

Rapporto di prova n°

180923-01

Pagina 1\6

Del 21-dic-18

Descrizione **Emissioni gassose controllo annuale**

Spettabile:
APS HOLDING spa
Via Salboro 22/b
35124 PADOVA (PD)

Accettazione **180923**

Data inizio prove **31-ott-18** Data fine prove **03-dic-18**

Impianto **Impianto crematorio del comune di Padova Via del cimitero - PADOVA (PD)**

Punto di emissione **Piattaforma di campionamento a camino**

Latitudine **N 45°25'01,44"** Longitudine **E 11°51'02,49"**

Riferimento di Legge o Autorizzazione **Autorizzazione emissioni Prot. Nr.6657/EM Prot. Gen. 122856/13 del 05/09/2013 rilasciata dalla provincia di Padova**

Prelevatore **Eco-Research**

Caratteristiche del camino

Condizioni ambientali	temperatura: 17 °C ; umidità relativa: 50 %
Condizioni di esercizio	durante i prelievi l'impianto è in marcia regolare con tre forni
Descrizione processo	processo discontinuo con due forni di incenerimento salme su letto fisso, punto di emissione unico
Tipologia impianto abbattimento	filtri in tessuto
Descrizione punto di prelievo	piattaforma di campionamento scoperta dotata di 2 accessi
Forma geometrica camino	circolare
Affondamenti	30 cm su due assi (misure comprese dei 10 cm della flangia)
Isocinetismo	grado di isocinetismo medio pari a 0,99

Misura della Pressione Dinamica in Pascal

PDm = 36

PD1 = 34

PD2 = 38

ISO 12039:2001

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Anidride carbonica	% V/V	3,9	± 0,2		

UNI EN 14789:2017

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Ossigeno	% V/V	15,8	± 0,4		

UNI EN 14790:2017

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Vapore acque	% Vol.	6,1	± 0,5		

UNI EN ISO 16911-1:2013 (senza Annex C, D, E)

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Misura del lato/Diametro	cm (*)	40			
Sezione del camino	m ² (*)	0,126			
Temperatura fumi	°C (*)	107			
Pressione atmosferica	mbar (*)	1019			
Pressione statica	mm H2O (*)	-1,0			
Velocità fumi	m/sec	8,80	± 0,97		
Portata Normalizzata fumi	Nm ³ /h	2890	± 320		
Portata Normalizzata fumi secchi	Nm ³ /h	2700	± 300		
Massa molare media del gas	(*)	29,26			

Dati normalizzati a 0°C, 101,3 kPa

Segue Rapporto di
prova n°:

180923-01

Del **21-dic-18**

Pagina 2\6

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		6	6	6				
Flusso di aspirazione (lt/min):		12,87	12,57	9,33				
Volume aspirato normalizzato (lt):		716	701	524				
Data campionamento:		31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18				
Ora inizio - ora fine:		10:50 - 11:50	13:07 - 14:07	15:15 - 16:15				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Temperatura Fumi (°C):		109	106	96				
Pressione statica (mmH2O):		-1	-0,9	-0,8				
Pressione atmosferica (mBar):		1018	1017	1017				
Ossigeno di Riferimento (%):		11	11	11				
Ossigeno medio misurato (%):		15,1	14,7	16				
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):		4,4	4,8	2,8				
Velocità media (m/s):		9	9	7,2				
Portata (Nm³/h):		2922		2420				
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Polveri raccolte sul filtro	mg	0	0	0				UNI EN 13284-1:2017
Polveri	mg/Nm³	1,1	1,2	1,2	1,2	10	0,1	UNI EN 13284-1:2017
	Incertezza	± 0,6	± 0,7	± 0,7				
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		7	5	5				
Flusso di aspirazione (lt/min):		14,5	9,73	8,98				
Volume aspirato normalizzato (lt):		807	543	502				
Data campionamento:		31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18				
Ora inizio - ora fine:		09:44 - 10:44	11:55 - 12:55	14:11 - 15:11				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Temperatura Fumi (°C):		110	111	98				
Pressione statica (mmH2O):		-1,3	-1,3	-0,8				
Pressione atmosferica (mBar):		1019	1017	1017				
Ossigeno di Riferimento (%):		11	11	11				
Ossigeno medio misurato (%):		15,6	15,7	17,6				
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):		4,2	4,1	2,8				
Velocità media (m/s):		9,7	9,7					
Portata (Nm³/h):		3143	3137					
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Metalli								UNI EN 14385:2004
Cadmio e i suoi composti	mg/Nm³	0,0141	0,0076	0,0104	0,0107		0,0033	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0030	± 0,0016	± 0,0022				
	g/h	0,0230	0,0124	0,0147	0,0167		0,0056	
Tallio e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0031	< 0,0031	< 0,0027				
Somma Cd + Tl	mg/Nm³	0,0141	0,0076	0,0104	0,0107	0,05	0,0033	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0032	± 0,0017	± 0,0024				
	g/h	0,0230	0,0124	0,0147	0,0167		0,0056	
Antimonio e i suoi composti	mg/Nm³	0,0097	0,0207	0,0222	0,0175		0,0068	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0024	± 0,0052	± 0,0056				
	g/h	0,0159	0,0338	0,0313	0,0270		0,0097	
Arsenico e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0031	< 0,0031	< 0,0027				

(*) = Le prove che riportano questo simbolo a fianco del risultato non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA.

Segue Rapporto di
prova n°:

180923-01

Del **21-dic-18**

Pagina 3\6

Controllo:	1	2	3					
Diametro ugello (mm):	7	5	5					
Flusso di aspirazione (lt/min):	14,5	9,73	8,98					
Volume aspirato normalizzato (lt):	807	543	502					
Data campionamento:	31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18					
Ora inizio - ora fine:	09:44 - 10:44	11:55 - 12:55	14:11 - 15:11					
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60					
Temperatura Fumi (°C):	110	111	98					
Pressione statica (mmH2O):	-1,3	-1,3	-0,8					
Pressione atmosferica (mBar):	1019	1017	1017					
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11					
Ossigeno medio misurato (%):	15,6	15,7	17,6					
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):	4,2	4,1	2,8					
Velocità media (m/s):	9,7	9,7						
Portata (Nm³/h):	3143	3137						
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Cobalto e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0031	< 0,0031	< 0,0027				
Cromo totale e i suoi composti	mg/Nm³	0,0088	0,0161	0,0151	0,0133		0,0040	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0021	± 0,0039	± 0,0036				
	g/h	0,0144	0,0263	0,0213	0,0207		0,0060	
Manganese e i suoi composti	mg/Nm³	0,0072	0,0216	0,0142	0,0143		0,0072	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0014	± 0,0041	± 0,0027				
	g/h	0,0118	0,0352	0,0200	0,0223		0,0119	
Nichel e i suoi composti	mg/Nm³	0,0084	0,0148	0,0165	0,0132		0,0043	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0018	± 0,0031	± 0,0035				
	g/h	0,0137	0,0241	0,0233	0,0204		0,0058	
Piombo e i suoi composti	mg/Nm³	0,1036	0,0201	0,0210	0,0482		0,0480	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0228	± 0,0044	± 0,0046				
	g/h	0,1693	0,0328	0,0296	0,0772		0,0797	
Rame e i suoi composti	mg/Nm³	0,0272	0,0154	0,0192	0,0206		0,0060	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0063	± 0,0035	± 0,0044				
	g/h	0,0445	0,0251	0,0271	0,0322		0,0107	
Stagno e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0031	< 0,0031	< 0,0027				
Vanadio e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0031	< 0,0031	< 0,0027				
Somma Sb-As-Pb-Cr-Co-Cu-Mn-Ni-Sn-V	mg/Nm³	0,165	0,109	0,108	0,127	0,5	0,033	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,040	± 0,026	± 0,026				
	g/h	0,270	0,178	0,152	0,200	2,8	0,062	
Zinco e i suoi composti	mg/Nm³	1,3649	0,9182	1,1464	1,1432		0,2234	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,3139	± 0,2112	± 0,2637				
	g/h	2,2307	1,4978	1,6173	1,7819		0,3932	

Segue Rapporto di
prova n°:

180923-01

Del **21-dic-18**

Pagina 4/6

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		5	5	5				
Flusso di aspirazione (lt/min):		9,93	9,62	6,42				
Volume aspirato normalizzato (lt):		553	537	361				
Data campionamento:		31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18				
Ora inizio - ora fine:		10:50 - 11:50	13:07 - 14:07	15:15 - 16:15				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Temperatura Fumi (°C):		109	106	96				
Pressione statica (mmH2O):		-1	-0,9	-0,8				
Pressione atmosferica (mBar):		1018	1017	1017				
Ossigeno di Riferimento (%):		11	11	11				
Ossigeno medio misurato (%):		15,1	14,7	16,1				
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):		4,4	4,8	2,8				
Velocità media (m/s):		9	0,8	7,2				
Portata (Nm³/h):		2922	252	2420				
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Mercurio	mg/Nm³	0,0173	0,0056	0,0017	0,0082	0,05	0,0081	UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013
	Incertezza	± 0,0053	± 0,0024	± 0,0014				
	g/h	0,0263	0,0007	0,0021	0,0097	1	0,0144	
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):		2,93	2,95	2,92				
Volume aspirato normalizzato (lt):		163	165	164				
Data campionamento:		31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18				
Ora inizio - ora fine:		10:50 - 11:50	13:07 - 14:07	15:15 - 16:15				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Ossigeno medio misurato (%):		15,1	14,7	16,1				
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm³	0,16	0,10	0,12	0,13	4	0,03	ISO 15713:2006 (*)
	g/h	0,23	0,14	0,17	0,18	5,5	0,05	
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm³	1,00	5,6	5,3	4,0	60	2,6	UNI EN 1911:2010
	Incertezza	± 0,30	± 1,1	± 1,1				
	g/h	< 2,7	7,9	7,5	5,6	45	3,6	
Ossidi di zolfo (come SO2)	mg/Nm³	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,5	200		UNI EN 14791:2017
	g/h	< 13,6	< 13,6	< 13,6	< 5,3	200		
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Data campionamento:		31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18				
Ora inizio - ora fine:		10:50 - 11:50	13:07 - 14:07	15:15 - 16:15				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Ossigeno medio misurato (%):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Ossigeno	% V/V	15,8	14,7	16,1	15,5		0,7	UNI EN 14789:2017
	Incertezza	± 0,4	± 0,4	± 0,4				
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm³	22,0	14,0	28,0	21,3	100	7,0	UNI EN 15058:2017
	Incertezza	± 2,3	± 1,8	± 2,7				
	g/h	59,7	38,0	76,0	57,9	450	19,1	
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nm³	350	244	239	278	400	63	UNI EN 14792:2017
	Incertezza	± 33	± 23	± 23				
	g/h	950	662	648	753	1950	170	

(*) = Le prove che riportano questo simbolo a fianco del risultato non rientrano nell'accreditamento ACCREDIA.

Segue Rapporto di
 prova n°:

180923-01

Del **21-dic-18**

Pagina 5\6

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Data campionamento:		31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18	31/10/18-31/10/18				
Ora inizio - ora fine:		10:50 - 11:50	13:07 - 14:07	15:15 - 16:15				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Ossigeno medio misurato (%):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Carbonio organico totale (C.O.T.)	mg/Nm ³	< 1	< 1	< 1	< 1	20		UNI EN 12619:2013
	g/h	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 0,6	60		
Controllo:		1						
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):		652						
Ora inizio - ora fine:								
Durata effettiva prelievo (min):								
Ossigeno medio misurato (%):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Polveri (bianco di campo)	mg/Nm ³	0,1			0,1			UNI EN 13284-1:2017
Controllo:		1						
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Ora inizio - ora fine:								
Durata effettiva prelievo (min):								
Ossigeno medio misurato (%):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Polveri a monte filtro (lavaggio)	mg	< 0,1			< 0,05			UNI EN 13284-1:2017

Segue Rapporto di
prova n°:

180923-01

Del **21-dic-18**

Pagina 6/6

Note al rapporto di prova:

Il sistema di filtrazione utilizzato è in titanio, con filtro ditale in fibra di quarzo ed ugello avente diametro di 5 mm. Linea di prelievo in vetro.

I risultati delle concentrazioni degli inquinanti sono espressi sul fumo secco, normalizzato a condizioni normali (273°K e 101,3 Kpa), per un contenuto di ossigeno pari al 11%.

I risultati delle portate orarie degli inquinanti sono espressi in g/h sul fumo secco, normalizzato a condizioni normali (273°K e 101,3 Kpa).

Durante tutto il periodo del campionamento non sono state evidenziate anomalie significative nel processo dell'impianto.

Durante tutto il periodo del prelievo non sono stati registrati dati anomali nelle misure puntuali.

I limiti di cui sopra, per l'impianto di cremazione del Comune di Padova, si riferiscono a:

- Provvedimento n.6657/EM Prot. Gen. N. 122856/13 del 05/09/2013: "Autorizzazione alla continuazione dell'attività comportante emissioni in atmosfera e alla modifica sostanziale dell'impianto esistente di cremazione", emessa da Provincia di Padova - Settore Ambiente - Servizio Ecologia; **art. 3 Tabella 3.1**

- **Parte II All.1 alla Parte V D.Lgs. 152/2006**

- **D.Lgs 4 marzo 2014, n. 46 Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento).**

Misure eseguite da sig. Mirko Signorello e Gambirasio Dario abilitati per il campionamento delle emissioni gassose.

Strumento:

Il gas è stato prelevato mediante sonda riscaldata e gruppo frigorifero termostato a 4°C prima dell'analizzatore

HORIBA mod. PG250 SN PLK70V5HH

Range di lettura:

O₂ 0-25% V/V;

CO 0-500ppm (= 0-625 mg/m³);

NO_x 0-500 ppm (= 0-1025 mg/m³);

CO₂ 0 - 20% V/V

Prima e dopo l'inizio delle misure lo strumento è stato verificato mediante utilizzo di gas certificati:

Gas -1

Prodotti: Sapiro

Matricole interne: M233

CO 437 ppm ±2%

NO 219 ppm ±2%

CO₂ 19,21 % V/V ± 2%

Gas -2

Prodotti: Sapiro

Matricole interne: M215

COT 24,9 ppm ±2%

Caratteristiche dell'analizzatore per la determinazione di NO_x:

Tempo di risposta 50 sec

Errore di linearità 1.66%

Deriva di span 1.9%

Sensibilità alla temperatura ambiente 2.88%

Sensibilità alla tensione elettrica 0.0%

Efficienza del convertitore 97.6 %

Perdite sistema 2,0 % del fondo scala

Scarto tipo di ripetibilità, a zero di concentrazione < 0.1%

Scarto tipo di ripetibilità, alla concentrazione di span 0.8%

Limite di determinazione <0.3%

Deriva di zero 2.00%

Sensibilità al flusso del campione 0.0%

Sensibilità alla pressione ambiente 0.0%

Interferenze 0.8%

Caratteristiche dell'analizzatore per la determinazione di CO:

Tempo di risposta 50 sec

Errore di linearità 0.2%

Deriva di span 0.8%;

Sensibilità alla temperatura ambiente 1.8%

Sensibilità alla tensione elettrica 0.0%

Perdite sistema 2.0 % del fondo scala

Scarto tipo di ripetibilità, a zero di concentrazione < 0.1%

Scarto tipo di ripetibilità, alla concentrazione di span 0.5%

Limite di determinazione 0.4%

Deriva di zero 1.00%

Sensibilità al flusso del campione 0.0%

Sensibilità alla pressione ambiente 0.0%

Interferenze 0.8%

L'incertezza riportata nel presente documento è l'incertezza estesa ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo composta per un fattore di copertura k = 2, che per una distribuzione normale porta ad un livello di confidenza approssimativamente del 95%. Per i valori inferiori al limite di quantificazione, l'incertezza non viene espressa.

Il presente rapporto di prova, riproducibile solo integralmente salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio, riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.

Il direttore

documento firmato digitalmente

Werner Tirlir 198 Ord.Chimici Trentino Alto Adige