

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 - Web site: www.orion-srl.it

C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



SORGENIA S.p.A.

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO LDAR

CENTRALE TERMoeLETTRICA



APRILIA - LATINA

RELAZIONE ANNO 2017

CAMPAGNA DI MISURAZIONE E RIDUZIONE

DELLE EMISSIONI FUGGITIVE DI COV



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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ELENCO DELLE REVISIONI**

Rev.	Data	Descrizione delle modifiche
0	28/03/2017	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	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI	6
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2.2	DEFINIZIONI	6
3	STRUMENTAZIONE	9
4	PIANO DI CONTROLLO (LDAR)	25
4.1	PREPARAZIONE	26
4.2	IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE	26
4.3	CAMPAGNA DI MISURA	27
4.4	IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE E FUGHE RESIDUE	28
4.5	ELABORAZIONE DATI E REPORT FINALE	28
5	ANALISI DELL'INDAGINE AMBIENTALE	30
5.1	MODALITÀ DI ACQUISIZIONE E CALCOLO	30
5.2	DURATA DELLA CAMPAGNA DI MISURA	30
5.3	FLUIDO ANALIZZATO	31
5.4	AREA OPERATIVA	32
5.5	GESTIONE SORGENTI	33
6	DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI	35
7	CONCLUSIONI	37
8	ALLEGATI	38
8.1	SEGNALAZIONI DELLE SORGENTI DI EMISSIONE FUORI SOGLIA	38

1 PREMESSA

Presso la Centrale termoelettrica a ciclo combinato di Aprilia (LT), in ottemperanza al dispositivo di Autorizzazione Integrata Ambientale AIA rilasciato dalla Commissione Istruttoria, si è provveduto ad effettuare l'indagine ispettiva LDAR – Leak Detection And Repair – per la quantificazione e riduzione delle emissioni fuggitive dai componenti di processo delle linee, identificabili in: valvole, valvole di sicurezza, flange, pompe, compressori, agitatori, sfiati, 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

- Descrizione dell'intervento da eseguire (sostituzione guarnizione, barenatura in loco sulle flange, sostituzione flange, furmanitatura, 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 ISPRA Nr. 0018712 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 ppm Volume 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 CH₄.

- **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 CH₄.

- **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.

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



- **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 sono stati impiegati analizzatori portatili Thermo Scientific TVA- 1000 B e TVA-2020 Toxic Vapor Analyzers dotati di tecnologia simultanea FID/PID (Figura 3A-1 e Figura 3B-2).



Figura 3A-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 3-44).



Figura 3B- 2 Analizzatore TVA 2020

Gli analizzatori portatili della serie TVA, modello 1000 e 2020, sono entrambi configurabili per l'utilizzo in diverse applicazioni, tra cui in particolare il monitoraggio delle emissioni fuggitive secondo i criteri sanciti da US EPA Method 21, monitoraggio per la bonifica del sito, monitoraggio delle discariche, e indagini generali dell'area. Questi analizzatori possono essere dotati di singolo o doppio sensore, gli analizzatori impiegati nel programma LDAR oggetto della presente relazione sono equipaggiati con due detector e precisamente FID e PID. La tecnologia FID (rilevatore a ionizzazione di fiamma) si impiega per misurare con elevata sensibilità i composti organici infiammabili, consente una risposta stabile e ripetibile su un'ampia scala lineare e dinamica. La tecnologia PID (PID-photo rivelatore a ionizzazione) si impiega per il rilevamento di composti non o scarsamente infiammabili che in sostanza presentano un potenziale di ionizzazione superiore a 10,6 eV. Questa doppia configurazione è in grado di produrre una buona compatibilità di misura dei vari composti chimici, organici ed inorganici, presenti nelle realtà degli impianti industriali.

Per l'effettuazione della presente campagna di misura delle emissioni fuggitive di COV è stato impiegato un analizzatore portatile Thermo Scientific TVA- 2020 Toxic Vapor Analyzer dotato di tecnologia simultanea FID/PID (Figura 3B-2).

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



Figura 3-4 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 Encom instrumentes.(Figura 3-3)



Figura 3-3 Palmare Atex

Nel computer palmare i campi configurati scorrono sullo schermo nei due sensi orizzontale e verticale permettendo l'individuazione delle sorgenti emittenti estrapolate dai P&ID e già inserite nel database centrale, nonché di 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 fugitive 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 17 su una campagna di monitoraggio di circa 3.500 punti misurati.

Allo scopo, in conformità a quanto previsto al punto 4 del Paragrafo 6.2 "Check and adjustment" della Normativa UNI EN 15446, giornalmente prima dell'inizio delle misure in campo si sono effettuate le tarature dell'analizzatore di COV utilizzando i seguenti gas campioni certificati:

Aria di zero per gas cromatografia caratterizzata da:

- CO < 1 ppmv
- CO₂ < 1 ppmv
- HxCx < 0,1 ppmv
- H₂O < 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: 102 ppmv
- Metano: 9.520 ppmv

Idrogeno qualità 5.0

- O₂ < 0,5 ppmv
- HxCx < 0,5 ppmv

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

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



ORION S.r.l. Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it	 ORION A MULTILEVEL TECHNOLOGY COMPANY	Documento: ORN_004_RT Revisione: 1 Foglio: 1 di 2
RAPPORTO DI TARATURA		
N° Rapporto: RT.1000B_00485-1		
SPECIFICA DEL MISURATORE		
Descrizione :	Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID	
Costruttore:	Thermo	
N° di serie	115248329	
Modello :	<input type="checkbox"/> TVA2020 <input checked="" type="checkbox"/> TVA1000B	
Rivelatore:	<input checked="" type="checkbox"/> F.I.D. <input type="checkbox"/> P.I.D.	

PARAMETRI OPERATIVI			
Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:	
Pressione cartuccia idrogeno	psi	2200	
Pressione gas di trasporto	psi	10,8	
Composto di riferimento:	-	Metano	
Fattore di risposta	RF < 10	1	

IDENTIFICAZIONE			
Commessa N°:	141000485	Richiedente:	Sorgenia Centrale di Aprilia
Motivo:	CAMPAGNA LDAR		
Frequenza taratura :	<input type="checkbox"/> Giornaliera <input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input checked="" type="checkbox"/> Richiesta ESE		
Stato Analizzatore :	<input checked="" type="checkbox"/> In Servizio (Misurazioni) <input type="checkbox"/> Fuori Servizio (Manutenzione) <input type="checkbox"/>		
Prossima taratura :	13-mar-17		

GAS DI TARATURA				
Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	20522	19-ago-17	120 bar
Metano	9520	14040	20-mag-18	20 bar
Metano	102	21604	12-set-19	135 bar
---	-	-	-	-
Fornitore:	Società Italiana Acetilene e Derivati			

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ORION S.r.l.**

Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT

Revisione: 1

Foglio: 2 di 2

TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata		Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	incertezza estesa % aria di zero	-	
Metano	1,90	incertezza estesa % gas 1° livello		
Metano	2,05	incertezza estesa % gas 2° livello		
	-1,12	errore relativo % della taratura 1° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	-0,98	errore relativo % della taratura 2° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	3,17	Incertezza stimata u %		

**TARATURA
Regolazione della misura**

Gas campione	Counts/ppm PID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo	
Aria sintetica	2000..4000	<0,1	0,8	3498	-	-	
Metano	160..260	9520	9413,0	2112102	221,5	-1,12	taratura 1° livello
Metano	160..260	102	101,0	24563	206,5	-0,98	taratura 2° livello

Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO
Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO☐ NEGATIVO**NOTE**

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..260 | con rivelatore FID e | 3500..6000 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% (norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni

Taratura a due livelli di concentrazione eseguita prima della campagna di misurazioni

Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome:

PERIN FLAVIO

7-mar-17

Firma:

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



ORION S.r.l.
Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT
Revisione: 1
Foglio: 1 di 2

RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.1000B_00485-2

SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione: Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID
Costruttore: Thermo
N° di serie: 115248329

Modello: ☐ TVA2020 ☒ TVA1000B
Rivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	2200
Pressione gas di trasporto	psi	10,8
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 141000485 Richiedente: Sorgenza Centrale di Aprilia
Motivo: CAMPAGNA LDAR
Frequenza taratura: ☒ Giornaliera ☐ Programmata ☒ Richiesta ESE
Stato Analizzatore: ☒ In Servizio (Misurazioni) ☐ Fuori Servizio (Manutenzione) ☐
Prossima taratura: 14-mar-17

GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	20522	19-ago-17	120 bar
Metano	9520	14040	20-mag-18	20 bar
Metano	102	21604	12-set-19	135 bar
---	-	-	-	-

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati

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 - Web site: www.orion-srl.it
 C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ORION S.r.l.**

Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT

Revisione: 1

Foglio: 2 di 2

TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata		Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	incertezza estesa % aria di zero	-	
Metano	1,90	incertezza estesa % gas 1° livello		
Metano	2,05	incertezza estesa % gas 2° livello		
	-0,20	errore relativo % della taratura 1° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	-4,61	errore relativo % della taratura 2° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	5,39	Incertezza stimata u %		

**TARATURA
Regolazione della misura**

Gas campione	Counts/ppm PID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo	
Aria sintetica	2000..4000	<0,1	0,7	3498	-	-	
Metano	160..260	9520	9501,0	2147634	225,2	-0,20	taratura 1° livello
Metano	160..260	102	97,3	24563	206,5	-4,61	taratura 2° livello

Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO☐ NEGATIVO**NOTE**

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..260 | con rivelatore FID e | 3500..6000 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% (norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni

Taratura ad un livello di concentrazione eseguita prima delle misurazioni

Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome:

PERIN FLAVIO

13-mar-17

Firma:

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ORION S.r.l.**

Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT

Revisione: 1

Foglio: 1 di 2

RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.1000B_00485-3

SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID
Costruttore: Thermo
N° di serie: 115248329

Modello : ☐ TVA2020 ☒ TVA1000B
Rivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	1300
Pressione gas di trasporto	psi	10,8
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 141000485 Richiedente: Sorigenia Centrale di Aprilia

Motivo: CAMPAGNA LDAR

Frequenza taratura : ☒ Giornaliera ☐ Programmata ☒ Richiesta ESE

Stato Analizzatore : ☒ In Servizio (Misurazioni) ☐ Fuori Servizio (Manutenzione) ☐

Prossima taratura : 15-mar-17

GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	20522	19-ago-17	120 bar
Metano	9520	14040	20-mag-18	20 bar
Metano	102	21604	12-set-19	135 bar
---	-	-	-	-

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati

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 - Web site: www.orion-srl.it
 C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ORION S.r.l.**

Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT

Revisione: 1

Foglio: 2 di 2

TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata		Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	incertezza estesa % aria di zero	-	
Metano	1,90	incertezza estesa % gas 1° livello		
Metano	2,05	incertezza estesa % gas 2° livello		
	-0,40	errore relativo % della taratura 1° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	-6,57	errore relativo % della taratura 2° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	7,15	Incertezza stimata u %		

**TARATURA
Regolazione della misura**

Gas campione	Counts/ppm PID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo	
Aria sintetica	2000..4000	<0,1	1,0	3498	-	-	
Metano	160..260	9520	9482,0	2142774	224,7	-0,40	taratura 1° livello
Metano	160..260	102	95,3	24563	206,5	-6,57	taratura 2° livello

Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO☐ NEGATIVO**NOTE**

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..260 | con rivelatore FID e | 3500..6000 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% (norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni

Taratura ad un livello di concentrazione eseguita prima delle misurazioni

Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome:

PERIN FLAVIO

14-mar-17

Firma:

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



ORION S.r.l.
Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT
Revisione: 1
Foglio: 1 di 2

RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.1000B_00485-4

SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione: Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID
Costruttore: Thermo
N° di serie: 115248329

Modello: ☐ TVA2020 ☒ TVA1000B
Rivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	2100
Pressione gas di trasporto	psi	10,8
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 141000485 Richiedente: Sorgenia Centrale di Aprilia
Motivo: CAMPAGNA LDAR
Frequenza taratura: ☒ Giornaliera ☐ Programmata ☒ Richiesta ESE
Stato Analizzatore: ☒ In Servizio (Misurazioni) ☐ Fuori Servizio (Manutenzione) ☐
Prossima taratura: 16-mar-17

GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	20522	19-ago-17	120 bar
Metano	9520	14040	20-mag-18	20 bar
Metano	102	21604	12-set-19	135 bar
---	-	-	-	-

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati

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 - Web site: www.orion-srl.it
 C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ORION S.r.l.**

Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT

Revisione: 1

Foglio: 2 di 2

TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata		Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	incertezza estesa % aria di zero	-	
Metano	1,90	incertezza estesa % gas 1° livello		
Metano	2,05	incertezza estesa % gas 2° livello		
	-0,32	errore relativo % della taratura 1° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	-4,08	errore relativo % della taratura 2° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	4,96	Incertezza stimata u %		

**TARATURA
Regolazione della misura**

Gas campione	Counts/ppm PID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo	
Aria sintetica	2000..4000	<0,1	1,0	3498	-	-	
Metano	160..260	9520	9490,0	2156550	226,2	-0,32	taratura 1° livello
Metano	160..260	102	97,8	24563	206,5	-4,08	taratura 2° livello

Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO☐ NEGATIVO**NOTE**

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..260 | con rivelatore FID e | 3500..6000 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% (norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni

Taratura ad un livello di concentrazione eseguita prima delle misurazioni

Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome:

PERIN FLAVIO

15-mar-17

Firma:

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ORION S.r.l.**

Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT

Revisione: 1

Foglio: 1 di 2

RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.1000B_00485-5

SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione: Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID
Costruttore: Thermo
N° di serie: 115248329

Modello: ☐ TVA2020 ☒ TVA1000B
Rivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	860
Pressione gas di trasporto	psi	10,8
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 141000485 Richiedente: Sorgenia Centrale di Aprilia
Motivo: CAMPAGNA LDAR
Frequenza taratura: ☒ Giornaliera ☐ Programmata ☒ Richiesta ESE
Stato Analizzatore: ☒ In Servizio (Misurazioni) ☐ Fuori Servizio (Manutenzione)
Prossima taratura: -

GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	20522	19-ago-17	120 bar
Metano	9520	14040	20-mag-18	20 bar
Metano	102	21604	12-set-19	135 bar
---	-	-	-	-

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati

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 - Web site: www.orion-srl.it
 C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



ORION S.r.l.
 Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD)-Italy
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT
 Revisione: 1
 Foglio: 2 di 2

TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata		Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	incertezza estesa % aria di zero	-	
Metano	1,90	incertezza estesa % gas 1° livello		
Metano	2,05	incertezza estesa % gas 2° livello		
	-0,26	errore relativo % della taratura 1° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	-4,78	errore relativo % della taratura 2° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	5,54	incertezza stimata u %		

**TARATURA
Regolazione della misura**

Gas campione	Counts/ppm PID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo	
Aria sintetica	2000..4000	<0,1	1,0	3498	-	-	
Metano	160..260	9520	9495,0	2173286	227,9	-0,26	taratura 1° livello
Metano	160..260	102	97,1	24563	206,5	-4,78	taratura 2° livello

Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO☐ NEGATIVO**NOTE**

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..260 | con rivelatore FID e | 3500..6000 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% (norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni

Taratura ad un livello di concentrazione eseguita prima delle misurazioni

Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome:

PERIN FLAVIO

16-mar-17

Firma:

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 - Web site: www.orion-srl.it
 C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ORION S.r.l.**

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD)-Italy
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT

Revisione: 1

Foglio: 1 di 2

RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.2020_00485-1

SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione: Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID
 Costruttore: Thermo
 N° di serie: 202014070127

Modello: ☒ TVA2020 ☐ TVA1000B
 Rivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	2200
Pressione gas di trasporto	psi	13
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 171000004 Richiedente: Sorgenia Centrale di Aprilia

Motivo: CAMPAGNA LDAR

Frequenza taratura: ☐ Giornaliera ☒ Programmata ☒ Richiesta ESE

Stato Analizzatore: ☐ In Servizio (Misurazioni) ☒ Fuori Servizio (Manutenzione)

Prossima taratura: 13-mar-17

GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	20522	19-ago-17	120 bar
Metano	9520	14040	20-mag-18	20 bar
Metano	102	21604	12-set-19	135 bar
---	-	-	-	-

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati

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 - Web site: www.orion-srl.it
 C.F./P.IVA (VAT) 02149470284

**ORION S.r.l.**

Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN_004_RT

Revisione: 1

Foglio: 2 di 2

TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata		Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	incertezza estesa % aria di zero	-	
Metano	1,90	incertezza estesa % gas 1° livello		
Metano	2,05	incertezza estesa % gas 2° livello		
	0,25	errore relativo % della taratura 1° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	-0,99	errore relativo % della taratura 2° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	2,98	Incertezza stimata u %		

**TARATURA
Regolazione della misura**

Gas campione	Counts/ppm PID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo	
Aria sintetica	<6000	<0,1	0,1	3069	-	-	
Metano	160..260	9520	9420	1770704	185,7	-1,05	taratura 1° livello
Metano	160..260	101	99,1	18828	156,0	-1,88	taratura 2° livello

Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☐ POSITIVO☒ NEGATIVO**NOTE**

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..260 | con rivelatore FID e | 10..35 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% (norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni - fuori servizio per manutenzione

Taratura a due livelli eseguita prima della campagna di misurazioni

Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome:

PERIN FLAVIO

7-mar-17

Firma:

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 Aprilia 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.

4.2 IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE

L'attività di censimento e di compilazione del Database incontra rigorosamente le indicazioni del protocollo EPA 453/95, ISPRA e Normativa UNI EN 15EPA, a cui si rimanda per i dettagli.

Le procedure di cui sopra prevedono 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.



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 l'accadimento. In caso contrario notificherà a fine turno nel documento **"rapporto di giornata"** l'elenco dei componenti divergenti rilevati durante l'ispezione; a fine report si raccolgono tutte le comunicazioni in merito inoltrate al Committente.

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 SOCMI 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
- 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;

In genere poi, quando possibile per effetto di avvenuta attività di riparazione, il report si completa anche con l'individuazione di:

- 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.

5 ANALISI DELL'INDAGINE AMBIENTALE

5.1 MODALITÀ DI ACQUISIZIONE E CALCOLO

- Le emissioni fuggitive rilasciate da linee ed apparecchiature dell'impianto industriale costituente la Centrale, 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 SOCMI 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 alle unità di ppmV di metano, anche se esplicitamente indicati nel database, sono di fatto considerati come valore misurato associabile a zero, in quanto concentrazioni 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 anch'esso delle unità di ppm. 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). Si è comunque preferito sempre inserire nel data base il valore misurato indipendentemente dall'entità assoluta assunta nel rilevamento della concentrazione di metano evitando quindi di mettere zero di default, questo per meglio testimoniare l'avvenuto rilevamento nei vari punti delle sorgenti di emissione.
- 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 SOCMI più avanti riportata.
- Sotto la colonna "NOTE" del database, si è provveduto in alcuni casi ad evidenziare la condizione di inaccessibilità del punto di misura con le indicazioni di *saldatura* della giunzione o *coibentazione* del componente, questo per maggior chiarezza interpretativa

5.2 DURATA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

L'attività in campo, riguardante il monitoraggio delle sorgenti di emissioni accessibili attraverso il rilievo del tenore di emissione tramite l'analizzatore portatile si è svolta nel periodo:

dal 13 Marzo al 17 Marzo 2017

5.3 FLUIDO ANALIZZATO

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

Si puntualizza che a partire dal 2015 e ed in essere anche nel 2016, nelle Sezioni Stazione Riduzione Gas Linea OEKD02, Stazione filtrazione finale TG2, Turbina a gas N°1 e N° 2 Interconnecting cabinato valvole, sono state messe fuori esercizio e depressurizzate, in condizione di stand-by per periodo da definire, alcune linee ed apparecchiature che coinvolgono alcune sorgenti di emissioni e come tali non sono state prese in carico tra le sorgenti gestite riportate nella tabella del paragrafo 5.5.

Si riportano le sezioni ed apparecchiature poste in condizione di depressurizzazione (NO PRESURE):

- Sezione: Stazione Riduzione Gas Linea OEKD02 Riscaldatore Gas DEKC22AH001 Da Tag 03404 a 03454 Per un totale di 50 Sorgenti

5.4 AREA OPERATIVA

L'indagine per la determinazione delle emissioni fuggitive ha riguardato tutte le sezioni d'impianto della Centrale di Aprilia, che principalmente corrispondono a:

1. STAZIONE DI MISURA E LANCIO PIG-PIDA1
2. STAZIONE DI RICEVIMENTO PIG - PIDA2
3. STAZIONE FILTRAZIONE INIZIALE
4. STAZIONE DI RIDUZIONE GAS
5. FILTRAZIONE FINALE TG1 e TG2
6. SKID VALVOLE REGOLAZIONE GAS TG1 e TG2
7. CALDAIA AUSILIARIA COMPRESO I RISCALDATORI ELETTRICI FUEL GAS A CALDAIA
8. SEZIONE TURBINE

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:

Sorgenti di emissione gestite	1841
Sorgenti /Punti di emissione non accessibili	239
Sorgenti di emissione misurate	1.602
Punti di emissione rilevati	
Punti di emissione ai quali risulta associato un valore di portata da misura e/o da fattore di correlazione	4461
Punti di emissione misurati	4222
Punti di emissione anomali	
Punti presentanti fughe di entità pari o superiore al valore di soglia fissato in 5.000 ppmV così valutati:	
<ul style="list-style-type: none"> • Perdite totali rilevate nel range 5.000 – 50.000 ppmV = 5 • Punti rilevati oltre la soglia di 50.000 ppmV = 3 	8
Punti di emissione critici	3
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	
Perdite rientrate	5
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	

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

Tabella 1: Elenco perdite

TAV. 2		SORGENIA/Aprilia		ELENCO DELLE PERDITE					Marzo 2017			
PROGR.	Categoria tabella SOCM	IDENTIFIC. SORGENTE	RILIEVO INIZIALE			RILIEVO DOPO MANUTENZIONE			PERIODO DI MANUTENZIONE		CONDIZIONE DELLA PERDITA	
			Data	ppmV	Kg/anno	Data	ppmV	Kg/anno	Inizio	Fine	Rientrata	Residua
1	Connector	02977	13/03/2017	50000	1.927,20	13/03/2017	50000	1.927,20				x
2	Valve	02824	14/03/2017	13500	66,09	14/03/2017	13500	66,09				x
3	Valve	02770	14/03/2017	50000	963,60	14/03/2017	50000	963,60				x
4	Valve	03816	15/03/2017	16450	78,53	15/03/2017	4	0,05	15/03/2017	15/03/2017	x	
5	Valve	03715	15/03/2017	33000	144,21	16/03/2017	870	6,03	16/03/2017	16/03/2017	x	
6	Valve	03674	15/03/2017	50000	963,60	15/03/2017	5	0,07	15/03/2017	15/03/2017	x	
7	Valve	03637	15/03/2017	8862	45,77	15/03/2017	214	1,77	15/03/2017	15/03/2017	x	
8	Valve	04179	15/03/2017	12.700	62,66	17/03/2017	3	0,04	17/03/2017	17/03/2017	x	
			Totale		4.251,66		Totale	2.964,85	Totale		5	3

Seguendo la cronologia degli eventi determinati dal controllo annuale del monitoraggio delle emissioni fuggitive, si consolida la progressiva attenuazione del tenore di perdita, infatti, con riferimento al numero iniziale di perdite si registra un quantitativo di n. 35 perdite nella campagna LDAR del 2015 che si riduce a n. 12 perdite nel 2016 fermandosi a n. 8 perdite nel 2017, quest'ultime poi ridotte a sole 3 perdite a seguito degli interventi di manutenzione correttiva condotti contestualmente alla campagna di monitoraggio.

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 SOCMI 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	$1,87 \times 10^{-6}$	0,873	0,024	0,110	0,00597
Valve	Light liquid	$6,41 \times 10^{-6}$	0,797	0,036	0,150	0,00403
Pump seal ⁶⁾	Light liquid	$1,90 \times 10^{-5}$	0,824	0,140	0,620	0,0199
Connector	All	$3,05 \times 10^{-6}$	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 2017 presso la Centrale termoelettrica di Aprilia (LT), ha quantificato una emissione totale iniziale di COV pari a

9,743 t/anno

precisamente **9743,16 Kg/anno.**

La massa emissiva determinata dalle sole perdite, sorgenti con fughe di concentrazione superiore a 5.000 ppmV di metano emerse nel rilevamento iniziale riportato nella Tabella 2, è stata valutata in:

4,252 t/anno

Precisamente **4251,66 Kg/anno**

La massa dispersa dopo il primo contestuale intervento di riparazione si attesta così su un valore di

8,456 t/anno

precisamente **8456,35 /anno,**

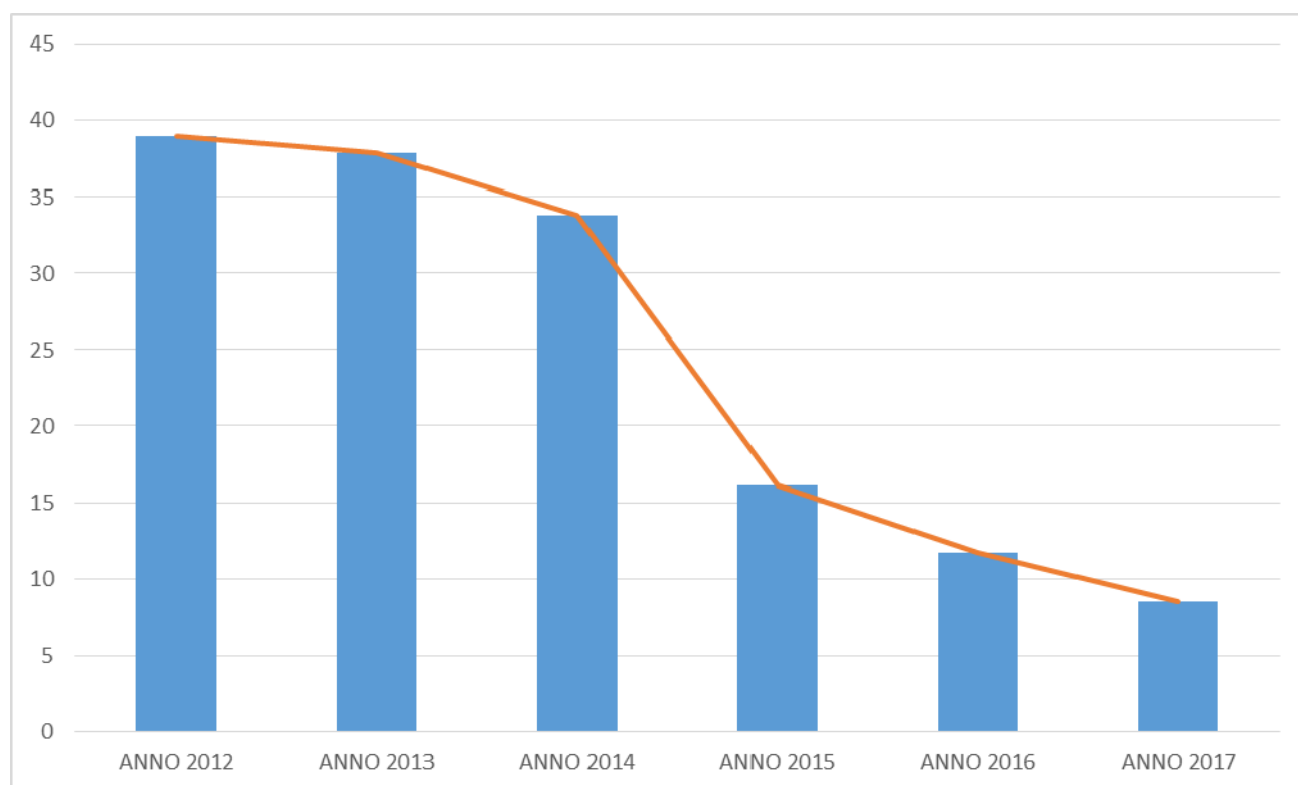
per la riduzione di circa 2964,85 Kg/anno dovuti alla riparazione di 5 sorgenti in perdita.

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

7 CONCLUSIONI

La presente campagna LDAR condotta nella Centrale di Aprilia, ha permesso di evidenziare che la progressiva riduzione del numero delle perdite prima dichiarata è stata supportata da analoga riduzione della massa dispersa in atmosfera come si rileva da prospetto sotto riportato, dallo stesso si risalta tale contrazione ponderale che passa dalle 39 t/anno del 2012 alle 8,45 t/anno del 2017 attestando una riduzione percentuale del 78% rispetto la portata emessa nel 2012.

	ANNO 2012	ANNO 2013	ANNO 2014	ANNO 2015	ANNO 2016	ANNO 2017
MASSA DISPERSA T/anno	39	37,9	33,8	16,1	11,7	8,45



Sicuramente un essenziale contributo al contenimento del quantitativo delle emissioni in atmosfera è stato dato dall'esiguo numero delle perdite con concentrazione superiore al valore di fondo scala dell'analizzatore fissato in 50.000 ppmV di metano, tali perdite, dopo l'intervento di manutenzione, sono state totalizzate in n.2 con un carico di portata ponderale di quasi 3 t/anno.

Si ritiene a questo punto, visto il confermarsi del trend positivo nell'ambito del contenimento delle emissioni, che l'ottimizzazione del piano LDAR da anni in attuazione nella centrale di Aprilia possa orientarsi alla ricerca del miglioramento del tenore di perdita a carico di quelle sorgenti che tendono a presentare più frequentemente valori di concentrazione oltre al limite di soglia stabilito in 5.000 ppmV di metano.

8 ALLEGATI

8.1 SEGNALAZIONI DELLE SORGENTI DI EMISSIONE FUORI SOGLIA

Spett.le Sorgenia SPA, Centrale di Aprilia
c.a. Ing. Massimiliano Toro
Ing. Diego Dell'Omo

Padova,

16/03/2017

oggetto: Segnalazione giornaliera sorgenti emissive fuori soglia

Si comunica che a seguito del monitoraggio sulle emissioni fuggitive eseguito nelle date dal 13/03/2017 al 16/03/2017 presso la centrale di Aprilia, si sono individuati i seguenti componenti con emissioni superiori alla soglia di 5000 ppm V di metano:

1) (perdita n.1 CONFERMATA)

Data Rilevamento: 13/03/2017

BOCCAPORTO RICEVIMENTO PIG – PIDA 2

TRAPPOLA OEKS209AT001

Sezione: STAZIONE RICEVIMENTO PIG -PIDA 2

P&ID: C656-SC201 FOGLIO 1

Identificativo: 02977

Concentrazione rilevata: > 50000 ppm V



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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



2) (perdita n.2)

Data Rilevamento: 14/03/2017

SFIATO DELL'ATTUATORE
SU VALVOLA REGOLATRICE DI PRESIONE E LIVELLO AA303

Sezione: STAZIONE DI MISURA E LANCIO PIG-PIDA1

P&ID: C656-SC101 Fg. 002 di 002

Identificativo: 02824

Concentrazione rilevata: 13500 ppm V



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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



3) (perdita n.3)

Data Rilevamento: 14/03/2017

SFIATO DELL'ATTUATORE
SU VALVOLA REGOLATRICE DI PRESIONE E LIVELLO AA303

Sezione: STAZIONE DI MISURA E LANCIO PIG-PIDA1

P&ID: C656-SC101 Fg. 002 di 002

Identificativo: 02770

Concentrazione rilevata: > 50000 ppm V



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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



4) (perdita n.4)

Data Rilevamento: 15/03/2017

PORTA MANOMETRO PICP 503

FILETTATURA TRA VALVOLA E MANIFOLD

Sezione: STAZIONE FILTRAZIONE FINALE TG1

P&ID: 0432F OEK* M 201 Fg. 004 di 005

Identificativo: 03816

Concentrazione rilevata: 16450 ppm V



Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 15/03/2017

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



5) (perdita n.5)

Data Rilevamento: 15/03/2017

FLANGIA A MONTE

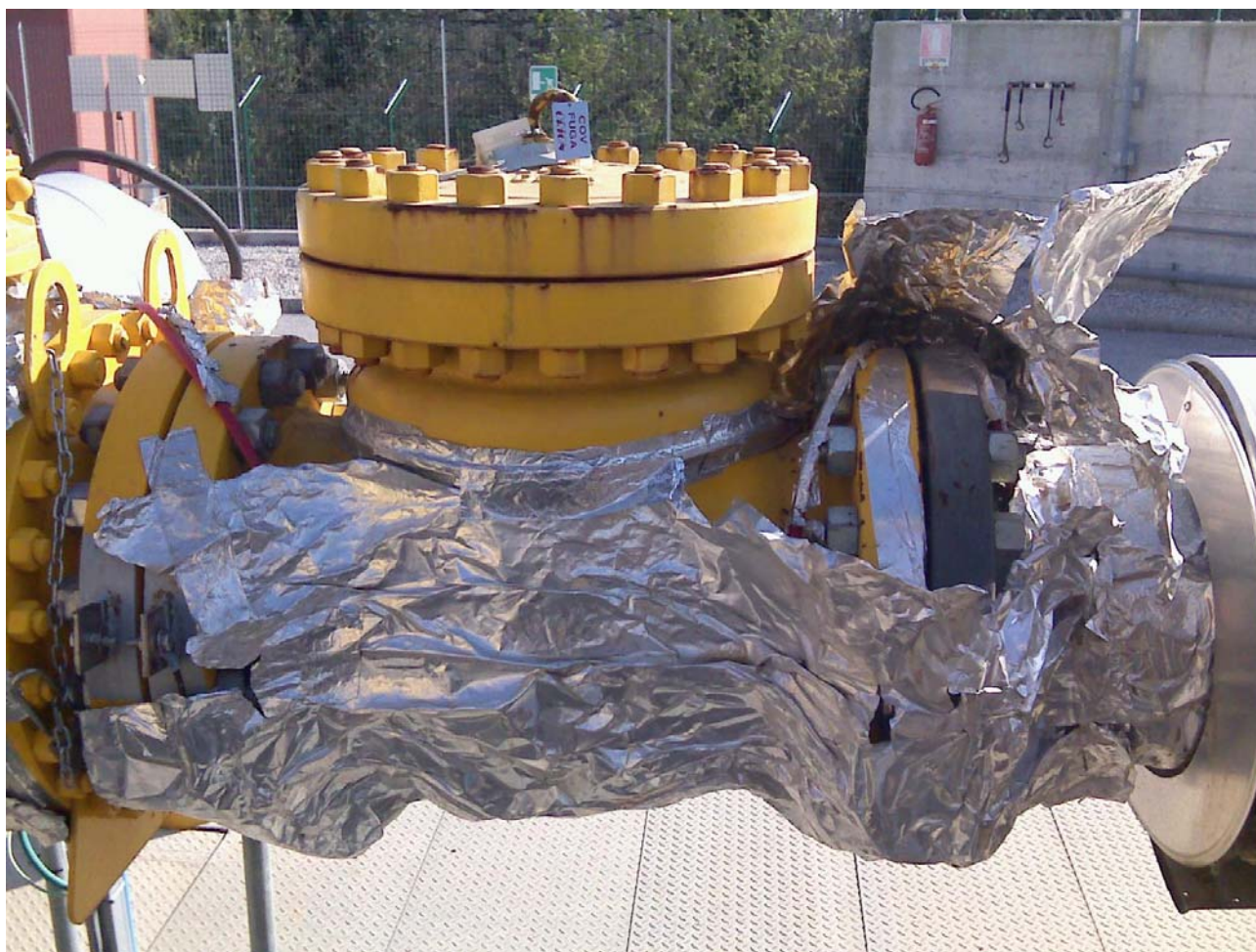
VALVOLA DI RITEGNO AA252

Sezione: STAZIONE RIDUZIONE GAS

P&ID: 0432F OEK* M 201 Fg. 003 di 005

Identificativo: 03715

Concentrazione rilevata: 33000 ppm V



Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 16/03/2017

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



6) (perdita n.6)

Data Rilevamento: 15/03/2017

VALVOLA DI SPURGO

TRASMETTITORE DI LIVELLO LSA CL101

Sezione: STAZIONE RIDUZIONE GAS LINEA OEKD03

P&ID: 0432F OEK* M 201 Fg. 003 di 005

Identificativo: 03674

Concentrazione rilevata: > 50000 ppm V

Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 15/03/2017

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



7) (perdita n.7)

Data Rilevamento: 15/03/2017

VALVOLA MANUALE AA403
TESTA FILTRO OEKE23BT001

Sezione: STAZIONE RIDUZIONE GAS LINEA OEKD03

P&ID: 0432F OEK* M 201 Fg. 003 di 005

Identificativo: 03637

Concentrazione rilevata: 8862 ppm V



Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 15/03/2017

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



8) (perdita n.8)

Data Rilevamento: 15/03/2017

VALVOLA AA502 DI SEZIONAMENTO

MISURATORE MULTIFUNZIONE FLANGIA A MONTE

Sezione: RISCALDATORI ELETTRICI FUEL GAS A CALDAIA

P&ID: 0432F OEK* M 201 Fg. 005 di 005

Identificativo: 04179

Concentrazione rilevata: 12700 ppm V



Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 17/03/2017

Sorgenti Rientrate dopo intervento meccanico

- (Perdita n.4) **Data Nuovo Rilevamento: 15/03/2017**

Identificativo: 03816

Concentrazione inizialmente rilevata: 16450 ppm V

Concentrazione rilevata dopo intervento meccanico: 4 ppm V

Esito: PERDITA RIENTRATA

- (Perdita n.5) **Data Nuovo Rilevamento: 16/03/2017**

Identificativo: 03715

Concentrazione inizialmente rilevata: 33000 ppm V

Concentrazione rilevata dopo intervento meccanico: 870 ppm V

Esito: PERDITA RIENTRATA

- (Perdita n.6) **Data Nuovo Rilevamento: 15/03/2017**

Identificativo: 03674

Concentrazione inizialmente rilevata: > 50000 ppm V

Concentrazione rilevata dopo intervento meccanico: 5 ppm V

Esito: PERDITA RIENTRATA

- (Perdita n.7) **Data Nuovo Rilevamento: 15/03/2017**

Identificativo: 03637

Concentrazione inizialmente rilevata: 8862 ppm V

Concentrazione rilevata dopo intervento meccanico: 214 ppm V

Esito: PERDITA RIENTRATA

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 - Web site: www.orion-srl.it
C.F./P.IVA (VAT) 02149470284



- (Perdita n.8)

Data Nuovo Rilevamento: 17/03/2017

Identificativo: 04179

Concentrazione inizialmente rilevata: 8862 ppm V

Concentrazione rilevata dopo intervento meccanico: 3 ppm V

Esito: PERDITA RIENTRATA