

Reggio Emilia, 23/12/2011

Spett. le Ditta
T.E.A. S.p.A.
Sede Legale Via Taliercio, 3 – 46100 MANTOVA

Stab. Via Cremona, 40 D/E/F
Presso Cimitero Monumentale di Borgo Angeli
 46100 MANTOVA

Rapporto di prova n° 32279/2011

Finalità Intervento: L'INTERVENTO HA LO SCOPO DI ESPLETARE TUTTI I CAMPIONAMENTI ED ANALISI PREVISTI PER LA MESSA A REGIME DELL'IMPIANTO IN ACCORDO CON ARPA E SECONDO DISPOSIZIONI DELL'ATTO N°21/87 DEL 14/07/2011

Impianto: NUOVO FORNO CREMATORIO (Tipo GEM MATTHEWS CRM/6) – EMISSIONE E1

Punto di Prelievo: CAMINO DI EMISSIONE A VALLE DELL'IMPIANTO FILTRANTE

Impianto di abbattimento: POST-COMBUSTORE, CICLONE CON ADDIZIONE DI SORBALITE E FILTRO A MANICHE

Forma e dimensioni della sezione di misura: Circolare (diametro): 0,30 m

Area della sezione di misura (A): 0,071 m² **Fattore di taratura del tubo di Pitot (α):** 0,69 **Diametro dell'ugello di prelievo d_u:** 8 mm

Date Campionamenti:

- Campionamenti discontinui: I° Prova: 09/11/11	- Campionamenti in continuo: I° Prova: 09/11/11
II° Prova: 10/11/11	II° Prova: 10/11/11
III° Prova: 11/11/11	III° Prova: 11/11/11

Pressione atmosferica (p_{bar}):

- Campionamenti discontinui: I° Prova: 1018	- Campionamenti in continuo: I° Prova: 1018
II° Prova: 1010	II° Prova: 1010
III° Prova: 1012	III° Prova: 1012

RISULTATO MISURE AERODINAMICHE:

Data Campionamenti	09/11/11	10/11/11	11/11/11
Verbale di Prelievo	VPRE3768/11	VPRE3769/11	VPRE3770/11
Temperatura assoluta del gas T _e	358 K (85 °C)	337 K (64 °C)	358 K (85 °C)
Pressione statica assoluta del gas p _e	101795 Pa	101200 Pa	102205 Pa
Velocità media del flusso u	6,176 m/s	5,493 m/s	6,138 m/s
Portata volumica normalizzata umida (p = 101.300 Pa ; T = 273 K)	1205 Nm ³ /h	1130 Nm ³ /h	1200 Nm ³ /h
Contenuto vapore acqueo nei fumi	8,84 %	6,35 %	13,19 %
Portata volumica normalizzata secca (p = 101.300 Pa ; T = 273 K) MEDIA DELL'INTERO CICLO DI CREMAZIONE	1105 Nm³/h	1065 Nm³/h	1060 Nm³/h

RISULTATO CAMPIONAMENTI DISCONTINUI:**I° Giornata 09/11/11:**

Camp.	Parametro	Unità di misura	Valore	Incertezza	Ora inizio campionamento	Ora fine campionamento	Limiti emissivi AIA
QF1678/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	5,9	1,1	11:40	12:40	10
QF1678/11 – S4656/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,003	0,001	11:40	12:40	0,1
QF1657/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	8,4	1,5	12:40	13:40	10
QF1657/11 – S4660/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,003	0,001	12:40	13:40	0,1
QF1666/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	7,3	1,3	14:00	15:00	10
QF1666/11 – S4663/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,003	0,001	14:00	15:00	0,1
QF1660/11 – S4648/11 S4649/11 – S4915/11	Microinquinanti organici di cui: PCDD + PCDF come Diossina equivalente	ng/Nm ³	0,093 (Vedi Tab. A)	0,020	05:00	14:00	0,1

Ossigeno medio misurato durante la giornata di campionamento: 13,0%

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

II° Giornata 10/11/11:

Camp.	Parametro	Unità di misura	Valore	Incertezza	Ora inizio campionamento	Ora fine campionamento	Limiti emissivi AIA
QF1672/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	8,1	1,5	10:15	11:15	10
QF1672/11 – S4658/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,004	0,001	10:15	11:15	0,1
QF1675/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	7,6	1,4	11:15	12:15	10
QF1675/11 – S4662/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,004	0,001	11:15	12:15	0,1
QF1673/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	8,4	1,5	12:15	13:15	10
QF1673/11 – S4665/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,005	0,001	12:15	13:15	0,1
QF1674/11 – S4650/11 S4651/11 – S4916/11	Microinquinanti organici di cui: PCDD + PCDF come Diossina equivalente	ng/Nm ³	0,089 (Vedi Tab. B)	0,020	05:00	14:00	0,1

Ossigeno medio misurato durante la giornata di campionamento: 13,3%

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

III° Giornata 11/11/11:

Camp.	Parametro	Unità di misura	Valore	Incertezza	Ora inizio campionamento	Ora fine campionamento	Limiti emissivi AIA
QF1342/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	6,6	1,2	10:40	11:40	10
QF1342/11 – S4676/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,002	0,000	10:40	11:40	0,1
QF1340/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	8,3	1,5	11:40	12:40	10
QF1340/11 – S4677/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,001	0,010	11:40	12:40	0,1
QF1028/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	8,7	1,6	12:40	13:40	10
QF1028/11 – S4678/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,003	0,000	12:40	13:40	0,1
QF1676/11 – S4674/11 S4675/11 – S4917/11	Microinquinanti organici di cui: PCDD + PCDF come Diossina equivalente	ng/Nm ³	0,095 (Vedi Tab. C)	0,021	05:00	14:00	0,1

Ossigeno medio misurato durante la giornata di campionamento: 13,7%

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

Tabella A - PCDD e PCDF

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore Norm. a 0°C e a 0.1013 MPa	Incertezza	Fattore di tossicità equivalente	Valore finale	Valore Finale Rif. 11% O ₂
2.3.7.8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	1	< 0,019	< 0,019
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	ng/Nm ³	0,023	0,005	0,5	0,012	0,014
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,073	0,016	0,1	0,007	0,009
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,013	0,003	0,1	0,001	0,002
1.2.3.6.7.8 Esaclodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,041	0,009	0,1	0,004	0,005
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclodibenzodiossina (HpCDD)	ng/Nm ³	< 0,016	===	0,01	< 0,000	< 0,000
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	ng/Nm ³	0,186	0,039	0,001	0,000	0,000
2.3.7.8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	ng/Nm ³	0,082	0,016	0,1	0,008	0,010
2.3.4.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	0,041	0,008	0,5	0,021	0,026
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	0,035	0,007	0,05	0,002	0,002
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,064	0,014	0,1	0,006	0,008
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,011	0,002	0,1	0,001	0,001
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,098	0,020	0,1	0,010	0,012
2.3.4.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,187	0,037	0,1	0,019	0,023
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	0,635	0,127	0,01	0,006	0,008
1.2.3.4.7.8.9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	0,158	0,033	0,01	0,002	0,002
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Nm ³	0,086	0,017	0,001	0,000	0,000

Il valore finale delle singole PCDD e PCDF è il prodotto tra il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e il fattore d'equivalenza tossica. Per il calcolo del valore di emissione PCDD+PCDF come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE.

Tabella B - PCDD e PCDF

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore Norm. a 0°C e a 0.1013 MPa	Incertezza	Fattore di tossicità equivalente	Valore finale	Valore Finale Rif. 11% O ₂
2.3.7.8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	1	< 0,019	< 0,019
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	0,5	< 0,010	< 0,010
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,033	0,007	0,1	0,003	0,004
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,031	0,006	0,1	0,003	0,004
1.2.3.6.7.8 Esaclodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,041	0,009	0,1	0,004	0,005
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclodibenzodiossina (HpCDD)	ng/Nm ³	0,512	0,108	0,01	0,005	0,007
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	ng/Nm ³	0,721	0,151	0,001	0,001	0,001
2.3.7.8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	ng/Nm ³	0,087	0,017	0,1	0,009	0,011
2.3.4.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	0,011	0,002	0,5	0,006	0,007
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	0,025	0,005	0,05	0,001	0,002
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,091	0,020	0,1	0,009	0,012
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,047	0,010	0,1	0,005	0,006
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,075	0,015	0,1	0,008	0,010
2.3.4.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,081	0,016	0,1	0,008	0,011
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	0,514	0,103	0,01	0,005	0,007
1.2.3.4.7.8.9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	0,213	0,045	0,01	0,002	0,003
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Nm ³	0,211	0,042	0,001	0,000	0,000

Il valore finale delle singole PCDD e PCDF è il prodotto tra il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e il fattore d'equivalenza tossica. Per il calcolo del valore di emissione PCDD+PCDF come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE.

Tabella C - PCDD e PCDF

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore Norm. a 0°C e a 0.1013 MPa	Incertezza	Fattore di tossicità equivalente	Valore finale	Valore Finale Rif. 11% O ₂
2.3.7.8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	= = =	1	< 0,019	< 0,019
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	ng/Nm ³	0,012	0,003	0,5	0,006	0,008
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,079	0,017	0,1	0,008	0,011
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,041	0,008	0,1	0,004	0,006
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,071	0,016	0,1	0,007	0,010
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	ng/Nm ³	0,011	0,002	0,01	0,000	0,000
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	ng/Nm ³	0,078	0,016	0,001	0,000	0,000
2.3.7.8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	ng/Nm ³	0,067	0,013	0,1	0,007	0,009
2.3.4.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	0,037	0,007	0,5	0,019	0,025
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	0,012	0,002	0,05	0,001	0,001
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,073	0,016	0,1	0,007	0,010
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,008	0,002	0,1	0,001	0,001
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,029	0,006	0,1	0,003	0,004
2.3.4.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,057	0,011	0,1	0,006	0,008
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	0,142	0,028	0,01	0,001	0,002
1.2.3.4.7.8.9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	0,042	0,009	0,01	0,000	0,001
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Nm ³	0,043	0,009	0,001	0,000	0,000

Il valore finale delle singole PCDD e PCDF è il prodotto tra il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e il fattore d'equivalenza tossica. Per il calcolo del valore di emissione PCDD+PCDF come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE.

RISULTATO CAMPIONAMENTI CONTINUI:

- I° Giornata 09/11/11 – IV° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
11:41	Media Oraria:	11,72	4,94	0,21	170,66	1,75	1,59
12:40							
12:41	Media Oraria:	14,18	3,35	0,19	183,90	4,51	0,59
13:49							
Media Cremazione:		13,04	4,09	0,20	177,74	3,23	1,06

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- I° Giornata 09/11/11 – V° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
14:00	Media Oraria:	10,97	8,76	5,77	201,27	2,04	5,20
15:00							
15:01	Media Oraria:	11,56	4,11	3,01	192,74	2,29	2,44
16:08							
Media Cremazione:		11,28	6,31	4,32	196,78	2,17	3,75

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- II° Giornata 10/11/11 – III° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
10:16	Media Oraria:	11,58	37,78	3,97	162,70	2,14	2,33
11:15							
11:16	Media Oraria:	13,97	3,63	0,05	183,20	3,60	0,97
12:15							
12:16	Media Oraria:	14,24	3,30	0,18	159,97	3,84	0,31
13:19							
Media Cremazione:		13,28	14,65	1,37	168,44	3,21	1,18

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- II° Giornata 10/11/11 – IV° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
13:30	Media Oraria:	11,95	41,90	3,85	137,44	2,26	1,73
14:30							
14:31	Media Oraria:	15,10	3,38	0,00	166,61	4,34	0,90
15:44							
Media Cremazione:		13,55	22,86	1,94	152,53	3,34	1,32

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- II° Giornata 10/11/11 – V° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
15:56	Media Oraria:	10,78	31,02	1,39	198,17	1,31	3,49
16:55							
16:56	Media Oraria:	13,60	3,57	0,01	149,61	3,33	0,93
17:55							
17:56	Media Oraria:	15,52	3,61	0,06	169,10	4,17	2,52
18:50							
Media Cremazione:		13,24	12,99	0,50	172,38	2,90	2,31

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- III° Giornata 11/11/11 – II° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
07:53	Media Oraria:	12,35	44,74	3,39	157,18	2,83	1,70
08:52							
08:53	Media Oraria:	14,53	3,42	0,62	184,71	3,54	1,62
09:52							
09:53	Media Oraria:	14,76	3,65	0,56	136,24	3,60	0,00
10:30							
Media Cremazione:		13,79	18,50	1,61	162,74	3,30	1,25

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- III° Giornata 11/11/11 – III° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
10:40	Media Oraria:	10,57	37,92	1,76	167,69	1,98	0,60
11:40							
11:41	Media Oraria:	15,28	3,43	0,72	152,35	4,00	0,09
12:40							
12:41	Media Oraria:	15,10	3,86	0,09	151,84	3,93	0,28
13:43							
Media Cremazione:		13,66	15,01	0,85	157,26	3,31	0,33

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

METODICHE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI:

Portata/Temperatura	UNI 10169 (2001)
Materiale particolare	UNI EN 13284-1 (2003)
Mercurio (Hg)	UNI EN 13211 (2003)
Ossigeno (O ₂) - Monossido di Carbonio (CO) Ossidi di Azoto (NO _x) - Ossidi di Zolfo (SO _x) Acido Cloridrico (HCl)	Analizzatore in continuo FT-IR. (G GAS 10 M - General Impianti).
Carbonio Organico Totale (COT)	Analizzatore elettronico in continuo Thermo-FID ES
PCDD + PCDF come Diossina equivalente	Decreto Ministeriale 25/08/2000 (Appendice 1) + Decreto Ministeriale 25/08/2000 (Allegato 3) + Metodo UNICHIM N.825

Laboratorio Accreditato Accredia al n. 0231

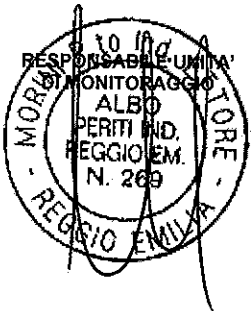
I risultati riportati si riferiscono esclusivamente al campione analizzato.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale senza approvazione scritta di Studio Alfa S.r.l.

Conclusioni: Come si evince dai dati presenti nel Rapporto di Prova, i valori riscontrati nei campionamenti discontinui e le medie delle singole cremazioni misurate nei campionamenti in continuo, rispettano i limiti prescritti nell'Atto dirigenziale n°21/87 del 14/07/2011.
Pertanto si ritiene che la messa a regime dell'impianto in questione abbia avuto esito positivo.

Allegato al presente rapporto di prova:

- Descrizione Tecnica cicli di cremazione.



Responsabile del Laboratorio


Dott. Massimo Ferrari

Reggio Emilia, 23/12/2011

Spett. le Ditta
T.E.A. S.p.A.
Sede Legale Via Taliercio, 3 – 46100 MANTOVA

Stab. Via Cremona, 40 D/E/F
Presso Cimitero Monumentale di Borgo Angeli
46100 MANTOVA

Rapporto di prova n° 32280/2011

Finalità Intervento: L'INTERVENTO HA LO SCOPO DI ESPLETARE TUTTI I CAMPIONAMENTI ED ANALISI PREVISTI PER LA MESSA A REGIME DELL'IMPIANTO IN ACCORDO CON ARPA E SECONDO DISPOSIZIONI DELL'ATTO N°21/87 DEL 14/07/2011

Impianto: NUOVO FORNO CREMATORIO (Tipo GEM MATTHEWS CRM/6RC) – EMISSIONE E2

Punto di Prelievo: CAMINO DI EMISSIONE A VALLE DELL'IMPIANTO FILTRANTE

Impianto di abbattimento: POST-COMBUSTORE, CICLONE, TORRE DI REAZIONE, FILTRO A MANICHE

Forma e dimensioni della sezione di misura: Circolare (diametro): 0,32 m

Area della sezione di misura (A): 0,080 m² **Fattore di taratura del tubo di Pitot (α):** 0,69 **Diametro dell'ugello di prelievo d_u :** 8 mm

Date Campionamenti:

- Campionamenti discontinui: I° Prova: 07/11/11	- Campionamenti in continuo: I° Prova: 28/11/11
II° Prova: 08/11/11	II° Prova: 29/11/11
III° Prova: 09/11/11	III° Prova: 30/11/11

Come da comunicazione Prot. N°2500 del 15/11/2011, si è proceduto ad effettuare il campionamento dei parametri O₂ – CO – COT NO_x - HCL SO₂ nei giorni 28-29-30/11/2011 visto il guasto rilevato sulla sonda ossigeno del forno nuovo durante la prima campagna di monitoraggio.

Pressione atmosferica (p_{bar}):

- Campionamenti discontinui: I° Prova: 1007	- Campionamenti in continuo: I° Prova: 1015
II° Prova: 1009	II° Prova: 1022
III° Prova: 1012	III° Prova: 1024

RISULTATO MISURE AERODINAMICHE:

Data Campionamenti	07/11/11	08/11/11	09/11/11
Verbale di Prelievo	VPRE3747/11	VPRE3748/11	VPRE3749/11
Temperatura assoluta del gas T_e	387 K (114 °C)	418 K (145 °C)	400 K (127 °C)
Pressione statica assoluta del gas p_e	100695 Pa	100900 Pa	101195 Pa
Velocità media del flusso u	6,858 m/s	8,308 m/s	7,630 m/s
Portata volumica normalizzata umida ($p = 101.300$ Pa ; $T = 273$ K)	1390 Nm ³ /h	1565 Nm ³ /h	1505 Nm ³ /h
Contenuto vapore acqueo nei fumi	11,08 %	8,84 %	11,32 %
Portata volumica normalizzata secca ($p = 101.300$ Pa ; $T = 273$ K) MEDIA DELL'INTERO CICLO DI CREMAZIONE	1255 Nm³/h	1435 Nm³/h	1350 Nm³/h

Data Campionamenti	28/11/11	29/11/11	30/11/11
Verbale di Prelievo	VPRE4010/11	VPRE4017/11	VPRE4034/11
Temperatura assoluta del gas T_e	393 K (120 °C)	418 K (145 °C)	413 K (140 °C)
Pressione statica assoluta del gas p_e	101495 Pa	102195 Pa	102395 Pa
Velocità media del flusso u	4,968 m/s	8,008 m/s	4,605 m/s
Portata volumica normalizzata umida ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	1000 Nm^3/h	1525 Nm^3/h	890 Nm^3/h
Contenuto vapore acqueo nei fumi	12,69 %	13,32 %	12,57 %
Portata volumica normalizzata secca ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$) MEDIA DELL'INTERO CICLO DI CREMAZIONE	890 Nm^3/h	1345 Nm^3/h	790 Nm^3/h

RISULTATO CAMPIONAMENTI DISCONTINUI:**I° Giornata 07/11/11:**

Camp.	Parametro	Unità di misura	Valore	Incertezza	Ora inizio campionamento	Ora fine campionamento	Limiti emissivi AIA
QF1518/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	2,1	0,4	10:00	11:00	10
QF1518/11 – S4581/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,041	0,010	10:00	11:00	0,1
QF1658/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	0,38	0,07	11:00	12:00	10
QF1658/11 – S4582/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,011	0,003	11:00	12:00	0,1
QF1501/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	0,25	0,05	12:00	14:00	10
QF1501/11 – S4583/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,007	0,002	12:00	14:00	0,1
QF1379/11 – S4672/11 S4673/11- S4584/11	Microinquinanti organici di cui: PCDD + PCDF come Diossina equivalente	ng/Nm ³	0,006 (Vedi Tab. A)	0,001	10:00	18:00	0,1

Ossigeno medio misurato durante la giornata di campionamento: 11,0%

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

II° Giornata 08/11/11:

Camp.	Parametro	Unità di misura	Valore	Incertezza	Ora inizio campionamento	Ora fine campionamento	Limiti emissivi AIA
QF1352/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	0,61	0,1	08:50	09:50	10
QF1352/11 – S4679/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,031	0,007	08:50	09:50	0,1
QF1662/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	0,18	0,03	09:50	10:50	10
QF1662/11 – S4680/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,016	0,004	09:50	10:50	0,1
QF1659/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	0,17	0,03	11:03	12:03	10
QF1659/11 – S4681/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,019	0,005	11:03	12:03	0,1
QF1495/11 – S4654/11 S4655/11- S4659/11	Microinquinanti organici di cui: PCDD + PCDF come Diossina equivalente	ng/Nm ³	0,009 (Vedi Tab. B)	0,002	08.50	17:00	0,1

Ossigeno medio misurato durante la giornata di campionamento: 11,8%

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- III° Giornata 09/11/11:

Camp.	Parametro	Unità di misura	Valore	Incertezza	Ora inizio campionamento	Ora fine campionamento	Limiti emissivi AIA
QF1679/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	0,61	0,11	06:36	07:36	10
QF1679/11 - S4657/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,028	0,007	06:36	07:36	0,1
QF1661/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	0,53	0,10	07:37	08:37	10
QF1661/11 - S4661/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,035	0,008	07:37	08:37	0,1
QF1663/11	Materiale particolare	mg/Nm ³	0,11	0,02	08:45	09:45	10
QF1663/11 - S4664/11	Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0,013	0,003	08:45	09:45	0,1
QF1677/11 - S4652/11 S4653/11- S4666/11	Microinquinanti organici di cui: PCDD + PCDF come Diossina equivalente	ng/Nm ³	0,011 (Vedi Tab. C)	0,002	05:00	14:00	0,1

Ossigeno medio misurato durante la giornata di campionamento: 10,5%

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

Tabella A - PCDD e PCDF

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore Norm. a 0°C e a 0.1013 MPa	Incertezza	Fattore di tossicità equivalente	Valore finale	Valore Finale Rif. 11% O ₂
2.3.7.8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	1	< 0,019	< 0,019
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	0,5	< 0,010	< 0,010
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,004	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,030	===	0,1	< 0,003	< 0,003
1.2.3.6.7.8 Esaclodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,010	===	0,1	< 0,001	< 0,001
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	ng/Nm ³	< 0,016	===	0,01	< 0,000	< 0,000
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	ng/Nm ³	< 0,009	===	0,001	< 0,000	< 0,000
2.3.7.8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	ng/Nm ³	< 0,006	===	0,1	< 0,001	< 0,001
2.3.4.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,003	===	0,5	< 0,002	< 0,002
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,003	===	0,05	< 0,000	< 0,000
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,055	0,012	0,1	0,006	0,006
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,001	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,002	===	0,1	< 0,000	< 0,000
2.3.4.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,002	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	< 0,010	===	0,01	< 0,000	< 0,000
1.2.3.4.7.8.9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	< 0,043	===	0,01	< 0,000	< 0,000
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Nm ³	< 0,013	===	0,001	< 0,000	< 0,000

Il valore finale delle singole PCDD e PCDF è il prodotto tra il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e il fattore d'equivalenza tossica.

Per il calcolo del valore di emissione PCDD+PCDF come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE.

Tabella B - PCDD e PCDF

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore Norm. a 0°C e a 0.1013 MPa	Incertezza	Fattore di tossicità equivalente	Valore finale	Valore Finale Rif. 11% O ₂
2.3.7.8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	1	< 0,019	< 0,019
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	0,5	< 0,010	< 0,010
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,004	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,030	===	0,1	< 0,003	< 0,003
1.2.3.6.7.8 Esaclodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,058	0,013	0,1	0,006	0,007
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	ng/Nm ³	0,110	0,023	0,01	0,001	0,001
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	ng/Nm ³	0,063	0,013	0,001	0,000	0,000
2.3.7.8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	ng/Nm ³	< 0,006	===	0,1	< 0,001	< 0,001
2.3.4.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,003	===	0,5	< 0,002	< 0,002
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,003	===	0,05	< 0,000	< 0,000
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,003	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,001	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,002	===	0,1	< 0,000	< 0,000
2.3.4.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,002	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	0,085	0,017	0,01	0,001	0,001
1.2.3.4.7.8.9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	< 0,043	===	0,01	< 0,000	< 0,000
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Nm ³	0,043	0,009	0,001	0,000	0,000

Il valore finale delle singole PCDD e PCDF è il prodotto tra il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e il fattore d'equivalenza tossica.
Per il calcolo del valore di emissione PCDD+PCDF come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE.

Tabella C - PCDD e PCDF

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore Norm. a 0°C e a 0.1013 MPa	Incertezza	Fattore di tossicità equivalente	Valore finale	Valore Finale Rif. 11% O ₂
2.3.7.8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	1	< 0,019	< 0,019
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	ng/Nm ³	< 0,019	===	0,5	< 0,010	< 0,010
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,004	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,030	===	0,1	< 0,003	< 0,003
1.2.3.6.7.8 Esaclodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	0,056	0,012	0,1	0,006	0,006
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	ng/Nm ³	0,017	0,004	0,01	0,000	0,000
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	ng/Nm ³	0,094	0,020	0,001	0,000	0,000
2.3.7.8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	ng/Nm ³	0,056	0,011	0,1	0,000	0,000
2.3.4.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,003	===	0,5	< 0,002	< 0,002
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	0,015	0,003	0,05	0,001	0,001
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	0,024	0,005	0,1	0,002	0,002
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,001	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,002	===	0,1	< 0,000	< 0,000
2.3.4.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,002	===	0,1	< 0,000	< 0,000
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	0,211	0,042	0,01	0,002	0,002
1.2.3.4.7.8.9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	< 0,043	===	0,01	< 0,000	< 0,000
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Nm ³	0,086	0,017	0,001	0,000	0,000

Il valore finale delle singole PCDD e PCDF è il prodotto tra il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e il fattore d'equivalenza tossica.
Per il calcolo del valore di emissione PCDD+PCDF come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE.

RISULTATO CAMPIONAMENTI CONTINUI:

- I° Giornata 28/11/11 – I° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
10:18	Media Oraria:	11,80	41,41	1,84	152,09	3,21	26,90
11:17							
11:18	Media Oraria:	13,97	3,61	0,00	153,91	4,49	1,78
12:17							
12:18	Media Oraria:	14,75	6,22	0,01	107,17	4,95	1,46
13:18							
Media Cremazione:		13,50	17,08	0,62	137,72	4,21	10,05

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- I° Giornata 28/11/11 – II° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
16:31	Media Oraria:	12,97	35,86	1,99	117,55	3,44	22,32
17:30							
17:31	Media Oraria:	14,04	3,66	0,00	134,88	5,70	1,47
18:30							
18:31	Media Oraria:	14,39	3,71	0,00	101,41	5,52	1,25
19:36							
Media Cremazione:		13,82	14,13	0,65	117,51	4,90	8,16

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- II° Giornata 29/11/11 – I° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
10:37	Media Oraria:	12,34	38,51	2,50	186,48	6,96	14,41
11:36							
11:37	Media Oraria:	13,50	4,80	0,08	181,18	5,84	0,74
12:46							
12:47	Media Oraria:	13,87	3,59	0,02	96,41	5,28	0,22
13:43							
Media Cremazione:		13,24	15,31	0,84	157,32	6,04	5,00

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- II° Giornata 29/11/11 – II° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
16:05	Media Oraria:	12,78	30,49	2,46	185,34	5,32	5,32
17:04							
17:05	Media Oraria:	14,05	5,37	0,01	142,30	5,83	5,83
18:04							
18:05	Media Oraria:	14,61	4,32	0,00	99,97	5,75	5,72
19:08							
Media Cremazione:		13,83	13,25	0,81	141,85	5,63	5,63

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- III° Giornata 30/11/11 – I° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
08:12	Media Oraria:	12,20	8,17	1,47	145,03	5,42	1,54
09:13							
09:14	Media Oraria:	13,03	3,62	0,06	140,12	5,17	0,09
10:19							
Media Cremazione:		12,62	5,84	0,75	142,52	5,29	0,80

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

- III° Giornata 30/11/11 – II° Cremazione:

ORA		O ₂ %	CO (mg/Nm ³)	COT (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)
10:46	Media Oraria:	12,82	43,29	3,70	177,95	3,75	12,76
11:45							
11:46	Media Oraria:	13,20	11,70	2,92	186,25	5,33	1,01
12:45							
12:46	Media Oraria:	14,49	4,11	3,24	114,72	5,59	0,50
13:46							
Media Cremazione:		13,50	19,70	3,29	159,64	4,89	4,76

I valori riportati in tabella sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e sono riferiti all'effluente gassoso secco e all'11% di ossigeno.

METODICHE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI:

Portata/Temperatura	UNI 10169 (2001)
Materiale particolare	UNI EN 13284-1 (2003)
Mercurio (Hg)	UNI EN 13211 (2003)
Ossigeno (O ₂) - Monossido di Carbonio (CO) Ossidi di Azoto (NO _x) - Ossidi di Zolfo (SO _x) Acido Cloridrico	Analizzatore in continuo FT-IR. (G GAS 10 M - General Impianti).
Carbonio Organico Totale (COT)	Analizzatore elettronico in continuo Thermo-FID ES
PCDD + PCDF come Diossina equivalente	Decreto Ministeriale 25/08/2000 (Appendice 1) + Decreto Ministeriale 25/08/2000 (Allegato 3) + Metodo UNICHIM N.825

Laboratorio Accreditato Accredia al n. 0231

I risultati riportati si riferiscono esclusivamente al campione analizzato.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale senza approvazione scritta di Studio Alfa S.r.l.

Conclusioni: Come si evince dai dati presenti nel Rapporto di Prova, i valori riscontrati nei campionamenti discontinui e le medie delle singole cremazioni misurate nei campionamenti in continuo, rispettano i limiti prescritti nell'Atto dirigenziale n°21/87 del 14/07/2011.
Pertanto si ritiene che la messa a regime dell'impianto in questione abbia avuto esito positivo.

Allegato al presente rapporto di prova:

- Descrizione Tecnica cicli di cremazione.



Responsabile del Laboratorio


Dott. Massimo Ferrari