



CITTA' DI RAGUSA
SETTORE X

Serv. Determinazioni Dirigenziali

Espress. Sett. X

Reg. Albo

II 04-11-2009

L'Istituto Pubblico

scriba

Alfano

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE

| | |
|---|---|
| Annotata al Registro Generale in data - 3 NOV. 2009 N. 2502 | OGGETTO : Fornitura e manutenzione di un sistema di monitoraggio della qualità dell'aria. Utilizzo di quota parte del quinto d'obbligo contrattuale. |
| N. 265 SETTORE X° DATA 07/10/2009 | |

DIMOSTRAZIONE DELLA DISPONIBILITA' DEI FONDI

BIL. 2009

CAP. 1774

IMP. 1691/09

FUNZ. 9

SERV. 4

INTER. 3

IL RAGIONIERE

Alfano

L'anno duemilanove , il giorno sette del mese di Ottobre , nell'ufficio del Settore X, il dirigente Ing. Giulio Lettica ha adottato la seguente determinazione:

- Visto il Decreto dell'Assessorato Regionale all'Industria n° 40/02 del 18/04/2002 che finanzia i Comuni sedi di impianti di raffinazione, estrazione e stoccaggio di prodotti petroliferi, per la realizzazione di interventi a finalità ambientale ;
- Visto il progetto di realizzazione di un sistema di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico redatto dal geom. Marcello Licitra in data 30/03/2004 ed integrato in data 10/12/2004 a seguito di richiesta dell'Assessorato Regionale al Territorio ed Ambiente ;
- Visto il D.R.S. n° 1200 dell'Ass.to Reg.le all'Industria in data 12/05/2005, con il quale viene approvato il Piano di intervento del Comune di Ragusa, ed in particolare il progetto denominato "Interventi per il controllo della qualità dell'aria", finanziandolo per un importo complessivo di € 480.000,00 ;
- Visto che con determinazione dirigenziale n° 2641 del 23/11/2005 è stata approvata l'aggiudicazione della fornitura e manutenzione di n° 5 centraline alla ditta Orion s.r.l. ;
- Visto il contratto di appalto repertorio n° 29760 del 10/07/07 relativo alla fornitura e manutenzione per anni uno di n° 5 centraline di monitoraggio ;
- Considerato che il contratto di fornitura e manutenzione per anni uno è ancora in corso ;
- Visto che il contratto prevede la manutenzione relativa a 2 interventi ordinari e 2 interventi su richiesta del Comune; visti i manuali di istruzione ed il manuale della qualità delle reti di rilevamento dell'ANPA CTN-ACE ,e considerata la delicatezza delle strumentazioni , si evince che necessitano di costante manutenzione di carattere preventivo quali continue calibrazioni, revisioni, controllo della componentistica, nonché di manutenzione preventiva al sistema di campionamento, di analisi chimico fisiche, di aspirazione dei gas, all'impianto pneumatico, elettrico e di climatizzazione poiché le stesse funzionano temperatura costante, il tutto con cadenze mensili ;
- Atteso che risulta altresì necessaria disporre la manutenzione correttiva, volta a ripristinare il corretto funzionamento delle apparecchiature in eventuale avaria, dovendosi ottenere una disponibilità di almeno l'85% dei dati validi per ogni anno, in conformità ai requisiti legislativi in termini di monitoraggio della qualità dell'aria, e pertanto strumento fondamentale è che venga assicurata l'immediato intervento al verificarsi di guasti, e la eventuale sostituzione temporanea della strumentazione in avaria ;
- Vista la determinazione dirigenziale n° 2173/08 con la quale è stato approvato l'utilizzo di quota parte del quinto d'obbligo contrattuale per € 24.998,40, rientrante nel limite determinato in $€ 280.000 \cdot 1/5 = € 57.600$ oltre i.v.a. ;
- Considerato che è ancora utilizzabile la somma di $€ (57.600 - 24.998,40) = € 32.601,60$ al netto del ribasso;
- Visto il capitolato di manutenzione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria,redatto da questo ufficio, dell'importo, al lordo del ribasso, di € 34.720,00 oltre iva ;
- Ritenuto pertanto di dover impegnare la somma di € 24.998,40 oltre i.v.a.20% , al netto del ribasso d'asta del 28%, per un totale complessivo di € 29.998,08, importo rientrante nel quinto d'obbligo ;
- Considerato che la materia oggetto del presente provvedimento rientra tra le attribuzioni dei Dirigenti, indicate nell'art. 53 del vigente Regolamento di Organizzazione degli Uffici e dei Servizi al quale si rinvia ;
- Visto il successivo art. 65 del medesimo regolamento, in ordine alla forma, pubblicità ed efficacia delle Determinazioni Dirigenziali ;

D E T E R M I N A

- 1) Approvare l'utilizzo di quota parte del quinto d'obbligo del contratto repertorio n. 29760 del 10/07/2007 con la ditta ORION s.r.l. con sede in Veggiano (Pd), relativo alla fornitura e manutenzione di un sistema di monitoraggio della qualità dell'aria , che al netto del ribasso d'asta del 28% è pari ad € 24.998,40 oltre i.v.a. al 20% per un totale complessivo di

€ 29.998,08, per consentire la manutenzione di tutta la rete come previsto nel capitolato di manutenzione parte integrante del presente atto ;

- 2) Approvare il Capitolato di manutenzione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria;
- 3) Impegnare la somma di € 30.000,00 al cap. 1774 funz. 09 serv. 04 int. 03 bil 2009 *Supp. 1681/09*



IL DIRIGENTE
Ing. Giulio Lettica

Parte integrante: Capitolato di manutenzione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Da trasmettersi d'ufficio, oltre che al Sindaco ed al Segretario Generale, ai seguenti settori/uffici :
Ragioneria



IL DIRIGENTE
Ing. Giulio Lettica

[Signature]
Il Dirigente del Settore
Ragusa, li

VISATO

[Signature]
il Segretario Generale

Per presa visione:
Il Direttore Generale
Ragusa, li *[Signature]*

Il Sindaco

SETTORE SERVIZI CONTABILI E FINANZIARI

Visto per la regolarità contabile attestante la copertura finanziaria ai sensi dell'art.151, 4° comma, del TUEL.

Ragusa 22/10/09

IL RESPONSABILE DI RAGIONERIA



Il sottoscritto Messo comunale attesta di avere pubblicato in data odierna, all'Albo Pretorio, per la durata di giorni sette, copia della stessa determinazione dirigenziale, e di averne trasmesso copia al Segretario Generale.

Ragusa 10 NOV. 2009

~~IL MESSO COMUNALE~~
IL MESSO NOTIFICATORE
(Licitra Giovanni)

Il sottoscritto Messo comunale attesta il compimento del suindicato periodo di pubblicazione e cioè dal 10 NOV. 2009 al 18 NOV. 2009

Ragusa 11 NOV. 2009

IL MESSO COMUNALE

u. 40 facciale
Parte integrante e sostanziale
della determinazione dirigenziale
N. 2502 del 3 NOV. 2009



CITTÀ DI RAGUSA

www.comune.ragusa.it



SETTORE X

Ambiente, Energia, Protezione Civile

*Via M. Spadola n.56 - Tel. 0932 676436 – Fax 0932 654280- E-mail
ambiente@comune.ragusa.it*

**CAPITOLATO DI MANUTENZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO
DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

Il RUP

(Geom.) **Marcello Licitra**



Il Dirigente Capo Settore X

(Ing. **Giulio Lettica**)

Ragusa, **30 SET. 2009**

La rete di monitoraggio è composta dalla sottoelencata strumentazione :

- Nr. 1 cabina di monitoraggio di tipo A, costituita da cabinato in lamiera zincata preverniciata di impianto elettrico, impianto di distribuzione pneumatica ed impianto di climatizzazione, ed equipaggiata mediante:
-Analizzatore di anidride solforosa modello Thermo Electron 43i -Analizzatore di ossidi di azoto modello Thermo Electron 42i -Analizzatore di monossido di carbonio modello Thermo Electron 48i -Analizzatore di ozono modello Thermo Electron 49i -Analizzatore idrocarburi di metanici e non metanici modello ALIFAX -Generatore di idrogeno modello CLAIND HG2200R -
Analizzatore in continuo di particolato fine PM10 / PM2.5 modello UNITEC LSPM10 -Stazione meteorologica modello MET3000+ -Sistema di acquisizione dati modello ORION EDA2000 ;
- Nr. 1 cabina di monitoraggio tipo B, costituita da cabinato in lamiera zincata preverniciata completo di impianto elettrico, impianto di distribuzione pneumatica ed impianto di climatizzazione, ed equipaggiata mediante:
-Analizzatore di ossidi di azoto modello Thermo Electron 42i -Analizzatore di ozono modello Thermo Electron 49i -Analizzatore idrocarburi di metanici e non metanici modello ALIFAX -
Generatore di idrogeno modello CLAIND HG2200R -Analizzatore in continuo di particolato fine PM10 o PM2.5 modello UNITEC LSPM10 -Stazione meteorologica modello MET3000+ -Sistema di acquisizione dati modello ORION EDA2000
- Nr. 2 cabina di monitoraggio di tipo C, costituita da cabinato in lamiera zincata preverniciata completo di impianto elettrico, impianto di distribuzione pneumatica ed impianto di climatizzazione, ed equipaggiata mediante:
-Analizzatore di ossidi di azoto modello Thermo Electron 42i -Analizzatore di monossido di carbonio modello Thermo Electron 48i -Analizzatore idrocarburi di metanici e non metanici modello ALIFAX -Generatore di idrogeno modello CLAIND HG2200R -Analizzatore in continuo di particolato fine PM10 o PM2.5 modello UNITEC LSPM10 -Sistema di acquisizione dati modello ORION EDA2000
- Nr. 1 cabina di monitoraggio di tipo D, costituita da cabinato lamiera zincata preverniciata completo di impianto elettrico, impianto di distribuzione pneumatica ed impianto di climatizzazione, ed equipaggiata mediante:
-Analizzatore di anidride solforosa modello Thermo Electron 43i -Analizzatore di ossidi di azoto modello Thermo Electron 42i -Analizzatore in continuo di particolato fine PM10 o PM2. modello UNITEC LSPM10 -Stazione meteorologica modello MET3000+ -Sistema di acquisizione dati modello ORION EDA2000
- Centro di controllo ed elaborazione dati, modello ORION EDA2000C installato presso gli uffici del Comune. La manutenzione ha lo scopo di garantire il perdurare del continuo e corretto funzionamento dei sistemi di monitoraggio ed è suddiviso in attività a carattere

preventivo, la cui frequenza nel tempo è fissata e programmata, ed in attività a carattere correttivo, da effettuarsi in seguito al riscontro di malfunzionamenti ed anomalie in corso sulla rete di monitoraggio.

Oltre alla manutenzione, è previsto il controllo e la validazione dati, consistente nella verifica quotidiana dello stato delle stazioni di misura, mediante connessioni via modem in telemetria, e nell'attività di validazione dei dati registrati, con conseguente aggiornamento telematico degli archivi del centro dati presso gli uffici del comune.

Deve essere assicurata la disponibilità dell'85% dei dati validi su base annua , in conformità ai requisiti legislativi in termini di monitoraggio della qualità dell'aria.

1. MANUTENZIONE PREVENTIVA E MANUTENZIONE CORRETTIVA

Con manutenzione preventiva e correttiva si intendono tutte le attività necessarie per far sì che la rete raggiunga o migliori i rendimenti richiesti dal gestore e previsti dalla normativa di riferimento, ed in particolare :

- Interventi di manutenzione preventiva effettuati con cadenza **mensile**.
- Interventi di manutenzione correttiva effettuati entro **le 40 ore lavorative** dalla segnalazione, volti a ripristinare il corretto funzionamento delle eventuali apparecchiature in avaria.

1.2. MANUTENZIONE PREVENTIVA

Per manutenzione preventiva si intendono tutte quelle operazioni, previste nei singoli manuali di istruzione ed indicate nella Guida al Manuale della qualità delle reti di rilevamento dell'ANPA CTN-ACE , finalizzate a mantenere la strumentazione ad un livello qualitativo paragonabile a quello nuovo.

Le attività di manutenzione preventiva riguardano il sistema di campionamento, il sistema di analisi chimico-fisico, il sistema di acquisizione, elaborazione e trasmissione dei dati, l'impianto elettrico, pneumatico, di aspirazione gas, e di climatizzazione delle stazioni di monitoraggio.

Sono scadenziante nel tempo con una frequenza mensile e la loro puntuale applicazione massimizza la funzionalità dello strumento e minimizza la necessità di interventi di manutenzione correttiva.

La manutenzione preventiva non è pertanto limitata alla sola calibrazione dello strumento, ma anche revisione, sostituzione e controllo di tutta la componentistica soggetta ad invecchiamento e usura.

Le procedure previste per tutti gli analizzatori, dovranno essere inserite in un quaderno di cabina cartaceo che sarà depositato nelle cabine in occasione del primo intervento di manutenzione.

1.2.1. Prestazioni Fornite Nell'ambito Della Manutenzione Preventiva

La ditta manutentrice trasmetterà anticipatamente alla Committente un piano esecutivo di manutenzione trimestrale, contenente tutte le attività/operazioni che saranno effettuate sulle apparecchiature di analisi, sulla sensoristica e su quant'altro ritenesse necessario intervenire. Questo piano di manutenzione preventiva permetterà al personale della Committente di verificare ed approvare l'operato proposto dalla ditta.

Tra le attività di manutenzione preventiva è prevista la gestione e sostituzione delle bombole di taratura e delle miscele dei gas ausiliari, affinché non rimangano bombole esaurite all'interno delle postazioni di monitoraggio. Le bombole e le ricariche saranno fornite e gestite a cura e spese della ditta manutentrice, la quale provvederà alla sostituzione prima della scadenza dichiarata nel certificato e **comunque prima che la pressione interna scenda al di sotto dei 10 bar (come indicato dalle ditte fornitrici).**


















Di seguito si riportano le schede di manutenzione preventiva relative alle stazioni ed agli strumenti di analisi oggetto del contratto di manutenzione, cui la ditta farà riferimento nell'ambito dello svolgimento del servizio in oggetto e che avranno una cadenza minima mensile. Eventuali attività integrative richieste dalla Committente saranno valutate caso per caso.

Le schede di manutenzione indicano tutte le attività di manutenzione preventiva previste per i singoli apparati costituenti la rete di monitoraggio indicandone la frequenza.

1.2.1.1. Procedure di manutenzione della stazioni di misura

La stazione tipo, secondo anche quanto previsto dall'ISTISAN, è un'unità fissa o mobile condizionata e climatizzata, al cui interno, protette da polveri ed agenti esterni, sono posizionate delle apparecchiature per il rilevamento in continuo, oltre ai sistemi di elaborazione dati. Anche la stazione di monitoraggio, al pari degli analizzatori e degli accessori di analisi, necessita di una serie di manutenzioni ordinarie, che sono riassunte nella seguente scheda.

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|----------------------------|---|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| STAZIONI DI ANALISI FISSE | | MENS. | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 1 | Ispezione visiva | X | X | X | X |
| 2 | Controllo circuito di termostatazione | X | X | X | X |
| 3 | Controllo efficienza impianto pneumatico | X | X | X | X |
| 4 | Verifica funzionalità degli apparati di protezione dell'impianto elettrico | X | X | X | X |
| 5 | Verifica funzionalità allarme porta aperta | X | X | X | X |
| 6 | Temperatura sonda di prelievo | X | X | X | X |
| 7 | Verifica pulizia filtri condizionatore | X | X | X | X |
| 8 | Verifica del mantenimento della termostatazione dei tubi a permeazione all'interno degli appositi fornelli. | | | X | X |
| 9 | Verifica delle condizioni generali dell'impianto elettrico | | | X | X |
| 10 | Verifica parti strutturali della stazione di analisi (vedi guida) | X | | X | X |
| 11 | Verifica presenza dotazione di sicurezza | | | X | X |

| | | |
|-----------------------------|-------------------------|---|
| Operazioni di manutenzione: | Apparati di sicurezza | Prima di eseguire qualsiasi operazione è importante seguire le seguenti regole:  leggere le note relative alla sicurezza della cabina;  essere a conoscenza delle regole relative agli impianti elettrici sotto tensione;  controllare se nella propria dotazione di sicurezza sono presenti tutti gli accessori personali e non, necessari alla manipolazione delle apparecchiature esistenti in cabina;  NON MANIPOLARE APPARECCHIATURE SOTTO TENSIONE O CON TEMPERATURE ELEVATE (sonde, compressori, scrubber);  NON MANIPOLARE ORGANI MECCANICI IN MOVIMENTO (compressori, condizionatori, ventilatori). |
| | Sonda campionamento gas |  Soffiare con aria compressa "oil free" le parti in PTFE e pulizia con apposito solvente;  controllare il flusso;  pulire il ventilatore di estrazione, se necessario sostituire;  controllare tubi e raccordi (nel caso di tenute imperfette, sostituire guarnizioni e tubi) |
| | Alimentazione |  verifica integrità Interruttore salvavita con pulsante di prova. |
| | Gruppi di continuità |  verificare l'efficienza della batteria; se necessario sostituire la batteria. |
| | Condizionatore | Sarà effettuata una revisione quadrimestrale dei condizionatori. In particolare sarà effettuata la pulizia tenendo in considerazione che durante il primo controllo si provvederà ad una pulizia in loco sia delle unità split che di quelle monoblocco. Nella seconda visita annuale si effettuerà la pulizia secondo la seguente procedura:  Disinstallazione  Trasporto in officina,  Revisione generale con lavaggio chimico pacchi lamellari batterie evaporatori e condensatori  Riconsegna e montaggio in loco.  Per le unità Split system, tale attività sarà eseguita in loco. |
| | Vani bombole |  verificare chiusure vani bombole. |

1.2.1.2. Procedure e operazioni di manutenzione periodiche della strumentazione di analisi presente nelle stazioni

1.2.1.2.1. Analizzatore di anidride solforosa

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|---------------------------------|---|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| ANALIZZATORE DI SO ₂ | | MENS. | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 1 | Ispezione visiva | X | X | X | X |
| 2 | Controllo flusso (0.5 l pm ± 0.05) | X | X | X | X |
| 3 | Controllo vuoto pompa | X | X | X | X |
| 4 | Controllo ventola | X | X | X | X |
| 5 | Controllo tensione lampada (< 1200 V) | X | X | X | X |
| 6 | Pulire capillare | X | X | X | X |
| 7 | Verifica ed eventuale sostituzione membrana pompa | | X | X | X |
| 8 | Taratura chimica (con certificazione) | X | X | X | X |
| 9 | Taratura pulse test (solo per T.E.) | X | X | X | X |
| 10 | Taratura span test | X | X | X | X |
| 11 | Controllo generale di tutte le regolazioni e di tutti i parametri strumentali | X | X | X | X |
| 12 | Verifica valori elettrici ed eventuale taratura | X | X | X | X |
| 13 | Pulizia filtri ventola | X | X | X | X |
| 14 | Sostituzione filtro Ingresso campione | X | X | X | X |
| 15 | Controllo temperatura fornello/calibratore interno | X | X | X | X |
| 16 | Controllo portata campione | X | X | X | X |
| 17 | Controllo carbone attivo - aria di zero | X | X | X | X |
| 18 | Sostituzione filtri DFU (kicker e zero air) | | | X | X |
| 19 | Sostituzione filtro ventilatore | | | X | X |
| 20 | Sostituzione filtri sinterizzati | | | X | X |
| 21 | Sostituzione lampada UV | | | | X |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|---|
| 22 | Sostituzione tubo a permeazione | | | | X |
| 23 | Controllo tenuta elettrovalvola ed eventuale sostituzione | | | | X |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| Strumento: | Analizzatore di anidride solforosa Thermo Electron 43i | | | | |
| Sostanza misurata: | SO ₂ | | | | |
| Principio di funzionamento: | fluorescenza U.V. | | | | |
| MTBF statistico: | 7000 ore (NOTA: l'MTBF è importante per anticipare alcune operazioni di riparazione prima che avvenga il guasto) | | | | |
| Operazioni di manutenzione 1° Livello | Sottosistema pneumatico: | <ul style="list-style-type: none"> – sostituzione filtro di ingresso – pulizia capillari – controllo linee di prelievo | | | |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – pulizia filtri delle ventole | | | |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – controllo fondo scala impostato – controllo flusso di campionamento e calcolo del decadimento rispetto al valore precedente. – test lampada – identificare il parametro di riferimento per tarature e trascrivere il valore dopo averlo confrontato con quello riportato dal certificato. – esecuzione di un ciclo di calibrazione zero/span ed eventuale allineamento dello strumento. | | | |
| | Sottosistema IZS (internal zero/span) se presente | <ul style="list-style-type: none"> – Verifica tenuta elettrovalvole di intercetto. – Verifica temperatura fornello a permeazione | | | |

| | | |
|--|---|---|
| Operazioni di manutenzione II° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – pompa: controllo portata/ rumorosità, pulizia, tenute. Nel caso : smontaggio testa, sostituzione membrane e pulizia condotti ingresso uscita, verifica usura cuscinetto con eventuale sostituzione dello stesso (max. dopo 12 mesi). – valvole di intercetto: verifica della tenuta , verifica funzionamento solenoide, lavaggio con idoneo solvente della parte interna delle valvole e del del solenoide – filtro HC: controllo tenute – trasduttori di pressione/flusso: verifica corretta indicazione della portata. – capillari: pulizia con idoneo solvente. – tubi: pulizia con idoneo solvente, eventuale sostituzione dei tratti danneggiati (ogni 4 manutenzioni trimestrali sostituzione completa della tubazione interna) – raccordi: verifica delle tenute, sostituzione se danneggiati. |
| | Sottosistema elettrico ed elettronico | <ul style="list-style-type: none"> – scheda regolazione energia lampada UV: verifica test point con eventuale regolazione e ripristino dei valori nominali ed eventualmente sostituire i componenti guasti. – display: verifica corretto funzionamento – schede elettroniche: verifica funzioni di test con eventuale regolazione e ripristino valori nominali se al di fuori dei range previsti (eventualmente con sostituzione componenti guasti). |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – lampada UV: pulizia lampada con solvente e verifica corretto allineamento – filtro monocromatore: Pulizia e verifica integrità – fotomoltiplicatore: verifica corretto funzionamento. – Esecuzione di un ciclo di calibrazione zero/span ed eventuale allineamento dello strumento. |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – Ventilatori e filtri: Sostituzione dei filtri ventole e verifica corretto funzionamento di tutti i ventilatori presenti. |
| | Sottosistema IZS (internal zero/span) se presente | <ul style="list-style-type: none"> – Verifica tenuta elettrovalvole di intercetto. – Verifica temperatura fornetto a permeazione – Sostituzione filtri di zero. – Verifica flusso circuito forno a permeazione |

| | | |
|--|--|---|
| Operazioni di manutenzione III° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – pompa: controllo portata/ rumorosità, pulizia, tenute. Nel caso: smontaggio testa, sostituzione membrane e pulizia condotti ingresso uscita, verifica usura cuscinetto con eventuale sostituzione dello stesso (max. dopo 12 mesi). – Valvole di intercetto: verifica della tenuta , verifica funzionamento solenoide, lavaggio con idoneo solvente della parte interna delle valvole e del solenoide – filtro HC: sostituzione – trasduttori di pressione/flusso: verifica corretta indicazione della portata – Capillari: pulizia con idoneo solvente e all'occorrenza sostituzione – tubi: sostituzione completa della tubazione interna – raccordi: verifica delle tenute, sostituzione se danneggiati. |
| | Sottosistema elettrico/ elettronico | <ul style="list-style-type: none"> – scheda regolazione energia lampada UV: verifica test point con eventuale regolazione e ripristino dei valori nominali ed eventualmente sostituire i componenti guasti. – display: verifica corretto funzionamento – schede elettroniche: verifica test point con eventuale regolazione e ripristino valori nominali eventualmente con sostituzione componenti guasti. |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – lampada UV: pulizia lampada con solvente e verifica corretto allineamento – filtro monocromatore: Pulizia e verifica integrità – fotomoltiplicatore: verifica corretto funzionamento. – esecuzione di un ciclo di calibrazione zero/span ed eventuale allineamento dello strumento. |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – sostituzione filtri ventole ed eventuale sostituzione del gruppo motore + ventola. |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>Sottosistema IZS (internal zero/span) se presente</p> | <p>– Verifica tenuta elettrovalvole di intercetto. – Verifica temperatura fornello a permeazione ed eventuale ritaratura scheda. – Sostituzione filtri di zero. – Verifica flusso circuito forno a permeazione – Verifica valore impostato tubo a permeazione. Eventuale sostituzione del tubo in caso di decadimento delle prestazioni</p> |
|--|--|---|

Calibrazione:

L'analizzatore effettua in automatico una verifica di taratura mediante sistema interno di generazione di una concentrazione nota di SO₂. Tale verifica può essere impostata con frequenza libera dall'operatore (giornaliera, settimanale, quindicinale, ecc)

I tecnici effettuano una taratura manuale dello strumento con frequenza mensile e reimpostazione dei parametri di intercetta e pendenza della retta di calibrazione.

1. **1.2.1.2.2. Analizzatore di ossidi di azoto**
2. **1.2.1.2.3. Analizzatore di monossido di carbonio**
3. **1.2.1.2.4. Analizzatore di ozono**
4. **1.2.1.2.5. Analizzatore di idrocarburi metanici non metanici**
5. **1.2.1.2.6. Generatore di idrogeno**
6. **1.2.1.2.7. Analizzatore di polveri PM10 o PM2.5**

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|---------------------------------|--|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| ANALIZZATORE DI NO _x | | MENS | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 1 | Ispezione visiva | X | X | X | X |
| 2 | Controllo vuoto pompa (20-25 " Hg) | X | X | X | x |
| 3 | Controllo portate | X | X | X | X |
| 4 | Controllo funzionamento ventole | X | X | X | X |
| 5 | Controllo generale delle regolazioni e dei parametri strumentali | X | X | X | X |
| 6 | Controllo temperature C.L. (- 3 °C ± 1°C) C.T. (+ 325°C ± 3°C) rc (+ 50°C ± 2 °C) | X | X | X | X |
| 7 | Sostituzione filtro ingresso campione | X | X | X | X |
| 8 | Verifica ed eventuale sostituzione membrana pompa | X | X | X | X |
| 9 | Pulizia membrana permapure | | | X | X |
| 10 | Pulizia capillare e/o sostituzione | | X | X | X |
| 11 | Taratura chimica (con certificazione) | | X | X | X |
| 12 | Controllo temperatura convertitore | X | X | X | X |
| 13 | Controllo circuito pneumatico | X | X | X | X |
| 14 | Verifica ed eventuale pulizia filtro scarico ozono | | X | X | X |
| 15 | Verifica ed eventuale pulizia filtro ozonizzante | X | X | X | X |
| 16 | Sostituzione filtro sinterizzato | | X | X | X |
| 17 | Sostituzione filtro DFU | | X | X | X |
| 18 | Taratura elettrica | X | X | X | X |
| 19 | Taratura chimica | X | X | X | X |
| 20 | Pulizia camera | | | X | X |
| 21 | Verifica ed eventuale sostituzione convertitore | | | X | X |
| 22 | Pulizia ed eventuale sostituzione filtri ventole | | X | X | X |

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|----------------------------|--|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| ANALIZZATORE DI NOx | | MENS | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 23 | Taratura test | X | X | X | X |
| 24 | Verifica GPT manuale | X | X | X | X |
| 25 | Verifica TAP NO ₂ manuale | X | X | X | X |
| 26 | Sostituzione drierite | X | X | X | X |
| 27 | Verifica ed eventuale sostituzione filtro Balston | | X | X | X |
| 28 | Verifica parametri di calibrazione ed acquisizione | X | X | X | X |
| 29 | Verifica tenuta delle elettrovalvole ed eventuale sostituzione | | | X | X |
| 30 | Sostituzione tubi a permeazione | | | | X |

| | | |
|--|--|--|
| Strumento: | Analizzatore di ossidi di azoto Thermo Electron 42I | |
| Sostanza misurata: | NO – NO2 – Nox | |
| Principio di funzionamento: | chemiluminescenza | |
| Frequenza certificazione : | 1 anno | |
| MTBF statistico: | 10000 h (NOTA: l'MTBF è importante per anticipare alcune operazioni di riparazione prima che avvenga il guasto) | |
| Operazioni di manutenzione I° Livello | Sottosistema pneumatico: | <ul style="list-style-type: none"> – sostituzione filtro di ingresso – verifica tenuta valvole di intercetto. – Pulizia capillari |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – pulizia filtri delle ventole |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – controllo fondo scala impostato – pulizia lente di collimazione – Esecuzione di un ciclo di taratura zero e span ed eventuale allineamento dello strumento |
| | Sottosistema elettrico/ elettronico | <ul style="list-style-type: none"> – Verifica indicazione funzioni di test ed eventuale regolazione se i valori sono al di fuori del range nominale. |
| | Sottosistema IZS (internal zero/span) | <ul style="list-style-type: none"> – Verifica tenuta elettrovalvole di intercetto. – Verifica temperatura fornello a permeazione |

| | | |
|--|--|---|
| Operazioni di manutenzione II° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – pompa: controllo portata/ rumorosità, pulizia, tenute. Nel caso : smontaggio testa, sostituzione membrane e pulizia condotti ingresso uscita, verifica usura cuscinetto con eventuale sostituzione dello stesso (max. dopo 12 mesi). – valvole di intercetto: verifica della tenuta , verifica funzionamento solenoide, lavaggio con idoneo solvente della parte interna delle valvole e del solenoide – Trasduttori di pressione: verifica corretto funzionamento – Sostituzione filtro carbone attivo della pompa. – Sostituzione filtri di zero (se presenti) – Controllare i flussi indicati ed eventualmente regolare l'elettronica di gestione. – capillari: pulizia con idoneo solvente. – tubi: pulizia con idoneo solvente, eventuale sostituzione dei tratti danneggiati – raccordi ed o-rings: verifica delle tenute, sostituzione se danneggiati. |
| | Sottosistema elettrico ed elettronico | <ul style="list-style-type: none"> – schede elettroniche: verifica test point con eventuale regolazione e ripristino valori nominali eventualmente con sostituzione componenti guasti. – Verifica indicazione funzioni di test ed eventuale regolazione se i valori sono al di fuori del range nominale in concomitanza alla verifica delle schede – Display digitale: verifica corretto funzionamento – Minuterie varie: verifica fusibili, led, tasti ecc. ed eventuale sostituzione componenti guasti. |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – Pulizia camera di misura – fotomoltiplicatore: verifica corretto funzionamento in concomitanza alla verifica dell'elettronica. – esecuzione di un ciclo di calibrazione zero/span ed eventuale allineamento dello strumento. |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – ventilatori e filtri: Sostituzione dei filtri ventole e verifica corretto funzionamento di tutti i ventilatori presenti. – Verifica corretto funzionamento di sensori di temperatura e resistenze di riscaldamento contestualmente alla verifica della scheda di regolazione relativa. |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| | Sottosistema IZS (internal zero/span) | – Sostituzione filtri di zero. – Verifica flusso circuito forno a permeazione |
|--|---------------------------------------|---|

| | | |
|--|--|--|
| Operazioni di manutenzione III° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – pompa: controllo portata/ rumorosità, pulizia, tenute. Nel caso: smontaggio testa, sostituzione membrane e pulizia condotti ingresso uscita, verifica usura cuscinetto con eventuale sostituzione dello stesso (max. dopo 12 mesi). – Controllo ed eventuale sostituzione del permapure drier. – Sostituzione filtro scrubber per ozono – Controllo efficienza convertitore al molibdeno ed eventuale sostituzione – valvole di intercetto: verifica della tenuta , verifica funzionamento solenoide, lavaggio con idoneo solvente della parte interna delle valvole e del del solenoide – trasduttori di pressione: verifica corretto funzionamento ed eventuale sostituzione. – capillari: pulizia con idoneo solvente e all'occorrenza sostituzione – tubi: sostituzione completa della tubazione interna – raccordi: verifica delle tenute, sostituzione se danneggiati. |
| | Sottosistema elettrico/ elettronico | – display: verifica corretto funzionamento – schede elettroniche: verifica test point con eventuale regolazione e ripristino valori nominali eventualmente con sostituzione componenti guasti. |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – Verifica integrità lente – Pulizia camera di misura – Fotomoltiplicatore: verifica corretto funzionamento. – Esecuzione di un ciclo di calibrazione zero/span ed eventuale allineamento dello strumento. |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – Sostituzione filtri ventole ed eventuale sostituzione del gruppo motore + ventola. – Verifica corretto funzionamento resistenze ed eventuale sostituzione. |
| | Sottosistema IZS (internal zero/span) | – Verifica valore impostato tubo a permeazione. Eventuale sostituzione del tubo in caso di decadimento delle prestazioni. |
| | Calibrazione: | <p>L'analizzatore effettua in automatico una verifica di taratura mediante sistema interno a permeazione di una concentrazione nota di NO₂. Tale verifica può essere impostata con frequenza libera dall'operatore (giornaliera, settimanale, quindicinale, ecc)</p> <p>I tecnici effettuano una taratura manuale dello strumento con frequenza mensile e</p> |

reimpostazione dei parametri di intercetta e pendenza della retta di calibrazione.

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|----------------------------|--|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| ANALIZZATORE DI CO | | MENS. | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 1 | Controllo periodico dello zero e span | X | X | X | X |
| 2 | Pulizia capillare | X | X | X | X |
| 3 | Ispezione e sostituzione filtro campione ingresso aria | X | X | X | X |
| 4 | Verifica carica bombole di calibrazione ed eventuale sostituzione | X | X | X | X |
| 5 | Controllo sorgente IR ed eventuale sostituzione (min. dopo 1 anno) | | X | X | X |
| 6 | Pulitura dell'ottica (banco ottico) | | | X | X |
| 7 | Controllo frequenza al rilevatore | X | X | X | X |
| 8 | Controllo ed eventuale regolazione del trasduttore di pressione | X | X | X | X |
| 9 | Controllo circuito pneumatico | X | X | X | X |
| 10 | Controllo funzionamento ventola | | | X | X |
| 11 | Controllo ed eventuale sostituzione membrana pompa | X | X | X | X |
| 12 | Controllo trasduttore di temperatura con termometro calibrato | | X | X | X |
| 13 | Controllo dispersioni nel sistema | | | X | X |
| 14 | Controllo temperatura cella | | | X | X |
| 15 | Controllo disco di correlazione | | X | X | X |
| 16 | Controllo del convertitore analogico | | X | X | X |
| 17 | Sostituzione capillare | | | X | X |
| 18 | Sostituzione filtro sinterizzato | | | X | X |
| 19 | Pulizia filtri aria ambiente | | X | X | X |
| 20 | Taratura chimica | X | X | X | X |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|
| 21 | Taratura elettrica | X | X | X | X |
| 22 | Taratura test | X | X | X | X |
| 23 | Verifica tenuta delle elettrovalvole ed eventuale sostituzione | | | | X |
| 24 | Sostituzione orifizio | | | | X |

| | | | |
|--|--|--|--|
| Strumento: | Analizzatore di monossido di carbonio Thermo Electron 48i | | |
| Sostanza misurata: | CO | | |
| Principio di funzionamento: | assorbimento IR | | |
| MTBF statistico: | 16000 h (NOTA: l'MTBF è importante per anticipare alcune operazioni di riparazione prima che avvenga il guasto) | | |
| Operazioni di manutenzione I° Livello | Sottosistema pneumatico: | <ul style="list-style-type: none"> – sostituzione filtro di ingresso – verifica tenuta valvole di intercetto. – Pulizia capillari | |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – pulizia filtri delle ventole | |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – controllo fondo scala impostato – pulizia e verifica integrità lente. – Esecuzione di un ciclo di taratura zero e span ed eventuale allineamento dello strumento | |
| Operazioni di manutenzione II° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – pompa: controllo portata/ rumorosità, pulizia, tenute. Nel caso : smontaggio testa, sostituzione membrane e pulizia condotti ingresso uscita, verifica usura cuscinetto con eventuale sostituzione dello stesso (max. dopo 12 mesi). – valvole di intercetto: verifica della tenuta , verifica funzionamento solenoide, lavaggio con idoneo solvente della parte interna delle valvole e del solenoide – flussimetri: verifica corretta indicazione della portata e pulizia con apposito solvente. | |

| | | |
|--|---------------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – Trasduttori di pressione: : verifica corretto funzionamento ed eventuale sostituzione.. – capillari: pulizia con idoneo solvente. – tubi: pulizia con idoneo solvente, eventuale sostituzione dei tratti danneggiati – raccordi: verifica delle tenute, sostituzione se danneggiati. |
| | Sottosistema elettrico ed elettronico | <ul style="list-style-type: none"> – schede elettroniche: verifica test point con eventuale regolazione e ripristino valori nominali eventualmente con sostituzione componenti guasti. – Display digitale: verifica corretto funzionamento – Minuterie varie: verifica fusibili, led, tasti ecc. ed eventuale sostituzione componenti guasti. |

| | | |
|--|--|--|
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – ventilatori e filtri: Sostituzione dei filtri ventole e verifica corretto funzionamento di tutti i ventilatori presenti. – Verifica corretto funzionamento di sensori di temperatura e resistenze di riscaldamento contestualmente alla verifica della scheda di regolazione relativa. |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – Emittitore: verifica corretto allineamento – Chopper: verifica corretto funzionamento motore – Correlation wheel: verifica carica ruota. – Verifica integrità lente e specchi. – Pulizia camera di misura – fotomoltiplicatore: verifica corretto funzionamento. – esecuzione di un ciclo di calibrazione zero/span ed eventuale allineamento dello strumento. |

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| Operazioni di manutenzione III° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – pompa: controllo portata/ rumorosità, pulizia, tenute. Nel caso: smontaggio testa, sostituzione membrane e pulizia condotti ingresso uscita, verifica usura cuscinetto con eventuale sostituzione dello stesso (max. dopo 12 mesi). – valvole di intercetto: verifica della tenuta, verifica funzionamento solenoide, lavaggio con idoneo solvente della parte interna delle valvole e del del solenoide – flussimetri: verifica corretta indicazione della portata e pulizia con apposito solvente. – capillari: pulizia con idoneo solvente e all'occorrenza sostituzione – tubi: sostituzione completa della tubazione interna – raccordi: verifica delle tenute, sostituzione se danneggiati. |
| | Sottosistema elettrico/ elettronico | <ul style="list-style-type: none"> – display: verifica corretto funzionamento – schede elettroniche: verifica test point con eventuale regolazione e ripristino valori nominali eventualmente con sostituzione componenti guasti. |

| | | |
|---------------|--|---|
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – Emittitore: verifica corretto allineamento – Chopper: verifica corretto funzionamento motore ed eventuale sostituzione – Correlation wheel: verifica carica ruota ed eventuale sostituzione – Verifica integrità lente e specchi. – Pulizia camera di misura – Fotomoltiplicatore: verifica corretto funzionamento. – Esecuzione di un ciclo di calibrazione zero/span ed eventuale allineamento dello strumento. |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – Sostituzione filtri ventole ed eventuale sostituzione del gruppo motore + ventola. – Verifica corretto funzionamento resistenze ed eventuale sostituzione. |
| Calibrazione: | L'analizzatore effettua in automatico una verifica di taratura mediante bombola a concentrazione nota di CO. Tale verifica può essere impostata con frequenza libera dall'operatore (giornaliera, settimanale, quindicinale, | |

ecc)

I tecnici ORION effettuano una taratura manuale dello strumento con frequenza mensile e reimpostazione dei parametri di intercetta e pendenza della retta di calibrazione.

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|--------------------------------|---|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| ANALIZZATORE DI O ₃ | | MENS | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 1 | Controllo zero e span | X | X | X | X |
| 2 | Controllo trasduttore di temperatura con termometro calibrato | X | X | X | X |
| 3 | Pulizia ed eventuale sostituzione capillari | X | X | X | X |
| 4 | Verifica ozonizzatore | | X | X | X |
| 5 | Ispezione e sostituzione filtro campione ingresso aria | | X | X | X |
| 6 | Pulizia banco ottico | | | X | X |
| 7 | Pulizia camere | | X | X | X |
| 8 | Controllo ed eventuale regolazione del trasduttore di pressione | X | X | X | X |
| 9 | Controllo frequenza al rivelatore | | | X | X |
| 10 | Controllo dispersioni nel sistema | | | X | X |
| 11 | Controllo del convertitore analogico | | X | X | X |
| 12 | Controllo ed eventuale sostituzione della membrana della pompa | X | X | X | X |
| 13 | Pulizia filtri aria ambiente | X | X | X | X |
| 14 | Controllo funzionamento ventola | X | X | X | X |
| 15 | Controllo circuito pneumatico | X | X | X | X |
| 16 | Sostituzione carbone attivo | | | X | X |
| 17 | Taratura chimica | X | X | X | X |
| 18 | Taratura elettrica | X | X | X | X |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|
| 19 | Taratura test | X | X | X | X |
| 20 | Sostituzione filtri sinterizzati | | | X | X |
| 21 | Sostituzione filtro DFU | | | X | X |
| 22 | Controllo lampada ozonatore | | | X | X |
| 23 | Pullzia circuito pneumatico (persa sonda, pompa aspirazione, flussimetro, valvole a tre vie) | | | X | X |
| 24 | Taratura con calibratore esterno certificato standard primario | | | X | X |

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|--------------------------------|--|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| ANALIZZATORE DI O ₃ | | MENS | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 25 | Sostituzione lampada UV segnale O ₃ | | | | X |
| 26 | Sostituzione lampada UV generatore O ₃ | | | | X |
| 27 | Verifica ed eventuale sostituzione valvole a tre vie in PTFE | | | | X |
| 28 | Sostituzione convertitore | | | | X |

| | | |
|--|---|--|
| Strumento: | Analizzatore di ozono Thermo Electron 49I | |
| Sostanza misurata: | Ozono | |
| Principio di funzionamento: | assorbimento UV | |
| MTBF statistico: | 7000 h (NOTA: l'MTBF è importante per anticipare alcune operazioni di riparazione prima che avvenga il guasto) | |
| Operazioni di manutenzione I° Livello | Sottosistema pneumatico: | <ul style="list-style-type: none"> – Sostituzione filtro di ingresso – Verifica tenuta valvole di intercetto. – Pulizia capillari – Verifica indicazione portata |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – Pulizia filtri delle ventole |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – Controllo fondo scala impostato – Verifica integrità e pulizia lente – Esecuzione di un ciclo di taratura zero e span ed eventuale allineamento dello strumento |
| Operazioni di manutenzione II° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – Pompa: controllo portata, pulizia, tenute. Nel caso : smontaggio testa, sostituzione membrane e pulizia condotti ingresso uscita, verifica usura cuscinetto con eventuale sostituzione dello stesso (max. dopo 12 mesi). – Valvole di intercetto: verifica della tenuta , verifica funzionamento solenoide, lavaggio con idoneo solvente della parte interna delle valvole e del solenoide – Verifica corretta indicazione della portata – Sostituzione filtro scrubber ozono – Capillari: pulizia con idoneo solvente. – Tubi: pulizia con idoneo solvente, eventuale sostituzione dei tratti danneggiati – Raccordi: verifica delle tenute, sostituzione se danneggiati. |

| | | |
|---|--|---|
| | Sottosistema elettrico ed elettronico | <ul style="list-style-type: none"> – Schede elettroniche: verifica funzioni di test ed eventuale regolazione e ripristino valori nominali eventualmente con sostituzione componenti guasti. – Schede di temperatura: verifica corretto valore di temperatura impostata ed eventuale regolazione se i valori sono al di fuori di quelli nominali – Display digitale: verifica corretto funzionamento – Minuterle varie: verifica fusibili, led, tasti ecc. ed eventuale sostituzione componenti guasti. |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – ventilatori e filtri: Sostituzione dei filtri ventole e verifica corretto funzionamento di tutti i ventilatori presenti. – Verifica corretto funzionamento di sensori di temperatura e resistenze di riscaldamento contestualmente alla verifica della scheda di regolazione relativa |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – Pulizia camera di misura – Lampada UV: pulizia con idoneo solvente e verifica corretto allineamento – Detector: verifica corretto funzionamento – esecuzione di un ciclo di calibrazione zero/span ed eventuale allineamento dello strumento. |
| | Sottosistema IZS (internal zero/span) | <ul style="list-style-type: none"> – Sostituzione filtro di zero – Verifica risposta generatore interno di ozono ed eventuale ricalibrazione tramite generatore primario. |
| Operazioni di manutenzione III° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – pompa: controllo portata/ rumorosità, pulizia, tenute. Nel caso: smontaggio testa, sostituzione membrane e pulizia condotti ingresso uscita, verifica usura cuscinetto con eventuale sostituzione dello stesso. – Controllo ed eventuale taratura sensori di pressione / flusso – valvole di intercetto: verifica della tenuta, verifica funzionamento solenoide, lavaggio con idoneo solvente della parte interna delle valvole e del solenoide – capillari: pulizia con idoneo solvente e all'occorrenza sostituzione – tubi: sostituzione completa della tubazione interna – raccordi: verifica delle tenute, sostituzione se danneggiati |
| | Sottosistema elettrico/elettronico | <ul style="list-style-type: none"> – schede elettroniche: verifica funzioni di test con eventuale regolazione e ripristino valori nominali eventualmente con sostituzione componenti guasti secondo le procedure del costruttore. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – Schede di temperatura: verifica corretto valore di temperatura impostata ed eventuale regolazione se i valori sono al di fuori di quelli nominali. Eventuale sostituzione sensori se danneggiati. |
|--|--|---|

| | | |
|---------------|---|--|
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – Verifica integrità lente – Pulizia camera di misura – Fotomoltiplicatore: verifica corretto funzionamento. – Esecuzione di una di calibrazione(vedi dopo). |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | <ul style="list-style-type: none"> – Sostituzione filtri ventole ed eventuale sostituzione del gruppo motore + ventola. – Verifica corretto funzionamento resistenze ed eventuale sostituzione. |
| | Sottosistema IZS (internal zero/span) | <ul style="list-style-type: none"> – Sostituzione filtro di zero – Calibrazione generatore interno di ozono tramite calibratore per ozono |
| Calibrazione: | <p>L'analizzatore effettua in automatico una verifica di taratura mediante sistema interno di generazione di una concentrazione nota di O₃. Tale verifica può essere impostata con frequenza libera dall'operatore (giornaliera, settimanale, quindicinale, ecc)</p> <p>I tecnici effettuano una taratura manuale dello strumento con frequenza mensile e reimpostazione dei parametri di intercetta e pendenza della retta di calibrazione.</p> | |

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|----------------------------|---|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| ANALIZZATORE DI NMHC | | MENS | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 1 | Controllo pressioni | X | X | X | X |
| 2 | Controllo tenute | X | X | X | X |
| 3 | Controllo ed eventuale sostituzione membrana pompa | X | X | X | X |
| 4 | Controllo parametri di funzionamento e del detector | X | X | X | X |
| 5 | Controllo flussi | X | X | X | X |
| 6 | Verifica funzionalità generali | X | X | X | X |
| 7 | Controllo stato di Run e Detector | X | X | X | X |
| 8 | Controllo temperature | X | X | X | X |
| 9 | Sostituzione membrana pompa | | | X | X |
| 10 | Controllo portata pompa | | | X | X |
| 11 | Controllo circuito pneumatico | | | X | X |
| 12 | Controllo set point temperatura Tenax ed eventuale sostituzione | | | X | X |
| 13 | Sostituzione filtro umidità | | | X | X |
| 14 | Sostituzione filtro ossigeno | | | X | X |
| 15 | Sostituzione filtro carbone | | | X | X |
| 16 | Taratura elettrica e dei flussi di esercizio | | | X | X |
| 17 | Pulizia detector FID | | | X | X |
| 18 | Pulizia generale interna | | | | X |

| | | |
|--|---|--|
| Strumento: | Analizzatore di HC/NMHC ORION Alifax | |
| Sostanza misurata: | Idrocarburi metanici e non metanici | |
| Principio di funzionamento: | FID con colonna gascromatografica e sistema di backflush | |
| MTBF statistico: | 4000 ore (NOTA: l'MTBF è importante per anticipare alcune operazioni di riparazione prima che avvenga il guasto) | |
| Operazioni di manutenzione I° Livello | Sottosistema pneumatico: | <ul style="list-style-type: none"> – controllo gas di trasporto – verifica dei tempi di iniezione – verifica dei picchi tramite bombola di gas campione |
| | Sottosistema elettronico | – controllo sequenze (visivo e tramite calcolatore) |
| | Sottosistema di misura | <ul style="list-style-type: none"> – controllo assorbimenti – Verifica detector FID |
| Operazioni di manutenzione II° Livello | Sottosistema pneumatico | <ul style="list-style-type: none"> – tutte le operazioni mensili ed inoltre: – verifica valvola di iniezione – verifica tenute – controllo colonna gascromatografica – verifica raccorderia |
| | Sottosistema IZS (zero e span) | – verifica funzionamento e taratura con bombola ed eventuale correzione dei valori |
| | Sottosistema di condizionam. e temperatura | – verifica ventilatore, rumorosità – pulizia filtri – controllo temperature |
| Operazioni di manutenzione III° Livello | <ul style="list-style-type: none"> – sostituzione tubetti in acciaio inox – controllo tenuta valvola iniezione – revisione e pulizia colonna gascromatografica – verifica dell'efficienza | |
| Calibrazione: | L'analizzatore effettua in automatico una verifica di taratura mediante bombola a concentrazione nota di BTEX. Tale verifica può essere impostata con frequenza libera dall'operatore (giornaliera, settimanale, quindicinale, ecc) | |

I tecnici effettuano una taratura manuale dello strumento con frequenza mensile e reimpostazione dei parametri di intercetta e pendenza della retta di calibrazione.

| | |
|--|---|
| Strumento: | CLAIND HG2200R |
| Sostanza misurata: | Generatore di idrogeno |
| Principio di funzionamento: | amperometrico |
| MTBF statistico: | 8400 ore (NOTA: l'MTBF è importante per anticipare alcune operazioni di riparazione prima che avvenga il guasto) |
| Operazioni di manutenzione I° Livello (Mensile) | <ul style="list-style-type: none"> – controllo livello acqua e rabboccare secondo necessità con acqua distillata deionizzata con conducibilità < 2 µS/cm – controllo dessicant cartridge, sostituire se la colorazione tende al rosa |
| Operazioni di manutenzione II° Livello (Trimestrale) | <ul style="list-style-type: none"> – controllo come descritto per le operazioni mensili ed inoltre: – controllo tenute e guarnizioni – controllo scarico O2, verificare se libero o ostruito da liquidi – controllo regolazione riduttore di pressione (manuale o elettronica) – verifica (se esistenti) di eventuali presenze di messaggi di allarme <p>Nota: eseguire le operazioni lontano da fonti di calore e scintille, usando guanti in gomma per presenza di sostanze corrosive.</p> |

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | |
|----------------------------|--|------------|-------|-------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | |
| ANALIZZATORI DI POLVERI | | MENS. | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 1 | Ispezione visiva | X | X | X | X |
| 2 | Controllo depressione pompa | X | X | X | X |
| 3 | Controllo circuito pneumatico | X | X | X | X |
| 4 | Controllo timer | | X | X | X |
| 5 | Controllo temperatura esterna | X | X | X | X |
| 6 | Controllo sorgente luminosa | X | X | X | X |
| 7 | Controllo pulizia ed eventuale sostituzione filtro aspirazione pompa | X | X | X | X |
| 8 | Verifica parte meccaniche | | | | X |
| 9 | Verifica tra segnale elettrico e peso filtro campione | | X | X | X |

| | |
|-----------------------------|---|
| Strumento | UNITEC LSPM10 |
| Principio di funzionamento: | Nephelometria ortogonale |
| MTBF statistico: | 10000 h (NOTA: l'MTBF è importante per anticipare alcune operazioni di riparazione prima che avvenga il guasto) |

| | |
|--|---|
| Operazioni di manutenzione I° Livello | -controllo impostazioni da pannello -controllo flussi -Pulizia testa di campionamento -verificare la sequenza storica sul fronte dello strumento |
| Operazioni di manutenzione II° Livello | -tutte le operazioni elencate al punto manutenzione leggera -controllo membrana della pompa con sostituzione semestrale -controllo e pulizia generale -controllo PMT -test mode elettronico -controllo portata su valvola a spillo automatica -revisione pompa e se necessario sostituzione membrane/cuscinetti -pulizia condotti -verifica segnali in uscita elettrica |
| | – Sostituzione kit pompa – Sostituzione filtro pompa – Sostituzione (annuale) sorgente luminosa |
| Calibrazione: | L'analizzatore esegue in automatico un ciclo di zero prima di ogni misura (ogni sei minuti). La calibrazione dell'analizzatore è prevista con frequenza trimestrale come da indicazioni del C.N.R. e sarà effettuata per correlazione gravimetrica fra le misure rilevate e la determinazione gravimetrica effettuata utilizzando il campionatore sequenziale. |

1.2.1.2.8. Stazione meteorologica 3.2.1.2.9. Sistema di acquisizione ed elaborazione dati periferico

| OPERAZIONI DI MANUTENZIONE | | FREQUENZA | | | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------|--------|--------------------|-------|---------------------|------|
| | | I° livello | | II° livello | | III° livello | |
| SENSORI METEOROLOGICI | | SETT. | QUIND. | MENS | TRIM. | SEM. | ANN. |
| 1 | Verifica e pulizia dei sensori installati | X | X | | X | X | X |
| 2 | Controllo funzionalità del sensore di temperatura | | | | X | X | ■ |
| 3 | Controllo funzionalità del sensore di umidità relativa | | | | X | X | ■ |
| 4 | Controllo funzionalità del sensore di pressione | | | | X | X | ■ |
| 5 | Verifica integrità dinamica del pluviometro | X | X | | X | X | X |
| 6 | Verifica funzionalità dinamica dei sensori in movimento V.V. e D.V. (verifica cuscinetti) | X | X | | X | X | X |
| 7 | Controllo orientamento sonda DV | | | | | X | X |
| 8 | Controllo funzionalità sensore di radiazione solare ed UV | | | | X | X | X |

| | |
|---|--|
| Strumento: | Sistema di Acquisizione dati |
| Costruttore: | Hardware e Software: ORION S.r.l. |
| MTBF statistico: (NOTA: l'MTBF è importante per anticipare alcune operazioni di riparazione prima che avvenga il guasto) | 7000 ore |

| | | |
|----------------------------|----------|---|
| Operazioni di manutenzione | Hardware | <p>– pulizia interna delle schede – verifica pulizia e funzionamento ventole di raffreddamento (comunque da sostituire ogni 12 mesi). – Verifica connessioni schede acquisizione e di gestione periferiche – Verifica funzionamento schede di acquisizione analogiche e digitali tramite software di diagnostica ed eventuale ricalibrazione canali. – Test di attivazione relè – Verifica funzionamento monitor (campanatura, allineamento ecc.) – Disco fisso: esecuzione scandisk, controllo deframmentazione ed eventuale ottimizzazione, verifica presenza virus tramite software di diagnostica, cancellazione di eventuali file non più utilizzati per liberare spazio su disco – Verifica funzionamento watch dog (se presente) – Stampante ink jet (se presente): verifica allineamento testine, pulizia cartuccia, verifica riempimento cartuccia, stampa pagina di prova. – Stampante ad aghi (se presente): verifica nastro e stampa di una pagina – Modem: verifica accensione led, test di riconoscimento da parte dell'elaboratore, prova di impegno e disimpegno linea – Verifica funzionamento gruppo di continuità (ove presente)</p> |
|----------------------------|----------|---|

Software

- Sistema operativo: reinstallazione in caso di inconsistenze o guasti
- Software di acquisizione: verifica corretta acquisizione ingressi analogici e corretta conversione e memorizzazione.
- Verifica acquisizione ingressi digitali con eventuale trasmissione al centro (se previsto)
- Eventuale aggiornamento parametri analizzatori (da fare dopo ogni modifica)
- Verifica corretta memorizzazione report allarmi e calibrazioni.
- Verifica connessione e comunicazione con il Centro Operativo comunale.

1.2.1.2.10. Sistema di archiviazione ed elaborazione dati centrale

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Strumento: | Sistema di Acquisizione dati centrale – EDA2000C | |
| Costruttore: | ORION | |
| MTBF statistico: | 7000 ore | |
| Operazioni di manutenzione | Apparati di sicurezza | <ul style="list-style-type: none"> – Verifica funzionamento dello stabilizzatore di tensione (se presente) – Verifica funzionamento gruppo di continuità e verifica carica accumulatori. Esecuzione ciclo di scarica e ricarica. |
| | Hardware | <ul style="list-style-type: none"> – pulizia interna delle schede – verifica pulizia e funzionamento ventole di raffreddamento (comunque da sostituire ogni 12 mesi) – Verifica connessioni e cavi ed eventuale etichettatura – Verifica funzionamento monitor e controllo parametri (campanatura, allineamento ecc,) – Verifica riconoscimento memoria RAM – Disco fisso: esecuzione scandisk, controllo deframmentazione ed eventuale ottimizzazione, verifica presenza virus tramite software di diagnostica, verifica spazio su disco e cancellazione di eventuali file non più utilizzati per liberare spazio – Stampante ink jet (se presente): verifica allineamento testine, pulizia cartuccia, verifica riempimento cartuccia, stampa pagina di prova. – Stampante ad aghi (se presente): verifica nastro e stampa di una pagina – Stampante laser (se presente): pulizia interno con panno asciutto e senza sfilacciature; verifica cartuccia toner ed eventualmente agitare per ridistribuire il toner, verifica fase di auto test (se prevista), stampa pagina di prova. – Modem: verifica accensione led, test di riconoscimento da parte dell'elaboratore, prova di impegno e disimpegno linea – Scanner (se presente): verifica acquisizione pagina di prova tramite software di corredo. |

– Software – Sistema operativo: reinstallazione in caso di inconsistenze

- o guasti, verifica file di log, riavvio in caso di crash del sistema
- Data base: verifica file di log, reinstallazione in caso di inconsistenza o guasti, verifica consistenza data base utente, ripristino in caso di non integrità, sezionamento del database , scarico ed archiviazione dei dati su unità di back up, ricostruzione indici, ripristino in caso di crash.
- Software di gestione scarico dati: verifica file di log, verifica dei processi di import ed export dei dati, verifica della messaggistica di errore, verifica generazione report dati, verifica stampa dati, reinstallazione in caso di inconsistenza o guasti, correzione di errori o malfunzionamenti
- Esecuzione back dei dati su unità dedicata (unità a nastro, masterizzatore ecc.)
- Esecuzione back up file di configurazione.
- Verifica corretta archiviazione ed identificazione dati di back up

1.3. MANUTENZIONE CORRETTIVA

1.3.1. Modalità Di Ricezione Delle Richieste E Tempi Di Intervento

La ditta interverrà per risolvere eventuali malfunzionamenti direttamente presso le stazioni di monitoraggio, in base alle informazioni comunicategli dai tecnici del Comune di Ragusa e/o rilevate direttamente mediante il servizio di telecontrollo . La manutenzione correttiva verrà espletata tutti i giorni entro il normale orario di lavoro aziendale (08.00 – 18.00).

Gli interventi verranno eseguiti tramite il personale preposto alla manutenzione e saranno espletati con un **tempo di reazione di 40 ore lavorative dalla segnalazione del malfunzionamento o del suo riscontro.**

Le richieste di intervento che il personale della ditta riceverà da parte della Committente potranno essere effettuate come segue:

- Telefonata al Call center tutti i giorni dal lunedì al venerdì dalle 8.00 alle 18.00.
- Il servizio sarà dedicato al Comune di Ragusa, e risponderà un operatore informato sulle caratteristiche della rete di monitoraggio. L'operatore registrerà la chiamata, indirizzando la richiesta all'incaricato per il coordinamento del servizio.

Il ripristino del corretto funzionamento delle apparecchiature riscontrate in

anomalia sarà effettuato, qualora possibile, in loco; solo in caso di comprovata necessità, e comunque previa comunicazione anche per le vie brevi al Committente, lo strumento potrà essere trasferito nei laboratori della ditta.

Qualora, dopo una accurata revisione dell'apparecchiatura guasta, la ditta ne stabilisca la riparabilità, si impegna a provvedere al suo ripristino ed alla sua reinstallazione entro 40 ore lavorative dall'intervento.

1.3.2. Apparecchiature non riparabili

Per eventuali apparecchiature che fossero decretate non riparabili la ditta garantisce la messa a disposizione di apparecchiature equivalenti per un periodo di 2 mesi dalla dichiarazione di irreparabilità. Si definisce irreparabile uno strumento per il quale non siano più disponibili sul mercato i materiali di ricambio (per scomparsa del produttore o obsolescenza del modello) o per il quale il prezzo di riparazione superi il 70% del valore dello strumento nuovo

1.3.3. Sostituzione Temporanea Apparecchiature

Nel caso in cui un'apparecchiatura necessiti di tempi di rimessa in servizio superiori alle 40 ore lavorative ore dall'intervento, la ditta la sostituirà con strumentazione analoga di caratteristiche equivalenti, da integrare nella rete di monitoraggio e gestita a cura della ditta stessa.

L'apparecchiatura sostitutiva sarà di qualità non inferiore a quella sostituita. Qualora l'apparecchiatura sostitutiva non coincida per marca, modello e configurazione con quella sostituita, sarà cura della ditta rilasciare alla Committente una dichiarazione di equivalenza allo strumento originario.

Lo strumento sostitutivo – che avrà caratteristiche tecniche analoghe o superiori a quello in riparazione - sarà messo a disposizione fino al ripristino della funzionalità dell'apparecchiatura originale.

La ditta si impegna a garantire alla Committente la totale disponibilità di strumentazione sostitutiva che si rendesse necessaria nell'espletamento del servizio.

1.3.4. Registrazione Delle Attività Di Manutenzione

Tutte le operazioni di manutenzione correttiva effettuate saranno annotate sull'apposito quaderno cartaceo di stazione (fornito dalla ditta per ogni stazione di monitoraggio). Il registro di cabina annoterà:

- Elenco degli interventi di manutenzione preventiva effettuati, per periodo, per stazione, per tipologia di analizzatore;

- Elenco degli interventi di manutenzione correttiva effettuati, per periodo, per stazione, per tipologia di analizzatore;
- Elenco materiali di consumo utilizzati
- Elenco parti di ricambio sostituite

1.3.5. Materiale di Consumo e Parti Di Ricambio

La ditta fornirà, a sua cura e spese, tutto il materiale di consumo e le parti di ricambio necessarie nel corso del servizio di manutenzione per garantire un corretto ed efficiente funzionamento delle apparecchiature. Tutto il materiale reso sarà originale e di prima fornitura.

Si ritengono inclusi in fornitura, come materiali di consumo, anche i consumabili di calibrazione, quali tubi a permeazione, ricariche di bombole, ecc.

2. TELECONTROLLO E VALIDAZIONE DATI

Il telecontrollo consiste nel verificare quotidianamente (giorni lavorativi) il corretto funzionamento delle apparecchiature costituenti la rete di monitoraggio della qualità dell'aria oggetto della presente proposta. Le attività di controllo sono effettuate in modalità di telemetria remota, ossia collegandosi da un centro operativo della ditta con i sistemi di acquisizione dati presenti nelle cabine via modem.

In modalità di telemetria remota è possibile verificare la funzionalità delle apparecchiature come se si fosse all'interno della stazione di monitoraggio, ed è pertanto possibile assicurarsi della funzionalità di tutti i sistemi.

"La validazione di un dato è -invece- la conferma del soddisfacimento dei particolari requisiti relativi ad un determinato impiego specifico, ottenuta a seguito di analisi e supportata da evidenza oggettiva"

La validazione dei dati è quindi l'insieme delle attività di controllo eseguite manualmente o automaticamente sui valori numerici rilevati dalla stazione di monitoraggio ambientale, in modo da minimizzare il numero di dati non validi e allo stesso tempo evitare l'archiviazione di quelli privi di significato.

La validazione dei dati deve essere effettuata utilizzando al contempo tecniche di valutazione del dato di tipo empirico (basate sull'esperienza) e tecniche di valutazione di tipo statistico.

Di conseguenza le attività di validazione del dato avvengono in base a:

Segnalazioni automatiche del sistema di acquisizione:

Taratura in corso, dati non sufficienti e altre ancora rappresentano una categoria di

segnalazioni che possono dar luogo ad una invalidazione del dato analitico: la prima si riferisce infatti ad un dato non ambientale mentre la seconda segnala che il dato non è rappresentativo del periodo di integrazione.

Segnalazione di anomalie gravi danno luogo ad invalidazione del dato in quanto indicano indiscutibilmente un analizzatore fuori controllo: la segnalazione di questo tipo di allarme avviene anche quando manca più del 15% dei dati strumentali rispetto a quelli teorici acquisibili in un tempo "t" prefissato.

Segnalazione di anomalie lievi richiedono un supplemento di indagine e rimandano alla capacità decisionale dell'operatore la validazione del dato, e all'eventuale necessità di correggere lo stesso secondo le indicazioni disponibili.

Il sistema di acquisizione EDA 2000 è predisposto per l'associazione di un codice ad ogni dato elementare che fornisca in prima battuta indicazioni utili all'interpretazione del dato stesso.

Segnalazioni del responsabile tecnico

Il responsabile tecnico del contratto, su indicazione dei responsabili di manutenzione, fornisce al responsabile delle validazioni le informazioni necessarie all'individuazione dei dati da invalidare: è di notevole importanza la segnalazione degli interventi in corso per l'interpretazione di anomalie altrimenti difficilmente spiegabili, e di conseguenza risulta fondamentale la corretta compilazione del registro di stazione.

Supporto meteorologico

Il responsabile validazioni è supportato dalla presenza dei dati meteorologici per la determinazione delle caratteristiche meteo dispersive dell'atmosfera che possano avere influenza sul comportamento degli inquinanti.

Analisi del dato

L'analisi del dato prodotto, ai fini della validazione, verrà esaminata nel seguito e risulterà tanto più efficace quanto maggiore sarà:

- . • la conoscenza del territorio di ubicazione della postazione di misura;
- . • la conoscenza dei limiti tecnici della strumentazione di misura installata nella postazione;
- . • l'esperienza tecnica del responsabile del servizio di validazione dati.

2.1. LE ATTIVITA' DEL RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI VALIDAZIONE

Il responsabile validazione, sull'insieme dei dati stampati si dedica alle seguenti attività:

- Verifica che data ed ora corrispondano a quelle richieste
- Verifica la correttezza dei codici identificativi di stazione e parametro
- Verifica la completezza dei dati per singolo parametro
- Esamina l'andamento dei singoli parametri per verificarne la consistenza interna
- Esamina l'andamento dei singoli parametri per verificarne la congruità con il giorno tipo(stagionale, etc)
- Esamina l'andamento dei singoli parametri per verificarne la continuità con il giorno precedente
- Esamina l'andamento dei singoli parametri confrontandolo con postazioni simili (dove applicabile)
- Conduce un esame comparato dell'andamento di più parametri per verificare l'esistenza di relazioni note, dall'esperienza e/o letteratura

2.2. IL CENTRO DI VALIDAZIONE DATI

La validazione dei dati è affidata a personale competente e abilitato a tale attività (Chimici, Ing. Chimici, Biologi etc) che saranno sempre a disposizione per informazioni e valutazioni tecniche nei confronti del Committente.

2.3. ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO

Il servizio di validazione dati sarà effettuato quotidianamente , ed i dati saranno inviati settimanalmente, tramite modem, al centro EDA 2000-C del Comune di Ragusa andando di volta in volta ad aggiornare l'archivio storico dei dati validati del Committente.

3. ESCLUSIONI Il presente contratto è da intendersi omnicomprensivo a meno delle seguenti attività che non si considerano incluse nella fornitura:

- Fornitura di eventuali permessi che si rendessero necessari per accedere ai siti ed ai luoghi di installazione ;
- Fornitura di carta per stampanti;
- Fornitura di attività di aggancio dell'interruttore magnetotermico delle stazioni di monitoraggio o dei contatori esterni alle stesse in caso di sganci indipendenti da problemi elettrici riconducibili alla fornitura.
- Fornitura di servizi di riparazione per guasti e/o danni derivanti da fenomeni atmosferici, atti vandalici, esplosioni, calamità naturali o comunque ogni danno

- . causato da terzi.
- . • Assicurazione delle stazioni di monitoraggio .

4. IMPORTO

L'importo complessivo delle prestazioni previste nel presente capitolato è di
€ 34.720,00 oltre i.v.a..

4. DURATA

La durata è stabilita in mesi dodici .