



**ECO
CHIMICA
ROMANA**



LAB N° 0286



VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI GASSOSE IN ATMOSFERA

effettuato per

**ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.p.A
Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)**

Turbogas 1 e 2

Dicembre 2010

DATI IDENTIFICATIVI COMMITTENTE	
Ragione Sociale:	ROSEN Rosignano Energia S.p.A.
Indirizzo:	Via Piave, 9 – 57013 ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
Referente:	--
DATI IDENTIFICATIVI AZIENDA TITOLARE DELL'IMPIANTO	
Ragione Sociale:	ROSEN Rosignano Energia S.p.A.
Indirizzo:	Via Piave, 9 – 57013 ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
Referente:	Dott.ssa Caracciolo Daniela
Identificazione punto di prelievo sottoposto a monitoraggio:	Camino Turbogas 1 Camino Turbogas 2
DATI IDENTIFICATIVI LABORATORIO DI PROVA – Di seguito ECR	
Ragione Sociale:	Eco Chimica Romana S.r.l.
Indirizzo:	Via Morsasco, 71 – 00166 Roma
Referente:	Dott.ssa P. Zamora
Tecnici incaricati dell'intervento:	Dott. Epifanio Alessio , Dott. Epifanio Antonio
Responsabile in campo:	Dott. Epifanio Alessio



La società **ROSEN Rosignano Energia S.p.A.**, ha incaricato la Società Eco Chimica Romana S.r.l. di accertare, presso il proprio stabilimento di Rosignano Marittimo (LI), la natura e quantità delle emissioni provenienti dai due turbogas dell'impianto.

I campionamenti, per ogni Turbogas, sono stati ripetuti due volte.

L' intervento è stato effettuato nei giorni 28 e 29 dicembre 2010.

Le metodologie di campionamento e analisi utilizzate nel corso dell'indagine ambientale sono descritte in Allegato 2.

Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa delle condizioni medie di marcia dell'impianto durante il periodo in cui è stato effettuato l'intervento.

Tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto.

Alimentazione	Camino turbogas 1		Camino turbogas 2
	28/12/2010 (15.00 ÷ 18.30)	29/12/2010 (09.00 ÷ 11.30)	29/12/2010 (18.00 ÷ 24.00)
Potenza generata [MW]	152,8	152,8	156,1
Portata metano [Nm ³ /h]	48.259	48.344	45.342



1. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Alla Centrale termoelettrica di Rosignano Marittimo della società ROSEN Rosignano Energia S.p.A è stato rilasciato il decreto di autorizzazione integrata ambientale DSA-DEC-0000300 del 20/4/09. In esso si prescrive che:

- venga svolta una verifica annuale con campionamento manuale ed analisi a cura di laboratorio accreditato del contenuto di aldeide formica, SO₂, PTS e VOC nelle emissioni in aria prodotte da ciascun turbogas;
- la verifica di concentrazione dell'aldeide formica e dei COV deve essere effettuata, oltre che alla condizione di carico massimo, anche alla condizione di carico minimo utilizzato nell'esercizio normale;
- la verifica di concentrazione di SO₂ e PTS deve essere realizzata alle condizioni di carico massimo utilizzato in esercizio normale.

Dal momento che l'impianto viene esercito normalmente a carico massimo la verifica dell'aldeide formica e dei COV è stata fatta unicamente alle condizioni di carico massimo.

2. RISULTATI

Nei rapporti di prova allegati di seguito sono riportate le concentrazioni dei parametri misurati espressi alle condizioni standard (0°C, 1.013 mbar), su base secca, ad un tenore volumetrico di ossigeno pari a quello di processo (misurato) e di riferimento del 15%.

Per convertire le concentrazioni delle emissioni si è impiegata la seguente formula:

$$E_r = \frac{21 - O_r}{21 - O_m} \times E_m$$

dove:

E_m = concentrazione misurata

E_r = concentrazione correlata al contenuto di ossigeno di riferimento

O_m = tenore di ossigeno misurato

O_r = tenore di ossigeno di riferimento



ALLEGATO 1

Rapporti di Prova



**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
Via PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)**RAPPORTO DI PROVA N°1022/11**

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Portata, Temperatura, Pressione, Velocità, Umidità (H ₂ O)	UNI 10169:2001

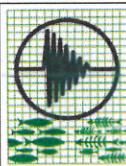
Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

Valori indicativi della composizione fumi al camino				
O ₂ [% (v/v)] ⁽¹⁾	CO ₂ [% (v/v)] ⁽¹⁾	H ₂ O [% (v/v)]	Massa volumetrica gas [kg/m ³]	P amb [kPa]
15	8	5,5	0,77	101,7

⁽¹⁾ I valori riportati sono espressi su base secca.

**RAPPORTO DI PROVA N°1022/11**

(Pagina 2 di 2)

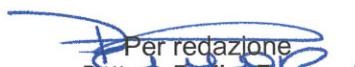
Caratteristiche dell'apparecchiatura di campionamento	
Strumento di misura della velocità	
Modello misuratore	TCR Tecora - Isostack Basic HV
Diametro ugello [mm]	5
Dispositivi di misurazione della portata	Tubo di Pitot
Fattore di taratura del tubo di Pitot (K)	0,83

RISULTATI - Portata								
Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Velocità fumi [m/s]	Temperatura fumi [°C]	Pressione fumi [kPa]	Portata normalizzata umida [Nm ³ /h]	Portata normalizzata secca [Nm ³ /h]	Umidità misurata [% (v/v)]	Ossigeno misurato [% (v/v)]
29/12/2010 09.19	60	29,96	173,17	101,715	1.690.858	1.595.663	5,63	15,35
29/12/2010 10.30	60	29,82	173,63	101,721	1.681.323	1.582.797	5,86	15,36

Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm ³]	H ₂ O Frigorifero [g]	H ₂ O Drexel [g]	H ₂ O [% v/v]
29/12/2010 09.19	60	1,1649	49,09	6,69	5,63
29/12/2010 10.30	60	1,1602	51,59	6,46	5,86

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.


Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora


Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n° 2012

**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
http://www.ecochimicaromana.it - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
VIA PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)**RAPPORTO DI PROVA N°1023/11**

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Materiale particellare – Frazione PM _{2,5} e PM ₁₀	UNI EN ISO 23210-1:2009 ^(*)

Parametri ausiliari/necessari alla normalizzazione	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

Valori indicativi della composizione fumi al camino				
O ₂ [% (v/v)] ^(*)	CO ₂ [% (v/v)] ^(*)	H ₂ O [% (v/v)]	Massa volumetrica gas [kg/m ³]	P amb [kPa]
15	8	5,5	0,77	101,7

^(*) I valori riportati sono espressi su base secca.

^(*) I metodi di prova così contrassegnati non sono accreditati ACCREDIA.

**RAPPORTO DI PROVA N°1023/11**

(Pagina 2 di 2)

Identificazione della posizione di campionamento							
Numero linee (diametri) di campionamento		1			2		
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Pressione [kPa]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Pressione [kPa]
1	30	3,24	131,29	101,408	30,83	172,15	101,664
2	60	3,41	129,23	101,414	27,11	173,55	101,524
3	90	11,54	165,23	101,454	28,80	172,85	101,636
4	120	25,86	170,63	101,442	27,79	173,26	101,632
5	150	20,51	172,12	101,400	27,29	174,87	101,646
6	180	25,95	172,86	101,368	28,09	173,75	101,632
7	210	26,69	171,95	101,444	26,56	172,35	101,610
8	240	26,26	170,23	101,474	28,40	174,65	101,982
9	270	26,78	164,95	101,468	27,11	173,87	101,648
Valore medio		18,92	160,94	101,430	28,00	173,48	101,664

Campionamento/Analisi ⁽¹⁾						
Numero della prova	Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm ³]	N° Prot. Campione	Data ricevimento /accettazione campioni	Data di analisi
1	28/12/2010 15.47	60	1,2209	10/2053/PM1	30/12/2010	05/01/2011
2	28/12/2010 17.11	60	1,2112	10/2053/PM2		

RISULTATI – Frazione PM _{2,5} e PM ₁₀					
N° Prot Campione	Ossigeno misurato [% (v/v)]	Frazione PM _{2,5}		Frazione PM ₁₀	
		Concentrazione normalizzata secca [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [µg/Nm ³]
10/2053/PM1	15,19	33	34	57	59
10/2053/PM2	15,17	41	42	58	60

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012

⁽¹⁾ I campionamenti sono stati eseguiti sul bocchello 1 posizionato sul lato passerella.

**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
Via PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)**RAPPORTO DI PROVA N°1024/11**

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Biossido di zolfo (SO ₂)	UNI EN 14791:2006

Parametri ausiliari / necessari alla normalizzazione	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

Caratteristiche delle apparecchiature di campionamento		
Denominazione	Numero	Materiale
Sonda di campionamento riscaldata	1	Titanio
Separatore di particelle riscaldato	1	Lana di quarzo
Linea di collegamento riscaldata	1	PTFE
Assorbitori a gorgogliamento	2	Vetro
Assorbitore a gorgogliamento di protezione (facoltativo)	1	Vetro
Cartuccia con essiccante	1	Gel di silice
Pompa	1	---
Flussimetro	1	PTFE

**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☒ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
http://www.ecochimicaromana.it - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

RAPPORTO DI PROVA N°1024/11

(Pagina 2 di 2)

Campionamento/Analisi						
Numero della prova	Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [m ³]	N° Prot. campione	Data ricevimento /accettazione campioni	Data di analisi
1	28/12/2010 15.47	60	0,180	10/2053/SO ₂ 1	30/12/2010	12/01/2011
2	28/12/2010 17.11	60	0,180	10/2053/SO ₂ 2		

RISULTATI - Biossido di zolfo			
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15 % O ₂ [mg/Nm ³]
10/2053/SO ₂ 1	15,19	< 0,50	< 0,52
10/2053/SO ₂ 2	15,17	< 0,50	< 0,51

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.


Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012



**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
VIA PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)**RAPPORTO DI PROVA N°1025/11**

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Carbonio Organico Totale (come C_{eq})	UNI EN 12619:2002

Parametri ausiliari/necessari alla normalizzazione	
Ossigeno (O_2)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m^2]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Caratteristiche dell'apparecchiatura di campionamento	
Modello Analizzatore	RATFISH Instruments - RS 53T
Intervallo di misura	0÷100 ppm
Limite di rilevabilità	0,1 ppm di C_3H_8
Tempo di risposta	< 1 minuto

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime.	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

**ECO CHIMICA ROMANA**

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ✉ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it



LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

RAPPORTO DI PROVA N°1025/11

(Pagina 2 di 2)

RISULTATI – Carbonio Organico Totale (COT)				
Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Ossigeno misurato [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]
28/12/2010 15.47	60	15,19	< 0,17	< 0,17
28/12/2010 17.11	60	15,17	< 0,17	< 0,17
29/12/2010 09.19	60	15,35	< 0,17	< 0,18
29/12/2010 10.30	60	15,36	< 0,17	< 0,18

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.


Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n.2012


Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
 VIA PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°1026/11

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Aldeide formica	NIOSH 2016:2003 (*)

Parametri ausiliari/necessari alla normalizzazione	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

Campionamento/Analisi						
Numero della prova	Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm ³]	N° Prot. Campione	Data ricevimento /accettazione campioni	Data di analisi
1	28/12/2010 15.47	60	0,018	10/2053/ALD1	30/12/2010	24/01/2011
2	28/12/2010 17.11	60	0,018	10/2053/ALD2		
3	29/12/2010 09.19	60	0,018	10/2053/ALD3		
4	29/12/2010 10.30	60	0,018	10/2053/ALD4		

(*) I metodi di prova così contrassegnati non sono accreditati ACCREDIA.

**ECO CHIMICA ROMANA**

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ✉ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it



LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

RAPPORTO DI PROVA N°1026/11

(Pagina 2 di 2)

RISULTATI – Aldeide formica			
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato [%(v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]
10/2053/ALD1	15,19	< 0,03	< 0,03
10/2053/ALD2	15,17	< 0,03	< 0,03
10/2053/ALD3	15,35	< 0,03	< 0,03
10/2053/ALD4	15,36	< 0,03	< 0,03

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n° 12012

**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☒ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
Via PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°1027/11

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Portata, Temperatura, Pressione, Velocità, Umidità (H ₂ O)	UNI 10169:2001

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

Valori indicativi della composizione fumi al camino				
O ₂ [% (v/v)] ⁽¹⁾	CO ₂ [% (v/v)] ⁽¹⁾	H ₂ O [% (v/v)]	Massa volumetrica gas [kg/m ³]	P amb [kPa]
15	8	5,5	0,77	101,4

⁽¹⁾ I valori riportati sono espressi su base secca.

**RAPPORTO DI PROVA N°1027/11**

(Pagina 2 di 2)

Caratteristiche dell'apparecchiatura di campionamento	
Strumento di misura della velocità	
Modello misuratore	TCR Tecora - Isostack Basic HV
Diametro ugello [mm]	5
Dispositivi di misurazione della portata	Tubo di Pitot
Fattore di taratura del tubo di Pitot (K)	0,83

RISULTATI - Portata								
Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Velocità fumi [m/s]	Temperatura fumi [°C]	Pressione fumi [kPa]	Portata normalizzata umida [Nm ³ /h]	Portata normalizzata secca [Nm ³ /h]	Umidità misurata [% (v/v)]	Ossigeno misurato [% (v/v)]
29/12/2010 20.55	60	28,88	170,24	101,589	1.638.644	1.539.998	6,02	15,52
29/12/2010 22.55	60	25,32	169,45	101,600	1.439.371	1.357.615	5,68	15,57

Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm ³]	H ₂ O Frigorifero [g]	H ₂ O Drexel [g]	H ₂ O [% v/v]
29/12/2010 20.55	60	1,2622	57,68	7,24	6,02
29/12/2010 22.55	60	1,2700	54,58	6,79	5,68

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.


Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora


Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n. 2012

**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☒ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
Via PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)**RAPPORTO DI PROVA N°1028/11**

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Materiale particolare – Frazione PM _{2,5} e PM ₁₀	UNI EN ISO 23210-1:2009 (*)

Parametri ausiliari/necessari alla normalizzazione	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

Valori indicativi della composizione fumi al camino				
O ₂	CO ₂	H ₂ O	Massa volumetrica gas	P amb
[%(v/v)] ⁽¹⁾	[%(v/v)] ⁽¹⁾	[%(v/v)]	[kg/m ³]	[kPa]
15	8	5,5	0,77	101,7

(¹) I valori riportati sono espressi su base secca.

(*) I metodi di prova così contrassegnati non sono accreditati ACCREDIA.

**RAPPORTO DI PROVA N°1028/11**

(Pagina 2 di 2)

Identificazione della posizione di campionamento							
Numero linee (diametri) di campionamento		1			2		
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Pressione [kPa]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Pressione [kPa]
1	30	5,76	158,98	101,398	30,71	159,45	101,582
2	60	11,54	161,53	101,408	29,71	159,05	101,546
3	90	27,40	165,47	101,362	27,19	160,23	101,520
4	120	29,55	165,25	101,330	26,47	161,45	101,488
5	150	29,41	167,82	101,396	25,79	165,74	101,500
6	180	32,51	169,45	101,404	26,52	168,33	101,494
7	210	33,31	165,43	101,416	25,94	166,89	101,548
8	240	32,19	161,56	101,412	27,28	165,47	101,600
9	270	36,16	154,78	101,466	27,23	161,32	101,610
Valore medio		26,43	163,36	101,399	27,43	163,10	101,543

Campionamento/Analisi ⁽²⁾						
Numero della prova	Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm ³]	N° Prot. Campione	Data ricevimento /accettazione campioni	Data di analisi
1	29/12/2010 18.15	60	1,3361	10/2053/PM3	30/12/2010	05/01/2011
2	29/12/2010 19.33	60	1,2412	10/2053/PM4		

RISULTATI – Frazione PM _{2,5} e PM ₁₀					
N° Prot Campione	Ossigeno misurato [% (v/v)]	Frazione PM _{2,5}		Frazione PM ₁₀	
		Concentrazione normalizzata secca [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [µg/Nm ³]
10/2053/PM3	15,42	60	65	86	92
10/2053/PM4	15,47	78	85	103	112

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n. 2012

⁽²⁾ I campionamenti sono stati eseguiti sul bocchello 1 posizionato sul lato passerella.

**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
Via PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)**RAPPORTO DI PROVA N°1029/11**

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Biossido di zolfo (SO ₂)	UNI EN 14791:2006

Parametri ausiliari / necessari alla normalizzazione	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

Caratteristiche delle apparecchiature di campionamento		
Denominazione	Numero	Materiale
Sonda di campionamento riscaldata	1	Titanio
Separatore di particelle riscaldata	1	Lana di quarzo
Linea di collegamento riscaldata	1	PTFE
Assorbitori a gorgogliamento	2	Vetro
Assorbitore a gorgogliamento di protezione (facoltativo)	1	Vetro
Cartuccia con essiccante	1	Gel di silice
Pompa	1	---
Flussimetro	1	PTFE

**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ✉ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
http://www.ecochimicaromana.it - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

*Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it***RAPPORTO DI PROVA N°1029/11**

(Pagina 2 di 2)

Campionamento/Analisi						
Numero della prova	Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [m ³]	N° Prot. campione	Data ricevimento /accettazione campioni	Data di analisi
1	29/12/2010 18.15	60	0,180	10/2053/SO ₂ 3	30/12/2010	12/01/2011
2	29/12/2010 19.33	60	0,180	10/2053/SO ₂ 4		

RISULTATI - Biossido di zolfo			
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15 % O ₂ [mg/Nm ³]
10/2053/SO ₂ 3	15,42	< 0,50	< 0,54
10/2053/SO ₂ 4	15,47	< 0,50	< 0,54

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n.2012

**ECO CHIMICA ROMANA**Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
VIA PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)**RAPPORTO DI PROVA N°1030/11**

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Carbonio Organico Totale (come C_{eq})	UNI EN 12619:2002

Parametri ausiliari/necessari alla normalizzazione	
Ossigeno (O_2)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m^2]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Caratteristiche dell'apparecchiatura di campionamento	
Modello Analizzatore	RATFISH Instruments - RS 53T
Intervallo di misura	0÷100 ppm
Limite di rilevabilità	0,1 ppm di C_3H_8
Tempo di risposta	< 1 minuto

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime.	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

**ECO CHIMICA ROMANA**

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ✉ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it



LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

RAPPORTO DI PROVA N°1030/11

(Pagina 2 di 2)

RISULTATI – Carbonio Organico Totale (COT)				
Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Ossigeno misurato [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]
29/12/2010 18.15	60	15,42	< 0,17	< 0,18
29/12/2010 19.33	60	15,47	< 0,17	< 0,18
29/12/2010 20.55	60	15,52	< 0,17	< 0,19
29/12/2010 22.55	60	15,57	< 0,17	< 0,19

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n. 2012

Roma, 15 febbraio 2011

Spett.le
ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.P.A.
STABILIMENTO DI ROSIGNANO MARITTIMO (LI)
 VIA PIAVE, 9
57013 – ROSIGNANO SOLVAY
ROSIGNANO MARITTIMO (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°1031/11

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Aldeide formica	NIOSH 2016:2003 ^(*)

Parametri ausiliari/necessari alla normalizzazione	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006

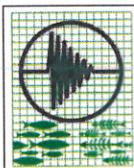
Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino Turbogas 2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,518
Altezza del camino dal suolo [m]	40
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	22,85

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Epifanio Alessio	Operatore Tecnico
Epifanio Antonio	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

Campionamento/Analisi						
Numero della prova	Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm ³]	N° Prot. Campione	Data ricevimento /accettazione campioni	Data di analisi
1	29/12/2010 18.15	60	0,018	10/2053/ALD5	30/12/2010	24/01/2011
2	29/12/2010 19.33	60	0,018	10/2053/ALD6		
3	29/12/2010 20.55	60	0,018	10/2053/ALD7		
4	29/12/2010 22.55	60	0,018	10/2053/ALD8		

^(*) I metodi di prova così contrassegnati non sono accreditati ACCREDIA.



ECO CHIMICA ROMANA

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ✉ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it



LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

RAPPORTO DI PROVA N°1031/11

(Pagina 2 di 2)

RISULTATI – Aldeide formica			
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato [%(v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]
10/2053/ALD5	15,42	< 0,03	< 0,03
10/2053/ALD6	15,47	< 0,03	< 0,03
10/2053/ALD7	15,52	< 0,03	< 0,03
10/2053/ALD8	15,57	< 0,03	< 0,03

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.


Per redazione
Dott.ssa Paulina Zamora


Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dott. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n° 2012

ALLEGATO 2

Metodologia di campionamento ed analisi

1. PREMESSA

Il presente allegato fornisce una breve descrizione delle metodologie di campionamento e analisi impiegati da Eco Chimica Romana S.r.l. per le determinazioni quali-quantitative delle emissioni gassose in atmosfera.

Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa dei parametri/inquinanti determinati e dei relativi metodi di prova impiegati.

Parametro	Metodo di prova
Portata, Temperatura, Pressione, Velocità, Umidità (H ₂ O)	UNI 10169:2001
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006
Materiale particolato – Frazione PM _{2,5} e PM ₁₀	UNI EN ISO 23210-1:2009 ^(*)
Biossido di zolfo (SO ₂)	UNI EN 14791: 2006
Carbonio Organico Totale (come C _{eq})	UNI EN 12619:2002
Aldeide formica	NIOSH 2016:2003 ^(*)

^(*) I metodi di prova così contrassegnati non sono accreditati ACCREDIA.

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI GASSOSE IN ATMOSFERA	Prot. n°	054a/11/PZ
ROSEN Rosignano Energia S.p.A. - Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)	Data:	23/02/2011
ALLEGATO 2 – METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI	Pagina:	3 di 5

2.METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

2.1.PORTATA, TEMPERATURA, VELOCITA', PRESSIONE (UNI 10169:2001)

La portata è stata determinata calcolando, con l'ausilio del tubo di Pitot e di una sonda termometrica, la velocità lineare dell'effluente gassoso nel camino, essendo nota la sezione del condotto nel punto di misura.

Relativamente ai parametri temperatura e pressione, i valori medi relativi agli intervalli di tempo investigati, sono forniti direttamente dallo strumento di misura della velocità.

La percentuale di acqua viene valutata aspirando un flusso noto di effluente gassoso, fatto passare attraverso un gruppo di condensazione, un raccogliore di condensa ed una torre di gel di silice.

L'acqua condensata e quella adsorbita sul gel di silice vengono determinate gravimetricamente.

Il rapporto tra il volume di acqua (espresso come equivalente gassoso) ed il volume totale campionato fornisce la frazione volumetrica di acqua nell'effluente gassoso.

2.2.OSSIGENO (UNI EN 14789:2006)

La determinazione viene effettuata con strumentazione automatica in continuo; l'analizzatore impiegato è di tipo paramagnetico.

La tecnica utilizzata si basa su fatto che l'ossigeno, a differenza della maggior parte delle sostanze presenti in emissione, è una specie fortemente paramagnetica.

Quando un gas contenente ossigeno attraversa un campo magnetico non uniforme, nel quale è immersa una campana rotante di materiale diamagnetico, l'ossigeno presente nel gas provoca una torsione della campana, proporzionale alla concentrazione di O₂.

La verifica di linearità viene effettuata, almeno annualmente, secondo le procedure descritte nella norma UNI EN 14181:2005.

2.3.MATERIALE PARTICELLARE FRAZIONE PM_{2,5} E PM₁₀ (UNI EN ISO 23210-1: 2009)

La determinazione delle frazioni PM₁₀ e PM_{2,5} è stata effettuata, in parallelo, secondo quanto previsto dalla norma sopra citata (determinazione simultanea di PM₁₀ e PM_{2,5} mediante l'uso di un impattore). I campionamenti sono stati effettuati in un punto rappresentativo della sezione di prelievo, con una portata isocineticamente controllata.

Data l'elevata dimensione del diametro del camino (5,7 m) non è stato tecnicamente possibile eseguire gli affondamenti lungo l'intero diametro. Tuttavia sono stati eseguiti gli affondamenti fino alla massima profondità permessa dalle dimensioni del ballatoio e dalla lunghezza della sonda utilizzabile (3 m).

La sezione di misura è stata suddivisa in nove sub-aree equivalenti, seguendo, per quanto possibile, le indicazioni della norma UNI 10169:2001. Le misure sono state effettuate su n.2 prese di campione posizionate a 22,85 m.

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONE GASSOSE IN ATMOSFERA	Prot. n°	054a/11/PZ
ROSEN Rosignano Energia S.p.A. - Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)	Data:	23/02/2011
ALLEGATO 2 – METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI	Pagina:	4 di 5

In Allegato 3 sono individuati sia la quota dove sono state eseguiti gli affondamenti (22,85 m) sia il posizionamento dei 2 bocchelli disponibili.

Le verifiche del punto di prelievo sono state eseguite ad una quota inferiore rispetto alla quota dove sono posizionate le sonde di prelievo dello SME in quanto le dimensioni del ballatoio corrispondente non rendono possibile la movimentazione in sicurezza della strumentazione necessaria alle prove.

Il prelievo delle frazioni sottili $PM_{10}/PM_{2.5}$ è stato eseguito nel punto della sezione di prelievo dove il valore della velocità dei fumi era più rappresentativo (affondamento compreso tra 150 e 240 cm per entrambi gli impianti) in accordo con la norma sopra citata.

Contestualmente alle verifiche della sezione e del punto di prelievo sono state eseguite delle verifiche del profilo di velocità in corrispondenza del punto di prelievo (cfr rapporto di prova n°1023/11 e 1028/11).

Come per la verifica del punto di prelievo, le misure puntuali sono state eseguite fino alla massima profondità permessa dalla sonda utilizzabile (3m). Le considerazioni seguenti valgono per entrambi i camini essendo i layout di impianto gemelli.

Tali verifiche hanno evidenziato come il profilo delle velocità non sia omogeneo in corrispondenza del bocchello di campionamento il cui asse è disposto parallelamente al flusso del condotto di adduzione dei fumi al camino (bocchello 1). In particolare in prossimità del bordo del camino sono stati rilevati dei valori di velocità molto bassi, i quali vanno aumentando man mano che ci si avvicina al centro del condotto. Tale andamento è dovuto alle turbolenze locali generate dai fumi in corrispondenza dell'ingresso del camino, dato che il primo bocchello utilizzato per la verifica è posto poco sopra.

Il profilo di velocità determinato in corrispondenza del secondo bocchello di prelievo, disposto a circa 70° rispetto all'asse del condotto di adduzione, ha invece evidenziato un profilo più regolare delle velocità lungo la porzione di diametro investigabile (bocchello 2).

2.4.BIOSSIDO DI ZOLFO (UNI EN 14791: 2006)

Il prelievo viene effettuato aspirando un volume noto dell'effluente gassoso e facendolo gorgogliare, previa filtrazione del materiale particolato, in una soluzione ossidante (H_2O_2 0,3% per concentrazioni presunte fino a 1.000 mg/Nm^3 e 3% per concentrazioni fino a 2.000 mg/Nm^3) nella quale viene assorbito il biossido di zolfo. La quantificazione viene effettuata determinando gli ioni solfato mediante cromatografia ionica con rivelatore conduttimetrico. I risultati sono espressi in mg/Nm^3 di SO_2 .

2.5.CARBONIO ORGANICO TOTALE (UNI 12619:2002)

La determinazione viene effettuata mediante strumentazione automatica in continuo con rilevatore a ionizzazione di fiamma (FID) e si basa sul principio per cui gli atomi di carbonio organico, ossidandosi in una fiamma di idrogeno, generano una corrente di ionizzazione che viene amplificata, trasformata in segnale continuo e registrata.

La taratura dello strumento con miscele di gas campione permette la trasformazione di tale segnale elettrico in concentrazione. I risultati sono espressi in mg/Nm^3 equivalenti di carbonio.

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONE GASSOSE IN ATMOSFERA	Prot. n°	054a/11/PZ
ROSEN Rosignano Energia S.p.A. - Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)	Data:	23/02/2011
ALLEGATO 2 – METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI	Pagina:	5 di 5

La verifica di linearità viene effettuata, almeno annualmente, secondo le procedure descritte nella norma UNI EN 14181:2005.

2.6.ALDEIDE FORMICA (NIOSH 2016:2003)

Il prelievo è stato effettuato con cartucce di vetro riempite con un materiale adsorbente (silice) ricoperto con 2,4-dinitrofenilidrazina e acido fosforico. Mediante una pompa aspirante SKC viene fatto fluire attraverso il tubo di campionamento un volume noto di aria ad un flusso di 200 ml/min. L'aldeide formica presente nell'aria reagisce con la fenilidrazina formando del derivato.

La cartuccia è stata successivamente eluita con 500 µl di acetonitrile e l'eluato analizzato mediante HPLC.

Per l'analisi si è impiegato un cromatografo liquido Perkin-Elmer collegato ad un rivelatore UV-Visibile, operando alla lunghezza d'onda di 365 nm.

La colonna utilizzata è una Ultra C18 4,6 mm x 150 mm da 5 µm. La fase mobile è costituita da una miscela di CH₃CN:H₂O (50:50 v/v) per 1 minuto, operando in seguito con un gradiente lineare fino a 50% di CH₃CN in 30 minuti con un flusso di 1,5 ml/min.

L'analisi quantitativa è stata effettuata con il metodo dello standard esterno preparando una soluzione a concentrazione nota di aldeide formica, in presenza di dinitrofenilidrazina.

ALLEGATO 3

LAYOUT CAMINO TG1 – TG2

