manuale di manutenzione

Il Manuale è diviso in categorie (Manutenzione, Controllo, Ispezioni visive) dove vengono visualizzati tutti i Tipi interventi. I Tipi di interventi precedentemente associati sono contraddistinti dalla frequenza già impostata. E' sempre possibile aggiungere altri Tipi di interventi.

Cliccando sulla voce **copia il manuale** si apre una finestra dove vengono visualizzate tutte le Stazioni che non hanno manuali. A tutte le Stazioni selezionate viene copiato il manuale.

### Parametri misurati

I Parametri sono divisi in categorie: "Inquinanti misurati", "Parametri meteorologici misurati", "Sensori meteorologici speciali", "Parametri meteorologici calcolati" e "Hardware Generico". Per ognuno vengono visualizzati gli Strumenti associati alla Stazione con i relativi rilevamenti.

E' possibile aggiornare i dati in qualsiasi momento.

### Lista di riscontro

Selezionando il tipo di manuale (Manutenzione, Controllo, Ispezioni visive) è possibile inserire un Nuovo rilevamento indicando, l'Esito (se positivo o negativo), il Valore atteso ed il Valore rilevato. Deve essere indicata la Data di rilevamento e il Tecnico che ha rilevato i dati. Utilizzando i parametri di ricerca, possono essere visualizzati i rilevamenti precedentemente inseriti.

### Piano di manutenzione

E' possibile visualizzare gli interventi pianificati per la Stazione in visione.

Ricerca: gli interventi pianificati vengono filtrati inserendo la "Data di Ricerca". Per visualizzare gli interventi eseguiti o non eseguiti si deve utilizzare il parametro "Eseguito".

Attraverso la voce "Stato" viene visualizzato lo stato dell'intervento: scaduto, in scadenza o attivo.

L'intervento entra nello stato "in scadenza" 7 giorni prima della data dell'effettiva scadenza. L'intervento è "scaduto" dopo che la data di scadenza ha superato 7 giorni.

Cliccando sulla voce **nuovo inserimento da Manuale** si apre una finestra in cui vengono visualizzati tutti i Tipi di interventi precedentemente impostati nel Manuale di manutenzione. Indicando l'arco di tempo che si vuole pianificare e spuntando gli interventi, vengono programmati gli interventi secondo i parametri inseriti nel manuale. Nel caso in cui l'intervento fosse già pianificato viene visualizzato l'arco di tempo impostato precedentemente. Ogni nuova impostazione sostituirà le precedenti.

Cliccando sulla voce **nuovo inserimento libero** si apre una finestra dove indicare un nuovo intervento non presente nel Manuale di manutenzione. Si deve indicare l'arco di tempo che si vuole pianificare, a quale genere di manutenzione appartiene (Manutenzione, Controllo, Ispezioni visive), una breve descrizione e la frequenza dell'intervento.

Sia per gli interventi inseriti da manuale che gli interventi liberi si può modificare la data di scadenza, indicare se è stato eseguito, eliminare ogni singolo intervento ed aprire una Segnalazione.

### Strumenti

Cliccando sulla voce **nuovo strumento** si apre una finestra per effettuare un Nuovo inserimento. Cliccando sul nome si può modificare lo Strumento.

La prima scheda riguarda tutti i dati anagrafici.

Cliccando sulla voce **gestione strumenti** si apre una finestra in cui viene visualizzata la Stazione su cui lo Strumento è attualmente in uso. E' possibile modificare l'associazione in qualsiasi momento purché i dati non siano in conflitto con i dati precedenti immessi.

Cliccando sulla voce **gestione contratti** si visualizzeranno i Contratti e le Garanzie relative allo Strumento. Alla voce Nuovo contratto è possibile inserire un Nuovo contratto o Garanzia.

### Manuale di manutenzione

E' diviso in categorie: Manutenzione, Controllo, Ispezioni visive, Controllo Zero/Span e Messa a Punto.

Per ogni categoria vengono visualizzati tutti i Tipi di interventi sugli Strumenti. I tipi di interventi precedentemente associati sono contraddistinti dalla frequenza già impostata. E' sempre possibile aggiungere altri Tipi di interventi.

Cliccando sulla voce **copia il manuale** si apre una finestra dove vengono visualizzati tutti gli Strumenti che non hanno manuali. A tutti gli Strumenti selezionati viene copiato il manuale.

### Lista di riscontro

Selezionando il tipo di manuale (Manutenzione, Controllo, Ispezioni visive, Controllo Zero/Span e Messa a Punto) è possibile inserire un Nuovo rilevamento, indicando l'Esito (se positivo o negativo), il Valore atteso ed il Valore rilevato. Deve essere indicata la Data di rilevamento e il Tecnico che ha rilevato i dati.

Per quanto riguarda gli Strumenti che rilevano gli ossidi di azoto, cliccando sulle voci **taratura monocanale**, **taratura ossidi di azoto NOx** e **taratura canale NO2 GPT** si possono inserire le rispettive tarature.

Deve essere indicata la Data e l'Ora di rilevamento, il Tecnico coinvolto, il Campione di riferimento (bombole) e la Lettura strumentale. Per la Taratura monocanale viene calcolata la tendenza e lo scarto assoluto per ogni lettura strumentale. Viene fornito il fattore M (pendenza), il fattore Q (intercetta) e il max scarto assoluto.

Per la Taratura multicanale NOx vengono elaborati la tendenza e lo scarto assoluto per ogni lettura strumentale, il fattore M no e M nox (pendenza), il fattore Q no e Q nox (intercetta), il max scarto assoluto e il fattore BF (bilanciamento). Per la Taratura multicanale NO2 GPT vengono calcolati il campione di riferimento del valore no2, la lettura strumentale del valore no2 la tendenza no e nox e il riferimento del valore no2, il fattore M no e M nox (pendenza), il fattore Q no e Q nox (intercetta), il max scarto assoluto e il fattore BF (bilanciamento).

Utilizzando i parametri di ricerca, possono essere visualizzati i rilevamenti precedentemente inseriti.

### Piano di Manutenzione

Vengono visualizzati gli interventi pianificati per lo Strumento in questione.

Inserendo la "Data di Ricerca", come parametro di ricerca, gli interventi pianificati vengono filtrati per il periodo indicato. Per visualizzare gli interventi eseguiti o non eseguiti si deve utilizzare il parametro "Eseguito".

Attraverso la voce "Stato" viene identificato l'intervento scaduto, in scadenza e in corso. L'intervento entra nello stato "in scadenza" 7 giorni prima della data dell'effettiva scadenza. L'intervento è scaduto se la data di scadenza ha superato 7 giorni.

Cliccando sulla voce **nuovo inserimento da Manuale** si apre una finestra dove vengono visualizzati tutti i tipi interventi che sono stati impostati nel Manuale di manutenzione. Indicando l'arco di tempo che si vuole pianificare e spuntando gli interventi vengono programmati gli interventi secondo i parametri inseriti nel manuale. Nel caso in cui l'intervento fosse già pianificato viene visualizzato l'arco di tempo impostato precedentemente. Ogni nuova impostazione sostituisce le precedenti.

Cliccando sulla voce **nuovo inserimento libero** si apre una finestra in cui indicare un intervento particolare che nel Manuale di manutenzione non è stato impostato. Si deve indicare l'arco di tempo che si vuole pianificare, a che tipo di manutenzione appartiene (Manutenzione, Controllo, Ispezioni visive), una breve descrizione e la frequenza.

Sia per gli interventi inseriti da manuale che gli interventi liberi si può modificare la data di scadenza, indicare se è stato eseguito, eliminare ogni singolo intervento ed aprire una segnalazione.

### Anagrafiche

#### Schede Società

Cliccando sulla voce **nuova società** si apre una finestra dove effettuare un Nuovo inserimento. Per modificare i dati anagrafici di una Società si deve cliccare sul nome.

Una Società NON attiva non viene visualizzata nell'applicazione.

Una Società NON può cambiare stato se è già stata utilizzata.

Una Società NON può essere eliminata ma solo resa non attiva.

#### Schede Tecnici

Cliccando sulla voce **nuovo tecnico** si apre una finestra dove effettuare un Nuovo inserimento. Per modificare i dati anagrafici di una Società si deve cliccare sul nome.

Un Tecnico NON può cambiare stato se è già stato utilizzato.

Un Tecnico NON può essere eliminato ma solo reso non attivo.

### Interventi

La ricerca degli interventi ha due filtri:

"Stazione": vengono visualizzati i tipi di interventi filtrati per le Stazioni 

"Strumenti": vengono visualizzati i tipi di interventi filtrati per Strumenti 

Cliccando sulla voce "NUOVO TIPO DI INTERVENTO: **stazioni**" si apre una finestra dove inserire un nuovo tipo di intervento relativo alle Stazioni specificando quale tipo di manutenzione associare.

Cliccando sulla voce "NUOVO TIPO DI INTERVENTO: **strumenti**" si apre una finestra dove inserire un nuovo tipo di intervento relativo agli Strumenti specificando quale tipo di manutenzione associare e indicando l'associazione al parametro e/o ad una marca e modello.

Un tipo di intervento NON può cambiare tipologia se è già stato inserito nei manuali di manutenzione.

Per modificare i dati si deve cliccare sul nome.

### Bombole

Cliccando sulla voce **nuova bombola** si apre una finestra dove effettuare un nuovo inserimento.

Per modificare i dati anagrafici di una bombola si deve cliccare sul nome.

Una Bombola NON attiva non viene visualizzata nell'applicazione.

Una Bombola NON può cambiare stato se è già stata associata ad almeno una taratura.

Una Bombola NON può mai essere eliminata ma solo resa non attiva.

### Schede Parametri

Cliccando sulla voce **nuovo parametro** si apre una finestra dove effettuare un nuovo inserimento.

Per modificare i dati anagrafici di un parametro si deve cliccare sul nome.

Un Parametro NON attivo non viene visualizzato nell'applicazione.

Un Parametro NON può cambiare stato se è già stato associato ad almeno uno strumento attivo.

Un Parametro NON può essere eliminato ma solo reso non attivo.

### Mappe

Viene visualizzata la cartina della regione Lombardia con accanto la lista delle Reti attive.

Cliccando sul nome della Rete viene visualizzata la cartina con la lista delle Stazioni ad essa associata.

Nel caso in cui la Rete è divisa in zone viene visualizzata la lista delle Reti con la relativa cartina e la lista delle zone. Cliccando sul nome della zona viene visualizzata la cartina e la lista delle Stazioni ad essa associata.

Cliccando sul nome della Stazione si apre una finestra con le mappe della Stazione selezionata.

**Quadri sinottici**

Sono disponibili due possibili ricerche.

"RICERCA STAZIONE": viene visualizzato l'elenco generale delle Stazioni ed eventualmente, filtrando per "Rete", solo della Rete selezionata.

Se la Stazione ha degli Strumenti associati appare il tasto **stazione**, cliccandolo vengono visualizzati tutti gli Strumenti che sono stati installati sulla Stazione in questione.

Se sono stati inseriti dei rilevamenti (Lista di riscontro) sulla Stazione selezionata appare il tasto **cronologico**, cliccandolo vengono visualizzati tutti i rilevamenti inseriti.

"RICERCA STRUMENTO": filtrando per "Parametro" vengono visualizzati gli strumenti associati al Parametro selezionato, oppure, filtrando per "Stazione", vengono visualizzati solo gli Strumenti che sono stati associati alla Stazione selezionata.

Se lo Strumento è stato associato almeno ad una Stazione appare il tasto **strumento**, cliccandolo vengono visualizzate tutte le Stazioni.

Se sono stati inseriti dei rilevamenti (Lista di riscontro) sullo Strumento appare il tasto **cronologico**, **controllo** oppure **m. a punto**, cliccandolo vengono visualizzati tutti i rilevamenti inseriti.

Il tasto **controllo** è presente se lo Strumento appartiene al parametro che rileva ossidi di azoto e se è stata inserita almeno una taratura.

## **ALLEGATO “J”**

### **SIRA: struttura, oggetti e relazioni che compongono il database**

Questo documento descrive in dettaglio la struttura, gli oggetti e le relazioni che compongono

la base dati attualmente utilizzata.

Nel seguito verranno illustrate le tabelle con la descrizione, il significato e le relazioni esistenti

fra i vari campi delle stesse.

Nell'elenco che segue, per ogni tabella viene presentato l'elenco dei campi, corredato di

attributi aggiuntivi quali:

- il nome
- il tipo
- la possibilità di specificare valori NULL
- un eventuale valore predefinito (Colonna Def)
- se il campo è di tipo identity o meno (Colonna Idt)
- una breve descrizione

Inoltre, allo scopo di consentire una rapida individuazione dei campi che sono dichiarati come

chiave primaria, le relative righe sono impostate con un colore di sfondo leggermente più

scuro.

**STRUTTURA TABELLE SUPPORTO - PRECOMPILATE:**

Tabella: **RUO\_Ruolo** (responsabile, tecnico, referente...)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
RUO_Id	int			x	Id
RUO_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
RUO_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **TIP\_Tipologia** (interno, esterno...)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TIP_Id	int			x	Id
TIP_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
TIP_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **STS\_TipoStazione** (da traffico, Industriale...)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
STS_Id	int			x	Id
STS_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
STS_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **STZ\_TipoZona** (urbana, rurale...)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
STZ_Id	int			x	Id
STZ_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
STZ_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **SST\_TipoStrada** (ampia, stretta...)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SST_Id	int			x	Id
SST_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SST_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **SVG\_VeicoliGiorno** (VG<2.000, VG>=10.000.....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SVG_Id	int			x	Id
SVG_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
SVG_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **SVT\_VolumeTraffico** (basso, medio.....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SVT_Id	int			x	Id
SVT_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
SVT_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **SCE\_CaratteristicheEmissioni** (public power, nature...)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SCE_Id	int			x	Id
SCE_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
SCE_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **SCP\_ClassePopolazione** (>2 milioni, 1.2 milioni.....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SCP_Id	int			x	Id
SCP_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
SCP_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **SCZ\_CaratteristicheZona** (residenziale, naturale....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SCZ_Id	int			x	Id

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SCZ_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
SCZ_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **MTP\_Materiali** (cavo elettrico.....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
MTP_Id	int			x	Id
MTP_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
MTP_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **TEC\_Tecnica** (auto, sequenziale, manuale....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TEC_Id	int			x	Id
TEC_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
TEC_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **TIS\_TipoStrumenti** (hardware, software.....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TIS_Id	int			x	Id
TIS_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
TIS_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **TIA\_TipoAnomalie** (verifica strumento per valori anomali....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TIA_Id	int			x	Id
TIA_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
TIA_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **POS\_Posizioni** (facciata di edificio, marciapiede, cortile....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
<b>TIA_Id</b>	int			<b>x</b>	Id
<b>TIA_Nome</b>	Varchar(200)				Nome visualizzato
<b>TIA_Online</b>	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **TIO\_TipoOstacoli** (palo, albero....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
<b>TIO_Id</b>	int			<b>x</b>	Id
<b>TIO_Nome</b>	Varchar(200)				Nome visualizzato
<b>TIO_Online</b>	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **TIM\_TipoManutenzione** (ispez. Visive, controllo....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
<b>TIM_Id</b>	int			<b>x</b>	Id
<b>TIM_Nome</b>	Varchar(200)				Nome visualizzato
<b>TIM_Online</b>	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Parametri Misurati:

 Tabella: **PMM\_ParMisMaschere** (Inquinanti misurati, meteorologici.....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
<b>PMM_Id</b>	int			<b>x</b>	Id
<b>PMM_Nome</b>	Varchar(200)				Nome visualizzato
<b>PMM_Online</b>	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
<b>PMM_Tab</b>	Varchar(100)				Verrà indicato il nome della tabella da utilizzare. es. Posizioni verrà indicato POS_Posizioni, in fase di compilazione verrà proposto una select

Tabella: **PMC\_ParMisCampiMaschere** (altezza, lunghezza, posizione.....)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
PMC_Id	int			x	Id
PMC_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
PMC_Tab	int				Es. Posizioni avrà <b>POS_Posizioni</b> come riferimento e verrà presentata la tendina con i valori di quella tabella
PMC_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
PMM_Ordinamento	int				Ordine di visualizzazione

**STRUTTURA TABELLE:**
Profilazione Utenti:

 Tabella: **GRU\_GruppiUtenti**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
GRU_Id	int			x	Id
GRU_Nome	varchar (100)				Nome visualizzato
GRU_Funzione	varchar (2)				L=Lettura LS=Lettura e Scrittura
GRU_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **GRM\_GruppiModuli**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
GRM_Id	int			x	Id
GRM_Modulo	varchar (50)				Nome Modulo: PROFILO_UTENTI SCHEDE_VALIDITA_FORM SCHEDE_ANAGRAFICA SCHEDE_STAZIONE_STRUMENTI REGISTRO_SEGNALAZIONI AGENDA_MANUTENZIONE REPORT
GRU_Id	int				Id Gruppo utenti

 Tabella: **USR\_Utenti**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
USR_Id	int			x	Id
USR_Nome	varchar (100)				Nome Modulo
USR_Sigla	varchar (50)	x			Sigla interna utente
USR_Username	varchar (50)				Username
USR_Password	varchar (50)				Password (scade ogni 60 giorni)
USR_DataScadenzaPassword	smalldatetime				Data Scadenza Password
GRU_Id	int				Id Gruppo
TIP_Id	int	x			Id Tipo (es interno, esterno...)
RUO_Id	int	x			Id Ruolo (tecnico, responsabile...)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
RET_Id	int	x			Id Rete
USR_Rete	bit				0= i form non verranno filtrati per rete di appartenenza 1=i form verranno filtrati per rete di appartenenza
SOC_Id	int	x			Id Società
USR_Email	Varchar (50)				E-mail
USR_DataCreazione	smalldatetime		getdate()		Data creazione utente
USR_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **USA\_UtentiAccessi**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
USA_Id	int			x	Id
USR_Id	int				Id Utente
USA_Data	smalldatetime		getdate()		Data Accesso

Reti:

Tabella: **RET\_Reti**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
RET_Id	int			x	Id
RET_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
RET_Ente	Varchar(100)	x			Ente
RET_Anagrafica	Varchar(100)	x			Anagrafica
RET_Descrizione	Varchar(100)	x			Campo libero
RET_DataAttivazione	smalldatetime				Prima data attivazione rete
RET_Tipo	Varchar(100)	x			Tipo rete
RET_Identificativo	Varchar(100)	x			Identificativo
RET_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
RET_DataModifica					Data Ultima modifica

Società:

Tabella: **SOC\_SOCIETA**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SOC_Id	int			x	Id
SOC_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
SOC_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tecnici:

Tabella: **TEC\_Tecnici**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TEC_Id	int			x	Id
TEC_Codice	Varchar(50)	x			Codice interno
TEC_Nome	Varchar(200)				Nome tecnico
TEC_Cognome	Varchar(200)				Cognome tecnico
SOC_Id	int				Id Società
RUO_Id	int				Id Ruolo
TIP_Id	int				Id Tipo
RET_Id	int				Id Rete
TEC_Telefono	Varchar(100)	x			Telefono
TEC_Indirizzo	Varchar(100)	x			Indirizzo
TEC_Citta	Varchar(100)	x			Città
TEC_Email	Varchar(50)	x			E-mail
TEC_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato
TEC_DataModifica	smalldatetime				Data Ultima modifica

Parametri:

 Tabella: **PAR\_Parametri**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
PAR_Id	int			x	Id
PAR_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
PAR_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Stazione:

 Tabella: **STA\_Stazione**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
STA_Id	int			x	Id
STA_Postazione	Varchar(200)				Nome Postazione
STA_Via	Varchar(200)				Via
STA_Citta	Varchar(200)				Città
STA_CAP	Varchar(10)				Cap
STA_Provincia	Varchar(2)				Provincia
STA_Stato	Varchar(100)				Stato
STA_Descrizione	Varchar(8000)	x			Campo libero
RET_Id	int				Id Rete
STA_Coordinate_X	Varchar(200)	x			CoordinateGeografiche
STA_Coordinate_Y	Varchar(200)	x			CoordinateGeografiche
MAP_Id	int	x			Id Mappa
STA_Altitudine	Varchar(10)	x			Altitudine
STA_DataInstallazione	smalldatetime	x			Data prima installazione
STA_DataDismissione	smalldatetime	x			Data dismissione
TEC_Id	int	x			Id Referente
STA_Telefono	Varchar(200)	x			Telefono

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
STS_Id	int				Id Tipo di stazione
STZ_Id	int				Id Tipo di zona
SCZ_Id	int				Id Caratteristiche della zona
SST_Id	int				Id Tipo di strada
SVG_Id	int				Id Veicoli/Giorno
SCE_Id	int				Id Caratteristiche Emissioni
SCP_Id	int				Id Classe Popolazione
SVT_Id	int				Id Volume Traffico
USR_Id	int				Id di chi ha compilato
STA_DataModifica	smalldatetime		getdate()		Data Ultima modifica
STA_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **IMG\_ImmaginiStazioni**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
IMG_Id	int			x	Id
IMG_Nome	Varchar(200)				Nome immagine compresa di estensione
IMG_Alt	Varchar(50)		x		Alt dell'immagine
STA_Id	int				Id Stazione

Interventi:

 Tabella: **TIN\_TipoInterventiStazione**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TIN_Id	int			x	Id
TIN_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
TIN_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
TIM_Id	int				Id Tipo di manutenzione

Tabella: **TIS\_TipoInterventiStrumento**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TIS_Id	int			x	Id
TIS_Nome	Varchar(200)				Nome visualizzato
TIS_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
TIS_Parametro	int				Id Parametro
TIS_MarcaModello	Varchar(200)	x			Specificare marca/modello se l'intervento è riferito ad uno specifico strumento
TIM_Id	int				Id Tipo di manutenzione

Strumenti:

 Tabella: **STR\_Strumenti**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
STR_Id	int			x	Id
STR_Identificativo	Varchar(20)				Identificativo
STR_Modello	Varchar(100)				Modello
STR_Descrizione	Varchar(8000)	x			Campo libero
STR_Costruttore	Varchar(150)				Costruttore/Marca
STR_Serie	Varchar(100)				Serie
PAR_Id	int				Id Parametro
TIS_Id	int				Id Tipo Strumento
STR_DataAcquisto	smalldatetime	x			Data di Acquisto
STR_DataServizio	smalldatetime				Data messa in Servizio
STR_TestaPrelievo	Varchar(100)	x			Testa Prelievo
STR_TestaCostruttore	Varchar(100)	x			Testa Costruttore
STR_TestaSN	Varchar(50)				Testa S/N
STR_Dettagli	Varchar(8000)	x			Campo libero (per anagrafica)
STR_NumInventario	Varchar(200)	x			NumInventario

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
STR_Campo	Varchar(100)	x			Campo di misura impostato
STR_Software	Varchar(100)	x			Versione software
TEC_Funzionamento	int				Id Tecnica di Funzionamento
TEC_Modalita	int				Id Tecnica di modalità taratura
STR_MetodoTaratura	Varchar(100)	x			Metodo di taratura
TIP_Taratura	int				Id Tipo personale taratura
TIP_Controllo	int				Id Tipo personale controllo
TIP_Manutenzione	int				Id Tipo personale manutenzione
STR_Dettagli2	Varchar(8000)	x			Campo libero (per tecnica e impostazioni)
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato
STR_DataModifica	smalldatetime		getdate()		Data ultima modifica
STR_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: SAC\_StrumentiAssistenza

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
SAC_Id	int			x	Id
STR_Id	int				Id Strumento
SAC_Anno	Varchar(4)				Anno
TEC_Id	int	x			Id Referente
SAC_Telefono	Varchar(100)	x			Telefono

Associazione Stazione e Strumenti:

Tabella: ASS\_StazioneStrumento

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
ASS_Id	int			x	Id
STA_Id	int				Id Stazione
STR_Id	int				Id Strumento
ASS_DataApertura	smalldatetime				Data Inizio Associazione
ASS_DataChiusura	smalldatetime	x			Data Fine Associazione

Parametri Misurati:

Tabella: **PMI\_ParametriMisurati**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
PMI_Id	int			x	Id
STA_Id	int				Id Stazione
STR_Id	int				Id Strumento
PMC_Id	int				Id Campo Maschera (es altezza, lunghezza..)
PMI_Valore	Varchar(200)				Valore rilevato
PMI_DataInserimento	smalldatetime				Data Inserimento dati
PMI_IdTab	int	x			Qui verrà indicato l'id che l'utente ha selezionato, della tabella indicata al momento della configurazione Es. Posizioni: Tabella=POS_Posizioni PMI_IdTab= 1 (albero)
PMI_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Manuale di Manutenzione

Tabella: **MSZ\_ManualiStazione**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
MSZ_Id	int			x	Id
TIM_Id	int				Id Tipo di manutenzione
STA_Id	int				Id Stazione
TIN_Id	int				Id Intervento
MSZ_Frequenza	int				Espresso in giorni
MSZ_Riferimenti	Varchar(100)		x		Campo libero
MSZ_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
MSZ_Note	Varchar(300)		x		Campo libero Es. si indica i materiali che il tecnico dovrà avere con se per l'intervento
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
MSZ_DataModifica	smalldatetime		getdate()		Data ultima modifica
USR_Convalida	int		x		Id Utente che ha convalidato il form
MSZ_DataConvalida	smalldatetime		x		Data Convalida

 Tabella: **MST\_ManualiStrumento**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
MST_Id	int			x	Id
STR_Id	int				Id Strumento
TIS_Id	int				Id Intervento
MST_Frequenza	int				Espresso in giorni
MST_Riferimenti	Varchar(100)	x			Campo libero
MST_Note	Varchar(300)	x			Es. si indica i materiali che il tecnico dovrà avere con se per l'intervento
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato
MST_DataModifica	smalldatetime				Data Ultima modifica
USR_Convalida	int	x			Id Utente che ha convalidato il form
MST_DataConvalida	smalldatetime	x			Data Convalida
MST_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **PSZ\_PianoManutenzioneStazione**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
PSZ_Id	int			x	Id
TIM_Id	int				Id Tipo di manutenzione
STA_Id	Int				Id Stazione
TIN_Id	Int				Id Tipo intervento
PSZ_Descrizione	Varchar(8000)				Campo libero
PSZ_DataScadenza	smalldatetime				Data Scadenza
PSZ_Eseguito			0		0=Non eseguito 1=Eseguito

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
PSZ_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato
PSZ_DataModifica	smalldatetime		<b>getdate()</b>		Data ultima modifica

 Tabella: **PST\_PianoManutenzioneStrumento**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
PST_Id	int			<b>x</b>	Id
TIM_Id	int				Id Tipo di manutenzione
STR_Id	Int				Id Strumento
TIS_id	Int				Id Tipo intervento
PST_Descrizione	Varchar(8000)				Campo libero
PST_DataScadenza	smalldatetime				Data Scadenza
PST_Eseguito			0		0=Non eseguito 1=Eseguito
PST_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo
USR_Id	int				Id di chi ha compilato
PST_DataModifica	smalldatetime		<b>getdate()</b>		Data Ultima modifica

 Tabella: **LSZ\_ListaRiscStazione**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
LSZ_Id	int			<b>x</b>	Id
STA_Id	int				Id Stazione
TIN_Id	int				Id Intervento
LSZ_ValoreRif	Varchar(100)				Valore di riferimento
LSZ_Valore	Varchar(100)				Valore rilevato
LSZ_DataRilevamento	smalldatetime				Data di rilevamento
TEC_Id	int				Id Tecnico
USR_Id	int				Id di chi ha compilato

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
LSZ_DataModifica	smalldatetime				Data Ultima modifica
USR_Convalida	int	x			Id Utente che ha convalidato il form
LSZ_DataConvalida	smalldatetime	x			Data Convalida
LSZ_Online	bit				0=Non attivo 1=Attivo
LSZ_Note	Varchar(8000)	x			Campo libero

 Tabella: **LST\_ListaRiscStrumento**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
LST_Id	int			x	Id
STR_Id	int				Id Strumento
TIS_Id	int				Id Intervento
LST_ValoreRif	Varchar(100)				Valore di riferimento
LST_Valore	Varchar(100)				Valore rilevato
LST_DataRilevamento	smalldatetime				Data di rilevamento
TEC_Id	int				Id Tecnico
USR_Id	int				Id di chi ha compilato
LST_DataModifica	smalldatetime				Data ultima modifica
USR_Convalida	int	x			Id Utente che ha convalidato il form
LST_DataConvalida	smalldatetime	x			Data di Convalida
LST_Online	bit				0=Non attivo 1=Attivo
LST_Note	Varchar(8000)	x			Campo libero

Registro Segnalazioni:

 Tabella: **RSE\_RegistroSegnalazioni**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
RSE_Id	int			x	Id
RSE_Numero	Varchar(100)				Numero

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
RSE_DataApertura	smalldatetime				Data apertura segnalazione
STA_Id	int	x			Id Stazione
STR_Id	int	x			Id Strumento
TIA_Id	int				Id Tipo Anomalia
RSE_Descrizione	Varchar(200)	x			Campo libero
RSE_Note	text	x			Campo libero
RSE_Stato	int				1= aperto 2= sospeso 3= segnalato chiuso 4= chiuso
RSE_InizioInvalidaDati	smalldatetime	x			Dal momento in cui i dati rilevati saranno considerati non attendibili
RSE_FineInvalidaDati	smalldatetime	x			Fino al momento in cui i dati rilevati saranno considerati non attendibili
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato
RSE_DataModifica	smalldatetime				Data ultima modifica
RSE_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **FLA\_FoglioLavoro**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
FLA_Id	int			x	Id
FLA_Numero	Varchar(200)				Numero Foglio di lavoro
FLA_DataInserimento	smalldatetime				Data Inserimento dati
RSE_Id	int				Id Segnalazione
FLA_Intervento	int				Id Tipo Intervento se è riferito ad una stazione verrà pescato da TIN_TipoInterventoStazione altrimenti se è riferito ad uno strumento da TIS_TipoInterventoStrumento
FLA_Descrizione	Varchar(8000)	x			Campo libero
TEC_Id	Int				Id Tecnico
USR_Convalida	int				Id Utente che ha convalidato il form

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
USR_DataConvalida	smalldatetime				Data di Convalida
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato
FLA_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

Tabella: **FLM\_FoglioLavMateriale** (materiali utilizzati o sostituiti)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
FLM_Id	int			x	Id
FLA_Id	int				Id Foglio di Lavoro
MTP_Id	int				Id Materiale Utilizzato o Sostituito
FLM_Quantita	Varchar(50)	x			Quantità materiale utilizzato

Tarature:

Tabella: **TMO\_TaraturaMonocanale**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TMO_Id	int			x	Id
STR_Id	int				Id Strumento
TEC_Id	int				Id Tecnico
TMO_DataInserimento	smalldatetime				Data Inserimento dati
TMO_Note	Varchar(800)				Campo libero
TMO_FM_Valore	float				Valore Fattore m (pendenza)
TMO_FM_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità Fattore m (pendenza)
TMO_FM_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Fattore m (pendenza)
TMO_FQ_Valore	float				Valore Fattore q (intercetta)
TMO_FQ_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità Fattore q (intercetta)
TMO_FQ_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Fattore q (intercetta)

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TMO_Errore_Valore	float				Valore Errore linearità=max scarto assoluto
TMO_Errore_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità Errore linearità=max scarto assoluto
TMO_Errore_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Errore linearità=max scarto assoluto
USR_Convalida	int	x			Id Utente che ha convalidato il form
TMO_DataConvalida	smalldatetime	x			Data di Convalida
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato
USR_DataModifica	smalldatetime				Data ultima modifica
TMO_Online	bit		0		0=Non attivo 1=Attivo

 Tabella: **TMV\_TarMonocanaleValori**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TMV_Id	int			x	Id
TMO_Id	int				Id Taratura Monocanale
TMV_Codice	Varchar(100)	x			Codice Campione di riferimento
TMV_Scadenza	smalldatetime	x			Scadenza Campione di riferimento
TMV_Y	float				Valore Crif y [ppmv]
TMV_X	float				Valore Clett x [ppmv]
TMV_Tendenza	float				Valore $Y=(x*m)+q$ [ppmv]
TMV_ScartoAssoluto	float				Scarto assoluto $ Y-y $ [ppmv]

 Tabella: **TOS\_TaraturaOssidiAzoto**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TOS_Id	int			x	Id
STR_Id	int				Id Strumento
TEC_Id	int				Id Tecnico
TOS_DataInserimento	smalldatetime				Data Inserimento dati

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TOS_Note	Varchar(800)	x			Campo libero
TOS_FM_Valore	float				Valore Fattore m (slope)
TOS_FM_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità Fattore m (slope)
TOS_FM_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Fattore m (slope)
TOS_FQ_Valore	float				Valore Fattore qNO (intercept)
TOS_FQ_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità qNO (intercept)
TOS_FQ_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Fattore qNO (intercept)
TOS_Errore_Valore	float				Valore Errore linearità=max scarto assoluto
TOS_Errore_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità Errore linearità=max scarto assoluto
TOS_Errore_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Errore linearità=max scarto assoluto
TOS_FMNO_Valore	float				Valore Fattore mNOx (slope)
TOS_FMNO_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità Fattore mNOx (slope)
TOS_FMNO_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Fattore mNOx (slope)
TOS_FQNO_Valore	float				Valore Fattore qNOx (intercept)
TOS_FQNO_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità Fattore qNOx (intercept)
TOS_FQNO_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Fattore qNOx (intercept)
TOS_FBF_Valore	float				Valore Fattore BF (Bilanciamento) mNOx/mNO
TOS_FBF_Limiti	Varchar(100)				Limiti accettabilità Fattore BF (Bilanciamento) mNOx/mNO

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TOS_FBF_TestSuperato	bit				Test superato 0=no 1=si Fattore BF (Bilanciamento) mNOx/mNO
USR_Convalida	int	x			Id Utente che ha convalidato il form
TOS_DataConvalida	smalldatetime	x			Data di Convalida
USR_Id	int				Id Utente che ha compilato
USR_DataModifica	smalldatetime				Data ultima modifica

 Tabella: **TOV\_TarOssidiAzotoValori**

Nome	Tipo	NULL	Def	Idt	Descrizione
TOV_Id	int			x	Id
TOS_Id	int				Id Taratura Ossidi Azoto
TOV_Codice	Varchar(100)	x			Codice Campione di riferimento
TOV_Scadenza	smalldatetime	x			Scadenza Campione di riferimento
TOV_ScadenzaBombola	smalldatetime	x			Scadenza Bombola
TOV_NO_Y	float				Valore NO CNOrif YNO [ppbv]
TOV_NO_X	float				Valore NOx CNOxrif YNOx [ppbv]
TOV_NOX_Y	float				Valore NO CNOlett XNO [ppbv]
TOV_NOX_X	float				Valore NOx CNOxlett XNOx [ppbv]
TOV_Tendenza	float				Valore $YNO=(xNO*mNO)+qNO$ [ppbv]
TOV_ScartoAssoluto	float				Scarto assoluto $ YNO-yNO $ [ppbv]
TOV_Tipo	Varchar(10)				NO=NO ed NOx NO2 = NO2 GPT  Per tenere divisi i due form in fase di compilazione e visualizzazione