

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI GASSOSE IN ATMOSFERA

effettuato per conto di

BI-LAB S.r.l.

presso

CALENIA ENERGIA S.P.A.

Centrale di Sparanise (CE)

Camini TG1 - TG2

Febbraio 2015

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	2 di 6	
			Prot. n°	098a/15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	BI-LAB S.r.l.	Presso	CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)	Data	08/04/2015

INDICE

1.Dati identificativi	3
2.Descrizione dell'intervento.....	4
3.Dati produttivi	5
4.Riferimenti legislativi	6
5.Risultati	6


ALLEGATO 1 - RAPPORTI DI PROVA

ALLEGATO 2 - METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	3 di 6	
			Prot. n°	098a/15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	BI-LAB S.r.l.	Presso	CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)	Data	08/04/2015

1.DATI IDENTIFICATIVI

DATI IDENTIFICATIVI COMMITTENTE	
Ragione Sociale:	BI-LAB S.r.l.
Referente:	Dott. Giancarlo Piras
DATI IDENTIFICATIVI AZIENDA TITOLARE DELL'IMPIANTO	
Ragione Sociale:	Calenia Energia S.p.A. - Centrale di Sparanise (CE)
Indirizzo:	SS Appia - Area industriale Ex Pozzi - 81056 Sparanise (CE)
Identificazione punto di emissione sottoposto a monitoraggio:	Camini TG1 - TG2
DATI IDENTIFICATIVI LABORATORIO DI PROVA – Di seguito ECR	
Ragione Sociale:	Eco Chimica Romana S.r.l.
Indirizzo:	Via Morsasco, 71 – 00166 Roma
Tecnici incaricati dell'intervento:	Sig. M. Millozza, Sig. A. Epifanio
Responsabile in campo:	Sig. M. Millozza


	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	4 di 6	
			Prot. n°	098a/15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	BI-LAB S.r.l.	Presso	CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)	Data	08/04/2015

2.DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La società **Bi-Lab S.r.l.**, ha incaricato la Società Eco Chimica Romana S.r.l. di accertare la natura e quantità delle emissioni provenienti dai Camini TG1 e TG2 della Centrale Calenia Energia S.p.A., presso l'Area Industriale ex-Pozzi di Sparanise (CE).

L' intervento è stato effettuato nel periodo 17 ÷ 19 febbraio 2015.

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


	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	5 di 6	
			Prot. n°	098a/15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	BI-LAB S.r.l.	Presso	CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)	Data	08/04/2015

3.DATI PRODUTTIVI

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 TG1		Camino TG2
	18/02/2015	19/02/2015	17/02/2015
Potenza media prodotta [MW]	190,9	195,7	193,8
Portata gas [Sm ³ /h]	53.281	54.154	54.460

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	6 di 6	
			Prot. n°	098a/15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	BI-LAB S.r.l.	Presso	CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)	Data	08/04/2015

4.RIFERIMENTI LEGISLATIVI

La Centrale termoelettrica della società Calenia Energia S.p.A., sita nel comune di Sparanise (CE), è autorizzata all'esercizio dal Decreto AIA (DVA-DEC-2011-0000451 del 05/08/2011), rilasciato dalla Direzione Generale Valutazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare.

5.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

Il Responsabile del Laboratorio
 Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
 Iscrizione n.2012
 Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	1 di 27	
			Prot. n°	/15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	CALENIA ENERGIA S.p.A.	Presso	Stabilimento di Sparanise (CE)	Data	/04/2015

ALLEGATO 1

Rapporti di Prova

Roma, 19 marzo 2015

 Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
 SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)
RAPPORTO DI PROVA N°15/060/1

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Temperatura, Velocità, Portata, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013
Umidità (H ₂ O)	UNI EN 14790:2006
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Mario Millozza	Operatore Tecnico
Antonio Epifanio	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 [mbar]
14,5	3,5	4,5	0,9	1.018
⁽¹⁾ I valori riportati sono espressi su base secca.				

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/1

(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 di campionamento	Velocità fumi [m/s]	Temp. fumi [°C]	Press. fumi [kPa]	Portata effettiva [m³/h]	Portata normalizzata umida [Nm³/h]	Portata normalizzata secca [Nm³/h]	Umidità misurata [% (v/v)]	Ossigeno misurato [% (v/v)] ⁽¹⁾
18/02/2015 16.08 ÷ 17.08	25,35	124,70	101,777	2.844.574	1.961.698	1.866.752	4,84	14,29
18/02/2015 17.15 ÷ 18.15	25,56	124,06	101,855	2.868.139	1.982.654	1.896.805	4,33	14,31
19/02/2015 08.50 ÷ 09.50	25,78	125,00	102,106	2.892.825	1.999.914	1.909.318	4,53	14,51
Media	25,56	124,59	101,913	2.868.513	1.981.422	1.890.958	4,57	14,37

Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm³]	H ₂ O Frigorifero [g]	H ₂ O Drexel [g]	H ₂ O [% (v/v)]
18/02/2015 16.08	60	1,1914	36,07	12,56	4,84
18/02/2015 17.15	60	1,2068	35,82	8,02	4,33
19/02/2015 08.50	60	1,2006	35,24	10,49	4,53

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
 Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
 Iscrizione n.2012
 Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

Roma, 19 marzo 2015

 Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
 SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)
RAPPORTO DI PROVA N°15/060/2

(Pagina 1 di 3)

Identificazione della prova	
Materiale particellare – frazione PM ₁₀ e PM _{2,5}	UNI EN ISO 23210:2009

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

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Mario Millozza	Operatore Tecnico
Antonio Epifanio	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 [mbar]
14,5	3,5	4,5	0,9	1.018

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

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/2

(Pagina 2 di 3)

Identificazione della posizione di campionamento					
Numero linee (diametri) di campionamento: 2		Diametro I			
		Bocchello 1		Bocchello 2	
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]
1	8	25,46	123,51	25,88	124,81
2	26	25,36	124,04	25,95	124,77
3	47	25,51	124,95	25,76	124,85
4	73	25,45	125,47	25,75	124,75
5	116	25,24	125,90	25,47	124,62
6	150	24,75	125,42	25,66	124,85
7	227	24,53	125,32	24,50	124,18
8	253	24,38	125,49	24,35	124,61
9	274	24,24	125,02	24,24	124,87
Valore medio		24,99	125,01	25,28	124,70

Numero linee (diametri) di campionamento: 2		Diametro II			
		Bocchello 1		Bocchello 2	
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]
1	8	24,52	125,04	25,06	124,93
2	26	25,36	124,61	25,27	124,50
3	47	25,28	124,46	25,80	124,35
4	73	25,94	124,48	25,85	124,37
5	116	25,88	124,54	25,83	124,43
6	150	25,22	124,95	25,75	124,84
7	227	24,81	124,72	25,34	124,61
8	253	24,68	125,14	25,22	125,03
9	274	24,84	125,15	25,37	125,04
Valore medio		25,17	124,79	25,50	124,68

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	19/02/2015 10.15	60	1,1412	15/060/PM 4	20/02/2015	23/02/2015
2	19/02/2015 11.23	60	1,1653	15/060/PM 5		
3	19/02/2015 12.33	60	1,1847	15/060/PM 6		

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/2

(Pagina 3 di 3)

RISULTATI – Materiale particolare – frazione PM₁₀ e PM_{2,5}					
N° Prot Campione	Ossigeno misurato [% (v/v)] ⁽¹⁾	Frazione PM ₁₀		Frazione PM _{2,5}	
		Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]
15/060/PM 4	14,60	0,09	0,08	0,06	0,06
15/060/PM 5	14,56	0,07	0,07	0,05	0,05
15/060/PM 6	14,35	0,10	0,09	0,07	0,06
Media	14,50	0,09	0,08	0,06	0,06

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

Roma, 19 marzo 2015

Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/3

(Pagina 1 di 4)

Identificazione della prova	
Polveri	UNI EN 13284-1:2003

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

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

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

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/3

(Pagina 2 di 4)

Identificazione della posizione di campionamento					
Numero linee (diametri) di campionamento: 2		Diametro I			
		Bocchello 1		Bocchello 2	
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]
1	8	25,46	123,51	25,88	124,81
2	26	25,36	124,04	25,95	124,77
3	47	25,51	124,95	25,76	124,85
4	73	25,45	125,47	25,75	124,75
5	116	25,24	125,90	25,47	124,62
6	150	24,75	125,42	25,66	124,85
7	227	24,53	125,32	24,50	124,18
8	253	24,38	125,49	24,35	124,61
9	274	24,24	125,02	24,24	124,87
Valore medio		24,99	125,01	25,28	124,70

Numero linee (diametri) di campionamento: 2		Diametro II			
		Bocchello 1		Bocchello 2	
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]
1	8	24,52	125,04	25,06	124,93
2	26	25,36	124,61	25,27	124,50
3	47	25,28	124,46	25,80	124,35
4	73	25,94	124,48	25,85	124,37
5	116	25,88	124,54	25,83	124,43
6	150	25,22	124,95	25,75	124,84
7	227	24,81	124,72	25,34	124,61
8	253	24,68	125,14	25,22	125,03
9	274	24,84	125,15	25,37	125,04
Valore medio		25,17	124,79	25,50	124,68

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]
14,5	3,5	4,5	0,9

⁽¹⁾ I dati relativi sono espressi su base secca.

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/3

(Pagina 3 di 4)

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 tipo S
Fattore di taratura del tubo di Pitot (K)	0,83
Filtro	
Materiale	Fibra di quarzo
Dimensioni [mm]	47
Temperatura di filtrazione	140
Operazioni di pesatura	
Temperatura di condizionamento [°C]	180

Risultati delle prove

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	18/02/2015 16.08	60	1,1914	15/060/PV 4	20/02/2015	23/02/2015
2	18/02/2015 17.15	60	1,2068	15/060/PV 5		
3	19/02/2015 08.50	60	1,2006	15/060/PV 6		

N° Prot. Campione	Massa polveri sul filtro [mg]	Massa polveri nella soluzione di risciacquo [mg]
15/060/PV 4	0,11	< 0,01 ⁽²⁾
15/060/PV 5	0,10	< 0,01 ⁽²⁾
15/060/PV 6	0,12	< 0,01 ⁽²⁾

⁽²⁾ Valore inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/3

(Pagina 4 di 4)

RISULTATI - Polveri			
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato [% (v/v)] ⁽¹⁾	Concentrazione Normalizzata Secca [mg/Nm ³]	Concentrazione Normalizzata Secca e rif. 15 % O ₂ [mg/Nm ³]
15/060/PV 4	14,29	0,10	0,09
15/060/PV 5	14,31	0,09	0,08
15/060/PV 6	14,51	0,11	0,10
Media	14,37	0,10	0,09

Assicurazione di qualità

Data	Valore di bianco complessivo [mg/Nm³] ⁽³⁾
18/02/2015	< 0,01 ⁽²⁾
19/02/2015	< 0,01 ⁽²⁾

N° Prot. Campione	Deviazione Isocinetica [%]	Conformità con criterio isocinetico
15/060/PV 4	3,65	Rispettata
15/060/PV 5	3,87	Rispettata
15/060/PV 6	2,45	Rispettata

Risultati delle prove di perdita: durante il campionamento non sono state riscontrate perdite alla linea.

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

⁽³⁾ Valori di concentrazione espressi su base secca e normalizzati rispetto a temperatura e pressione.

Roma, 19 marzo 2015

Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/4

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Carbonio Organico Totale (COT)	UNI EN 12619:2013

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

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

Caratteristiche dell'apparecchiatura di campionamento	
Modello Analizzatore	PCF ELETTRONICA SOV/TOC 2001
Intervallo di misura	100 mg/Nm ³
Limite di rilevabilità	0,40 mg/Nm ³
Tempo di risposta	< 1 minuto

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

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/4

(Pagina 2 di 2)

RISULTATI – Carbonio Organico Totale (COT)				
Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Ossigeno misurato secco [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]
18/02/2015 16.08	60	14,29	0,77	0,69
18/02/2015 17.15	60	14,31	0,84	0,75
19/02/2015 08.50	60	14,51	0,63	0,58
Media		14,37	0,75	0,67

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

Roma, 19 marzo 2015

Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/5

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Aldeidi espresse come aldeide formica (HCHO)	CARB method 430 (*)

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

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Mario Millozza	Operatore Tecnico
Antonio Epifanio	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 di inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm ³]	N° Prot. Campione	Data ricevimento /accettazione campioni	Data di analisi
1	18/02/2015 16.08	60	0,060	15/060/ALD 4	20/02/2015	26/02/2015
2	18/02/2015 17.15	60	0,060	15/060/ALD 5		
3	19/02/2015 08.50	60	0,060	15/060/ALD 6		

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

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/5

(Pagina 2 di 2)

RISULTATI - Aldeidi espresse come aldeide formica (HCHO)			
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato secco [% (v/v)]	Concentrazione Normalizzata Secca [mg/Nm ³]	Concentrazione Normalizzata Secca e rif. 15 % O ₂ [mg/Nm ³]
15/060/ALD 4	14,29	0,03	0,03
15/060/ALD 5	14,31	0,03	0,03
15/060/ALD 6	14,51	0,03	0,03
Media	14,37	0,03	0,03

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

Roma, 19 marzo 2015

 Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
 SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)
RAPPORTO DI PROVA N°15/060/6

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Temperatura, Velocità, Portata, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013
Umidità (H ₂ O)	UNI EN 14790:2006
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Mario Millozza	Operatore Tecnico
Antonio Epifanio	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 [mbar]
14,5	3,5	5,0	0,9	1.010
⁽¹⁾ I valori riportati sono espressi su base secca.				

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/6

(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 di campionamento	Velocità fumi [m/s]	Temp. fumi [°C]	Press. fumi [kPa]	Portata effettiva [m³/h]	Portata normalizzata umida [Nm³/h]	Portata normalizzata secca [Nm³/h]	Umidità misurata [% (v/v)]	Ossigeno misurato [% (v/v)] ⁽¹⁾
17/02/2015 10.47 ÷ 11.47	20,41	119,25	101,057	2.290.247	1.590.026	1.509.730	5,05	14,55
17/02/2015 12.06 ÷ 13.06	19,03	119,89	101,050	2.135.394	1.480.002	1.398.010	5,54	14,60
17/02/2015 13.26 ÷ 14.26	18,80	118,91	101,035	2.109.586	1.465.551	1.394.179	4,87	14,58
Media	19,41	119,35	101,047	2.178.409	1.511.860	1.433.973	5,15	14,58

Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm³]	H ₂ O Frigorifero [g]	H ₂ O Drexel [g]	H ₂ O [% (v/v)]
17/02/2015 10.47	60	0,9323	29,92	9,90	5,05
17/02/2015 12.06	60	0,8661	30,67	10,14	5,54
17/02/2015 13.26	60	0,8557	27,00	8,19	4,87

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
 Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
 Iscrizione n.2012
 Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

Roma, 19 marzo 2015

Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/7

(Pagina 1 di 3)

Identificazione della prova	
Materiale particellare – frazione PM ₁₀ e PM _{2,5}	UNI EN ISO 23210:2009

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

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Mario Millozza	Operatore Tecnico
Antonio Epifanio	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 [mbar]
14,5	3,5	5,0	0,9	1.010
⁽¹⁾ I valori riportati sono espressi su base secca.				

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/7

(Pagina 2 di 3)

Identificazione della posizione di campionamento					
Numero linee (diametri) di campionamento: 2		Diametro I			
		Bocchello 1		Bocchello 2	
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]
1	8	19,22	119,08	18,48	118,13
2	26	20,51	119,09	18,76	117,99
3	47	21,56	118,87	19,01	118,16
4	73	22,80	118,31	20,85	118,36
5	116	21,85	118,12	21,68	118,74
6	150	20,64	117,72	21,09	119,04
7	227	20,57	117,36	21,11	119,14
8	253	20,09	117,42	21,04	119,10
9	274	19,79	117,49	20,30	119,21
Valore medio		20,78	118,16	20,26	118,65

Numero linee (diametri) di campionamento: 2		Diametro II			
		Bocchello 1		Bocchello 2	
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]
1	8	19,12	119,27	18,92	119,30
2	26	20,67	119,34	19,15	119,16
3	47	20,85	120,06	19,32	119,33
4	73	22,13	119,49	19,50	119,54
5	116	21,52	119,30	19,36	120,02
6	150	20,32	118,90	19,61	119,85
7	227	20,39	118,53	19,20	119,88
8	253	20,14	118,47	19,09	119,10
9	274	19,87	118,35	19,11	119,09
Valore medio		20,56	119,08	19,25	119,47

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	17/02/2015 14.56	60	0,9312	15/060/PM 1	20/02/2015	23/02/2015
2	17/02/2015 16.02	60	1,1455	15/060/PM 2		
3	17/02/2015 17.14	60	1,1936	15/060/PM 3		

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/7

(Pagina 3 di 3)

RISULTATI – Materiale particolare – frazione PM₁₀ e PM_{2,5}					
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato [% (v/v)] ⁽¹⁾	Frazione PM ₁₀		Frazione PM _{2,5}	
		Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]
15/060/PM 1	14,72	0,09	0,09	0,06	0,06
15/060/PM 2	14,47	0,10	0,09	0,07	0,06
15/060/PM 3	14,36	0,12	0,11	0,09	0,08
Media	14,52	0,10	0,10	0,07	0,07

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

Roma, 19 marzo 2015

Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/8

(Pagina 1 di 4)

Identificazione della prova	
Polveri	UNI EN 13284-1:2003

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

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

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

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/8

(Pagina 2 di 4)

Identificazione della posizione di campionamento					
Numero linee (diametri) di campionamento: 2		Diametro I			
		Bocchello 1		Bocchello 2	
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]
1	8	19,22	119,08	18,48	118,13
2	26	20,51	119,09	18,76	117,99
3	47	21,56	118,87	19,01	118,16
4	73	22,80	118,31	20,85	118,36
5	116	21,85	118,12	21,68	118,74
6	150	20,64	117,72	21,09	119,04
7	227	20,57	117,36	21,11	119,14
8	253	20,09	117,42	21,04	119,10
9	274	19,79	117,49	20,30	119,21
Valore medio		20,78	118,16	20,26	118,65

Numero linee (diametri) di campionamento: 2		Diametro II			
		Bocchello 1		Bocchello 2	
Numero affondamenti	Profondità [cm]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]	Velocità [m/s]	Temp. [°C]
1	8	19,12	119,27	18,92	119,30
2	26	20,67	119,34	19,15	119,16
3	47	20,85	120,06	19,32	119,33
4	73	22,13	119,49	19,50	119,54
5	116	21,52	119,30	19,36	120,02
6	150	20,32	118,90	19,61	119,85
7	227	20,39	118,53	19,20	119,88
8	253	20,14	118,47	19,09	119,10
9	274	19,87	118,35	19,11	119,09
Valore medio		20,56	119,08	19,25	119,47

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]
14,5	3,5	5,0	0,9

⁽¹⁾ I dati relativi sono espressi su base secca.

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/8

(Pagina 3 di 4)

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 tipo S
Fattore di taratura del tubo di Pitot (K)	0,83
Filtro	
Materiale	Fibra di quarzo
Dimensioni [mm]	47
Temperatura di filtrazione	140
Operazioni di pesatura	
Temperatura di condizionamento [°C]	180

Risultati delle prove

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	17/02/2015 10.47	60	0,9323	15/060/PV 1	20/02/2015	23/02/2015
2	17/02/2015 12.06	60	0,8661	15/060/PV 2		
3	17/02/2015 13.26	60	0,8557	15/060/PV 3		

N° Prot. Campione	Massa polveri sul filtro [mg]	Massa polveri nella soluzione di risciacquo [mg]
15/060/PV 1	0,09	< 0,01 ⁽²⁾
15/060/PV 2	0,10	< 0,01 ⁽²⁾
15/060/PV 3	0,07	< 0,01 ⁽²⁾

⁽²⁾ Valore inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/8

(Pagina 4 di 4)

RISULTATI - Polveri			
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato [% (v/v)] ⁽¹⁾	Concentrazione Normalizzata Secca [mg/Nm ³]	Concentrazione Normalizzata Secca e rif. 15 % O ₂ [mg/Nm ³]
15/060/PV 1	14,55	0,11	0,10
15/060/PV 2	14,60	0,13	0,12
15/060/PV 3	14,58	0,09	0,08
Media	14,58	0,11	0,10

Assicurazione di qualità

Data	Valore di bianco complessivo [mg/Nm³] ⁽³⁾
17/02/2015	< 0,01 ⁽²⁾

N° Prot. Campione	Deviazione Isocinetica [%]	Conformità con criterio isocinetico
15/060/PV 1	0,06	Rispettata
15/060/PV 2	- 0,14	Rispettata
15/060/PV 3	- 0,36	Rispettata

Risultati delle prove di perdita: durante il campionamento non sono state riscontrate perdite alla linea.

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

⁽³⁾ Valori di concentrazione espressi su base secca e normalizzati rispetto a temperatura e pressione.

Roma, 19 marzo 2015

Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/9

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Carbonio Organico Totale (COT)	UNI EN 12619:2013

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

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

Caratteristiche dell'apparecchiatura di campionamento	
Modello Analizzatore	PCF ELETTRONICA SOV/TOC 2001
Intervallo di misura	100 mg/Nm ³
Limite di rilevabilità	0,40 mg/Nm ³
Tempo di risposta	< 1 minuto

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

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/9

(Pagina 2 di 2)

RISULTATI – Carbonio Organico Totale (COT)				
Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Ossigeno misurato secco [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 15% O ₂ [mg/Nm ³]
17/02/2015 10.47	60	14,55	0,82	0,76
17/02/2015 12.06	60	14,60	0,79	0,74
17/02/2015 13.26	60	14,58	0,78	0,73
Media		14,58	0,80	0,74

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

Roma, 19 marzo 2015

Spett.le
Calenia Energia S.p.A
Centrale di Sparanise (CE)
SS Appia – Area industriale Ex Pozzi
81056 - Sparanise (CE)

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/10

(Pagina 1 di 2)

Identificazione della prova	
Aldeidi espresse come aldeide formica (HCHO)	CARB method 430 (*)

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

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Centrale di Sparanise (CE)
Denominazione camino	Camino TG2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	6,3
Superficie camino [m ²]	31,17

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Mario Millozza	Operatore Tecnico
Antonio Epifanio	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 di inizio campionamento	Durata [min]	Volume campionato [Nm ³]	N° Prot. Campione	Data ricevimento /accettazione campioni	Data di analisi
1	17/02/2015 10.47	60	0,060	15/060/ALD 1	20/02/2015	26/02/2015
2	17/02/2015 12.06	60	0,060	15/060/ALD 2		
3	17/02/2015 13.26	60	0,060	15/060/ALD 3		

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

RAPPORTO DI PROVA N°15/060/10

(Pagina 2 di 2)

RISULTATI - Aldeidi espresse come aldeide formica (HCHO)			
N° Prot. Campione	Ossigeno misurato secco [% (v/v)]	Concentrazione Normalizzata Secca [mg/Nm ³]	Concentrazione Normalizzata Secca e rif. 15 % O ₂ [mg/Nm ³]
15/060/ALD 1	14,55	0,06	0,06
15/060/ALD 2	14,60	0,04	0,04
15/060/ALD 3	14,58	0,04	0,04
Media	14,58	0,05	0,05

Fine del rapporto di prova

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

Il Responsabile del Laboratorio
Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
Iscrizione n.2012
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	1 di 4	
			Prot. n°	098a /15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	BI-LAB S.r.l.	Presso	CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)	Data	08/04/2015

ALLEGATO 2

Metodologie di campionamento ed analisi

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	2 di 4	
			Prot. n°	098a /15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	BI-LAB S.r.l.	Presso	CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)	Data	08/04/2015


1. PREMESSA

Il presente allegato fornisce una breve descrizione delle metodologie di campionamento e analisi impiegate 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
Temperatura, Velocità, Portata, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013
Umidità (H ₂ O)	UNI EN 14790:2006
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006
Polveri	UNI EN 13284-1:2003
Materiale particolato – frazione PM ₁₀ e PM _{2,5}	UNI EN ISO 23210:2009
Carbonio Organico Totale (COT)	UNI EN 12619:2013
Aldeidi espresse come aldeide formica (HCHO)	CARB method 430 (*)

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

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	3 di 4	
			Prot. n°	098a /15/IDR	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	BI-LAB S.r.l.	Presso	CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)	Data	08/04/2015

2.METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

2.1. TEMPERATURA, VELOCITÀ, PORTATA, PRESSIONE (UNI EN ISO 16911-1:2013)

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, così come previsto dal metodo UNI EN ISO 16911-1:2013 (Annex A).

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

2.2.UMIDITÀ (UNI EN 14790:2006)

La percentuale di acqua è stata valutata, aspirando un flusso noto di effluente gassoso, fatto passare attraverso un gruppo di condensazione, un raccoglitore di condensa ed una torre di gel di silice. L'acqua condensata e quella adsorbita sul gel di silice sono state 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.


2.3.OSSIGENO (UNI EN 14789:2006)

La determinazione è stata 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.

		VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina		4 di 4					
				Prot. n°		098a /15/IDR					
RELAZIONE TECNICA				Rev.		00					
Cliente		BI-LAB S.r.l.		Presso		CALENIA ENERGIA S.p.A. - Sparanise (CE)		Data		08/04/2015	

2.4.POLVERI (UNI EN 13284-1:2013)

In base a quanto previsto dal metodo UNI EN 13284-1:2003, il prelievo del materiale particellare è stato eseguito in condizioni isocinetiche, cioè a una velocità di aspirazione alla sonda di prelievo uguale a quella del fluido all'interno del condotto. La sonda è stata posizionata in punti fluidodinamicamente corretti per il campionamento, cioè in regime di turbolenza dell'effluente gassoso, che assicura l'uniformità del profilo di velocità nella sezione. Le polveri sono state raccolte su filtri in fibra di vetro e determinate successivamente per via gravimetrica secondo la procedura ufficiale sopra citata.

2.5.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.

2.6.CARBONIO ORGANICO TOTALE (UNI 12619:2013)

La determinazione è stata 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/Nm³ equivalenti di carbonio.

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

2.7.ALDEIDE FORMICA (CARB METHOD 430)

Il prelievo è stato effettuato aspirando un volume noto dell'effluente gassoso e facendolo gorgogliare in una soluzione acida acquosa di 2,4-dinitrofenilidrazina (DNPH) con successiva estrazione con solvente organico e analisi mediante HPLC.

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