

## DGpostacertificata

---

**Da:** HSESORGENIA [hsesorgenia@legalmail.it]  
**Inviato:** lunedì 5 maggio 2014 17:10  
**A:** aia@PEC.minambiente.it; protocollo.ispra@ispra.legalmail.it;  
arpamolise@legalmail.it; arpa molise.sez.termoli@legalmail.it;  
regionemolise@cert.regione.molise.it; provincia.campobasso@legalmail.it;  
protocollo@pec.comune.termoli.cb.it; asrem@pec.it  
**Oggetto:** CONTROLLI AIA - SORGENIA-CB-TERMOLI - RELAZIONE - Integrazione al Report  
PMC anno 2013  
**Allegati:** Prot. 0022 VARI Integrazione al Report PMC anno 2013.pdf

Il Gestore Sorgenia Power SpA trasmette, in allegato alla presente, il seguente file:

Prot. 0022 VARI Integrazione al Report PMC anno 2013.pdf

in attuazione dell'AIA della Centrale di Termoli.

Il medesimo file è stato caricato nella stanza virtuale dei controlli AIA.

-----



Certificazioni

Centrale Termoelettrica di Termoli



EMAS  
GESTIONE AMBIENTALE  
VERIFICATA  
reg. n. IT.000992



Prot. TER/PA/GM/2014/0022

Spett.le

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL  
TERRITORIO E DEL MARE

Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali - Div. IV  
Rischio rilevante e Autorizzazione Integrata Ambientale  
(Inviata tramite PEC a: [aia@PEC.minambiente.it](mailto:aia@PEC.minambiente.it))

ISPRA

Via V. Brancati, 48 - 00144 Roma  
(Inviata tramite stanza di lavoro virtuale controlli AIA)

ARPA MOLISE

Direzione Generale  
Via U. Petrella, 1 - 86100 Campobasso  
(Inviata tramite PEC a: [arpamolise@legalmail.it](mailto:arpamolise@legalmail.it))

Sezione Dipartimentale di Termoli

Via Corsica, 99 - 86039 Termoli (CB)  
(Inviata tramite PEC a: [arpamolise.sez.termoli@legalmail.it](mailto:arpamolise.sez.termoli@legalmail.it))

REGIONE MOLISE

Via Genova 11 - 86100 Campobasso  
(Inviata tramite PEC a:  
[regionemolise@cert.regione.molise.it](mailto:regionemolise@cert.regione.molise.it))

PROVINCIA DI CAMPOBASSO

Via Roma 47 - 86100 Campobasso  
(Inviata tramite PEC a: [provincia.campobasso@legalmail.it](mailto:provincia.campobasso@legalmail.it))

COMUNE DI TERMOLI

Via Sannitica, 5 - 86039 Termoli (CB)  
(Inviata tramite PEC a:  
[protocollo@pec.comune.termoli.cb.it](mailto:protocollo@pec.comune.termoli.cb.it))

ASREM

Via Ugo Petrella, 1 - 86100 Campobasso (CB)  
(Inviata tramite PEC a: [asrem@pec.it](mailto:asrem@pec.it))

Milano, 05/05/2014

**Oggetto: Decreto DVA-DEC-2011-0000299 del 7/6/2011 Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale Termoelettrica della società Sorgenia Power S.p.A. sita nel comune di Termoli (CB). Integrazione al Report Piano Monitoraggio e Controllo anno 2013: trasmissione report recante stima annuale emissioni fuggitive.**

Come anticipato nel report annuale del Piano di Monitoraggio e Controllo anno 2013 si trasmette, in allegato alla presente, il report finale rilasciato dalla ditta incaricata recante la stima delle emissioni fuggitive annue di gas naturale.

Cordiali saluti.

**SORGENIA POWER SpA**

Alberto Bigi

(Amministratore Delegato)

**Sorgenia Power SpA**  
Società con socio unico  
soggetta alla direzione e  
al coordinamento di Sorgenia SpA  
[info@sorgenia.it](mailto:info@sorgenia.it)  
[www.sorgenia.it](http://www.sorgenia.it)

**Lodi**  
Via Gulf Italiana snc  
26827 Terranova dei Passerini (LO)  
Italia  
T +39 0377.947.217  
F +39 0377.855.0121

**Aprilia**  
Loc. Campo di Carne  
Strada provinciale 13  
Via La Cogna - Km 5.600  
04011 Aprilia (LT)  
T +39 06.929.891  
F +39 06.926.8072

**Termoli**  
Contrada Rivolta del Re  
Zona Industriale A  
86039 Termoli (CB) - Italia  
T +39 0875.723.1  
F +39 0875.723.296

**Sede Legale**  
Via Vincenzo Viviani, 12  
20124 Milano - Italia  
Cap. Soc. Euro 20.100.000,00 i.v.  
Reg. Imp. Milano e C.F. 03925650966  
Partita IVA 03925650966



# **SORGENIA S.p.A.**

## **PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO LDAR CENTRALE TERMOELETTRICA**



### **TERMOLI**

#### **RELAZIONE ANNO 2014**

#### **TERZA CAMPAGNA DI MISURAZIONE E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI FUGGITIVE DI COV**



### ELENCO DELLE REVISIONI

| Rev. | Data       | Descrizione delle modifiche |
|------|------------|-----------------------------|
| 0    | 18/04/2014 | Prima Emissione             |
|      |            |                             |
|      |            |                             |

### GESTIONE DEL DOCUMENTO

| Attività       | Funzione/Reparto/Ente | Ruolo             | N. Cognome       | Firma   |
|----------------|-----------------------|-------------------|------------------|---|
| Redazione      | ORION                 | Project Manager   | Achille Albertin |  |
| Autorizzazione | ORION                 | Direttore Tecnico | Fabio Cercato    |  |

© ORION s.r.l.

Tutti i diritti sono riservati.  
 La riproduzione totale o parziale è proibita senza l'autorizzazione scritta del proprietario del copyright.

All rights strictly reserved.  
 Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written permission from copyright owner.



## SOMMARIO

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 1          | PREMESSA .....   | 5         |
| 2          | RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI .....                    | 7         |
| <b>2.1</b> | <b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>                                 | <b>7</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>DEFINIZIONI</b>   | <b>7</b>  |
| 3          | STRUMENTAZIONE .....   | 10        |
| 4          | PIANO DI CONTROLLO (LDAR) .....                              | 20        |
| <b>4.1</b> | <b>PREPARAZIONE</b>  | <b>21</b> |
| <b>4.2</b> | <b>IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE</b>               | <b>21</b> |
| <b>4.3</b> | <b>CAMPAGNA DI MISURA</b>                                    | <b>24</b> |
| <b>4.4</b> | <b>IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE E FUGHE RESIDUE</b>           | <b>24</b> |
| <b>4.5</b> | <b>ELABORAZIONE DATI E REPORT FINALE</b>                     | <b>25</b> |
| 5          | ANALISI DELL'INDAGINE AMBIENTALE .....                       | 27        |
| <b>5.1</b> | <b>MODALITÀ DI ACQUISIZIONE E CALCOLO</b>                    | <b>27</b> |
| <b>5.2</b> | <b>DURATA DELLA CAMPAGNA DI MISURA</b>                       | <b>27</b> |
| <b>5.3</b> | <b>FLUIDO ANALIZZATO</b>                                     | <b>28</b> |
| <b>5.4</b> | <b>AREA OPERATIVA</b>  | <b>28</b> |
| <b>5.5</b> | <b>GESTIONE SORGENTI</b>                                     | <b>29</b> |
| 6          | DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI .....                         | 32        |
| 7          | CONCLUSIONI .....  | 34        |
| 8          | ALLEGATI.....  | 35        |
| <b>8.1</b> | <b>SEGNALAZIONI DELLE SORGENTI DI EMISSIONE FUORI SOGLIA</b> | <b>35</b> |

**ORION S.R.L.**

Via A. Volta, 25/b - I 35030 Veggiano (PD) – Italy  
Tel. (+ +39) 049 900 6911 - Fax (+ +39) 049 900 6939  
E-mail: [info@orion-srl.it](mailto:info@orion-srl.it) - Web site: [www.orion-srl.it](http://www.orion-srl.it)  
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284





## **1        PREMESSA**

---

Presso la Centrale termoelettrica a ciclo combinato di Termoli (CB), in ottemperanza al dispositivo di Autorizzazione Integrata Ambientale AIA rilasciato dalla Commissione Istruttoria, si è provveduto ad effettuare la seconda indagine ispettiva LDAR – Leak Detection And Repair – con frequenza annuale per la quantificazione e riduzione delle emissioni fuggitive dai componenti di processo delle linee, identificabili in: valvole, valvole di sicurezza, flange, pompe, compressori, agitatori, sfianti, fine linea.

La presente iniziativa è orientata all'avvio e sviluppo di un Procedimento Manutentivo rivolto al miglioramento ambientale del sito monitorato, attraverso l'impiego delle migliori tecnologie disponibili e di mirati ed opportuni interventi per il miglioramento affidabilità del processo produttivo mediante il contenimento dei guasti accidentali derivanti da intempestive fuoriuscite di fluidi in atmosfera.

L'attuazione del Progetto per la Riduzione delle Emissioni persegue pertanto il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) Predisporre ed attuare l'esecuzione lavori nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e delle disposizioni del Committente in materia di prevenzione e protezione disciplinate dal D.V.R (Documento di Valutazione dei Rischi connessi con l'ambiente di lavoro), dal D.U.V.R.I. (Documento di Valutazione dei Rischi Interferenti) e dal Permesso di Lavoro.
- b) Attuare una procedura tecnico operativa conforme alla Norma EN 15446 ed alle disposizioni generali e particolari di sito emanate da ISPRA.
- c) Individuare, censire ed organizzare nel data base tutte le potenziali sorgenti di emissione fuggitive di COV esclusivamente riferite alle linee metano per tutte le sezioni in cui è suddivisa la centrale.
- d) Applicare un sistema di identificazione delle sorgenti emittenti che consenta in modo inequivocabile la rintracciabilità sulla documentazione tecnica ed in campo.
- e) Attuare la campagna di misura delle emissioni fuggitive di COV delle sorgenti accessibili secondo il sistema normalizzato EPA Method 21.
- f) Raccogliere, durante tale fase, oltre alle misure di concentrazione del metano disperso in aria, tutte le informazioni utili al piano LDAR sullo stato conservativo e funzionale del patrimonio installato.
- g) Fornire alla Funzione Manutenzione della Centrale un supporto tecnico che consenta di stabilire velocemente un quadro della situazione iniziale, tale da permettere le competenti valutazioni orientate a ridurre le emissioni del sito fin dal primo anno di monitoraggio.
- h) Assistere la Funzione Manutenzione della Centrale nella gestione delle attività di riparazione e registro delle non conformità coadiuvandola nella predisposizione di adeguate schede d'intervento contenenti i riferimenti tecnici e programmatici per l'esecuzione lavori riguardanti:
  - Tipologia d'impianto, sezione apparecchiatura o linea interessata;
  - Valore di emissione riscontrata;
  - Fluidi trasportati e localizzazione esatta sull'impianto con riferibilità nella documentazione tecnica, estratto del P&ID

**ORION S.R.L.**

Via A. Volta, 25/b - I 35030 Veggiano (PD) – Italy  
Tel. (+ +39) 049 900 6911 - Fax (+ +39) 049 900 6939  
E-mail: [info@orion-srl.it](mailto:info@orion-srl.it) - Web site: [www.orion-srl.it](http://www.orion-srl.it)  
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



- Descrizione dell'intervento da eseguire (sostituzione guarnizione, barenatura in loco sulle flange, sostituzione flange, furmanitura, ecc.);
  - Materiali da impiegare e loro disponibilità all'impiego;
  - Identificazione dell'esecutore, sociale o terzo;
  - Data di esecuzione lavori prevista e programmata, condizioni di esercizio richieste (arresto apparecchiatura, messa fuori servizio linea di processo, fermata impianto, ecc)
  - Durata presunta dell'intervento
  - Prescrizioni specifiche di sicurezza per benessere all'esecuzione lavori, bonifiche, presenza dei pompieri ausiliari, ecc.
- i) Determinare la massa dispersa in atmosfera attraverso la quantificazione, prima e dopo riparazione, del flusso di emissione COV rilevato nella Centrale sotto controllo in conformità a quanto in merito previsto dalla Norma EN 15446.
- j) Ottimizzare l'esperienza acquisita dall'attività svolta per migliorare le procedure di manutenzione nelle centrali di SORGENIA SPA, garantendo uniformità ispettiva ed operativa in conformità alle normative vigenti ed agli standard di buona tecnica.



## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

---

### 2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

---

I riferimenti normativi per l'implementazione della routine LDAR sono i seguenti:

- UNI EN 15446
- EPA 453/R95
- EPA Method 21
- Protocollo Nr. 00018712 e successivi

### 2.2 DEFINIZIONI

---

- **Tecnica di rilevazione**

Trattasi di una tecnica ispettiva di accumulazione punto per punto della lettura emissiva in ppmv – parti per milione volumetrico - regolata dal protocollo EPA Method 21 utilizzando apparecchiatura FID – Flame Ionization Detector – o PID – Photo Ionization Detector.

- **Censimento e monitoraggio**

Fase introduttiva del procedimento LDAR, regolata dal dispositivo AIA che ne indica la data di completamento; in questa fase si provvede al censimento completo dell'inventario ed alla redazione del database, accumulando per ogni componente almeno una lettura secondo tecnica descritta nel Method 21.

Il censimento considera l'insieme delle potenziali sorgenti di emissioni individuabili in valvole, valvole di sicurezza, flange, pompe, compressori, agitatori, sampling point e fine linea che saranno oggetto di successivo monitoraggio; essi appartengono alle aree di Impianto e sono interessati da stream aventi almeno il 20% in peso di sostanze con tensione di vapore superiore a 0,30 KPa a 20 ° Celsius.

- **Gestione del programma LDAR**

Fase di mantenimento del programma LDAR, le cui frequenze ispettive sono regolate dal dispositivo AIA o riferite alla comunicazione ISPRA del 1.06.2011 protocollo numero 0018712; in questa fase di implementazione il database viene aggiornato con le nuove letture accumulate con tecnica descritta nel Method 21.



- **Componente non accessibile**

Componente non monitorabile con tecnica EPA Method 21 perché in quota o fisicamente non raggiungibile, oppure perché trattasi di componente isolato in quanto coibentato o comunque racchiuso in una struttura che ne impedisce l'ispezione ed il rilevamento della misura, infine può far riferimento a componenti la cui ispezione può essere giudicata in contrasto con le procedure di sicurezza.

- **Database**

Procedura informatica che acquisisce ed archivia l'inventario censito delle potenziali sorgenti e tutte le relative informazioni ed effettua l'elaborazione dei parametri misurati ed attribuiti per la determinazione del flusso di emissione COV della centrale.

- **Perdita**

Una perdita è definita come l'individuazione di una fuoriuscita con una concentrazione in COV, espressa in ppmVolume di metano, superiore al valore di soglia e determinata con il metodo 21. (ISPRA protocollo Nr. 0018712)

- **Valore di soglia (Leak Definition)**

Limite di concentrazione COV oltre il quale un componente è dichiarato in perdita (componente in Leaker o no-Leaker); tale soglia per la presente campagna di misura è fissata in 5.000 ppmV di CH<sub>4</sub>.

- **Componente anomalo**

Inteso come componente fuori norma, vale a dire fuori soglia e come tale dovrà essere oggetto di azione correttiva (riparazione) in quanto rilevato con un valore superiore ai 5.000 ppmV di CH<sub>4</sub>.

- **Componente critico**

Componente anomalo che dopo l'intervento di manutenzione correttiva (riparazione), accusa ancora una fuga di entità superiore al valore di soglia.

- **Emettitore cronico**

Componente, elemento del programma LDAR, in cui si è rilevata una perdita, dopo essere stato oggetto di riparazione, superiore al valore di soglia rilevato per almeno due volte su quattro ispezioni successive.



- **Indice di riparabilità**

Indica la percentuale dei componenti critici rispetto il totale dei componenti anomali archiviati.

- **Fattore di fuga**

Indica il numero di componenti fuori soglia corrispondente al numero di componenti anomali

- **Percentuale di fuga**

Corrisponde al numero di componenti anomali rispetto al numero totale di sorgenti misurate.

- **Efficacia del piano LDAR**

La misura dell'efficacia si traduce in un valore che qualifica il piano LDAR implementato; calcola la percentuale di riduzione delle emissioni complessive.

### 3 STRUMENTAZIONE

---

Per l'effettuazione della campagna di misura delle emissioni fuggitive di COV è stato impiegato un analizzatore portatile Thermo Scientific TVA- 1000 B Toxic Vapor Analyzer dotato di tecnologia simultanea FID/PID (Figura 3-1).



**Figura 3-1 Analizzatore TVA1000**

L'analizzatore nella versione FID presenta un campo di misura 0 ÷ 50.000 ppmV in conformità di quanto previsto al punto 7) paragrafo 4.1 della Norma EN 15446.

Le misure sono effettuate secondo la metodologia standardizzata UNI EN 15446.

L'analizzatore tuttavia non è ad oggi in possesso di certificazione ATEX, attualmente è dotato di certificazione FM ( Class 1, Div 1, Groups A.B.C. & D Hazardous Location, Temp. Class T4), in precedenza portava una vecchia marcatura CENELEC Ex ib d II C T4, per questa ragione si è ritenuto appropriato utilizzarlo assieme ad un esplosivometro portatile. Durante tale campagna di misura è stato impiegato un esplosivometro CROWCON modello GASMAN II (Figura 3-2).



**Figura 3-2 Esplosivimetro portatile Crowcon Gasman2**

Poiché risulta conveniente raccogliere le informazioni il più vicino possibile al luogo in cui sono disponibili, le fasi di identificazioni delle sorgenti e misurazione delle emissioni, sono svolte con l'ausilio di un computer da campo dotato di un software allo scopo predisposto.

Si è utilizzato in proposito un computer palmare a sicurezza intrinseca tipo CNx ATEX prodotto dalla società tedesca *Ecom instruments*.



**Figura 3-3 Palmare Atex**

**ORION S.R.L.**

Via A. Volta, 25/b - I 35030 Veggiano (PD) – Italy  
Tel. (+ +39) 049 900 6911 - Fax (+ +39) 049 900 6939  
E-mail: [info@orion-srl.it](mailto:info@orion-srl.it) - Web site: [www.orion-srl.it](http://www.orion-srl.it)  
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



Nel computer palmare è possibile individuare le sorgenti emittenti estrapolate dai P&ID e già inserite nel database centrale, nonché attuare le modifiche relative all'inserimento delle sorgenti direttamente censite in campo durante lo svolgimento della fase di Identificazione.

Nel palmare poi, durante la fase Campagna di Misura, vengono inserite in corrispondenza di ciascun punto di emissione configurato, i valori in ppmV delle concentrazioni rilevate con l'analizzatore portatile.

I dati acquisiti dal palmare vengono poi trasferiti al Database Centrale per le opportune elaborazioni.

L'analizzatore viene calibrato ogni giorno prima dell'inizio dei rilievi delle emissioni fuggitive in campo.

Si è preferito fissare per lo strumento il fondo scala di 50.000 ppm come metano anziché 100.000 ppm, al fine di garantire una migliore risoluzione di misura per la stragrande maggioranza del tenore dei rilievi probabili in campo, in effetti i punti oltre i 50.000 ppm sono stati solamente 4 su una campagna di quasi 1.800 punti misurati.

Allo scopo vengono utilizzati i seguenti gas campioni certificati:

*Aria di zero per gas cromatografia* caratterizzata da:

- CO < 1 ppmv
- CO<sub>2</sub> < 1 ppmv
- HxCx < 0,1 ppmv
- H<sub>2</sub>O < 6 ppmv

*Miscela gas campione*, due concentrazioni per verifica della curva di linearità e per testare la risposta in termini di errore alle basse e medie concentrazioni:

- Metano: 101 ppmv
- Metano: 10.005 ppmv

*Idrogeno qualità 5.0*

- O<sub>2</sub> < 0,5 ppmv
- HxCx < 0,5 ppmv

Di seguito si propongono i certificati di taratura predisposti nel corso della campagna di misura.



|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | <b>RAPPORTO DI TARATURA</b><br>TVA 1000 B                             | Documento<br>RT- EX101<br>Rev: 0  |   |  |
| Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID<br>Costruttore: Thermo Scientific Modello : TVA 1000 B N° di serie <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0115248329</span><br>Rivelatore: F.I.D. - P.I.D. Stream : 1 allo stato gassoso<br>Determinazione:  |   |   |   |  |
| <b>PARAMETRI OPERATIVI</b>  |   |   |   |  |
| Rivelatore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FID</span>   | Unità di misura:  | Valore letto:   |   |  |
| Parametro: Pressione Cartuccia idrogeno   | hPa   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2100</span>  |   |  |
| Pressione gas di trasporto  | hPa   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,1</span>  |   |  |
| Determinazione  | ppm   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Metano</span>  |   |  |
| Fattori di risposta   |   | A: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>   B: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span> |   |  |
| Richiedente: <b>Orion S.r.l.</b> Data: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20/03/2014</span><br>Motivo: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Campagna LDAR in Centrale Sorgenia Termoli</span><br>Frequenza taratura : Richiesta ESE <input type="checkbox"/> Programmata <input checked="" type="checkbox"/> Giornaliera <input type="checkbox"/><br>Commessa N: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">211604</span><br>Prossima taratura : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24/03/2014</span> |   |   |   |  |
| <b>TABELLA DI TARATURA</b>  |   |   |   |  |
| Gas campione:   | Conc. ppm   | Certificato gas campione N°   | Scadenza garanzia di stabilità  |  |
| Aria di zero  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0ppm</span>      | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">042285</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/04/2016</span>                                    |  |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101ppm</span>    | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">221017</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/07/2015</span>                                    |  |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005ppm</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">053032</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/04/2016</span>                                    |  |
| Fornitore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Societa italiana acetilene e derivati</span>  |   |   |   |  |
| <b>COMPONENTI E CAMPI DI MISURA</b>   |   |   |   |  |
| Componente  | Campo di misura   | Errore relativo% massimo  | Incertezza U  |  |
| Aria sintetica  |   | -   |   |  |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101 ppm</span>   | 10%   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,17</span> Incertezza estesa aria di zero           |  |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005 ppm</span> | 10%   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,08</span> Incertezza estesa span1                  |  |
| -   |   | 10%   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,95</span> Incertezza estesa span2                  |  |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,99</span> Errore relativo % della taratura span 1 |  |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-1,85</span> Errore relativo % della taratura span 2 |  |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> Errore % dello strumento                     |  |
| Gas campione  | Counts FID/PID  | Gas campione  | Misurazione pretaratura   | Misurazione posttaratura   |
|   |   |   | Valore elettrico  | Valore elettrico   |
| Aria sintetica  | <5000/>250  | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3776</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,98</span> |
| Metano  | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">26943</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">100</span>  |
| Metano  | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2542950</span>                                       | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9820</span> |
|   |   |   | E%  | E%   |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>    |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,99</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span>    |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-1,85</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span>    |
|   |   |   | Incertezza U  | Incertezza U   |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,03</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,00</span> |
| Esito della taratura: <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo  |   |   |   |  |
| Note  |   |   |   |  |
| Non è stata effettuata la Misurazione posttaratura poiché non sono stati rilevati errori del dato in calibrazione al limite massimo accettato. La taratura ha avuto esito positivo  |   |   |   |  |
|   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |  |
| Nome: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FLAVIO PERIN</span>  |   |   | data: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20/03/2014</span>                              |  |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <b>RAPPORTO DI TARATURA<br/>TVA 1000 B</b> | Documento<br>RT- EX102<br>Rev: 0   |  |
| Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID<br>Costruttore: Thermo Scientific Modello : TVA 1000 B N° di serie <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0115248329</span><br>Rivelatore: F.I.D. - P.I.D. Stream : 1 allo stato gassoso<br>Determinazione:   |  |  |  |
| <b>PARAMETRI OPERATIVI</b>   |  |  |  |
| Rivelatore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FID</span>  | Unità di misura:                           | Valore letto:  |  |
| Parametro: Pressione Cartuccia idrogeno  | hPa  | 1700   |  |
| Pressione gas di trasporto   | hPa  | 10,1   |  |
| Determinazione   | ppm  | Metano   |  |
| Fattori di risposta  | A: 1                                       | B: 1   |  |
| Richiedente: <b>Orion S.r.l.</b> Data: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24/03/2014</span><br>Motivo: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Campagna LDAR in Centrale Sorgeria Termoli</span><br>Frequenza taratura : Richiesta ESE <input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input type="checkbox"/> Giornaliera <input checked="" type="checkbox"/><br>Commessa N: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">211604</span><br>Prossima taratura : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">25/03/2014</span> |  |  |  |
| <b>TABELLA DI TARATURA</b>   |  |  |  |
| Gas campione:  | Conc. ppm                                  | Certificato gas campione N°  | Scadenza garanzia di stabilità                   |
| Aria di zero   | 0ppm                                       | 042285   | 27/04/2016                                       |
| Metano   | 101ppm                                     | 221017   | 03/07/2015                                       |
| Metano   | 10005ppm                                   | 053032   | 03/04/2016                                       |
| Fornitore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Societa italiana acetilene e derivati</span>   |  |  |  |
| <b>COMPONENTI E CAMPI DI MISURA</b>  |  |  |  |
| Componente   | Campo di misura                            | Errore relativo% massimo   | Incertezza U                                     |
| Aria sintetica   |  | -  |  |
| Metano   | 101 ppm                                    | 10%  | 0,17   |
| Metano   | 10005 ppm                                  | 10%  | 2,08   |
| -  |  | 10%  | 1,95   |
|  |  |  | -2,77  |
|  |  |  | -0,05  |
|  |  |  | -  |
| Gas campione   | Counts FID/PID                             | Gas campione   | Misurazione pretaratura                          |
|  |  |  | Valore elettrico Valore misurato E% Incertezza U |
| Aria sintetica   | <5000/<250                                 | -  | 3776 0,98 - -                                    |
| Metano   | 101  | -  | 26943 98,2 -2,77 3,98                            |
| Metano   | 10005                                      | -  | 2483149 10000 -0,05 0,00                         |
|  |  |  | -  |
|  |  |  | -  |
| Esito della taratura: <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo   |  |  |  |
| Note   |  |  |  |
| Non è stata effettuata la Misurazione posttaratura poiché non sono stati rilevati errori del dato in calibrazione al limite massimo accettato. La taratura ha avuto esito positivo   |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Il Tecnico   |  | data   |  |
| Nome: <span style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px;">FLAVIO PERIN</span>   |  | <span style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px;">24/03/2014</span> |  |



|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| <b>RAPPORTO DI TARATURA</b><br>TVA 1000 B  |   | Documento<br>RT- EX103<br>Rev: 0                    |   |   |
| Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID<br>Costruttore: Thermo Scientific Modello : TVA 1000 B<br>Rivelatore: F.I.D. - P.I.D. Stream : 1 allo stato gassoso<br>Determinazione:  |   |   |   |   |
| <b>PARAMETRI OPERATIVI</b>   |   | N° di serie <input type="text" value="0115248329"/> |   |   |
| Rivelatore: <input type="text" value="FID"/>   | Unità di misura:  | Valore letto:                                       |   |   |
| Parametro:   | hPa   | 1200  |   |   |
| Pressione Cartuccia idrogeno   | hPa   | 10  |   |   |
| Pressione gas di trasporto   | ppm   | Metano  |   |   |
| Determinazione   |   | A: 1   B: 1   |   |   |
| Fattori di risposta  |   |   |   |   |
| Richiedente: <b>Orion S.r.l.</b> Data: <input type="text" value="25/03/2014"/><br>Motivo: <input type="text" value="Campagna LDAQ in Centrale Sorgenia Termoli"/><br>Frequenza taratura : Richiesta ESE <input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input type="checkbox"/> Giornaliera <input checked="" type="checkbox"/><br>Commessa N: <input type="text" value="211604"/><br>Prossima taratura : <input type="text" value="26/03/2014"/> |   |   |   |   |
| <b>TABELLA DI TARATURA</b>   |   |   |   |   |
| Gas campione:  | Conc. ppm   | Certificato gas campione N°                         | Scadenza garanzia di stabilità  |   |
| Aria di zero   | <input type="text" value="0ppm"/>                                   | <input type="text" value="042285"/>                 | <input type="text" value="27/04/2016"/>   |   |
| Metano   | <input type="text" value="101ppm"/>                                 | <input type="text" value="221017"/>                 | <input type="text" value="03/07/2015"/>   |   |
| Metano   | <input type="text" value="10005ppm"/>                               | <input type="text" value="053032"/>                 | <input type="text" value="03/04/2016"/>   |   |
| Fornitore: <input type="text" value="Societa italiana acetilene e derivati"/>  |   |   |   |   |
| <b>COMPONENTI E CAMPI DI MISURA</b>  |   |   |   |   |
| Componente   | Campo di misura   | Errore relativo% massimo                            | Incertezza U  |   |
| Aria sintetica   |   | -   |   |   |
| Metano   | <input type="text" value="101"/> <input type="text" value="ppm"/>   | 10%   | <input type="text" value="0,17"/> Incertezza estesa aria di zero  |   |
| Metano   | <input type="text" value="10005"/> <input type="text" value="ppm"/> | 10%   | <input type="text" value="2,08"/> Incertezza estesa span1   |   |
|  |   | 10%   | <input type="text" value="1,95"/> Incertezza estesa span2   |   |
|  |   |   | <input type="text" value="-2,67"/> Errore relativo % della taratura span 1                                |   |
|  |   |   | <input type="text" value="-0,35"/> Errore relativo % della taratura span 2                                |   |
|  |   |   | <input type="text" value=""/> Errore %dello strumento   |   |
| Gas campione   | Counts FID/PID  | Gas campione  | Misurazione pretaratura   | Misurazione posttaratura  |
|  |   |   | Valore elettrico  | Valore elettrico  |
|  |   |   | Valore misurato   | Valore misurato   |
|  |   |   | E%  | E%  |
|  |   |   | Incertezza U  | Incertezza U  |
| Aria sintetica   | <5000/>250  | -   | <input type="text" value="3776"/> <input type="text" value="0,98"/>                                       | <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>     |
| Metano   | -   | <input type="text" value="101"/>                    | <input type="text" value="26943"/> <input type="text" value="98,3"/> <input type="text" value="-2,67"/>   | <input type="text" value=""/> <input type="text" value="0"/>    |
| Metano   | -   | <input type="text" value="10005"/>                  | <input type="text" value="2418944"/> <input type="text" value="10040"/> <input type="text" value="0,35"/> | <input type="text" value=""/> <input type="text" value="0"/>    |
|  |   |   |   | <input type="text" value=""/> <input type="text" value="0,00"/> |
| Esito della taratura: <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo   |   |   |   |   |
| Note   |   |   |   |   |
| Non è stata effettuata la Misurazione posttaratura poiché non sono stati rilevati errori del dato in calibrazione al limite massimo accettato. La taratura ha avuto esito positivo   |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |
| Nome: Il Tecnico   |   |   | data  |   |
| FLAVIO PERINI  |   |   | 25/03/2014  |   |



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <b>RAPPORTO DI TARATURA</b><br>TVA 1000 B                             | Documento<br>RT- EX104<br>Rev: 0                                       |  |
| Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID<br>Costruttore: Thermo Scientific Modello : TVA 1000 B N° di serie <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0115248329</span><br>Rivelatore: F.I.D. - P.I.D. Stream : 1 allo stato gassoso<br>Determinazione:   |   |  |  |
| <b>PARAMETRI OPERATIVI</b>   |   |  |  |
| Rivelatore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FID</span>  | Unità di misura:  | Valore letto:  |  |
| Parametro: Pressione Cartuccia idrogeno  | hPa   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2100</span>       |  |
| Pressione gas di trasporto   | hPa   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</span>         |  |
| Determinazione   | ppm   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Metano</span>     |  |
| Fattori di risposta  | A: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>      | B: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>       |  |
| Richiedente: <b>Orion S.r.l.</b> Data: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">26/03/2014</span><br>Motivo: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Campagna LDAR in Centrale Sorgenia Termoli</span><br>Frequenza taratura : Richiesta ESE <input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input type="checkbox"/> Giornaliera <input checked="" type="checkbox"/><br>Commessa N: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">211604</span><br>Prossima taratura : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/03/2014</span> |   |  |  |
| <b>TABELLA DI TARATURA</b>   |   |  |  |
| Gas campione:  | Conc. ppm   | Certificato gas campione N°  | Scadenza garanzia di stabilità   |
| Aria di zero   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0ppm</span>      | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">042285</span>     | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/04/2016</span>   |
| Metano   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101ppm</span>    | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">221017</span>     | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/07/2015</span>   |
| Metano   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005ppm</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">053032</span>     | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/04/2016</span>   |
| Fornitore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Societa italiana acetilene e derivati</span>   |   |  |  |
| <b>COMPONENTI E CAMPI DI MISURA</b>  |   |  |  |
| Componente   | Campo di misura   | Errore relativo% massimo   | Incertezza U   |
| Aria sintetica   |   | -  |  |
| Metano   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101 ppm</span>   | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,17</span> Incertezza estesa aria di zero  |
| Metano   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005 ppm</span> | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,08</span> Incertezza estesa span1   |
| -  |   | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,95</span> Incertezza estesa span2   |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-2,33</span> Errore relativo % della taratura span 1  |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,05</span> Errore relativo % della taratura span 2  |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> Errore %dello strumento   |
| Gas campione   | Counts FID/PID  | Gas campione   | Misurazione pretaratura  |
|  |   |  | Valore elettrico Valore misurato E% Incertezza U   |
| Aria sintetica   | <5000/<250  | -  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3776</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,98</span> - -  |
| Metano   | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101</span>        | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">26943</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">98,65</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-2,33</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,69</span> |
| Metano   | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005</span>      | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2123667</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10000</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,05</span> -  |
|  |   |  | Misurazione postaratura  |
|  |   |  | Valore elettrico Valore misurato E% Incertezza U   |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,00</span>               |
| Esito della taratura: <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo   |   |  |  |
| Note   |   |  |  |
| Non è stata effettuata la Misurazione postaratura poiché non sono stati rilevati errori del dato in calibrazione al limite massimo accettato. La taratura ha avuto esito positivo  |   |  |  |
| Il Tecnico   |   | data   |  |
| Nome: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FLAVIO PERIN</span>   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">26/03/2014</span> |  |



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>RAPPORTO DI TARATURA</b><br>TVA 1000 B   |   | Documento<br>RT- EX105<br>Rev: 0  |  |
| Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID<br>Costruttore: Thermo Scientific Modello : TVA 1000 B N° di serie <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0115248329</span><br>Rivelatore: F.I.D. - P.I.D. Stream : 1 allo stato gassoso<br>Determinazione:  |   |   |  |
| <b>PARAMETRI OPERATIVI</b>  |   |   |  |
| Rivelatore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FID</span>   | Unità di misura:  | Valore letto:   |  |
| Parametro: Pressione Cartuccia idrogeno   | hPa   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1800</span>  |  |
| Pressione gas di trasporto  | hPa   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</span>  |  |
| Determinazione  | ppm   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Metano</span>  |  |
| Fattori di risposta   |   | A: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span> B: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span> |  |
| Richiedente: <b>Orion S.r.l.</b> Data: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/03/2014</span><br>Motivo: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Campagna LDAR in Centrale Sorgheria Termoli</span><br>Frequenza taratura : Richiesta ESE <input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input type="checkbox"/> Giornaliera <input checked="" type="checkbox"/><br>Commessa N: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">211604</span><br>Prossima taratura : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/03/2014</span> |   |   |  |
| <b>TABELLA DI TARATURA</b>  |   |   |  |
| Gas campione:   | Conc. ppm   | Certificato gas campione N°   | Scadenza garanzia di stabilità   |
| Aria di zero  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0ppm</span>      | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">042285</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/04/2016</span>   |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101ppm</span>    | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">221017</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/07/2015</span>   |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005ppm</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">053032</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/04/2016</span>   |
| Fornitore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Societa italiana acetilene e derivati</span>  |   |   |  |
| <b>COMPONENTI E CAMPI DI MISURA</b>   |   |   |  |
| Componente  | Campo di misura   | Errore relativo% massimo  | Incertezza U   |
| Aria sintetica  |   | -   |  |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101 ppm</span>   | 10%   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,17</span> Incertezza estesa aria di zero  |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005 ppm</span> | 10%   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,08</span> Incertezza estesa span1   |
|   |   | 10%   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,95</span> Incertezza estesa span2   |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,99</span> Errore relativo % della taratura span 1  |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,28</span> Errore relativo % della taratura span 2  |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> Errore % dello strumento  |
| Gas campione  | Counts FID/PID  | Gas campione  | Misurazione pretaratura  |
|   |   |   | Valore elettrico Valore misurato E% Incertezza U   |
| Aria sintetica  | <5000/<250  | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3776</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,98</span> - -  |
| Metano  | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">22908</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">100</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,99</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,04</span> |
| Metano  | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2040934</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9977</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,28</span> -   |
|   |   |   | Misurazione posttaratura   |
|   |   |   | Valore elettrico Valore misurato E% Incertezza U   |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>                |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,00</span>             |
|   |   |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span>                 |
| Esito della taratura: <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo  |   |   |  |
| Note  |   |   |  |
| Non è stata effettuata la Misurazione posttaratura poiché non sono stati rilevati errori del dato in calibrazione al limite massimo accettato. La taratura ha avuto esito positivo  |   |   |  |
| Il Tecnico  |   | data  |  |
| Nome: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FLAVIO PERIN</span>  |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/03/2014</span>  |  |



|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>RAPPORTO DI TARATURA</b><br>TVA 1000 B   |   | Documento<br>RT- EX106<br>Rev: 0   |  |
| Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID<br>Costruttore: Thermo Scientific Modello : TVA 1000 B<br>Rivelatore: F.I.D. - P.I.D. Stream : 1 allo stato gassoso<br>Determinazione: |   |  |  |
|   |   | N° di serie <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0115248329</span> |  |
| <b>PARAMETRI OPERATIVI</b>  |   |  |  |
| Rivelatore:   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FID</span>       |  |  |
| Parametro:  |   | Unità di misura: Valore letto:   |  |
| Pressione Cartuccia idrogeno  |   | hPa <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1250</span>               |  |
| Pressione gas di trasporto  |   | hPa <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</span>                 |  |
| Determinazione  |   | ppm <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Metano</span>             |  |
| Fattori di risposta   |   | A: 1 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B: 1</span>              |  |
| Richiedente: <b>Orion S.r.l.</b> Data: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">28/03/2014</span>   |   |  |  |
| Motivo: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Campagna LDAR in Centrale Sorgheria Termoli</span>   |   |  |  |
| Frequenza taratura : Richiesta ESE <input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input type="checkbox"/> Giornaliera <input checked="" type="checkbox"/>                                     |   |  |  |
| Commessa N: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">211604</span>  |   |  |  |
| Prossima taratura : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">29/03/2014</span>  |   |  |  |
| <b>TABELLA DI TARATURA</b>  |   |  |  |
| Gas campione:   | Conc. ppm   | Certificato gas campione N°  | Scadenza garanzia di stabilità   |
| Aria di zero  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0ppm</span>      | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">042285</span>                 | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/04/2016</span>   |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101ppm</span>    | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">221017</span>                 | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/07/2015</span>   |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005ppm</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">053032</span>                 | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/04/2016</span>   |
| Fornitore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Societa italiana acetilene e derivati</span>  |   |  |  |
| <b>COMPONENTI E CAMPI DI MISURA</b>   |   |  |  |
| Componente  | Campo di misura   | Errore relativo% massimo   | Incertezza U   |
| Aria sintetica  |   | -  |  |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101 ppm</span>   | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,17</span> Incertezza estesa aria di zero  |
| Metano  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005 ppm</span> | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,08</span> Incertezza estesa span1   |
| -   |   | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,95</span> Incertezza estesa span2   |
|   |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-1,23</span> Errore relativo % della taratura span 1  |
|   |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,05</span> Errore relativo % della taratura span 2  |
|   |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> Errore %dello strumento   |
| Gas campione  | Counts FID/PID  | Gas campione   | Misurazione pretaratura  |
|   |   |  | Valore elettrico Valore misurato E% Incertezza U   |
| Aria sintetica  | <5000/<250  | -  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3776</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,98</span> - -  |
| Metano  | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101</span>                    | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">22908</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">99,76</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-1,23</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,11</span> |
| Metano  | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005</span>                  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1925114</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10000</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-0,05</span> -  |
|   |   |  | Misurazione posttaratura   |
|   |   |  | Valore elettrico Valore misurato E% Incertezza U   |
|   |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,00</span>               |
| Esito della taratura: <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo  |   |  |  |
| Note  |   |  |  |
| Non è stata effettuata la Misurazione posttaratura poiché non sono stati rilevati errori del dato in calibrazione al limite massimo accettato. La taratura ha avuto esito positivo              |   |  |  |
| Il Tecnico<br>Nome: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FLAVIO PEPIN</span>  |   | data<br><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">28/03/2014</span>     |  |



|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <b>RAPPORTO DI TARATURA</b><br>TVA 1000 B  |   | Documento<br>RT- EX107<br>Rev: 0                                   |   |   |
| Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID<br>Costruttore: Thermo Scientific Modello : TVA 1000 B N° di serie <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0115248329</span><br>Rivelatore: F.I.D. - P.I.D. Stream : 1 allo stato gassoso<br>Determinazione:   |   |  |   |   |
| <b>PARAMETRI OPERATIVI</b>   |   |  |   |   |
| Rivelatore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FID</span>  | Unità di misura:  | Valore letto:  |   |   |
| Parametro:   | hPa   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2100</span>   |   |   |
| Pressione Cartuccia idrogeno   | hPa   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</span>     |   |   |
| Pressione gas di trasporto   | ppm   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Metano</span> |   |   |
| Determinazione   | A: 1  | B: 1   |   |   |
| Fattori di risposta  |   |  |   |   |
| Richiedente: <b>Orion S.r.l.</b> Data: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">29/03/2014</span><br>Motivo: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Campagna LDAR in Centrale Sorgeria Termoli</span><br>Frequenza taratura : Richiesta ESE <input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input type="checkbox"/> Giornaliera <input checked="" type="checkbox"/><br>Commessa N: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">211604</span><br>Prossima taratura : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> |   |  |   |   |
| <b>TABELLA DI TARATURA</b>   |   |  |   |   |
| Gas campione:  | Conc. ppm   | Certificato gas campione N°  | Scadenza garanzia di stabilità  |   |
| Aria di zero   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0ppm</span>      | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">042285</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">27/04/2016</span>                                    |   |
| Metano   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101ppm</span>    | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">221017</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/07/2015</span>                                    |   |
| Metano   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005ppm</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">053032</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">03/04/2016</span>                                    |   |
| Fornitore: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Societa italiana acetilene e derivati</span>   |   |  |   |   |
| <b>COMPONENTI E CAMPI DI MISURA</b>  |   |  |   |   |
| Componente   | Campo di misura   | Errore relativo% massimo   | Incertezza U  |   |
| Aria sintetica   |   | -  |   |   |
| Metano   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101 ppm</span>   | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,17</span> Incertezza estesa aria di zero           |   |
| Metano   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005 ppm</span> | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,08</span> Incertezza estesa span1                  |   |
|  |   | 10%  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,95</span> Incertezza estesa span2                  |   |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-2,01</span> Errore relativo % della taratura span 1 |   |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-1,26</span> Errore relativo % della taratura span 2 |   |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> Errore %dello strumento                      |   |
| Gas campione   | Counts FID/PID  | Gas campione   | Misurazione pretaratura   | Misurazione posttaratura  |
|  |   |  | Valore elettrico  | Valore elettrico  |
|  |   |  | Valore misurato   | Valore misurato   |
|  |   |  | E%  | E%  |
|  |   |  | Incertezza U  | Incertezza U  |
| Aria sintetica   | <5000/<250  | -  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3776</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,98</span>  |
| Metano   | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">101</span>    | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">22908</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">98,97</span> |
| Metano   | -   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10005</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1918089</span>                                       | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9879</span>  |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>     |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-2,01</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>     |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-1,26</span>   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span>     |
|  |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,71</span>  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span>     |
|  |   |  |   | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,00</span>  |
| Esito della taratura: <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo   |   |  |   |   |
| Note   |   |  |   |   |
| Non è stata effettuata la Misurazione posttaratura poiché non sono stati rilevati errori del dato in calibrazione al limite massimo accettato. La taratura ha avuto esito positivo   |   |  |   |   |
|  |   |  |   |   |
|  |   |  |   |   |
|  |   |  |   |   |
| Il Tecnico   |   |  | data  |   |
| Nome: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FLAVIO PERIN</span>   |   |  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">29/03/2014</span>                                    |   |



## **4 PIANO DI CONTROLLO (LDAR)**

---

In conformità con i requisiti della Norma EN 15446 ed in ottemperanza a contenuti della contrattuale Specifica Tecnica di SORGENIA SPA, si è svolto il Piano di Controllo per il monitoraggio e la riduzione delle emissioni fuggitive (LDAR) della Centrale di Termoli (CB) attraverso le seguenti fasi operative di cui si fornisce, per rendere pienamente interpretabile l'attività svolta, caratterizzazione del contenuto di ciascuna di esse.

### ❖ FASE A – PREPARAZIONE

Riunione introduttiva di coordinamento – Analisi delle condizioni di esercizio

Esame degli aspetti di sicurezza.

### ❖ FASE B – IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE

Identificazione delle sorgenti emissive sulla documentazione tecnica (P&ID, P&CF) ed individuazione in campo.

### ❖ FASE C – CAMPAGNA DI MISURA

Esecuzione delle misure in campo su tutte le sorgenti accessibili.

### ❖ FASE D – IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE

Identificazione dei punti fuori soglia, vale a dire elenco di tutte le sorgenti che hanno presentato valori di concentrazione uguali o maggiori a 5.000 ppmv.

### ❖ FASE E – ASSISTENZA ALLA MANUTENZIONE

Assistenza alla Funzione Manutenzione per gli interventi di eliminazione perdite.

### ❖ FASE F – IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE RESIDUE

Identificazione delle sorgenti che dopo riparazione presentano ancora delle emissioni oltre il valore di soglia.

### ❖ FASE G – PREDISPOSIZIONE SCHEDE DI RIPARAZIONE



Preparazione delle schede di manutenzione per la gestione degli interventi correttivi.

❖ FASE H – ELABORAZIONE DATI E REPORT FINALE

Elaborazione delle analisi e quantificazione delle emissioni

## 4.1 PREPARAZIONE

---

La fase di Preparazione ha lo scopo di effettuare la Pianificazione delle attività da svolgere a seguito dell'analisi degli aspetti e condizioni di esercizio, delle procedure e delle misure di sicurezza, dei criteri di manutenzione propri della strategia del sito industriale.

Per predisporre correttamente il piano dei lavori si è svolta una iniziale riunione di coordinamento coinvolgente ORION srl in qualità di esecutore del monitoraggio ambientale e le competenti funzioni di SORGENIA rappresentate da Produzione, Manutenzione e Sicurezza Ambientale.

In questo incontro si sono definiti gli aspetti logistici, l'accoglienza, l'accesso del personale, l'ingresso dei materiali e dei mezzi, si è illustrato la metodologia operativa e le apparecchiature impiegate. Con la Funzione Sicurezza Ambientale si è commentato il Documento Valutazione dei Rischi ambiente ed il Piano di Sicurezza presentato dall'Appaltatore soffermandosi sulle raccomandazioni e prescrizioni del Permesso di Lavoro. Infine l'incontro si è concluso con la disamina degli ultimi dettagli relativi all'organizzazione, planning del process review, visita della centrale, individuazione dei punti di raccolta e dei servizi a disposizione del personale d'impresa.

## 4.2 IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE

---

L'attività di censimento e di compilazione del Database incontra rigorosamente le indicazioni del protocollo EPA 453/95, a cui si rimanda per i dettagli.

Essa prevede che la compilazione dell'inventario delle sorgenti sia effettuata classificandole per tipo di componenti, per fase del fluido, localizzandole all'interno di una linea di processo, di un P&ID e presso l'Impianto.

L'identificazione delle sorgenti emissive deve essere necessariamente completata in campo in quanto è facilmente intuibile che:

- Gli schemi in genere non sono aggiornati al momento dell'effettuazione del censimento;
- Non tutte le apparecchiature e soprattutto i componenti di linea come flange, spurghi, drenaggi, tappi, raccordi, ecc. sono rappresentati nei P&ID;
- La localizzazione non sempre è indicata in modo attento, aspetto questo indispensabile per avere un preciso riferimento affinché gli addetti al rilevamento o alla manutenzione possano lavorare in modo appropriato ed in linea con la Norma EN 15446.



Per questo si può sostenere che la creazione del database è strategica per cominciare e successivamente sviluppare in modo ottimale le campagne di emissione fuggitive, esso dovrà quindi raffigurare il più possibile i luoghi da ispezionare e preparare tutte le future operazioni di rilevamento.

A tal fine abbiamo provveduto ad attribuire ad ogni componente riportato sui P&ID i numeri identificativi assegnati nel database e corrispondenti al numero dell'etichetta fissata in campo. Abbiamo altresì avuto cura di associare a tale numerica identificazione una descrizione qualificante la tipologia della sorgente di emissione in modo da rendere quanto più possibile inequivocabilmente individuabile il componente monitorato (si veda l'esempio di Tabella 1).

**Tabella 1 Esempio codifica punti emissione**

| Sezione                                      | Linea   | P & ID   | Riferimenti identificativi                       | N.I. Numero Identificativo database | Sorgente di emissione             |
|--|---|--|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | LINEA<br>12EKG40BR001<br>INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | TER1 TIP 00 102 P f.<br>01 di. 02 as built<br>15/01/07 2177-012-<br>PID-0021-002 |  | 02480                               | Flangia Castello<br>corpo valvola |
| FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | LINEA<br>12EKG40BR001<br>INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | TER1 TIP 00 102 P f.<br>01 di. 02 as built<br>15/01/07 2177-012-<br>PID-0021-002 |  | 02480                               | Premistoppa                       |
| FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | LINEA<br>12EKG40BR001<br>INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | TER1 TIP 00 102 P f.<br>01 di. 02 as built<br>15/01/07 2177-012-<br>PID-0021-002 | AA501 VALVOLA<br>DI REGOLAZIONE<br>DOPPIO BLOCCO | 02480                               | Flangia a monte                   |
| FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | LINEA<br>12EKG40BR001<br>INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | TER1 TIP 00 102 P f.<br>01 di. 02 as built<br>15/01/07 2177-012-<br>PID-0021-002 |  | 02480                               | Flangia a valle                   |
| FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | LINEA<br>12EKG40BR001<br>INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS<br>12EKC40AC001 | TER1 TIP 00 102 P f.<br>01 di. 02 as built<br>15/01/07 2177-012-<br>PID-0021-002 |  | 02480                               | Flangia Fondello<br>corpo valvola |

Successivamente i componenti sono stati aggregati in gruppi per costituire definiti itinerari di monitoraggio. Un itinerario aggrega componenti che per vicinanza fisica od omogeneità tecnica all'interno del processo rappresentano di fatto un assieme. In ogni caso l'itinerario esprime l'insieme e determina la

**ORION S.R.L.**

Via A. Volta, 25/b - I 35030 Veggiano (PD) – Italy  
Tel. (+39) 049 900 6911 - Fax (+39) 049 900 6939  
E-mail: [info@orion-srl.it](mailto:info@orion-srl.it) - Web site: [www.orion-srl.it](http://www.orion-srl.it)  
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



sequenza obbligatoria di monitoraggio od “acquisizione puntuale di dato” per il settore in esame. Tale rigorosa routine deve essere adottata per impedire un trattamento manuale dei dati acquisti o discrezionalità da parte dell’operatore che fisicamente esegue il monitoraggio. I dati rilevati all’interno di un itinerario, vengono acquisiti e registrati dal rilevatore e solo al termine trasferiti al database che provvede ad allocarli ai componenti di riferimento.

Poiché tutti i componenti sono univocamente identificati, ad ogni successivo monitoraggio relativo all’i-esimo componente si accumulerà un dato che sarà confrontabile con il precedente.

L’intento della procedura descritta è completamente volta a garantire tanto la correttezza tanto la preservazione nel tempo dei dati raccolti. La rigorosa tecnica di gestione e trattamento dei dati è assolutamente fondamentale per garantire una veridicità della stima emessa al termine delle campagne di ispezione

Ogni componente che sarà univocamente determinato con un TAG, dovrà essere rintracciabile in campo. Pertanto durante il censimento ed il successivo monitoraggio, si è effettuata la campagna di etichettatura dei singoli componenti, provvedendo ad inserire gli attributi definiti nel database per una sua rapida rintracciabilità in campo.

**Figura 4-1 Etichettatura sorgenti**



Il Database renderà disponibili attraverso delle queries, in ottemperanza al dispositivo AIA, almeno le seguenti informazioni:

- Per ogni campagna ispettiva, l’estratto di tutte le letture FID (PID) associate ai componenti riportando la data di acquisizione del dato.
- L’estratto di tutti i componenti anomali rispetto alla Leak Definition di 5.000 ppmv rintracciati nella specifica campagna ispettiva.
- I componenti critici rintracciati nella specifica campagna ispettiva.



Il database costituirà archivio per la registrazione delle azioni correttive apportate sui componenti anomali e dei risultati ottenuti dalla implementazione di dette riparazioni. Tale sezione dovrà essere editabile per costituire allegato al registro della gestione delle non conformità NC (componenti anomali) gestito dal referente del programma LDAR presso il Gestore.

### **4.3 CAMPAGNA DI MISURA**

---

La campagna di misura consta dei rilievi strumentali in campo e dell'accumulo dei dati monitorati.

Il monitoraggio, secondo tecnica EPA – Method 21, sarà funzionale all'acquisizione dei dati per ogni sorgente. I dati saranno successivamente riversati nel Database per le elaborazioni. Le sorgenti anomale rispetto alla Leak Definition di 5.000 ppmv saranno etichettate in campo, unitamente alla targhetta numerata citata al paragrafo precedente, con targhetta metallica di diverso colore per segnalare che il componente deve essere riparato.

Il monitoraggio è stato eseguito in conformità a quanto disposto al paragrafo 6.3.2 "Procedure di monitoraggio" della norma EN 15446, con particolare riguardo all'individuazione del punto in cui si rileva la massima lettura impegnandosi a sostare in tale posizione per un tempo doppio di quello della velocità di risposta dell'analizzatore portatile.

Si è avuto accortezza di minimizzare l'influenza del vento sulla misura, per questo si è protetto all'occorrenza il punto di prelievo con un apposito schermo.



**Figura 4-2 Schermo antivento**

### **4.4 IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE E FUGHE RESIDUE**

---

Durante l'attività di ispezione e monitoraggio, qualora l'operatore preposto alla ispezione dovesse rilevare un componente in divergenza rispetto alla leak definition di 5.000 ppmv, lo stesso provvederà ad interrompere l'ispezione ed apporrà sul componente un etichetta metallica affinché l'item sia perfettamente identificabile e rintracciabile. Quando l'operatore verifica una consistenza della perdita tale



da pregiudicare la sicurezza (tipicamente un gocciolamento, odore intenso, sibilo, altro percepibile dai sensi), provvede a notificare immediatamente al proprio referente del Gestore (Responsabile di Centrale in questo caso) l'accadimento. In caso contrario notificherà a fine turno nel documento **“rapporto di giornata”** l'elenco dei componenti divergenti rilevati durante l'ispezione.

Tra gli Allegati al paragrafo 8.1 si riportano le copie delle comunicazioni giornaliere delle Sorgenti di Emissione fuori soglia. Queste comunicazioni vengono inviate al referente del programma LDAR che in genere corrisponde al Responsabile di Manutenzione del Committente, indicando per ciascun componente il numero di TAG, l'Impianto e l'area di appartenenza. In tal modo il componente sarà legato agli attributi identificativi del database di censimento.

In questa fase il referente del Gestore eseguirà il sopralluogo, qualificherà la natura dell'intervento e la correlerà alla sua fattibilità con impianto in marcia. Se l'intervento sarà attuabile, lo programmerà e sarà eseguito dalle funzioni preposte. Se l'intervento non sarà attuabile lo procrastinerà a termine pianificato (prima fermata utile) prenotando le risorse umane e strumentali necessarie.

Al termine di questi controlli si emetterà lista delle **perdite residue** costituita dall'elenco dei componenti critici, cioè da quelle sorgenti non ancora riparate che saranno oggetto di successiva programmazione di manutenzione correttiva.

## 4.5 ELABORAZIONE DATI E REPORT FINALE

---

Durante questa fase si provvede alla quantificazione delle emissioni.

La quantificazione delle emissioni è determinata mediante elaborazione delle misure acquisite ed archiviate nel database secondo i protocolli stabiliti dall'EPA e prescritti dalla Norma Europea EN 15446.

Per effetto di quanto sopra il metodo di quantificazione comprende:

- a) Le correlazioni EPA espresse nella “Table C1 – US EPA SO2MI correlation parameters and factors”
- b) Considera quanto riportato al *paragrafo 6.4 della Norma EN 15446 “Determinazione del volume delle emissioni”* con particolare riguardo a:
  - componenti difficilmente misurabili o inaccessibili,
  - sorgenti mai misurate;
  - emissioni oltre il fondo scala dello strumento.

Il report finale costituisce una sorta di resoconto documentale sull'attività di monitoraggio delle emissioni e sul programma LDAR attuato.

In particolare il successivo capitolo 5 comprende:

- La sintesi dei valori complessivi di emissioni valutate per la centrale in oggetto,
- Il numero delle sorgenti di emissione censite

**ORION S.R.L.**

Via A. Volta, 25/b - I 35030 Veggiano (PD) – Italy  
Tel. (+ +39) 049 900 6911 - Fax (+ +39) 049 900 6939  
E-mail: [info@orion-srl.it](mailto:info@orion-srl.it) - Web site: [www.orion-srl.it](http://www.orion-srl.it)  
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



- Il numero delle sorgenti di emissione misurate durante la campagna di monitoraggio;
- Il numero delle sorgenti non misurate perché inaccessibili;
- Il numero dei componenti anomali perché fuori soglia (> 5.000 ppmV) corrispondente al Fattore di Fuga;
- Il numero di componenti critici provocanti le perdite residue;
- La presenza di eventuali emettitori cronici;
- La percentuale di fuga, corrispondente al numero di componenti anomali rispetto al numero totale di sorgenti misurate.

Si accenna inoltre all'andamento del programma LDAR evidenziando il miglioramento in termini di riduzione delle emissioni ottenuto grazie agli interventi di manutenzione correttiva.

Testimonianza dei risultati raggiunti sarà espressa da:

- Indice di riparabilità, che indica la percentuale dei componenti critici rispetto il totale dei componenti anomali archiviati;
- Efficacia del piano LDAR, determinata dalla percentuale di riduzione delle emissioni complessive.



## 5 ANALISI DELL'INDAGINE AMBIENTALE

---

### 5.1 MODALITÀ DI ACQUISIZIONE E CALCOLO

---

- Le emissioni fuggitive rilasciate da linee ed apparecchiature dell'impianto industriale sono misurate secondo la Norma EN 15446 95-017 "Protocol for Equipment Leak Emission Estimates"
- La quantificazione dei flussi di emissione è determinata dalle correlazioni SOCFI utilizzate per il calcolo del flusso associato ai punti di emissione misurabili in impianto e per i punti di emissione non accessibili
- Tutti i punti misurati con valore uguale/inferiore a 5 ppmV sono da considerare sotto il limite di rilevabilità dell'analizzatore, ciò anche in virtù del fatto che il fondo ambientale presenta una concentrazione variabile da zona a zona a livello di qualche unità di ppm, tuttavia, anziché porre l'indicazione su database a zero, si è preferito comunque riportare il valore di lettura rilevato che meglio significa l'effettuazione della misura. In proposito si ricorda che la norma EN 15446 in merito precisa che il valore limite di rilevabilità dello strumento deve essere al massimo 10 ppm (Cap.4 – Paragrafo 4.1 – Punto 2).
- Per i valori oltre il fondo scala dello strumento (> 50.000 ppm) si è deciso di attribuire il fattore di correlazione, per tipologia di componente, indicato nella colonna "Pegged value at 100.000 ppm" della tabella C1 – US EPA SOCFI più avanti riportata.
- Sotto la colonna "Punto di emissione" del database, si è provveduto in alcuni casi ad evidenziare che la tipologia della giunzione è saldata anziché flangiata, questo per maggior chiarezza interpretativa (Es. Numeri identificativi dal 631)

### 5.2 DURATA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

---

L'attività in campo, riguardante l'identificazione delle sorgenti di emissioni accessibili attraverso affissione dell'etichetta in acciaio ed il successivo rilievo del tenore di emissione tramite l'analizzatore portatile si è svolta nel periodo:

***dal 24 Marzo al 29 Marzo 2014***

L'esecuzione sia per le condizioni impiantistiche che atmosferiche si è potuta svolgere con continuità senza significative sospensioni dell'operatività.



## 5.3 FLUIDO ANALIZZATO

---

Oggetto dell'indagine analitica per la determinazione delle emissioni fuggitive è il **metano** presente nelle linee, macchine ed apparecchiature costituenti l'impianto industriale della Centrale termoelettrica.

## 5.4 AREA OPERATIVA

---

L'indagine per la determinazione delle emissioni fuggitive ha riguardato tutte le sezioni d'impianto della Centrale di Termoli individuate secondo le diciture identificative dei P&ID, per facilitazione di lettura di seguito si riporta anche il testo inglese presente nei documenti tecnici in riferimento; si completa la specifica informativa facendo presente che la Sezione 5. " Stazione di preriscaldamento gas" comprende anche l'impianto Boilers HVAC e la Caldaia Ausiliaria (Auxiliary Steam).

1. STAZIONE DI RICEVIMENTO SCOVOLL (PIGA)
2. STAZIONE FILTRAZIONE INIZIALE  
(Receiving fuel gas filtering system)
3. STAZIONE DI MISURA E RIDUZIONE GAS  
(Metering & Pressure reducing system)
4. STAZIONE DI RIDUZIONE E RISCALDAMENTO GAS  
(Pressure reducing heater system fuel gas)
5. STAZIONE DI PRERISCALDAMENTO GAS
6. RISCALDAMENTO FINALE ED INVIO F.G. A TURBINE  
(Fuel gas performance heater)

Nel Capitolo 8. Allegati si riporta, relativamente alle principali linee d'impianto, tabella riassuntiva della campagna di misura svolta indicante il seguente dettaglio:

- Portata di fuga complessiva
- Portata di fuga dopo riparazione
- Numero sorgenti di emissione
- Numero sorgenti non accessibili
- Numero punti di emissione rilevati



## 5.5 GESTIONE SORGENTI

---

Nell'ambito dell'attività di monitoraggio delle emissioni fuggitive della centrale in riferimento, sono state identificate ed acquisite nel database i seguenti dati:

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Sorgenti di emissione gestite</b>  | <b>825</b>     |
| <b>Sorgenti di emissione non accessibili</b>  | <b>30</b>      |
| <b>Sorgenti di emissione misurate</b>   | <b>795</b>     |
| <b>Punti di emissione misurati</b>  | <b>1.763</b>   |
| <b>Punti di emissione anomali</b>   | <b>10</b>      |
| Punti presentanti fughe di entità pari o superiore al valore di soglia fissato in 5.000 ppmV  |                |
| <b>Punti di emissione critici</b>   | <b>NESSUNO</b> |
| Punti caratterizzati da <u>perdite residue</u> , vale a dire punti presentanti, dopo riparazione, ancora un tenore di fuga di entità pari o superiore al valore di soglia fissato in 5.000 ppmV |                |
| <b>Perdite rientrate</b>  | <b>10</b>      |
| Punti di emissione dove, dopo riparazione, la misura della concentrazione di COV è rientrata al di sotto del valore di soglia fissato in 5.000 ppmV   |                |

Per chiarezza informativa si evidenzia che il numero dei punti misurabili in questa campagna di misura è stato leggermente inferiore rispetto a quanto registrato nella precedente del 2013, ciò è dovuto al fatto che nell'intervallo tra i due programmi LDAR si è proceduto alla saldatura/coibentazione di alcuni accoppiamenti.

In Allegato si riporta la distribuzione per ogni sezione di impianto dei valori significativi determinati dalla campagna di misura.



La Tabella 2 Elenco perdite dettaglia invece le condizioni di perdita in particolare:

- L' intervento di manutenzione correttiva ha consentito una riduzione del 100% dei componenti anomali, tutte le sorgenti emittenti inizialmente in perdita sono state ricondotte a valori nettamente al di sotto del valore di soglia con una contrazione della portata di fuga superiore alle 5 tonnellate/anno di COV;
- L'**indice di riparabilità** (numero di componenti critici rispetto totale componenti in perdita) pertanto si attesta quindi al **100%** con un'**efficacia specifica** di manutenzione correttiva, espressa come riduzione percentuale della portata di fuga, del **50%** circa;
- Il numero delle sorgenti in perdita rilevate si è dimostrato in continua diminuzione, partendo dalle 33 perdite del 2012 che sono passate a 12 perdite nel 2013 per finire a 10 perdite inizialmente rilevate nel 2014;
- E' tuttavia il numero di perdite residue, cioè le perdite rimaste dopo le riparazioni eseguite contestualmente alla campagna di misura, che costituisce elemento di grande risultato, infatti nei due consecutivi programmi LDAR del 2013 e 2014, **non si sono accusate** perdite residue testimoniando buona capacità gestionale ed operativa nel contenimento delle emissioni fuggitive.
- In termini di massa dispersa in atmosfera sempre proveniente dalle sorgenti in perdita si rileva:

Anno 2012

|  |                   |
|--|-------------------|
| Massa dispersa da perdite iniziali:                                | 11.636,30 Kg/anno |
| Massa dispersa da perdite dopo primo:<br>intervento di riparazione | 8.333,87 Kg/anno  |

Anno 2013

|  |                  |
|--|------------------|
| Massa dispersa da perdite iniziali:                                | 5.328,96 Kg/anno |
| Massa dispersa da perdite dopo primo:<br>intervento di riparazione | 27,76 Kg/anno    |

Anno 2014

|  |                  |
|--|------------------|
| Massa dispersa da perdite iniziali:                                | 1.721,69 Kg/anno |
| Massa dispersa da perdite dopo primo:<br>intervento di riparazione | 74,91 Kg/anno    |

Altro aspetto che vale la pena di rilevare è la progressiva contrazione delle sorgenti oltre il fondo scala dell'analizzatore (> 50.000 ppmV), che sono passate dalle 7 del 2012 alle 4 del 2013 per finire con una sola sorgente nel 2014, questo aspetto, assume particolare significato se si considera che le perdite oltre il fondo scala comportano di gran lunga i maggiori valori di portata emessa dell'ordine dei 1.000 – 2.000 Kg/anno di metano.

Il risultato accreditabile al programma LDAR può essere considerato più che soddisfacente, vista la capacità di contrazione della massa residua dispersa dopo il pressoché immediato intervento di manutenzione correttiva che porta, per due consecutivi anni, al quasi azzeramento della stessa confermando valori di emissione dell'ordine delle decine di Kg/anno.



**Tabella 2 Elenco perdite**

| TAV. 2 |                     | SORGENIA/Termoli |        |          | ELENCO DELLE PERDITE      |         | Marzo 2014           |            | CONDIZIONE DELLA PERDITA |         |
|--------|---------------------|------------------|--------|----------|---------------------------|---------|----------------------|------------|--------------------------|---------|
| PROGR. | IDENTIFIC. SORGENTE | RILIEVO INIZIALE |        |          | RILIEVO DOPO MANUTENZIONE |         | PERIODO DI MANUTENZ. |            | Rientrata                | Residua |
|        |                     | Data             | ppmV   | Kg/anno  | ppmV                      | Kg/anno | Inizio               | Fine       |                          |         |
| 1      | 02533               | 24/03/2014       | 13.200 | 64,80    | 1,79                      | 0,03    | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 2      | 01541               | 24/03/2014       | 21.200 | 180,14   | 11,47                     | 0,14    | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 3      | 01594               | 25/03/2014       | 8.850  | 83,15    | 3.800,00                  | 21,85   | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 4      | 02157               | 25/03/2014       | 6.036  | 59,26    | 1.336,00                  | 8,77    | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 5      | 02225               | 25/03/2014       | 17.200 | 81,65    | 109,00                    | 0,98    | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 6      | 02230               | 25/03/2014       | 7.830  | 41,08    | 770,00                    | 5,42    | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 7      | 02127               | 27/03/2014       | 33.300 | 145,36   | 4.300,00                  | 24,34   | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 8      | 02237               | 28/03/2014       | 12.500 | 61,79    | 1.770,00                  | 11,22   | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 9      | 01473               | 28/03/2014       | 7.783  | 40,86    | 255,00                    | 2,07    | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
| 10     | 02988               | 28/03/2014       | >50000 | 963,60   | 7,15                      | 0,09    | 28/03/2014           | 28/03/2014 | X                        |         |
|        |                     |                  |        |          |                           |         |                      |            |                          |         |
|        |                     |                  |        |          |                           |         |                      |            |                          |         |
|        |                     |                  |        |          |                           |         |                      |            |                          |         |
| 12     |                     | Totale           |        | 1.721,69 | Totale                    | 74,91   | Totale               |            | 10                       |         |



## 6 DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI

Per determinare la massa globale di COV disperso in atmosfera si sono utilizzate le correlazioni che convertono le misure delle concentrazioni rilevate con l'analizzatore in flussi di emissioni corrispondenti, in conformità a quanto disposto dalla Normativa EN 15446 che ha assorbito i criteri esposti nel Protocollo EPA 953/R-95-017.

Quanto sopra fa esplicito riferimento alla seguente tabella.

**Table C.1 – US EPA SOCM1 correlation parameters and factors**

| Source                  | Service      | A                     | B     | Pegged value at 10.000 ppm (kg/h) | Pegged value at 100.000 ppm (kg/h) | Average factor (kg/h) |
|-------------------------|--------------|-----------------------|-------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Valve                   | Gas          | $1,87 \times 10^{-5}$ | 0,873 | 0,024                             | 0,110                              | 0,00597               |
| Valve                   | Light liquid | $6,41 \times 10^{-5}$ | 0,797 | 0,036                             | 0,150                              | 0,00403               |
| Pump seal <sup>6)</sup> | Light liquid | $1,90 \times 10^{-5}$ | 0,824 | 0,140                             | 0,620                              | 0,0199                |
| Connector               | All          | $3,05 \times 10^{-5}$ | 0,885 | 0,044                             | 0,220                              | 0,00183               |

Additional average emission factors are available for the following components:

- compressor seals (gas service): 0,228 kg/h
- relief valves (gas service): 0,104 kg/h
- open ended lines (all services): 0,0017 kg/h
- sampling connections (all services): 0,015 kg/h

L'algoritmo che lega la misura della concentrazione alla portata emessa è, sempre dalla normativa in riferimento, così definito:

$$ER = A(SV)^B$$

Dove

ER = emissione in kg/h;

SV = valore misurato in ppm



La campagna di misura delle emissioni fuggitive, svoltasi nel mese di Marzo 2014 presso la Centrale termoelettrica di Termoli (CB), ha quantificato una emissione di COV pari a

**3,2 t/anno**

precisamente **3.202 Kg/anno.**

Dopo gli interventi di manutenzione correttiva la perdita totale di COV è quantificata in

**1,6 t/anno**

precisamente **1.555 Kg/anno.**

Ne consegue un'efficacia del piano LDAR del **50%** circa. Si ricorda che tale indice calcola la percentuale di riduzione delle emissioni complessive; la **percentuale di fuga complessiva** (numero di componenti anomali perché oltre soglia/numero componenti misurati) è pari a **0,6%**

La ripartizione del rilevamento delle emissioni fuggitive per sezione di impianto è riportata nelle tabelle dell'Allegato.



## 7 CONCLUSIONI

---

I risultati della campagna di monitoraggio ambientale effettuata presso la Centrale termoelettrica di Termoli testimoniano un trend in progressivo miglioramento dal punto di vista del contenimento delle emissioni fuggitive prodotte dai componenti di impianto costituenti appunto le potenziali sorgenti di emissione. Tale miglioramento, già accertato al paragrafo 5.5 “Gestione Sorgenti”, trova ulteriore conferma anche nell’andamento della massa totale dispersa in atmosfera che in questa campagna di misura segna una riduzione ponderale rispetto al precedente anno del 53% , passando appunto dalle 6,8 t/anno del 2013 alle 3,2 t/anno del 2014. L’attestamento nel tempo a questi livelli di emissione, per questa tipologia di impianti di produzione energia elettrica, consolida la Centrale di Termoli su prestigiosi standard nel processo per il controllo e la riduzione delle emissioni fuggitive.

La quota parte dei punti i cui livello emissivo ha superato il valore di soglia di 5.000 ppmV è stata pari allo 0,6% dell’inventario misurato (10/1763), va sottolineato comunque che questo 0,6% costituisce da solo oltre la metà del valore emissivo totale.

In questa campagna di misura è stato possibile osservare che tutti gli interventi di manutenzione correttiva condotti hanno avuto successo, consentendo la riduzione delle perdite sotto il valore di soglia.

Le attività di manutenzione correttiva sono state condotte tempestivamente dal Servizio di Manutenzione della Centrale ed in genere si sono completate il giorno seguente da quello dell’accertamento della perdita, dimostrando di riservare particolare attenzione all’eliminazione/riduzione delle emissioni fuggitive in piena sintonia con le disposizioni normative.

Il programma LDAR intrapreso rappresenta un processo di progressivo affinamento delle tecniche di manutenzione che passano attraverso il ricorso alle migliori soluzioni tecniche e tecnologiche per la risoluzione delle criticità e cronicità d’impianto, nonché la corretta programmazione degli interventi di manutenzione orientati ad anticipare l’evento perdita dagli organi meccanici progettati per essere a tenuta.

Tale programma LDAR rimane comunque un evento imperdibile per il controllo capillare del patrimonio installato che consente la mirata attuazione delle varie tipologie di manutenzione, dalla conservativa alla preventiva fino alla correttiva a livello di effettuazione delle riparazioni che in questa occasione sono state qualificate da rapidità esecutiva ed efficacia risolutiva.

## 8 ALLEGATI

---

### 8.1 SEGNALAZIONI DELLE SORGENTI DI EMISSIONE FUORI SOGLIA

---

Nelle pagine seguenti si riportano le comunicazioni inviate al personale d'impianto in occasione dei rilievi di sorgenti di emissione con valori fuori soglia. Si riporta per alcuni punti anche la relativa documentazione fotografica. Per gli altri punti tale documentazione viene riportata come allegato.

**Spett.le SORGENIA POWER SPA**

c.a. Ing. Borrelli

Termoli 25/03/2014

**Oggetto: Segnalazioni sorgenti emittenti fuori soglia**

Si comunica che nell'odierno rilevamento delle emissioni fuggitive si sono individuati i seguenti componenti con emissioni superiori alla soglia di 5.000 ppmV di metano, precisamente:

1) VALVOLA MANUALE DI SEZIONAMENTO LINEA DN50P25F15A

Sezione: Stazione di ricevimento SCOVOLL

DIS. N° GLA-PR-063COMM EM/TE 01/02

N° Identificativo 02533

Rilevamento: 13200 ppmV su tappo



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**

- 2) Raccordo filettato del tappo di spurgo dal trasmettitore di livello LSACL301 sul fondo filtro 10EKE11ATO

Sezione: Receiving fuel gas system

DIS. N° TER1 TIP 00 121 P foglio 01 di 01-

N° Identificativo: 01541

Rilevamento: 21200 ppmV su filettatura del tappo



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**

3) Rubinetto del gruppo valvole di sfiato del livello stato LI CL 501 sul fondo filtro 10EKE12AT

Sezione : Receiving fuel gas system

DIS. N° TER1 TIP 00 121 P foglio 01 di 01

N° Identificativo : 01594

Rilevamento : 8850 ppmV, perdita su rubinetto



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**

4) Raccordo filettato sullo stacco prese esterne delle valvole AA51 e AA52 sulla linea OEKD 12 BR 001

Sezione :Pressure reducing heater system fuel gas.

DIS N° TER1 TIP 00 123 P foglio 1 di 02

N° Identificativo : 02157

Rilevamento : 6036 ppmV da filettatura del raccordo.



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**

**ORION S.R.L.**

Via A. Volta, 25/b - I 35030 Veggiano (PD) – Italy  
Tel. (+ +39) 049 900 6911 - Fax (+ +39) 049 900 6939  
E-mail: [info@orion-srl.it](mailto:info@orion-srl.it) - Web site: [www.orion-srl.it](http://www.orion-srl.it)  
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



5) DA VALVOLA DI NON RITORNO AA702 LINEA OEKED13

Sezione : Pressure reducing heater system fuel gas.

DIS N° TER1 TIP 00 123 P foglio 01 di 02

N° Identificativo : 02225

Rilevamento : 17200 ppmV su flangia a monte



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**

6) VALVOLA DI SEZIONAMENTO AA 502 STACCO INTERLOCK SU LINEA USCITA FUEL GAS DA RISCALDATORE 10EKC13AC001

Sezione : Pressure reducing heater system fuel gas.

DIS N° TER1 TIP 00 123 P FOGLIO 01 DI 02

N° Identificativo : 02230

Rilevamento :7830 ppm V , su flangia castello corpo valvola.



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**

**Spett.le SORGENIA POWER SPA**

c.a. Ing. G. Borrelli

Termoli 27/03/2014

**Oggetto: Segnalazioni sorgenti emittenti fuori soglia**

Si comunica che nell'odierno rilevamento delle emissioni fuggitive si sono individuati i seguenti componenti con emissioni superiori alla soglia di 5.000 ppmV di metano, precisamente:

7) Riduttore di pressione di linea 10EKG33BR011 ingresso water boiler

Sezione: Pressure reducing heater fuel gas

DIS. N° TER1 TIP 00 123 P foglio 1 di 2

N° Identificativo 2127

Rilevamento: maggiore di 33.300 ppmV su sfiato membrana



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**

- 8) Riduttore di pressione su raccordo a T  
Sezione: Metering and pressure reducing station  
DIS. N° TER1 TIP 00 123 P f. 02 di. 02  
N° Identificativo 2237  
Rilevamento: 12.500 ppmV



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**

9) AA5 Valvola stacco superiore livello LCL 303

Sezione: Fuel gas performance heaters 11EKC40AC001

DIS. N° TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02

N° Identificativo 01473

Rilevamento: 7.783 ppmV



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**



**Spett.le SORGENIA POWER SPA**

c.a. Ing. G. Borrelli

Termoli 29/03/2014

**Oggetto: Segnalazioni sorgenti emittenti fuori soglia**

Si segnala che a seguito della manutenzione eseguita dai meccanici il 29/03/2014, sono state risolte le perdite rilevate sulle apparecchiature identificate dai seguenti tag:

10) AA101 Valvola a pistone di interblocco

Sezione: FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 11EK40AC001

DIS. N° TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02

N° Identificativo 02988

Rilevamento: maggiore di 50.000 ppmv

ORION srl

Flavio Perin / Francesco Cantella



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 28/03/2014.**