

Rapporto di prova n°

171631-01

Pagina 1\6

Del **28-dic-17**

Descrizione **Emissioni gassose**

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

Accettazione **171631**

Data inizio prove **24-nov-17** Data fine prove **07-dic-17**

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**

Condizioni del camino

Condizioni ambientali	temperatura: 16 °C ; umidità relativa:38%
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 = 110
PD1 = 110
PD2 = 109

Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati (metodo UNI 16911:2013 senza Annex C, D, E)

Data inizio campionamento	24/11/2017	Ora inizio campionamento	09:14
Data fine campionamento	24/11/2017	Ora fine campionamento	15:52
Temperatura media condotto	133		°C
Velocità media	15,9 ± 0,8		m/s
Area della sezione al punto di misura	0,1257		m ²
Diametro della sezione al punto di misura	0,40		m
Portata umida nelle condizioni di riferimento	§ 4870 ± 292		Nm ³ /h
Portata secca nelle condizioni di riferimento	§ 4620 ± 277		Nm ³ /h
Pressione Atmosferica	1019		mbar
Pressione Statica	1		mmH ₂ O
Ossigeno di riferimento	11		%
Massa volumica del gas	0,864		Kg/m ³
Massa molare media della miscela gassosa	28,60		
Composizione chimica della miscela gassosa			
Ossigeno	15,9 ± 0,3 % V/V gas secco	UNI EN 14789:2017	
Anidride Carbonica	3,4 ± 0,3 % V/V gas secco	ISO 12039:2001	
Azoto	80,7 % V/V gas secco		
Acqua	5,2 ± 0,2 % V/V gas	UNI EN 14790:2017	

§ Dati normalizzati a 0°C, 101,3 kPa

Segue Rapporto di
prova n°:

171631-01

Del **28-dic-17**

Pagina 2\6

Controllo:	1	2	3					
Diametro ugello (mm):	5	5	5					
Flusso di aspirazione (lt/min):	12,3	12,5	10,7					
Volume aspirato normalizzato (lt):	1455	1438	1429					
Data campionamento:	24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17					
Ora inizio - ora fine:	09:14 - 11:18	11:21 - 13:24	13:28 - 15:52					
Durata effettiva prelievo (min):	124	123	144					
Temperatura Fumi (°C):	134	135	130					
Pressione statica (mmH2O):	0,5	0,5	0,5					
Pressione atmosferica (mBar):	1020	1019	1018					
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11					
Ossigeno medio misurato (%):	15,5	16	0					
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):	4	3,4	0					
Velocità media (m/s):	16,6	16	15					
Portata (Nm³/h):	5060	4870	4630					
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Polveri	mg/Nm³	< 1	< 1	< 1	< 0,5	10		UNI EN 13284-1:2003
Cadmio e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046				
Tallio e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0011			
Somma Cd + Tl	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005	0,05		UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0011			
Antimonio e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0002			
Arsenico e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0009			
Cobalto e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046				
Cromo totale e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0020			
Manganese e i suoi composti	mg/Nm³	0,0124	0,0114	0,0116	0,0118		0,0005	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0024	± 0,0022	± 0,0022				
	g/h	0,0320	0,0283	0,0274	0,0292		0,0024	
Nichel e i suoi composti	mg/Nm³	0,0092	0,0194	0,0219	0,0168		0,0067	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0019	± 0,0041	± 0,0046				
	g/h	0,0237	0,0482	0,0517	0,0412		0,0153	
Piombo e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0010			
Rame e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0004			

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

Segue Rapporto di
 prova n°:

171631-01

Del **28-dic-17**

Pagina 3\6

Controllo:	1	2	3					
Diametro ugello (mm):	5	5	5					
Flusso di aspirazione (lt/min):	12,3	12,5	10,7					
Volume aspirato normalizzato (lt):	1455	1438	1429					
Data campionamento:	24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17					
Ora inizio - ora fine:	09:14 - 11:18	11:21 - 13:24	13:28 - 15:52					
Durata effettiva prelievo (min):	124	123	144					
Temperatura Fumi (°C):	134	135	130					
Pressione statica (mmH2O):	0,5	0,5	0,5					
Pressione atmosferica (mBar):	1020	1019	1018					
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11					
Ossigeno medio misurato (%):	15,5	16	0					
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):	4	3,4	0					
Velocità media (m/s):	16,6	16	15					
Portata (Nm³/h):	5060	4870	4630					
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.			Media	Limite	Dev. Std.	Metodo	
Stagno e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0005		UNI EN 14385:2004	
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0005			
Vanadio e i suoi composti	mg/Nm³	0,0013	0,0016	0,0018	0,0016	0,0003	UNI EN 14385:2004	
	Incertezza	$\pm 0,0003$	$\pm 0,0004$	$\pm 0,0005$				
	g/h	< 0,0051	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0039			
Somma Sb-As-Pb-Cr-Co-Cu-Mn-Ni-Sn-V	mg/Nm³	0,025	0,034	0,037	0,032	0,5	0,006	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	$\pm 0,006$	$\pm 0,008$	$\pm 0,009$				
	g/h	0,065	0,084	0,087	0,079	2,8	0,012	
Zinco e i suoi composti	mg/Nm³	0,0308	0,0373	0,0410	0,0364	0,0052	UNI EN 14385:2004	
	Incertezza	$\pm 0,0071$	$\pm 0,0086$	$\pm 0,0094$				
	g/h	0,0795	0,0926	0,0968	0,0896	0,0090		

Segue Rapporto di
prova n°:

171631-01

Del **28-dic-17**

Pagina 4\6

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		5	5	5				
Flusso di aspirazione (lt/min):		9,8	9,8	9,8				
Volume aspirato normalizzato (lt):		554	548	554				
Data campionamento:		24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17				
Ora inizio - ora fine:		10:18 - 11:18	12:24 - 13:24	14:52 - 15:52				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Temperatura Fumi (°C):		135	135	130				
Pressione statica (mmH2O):		0,5	0,5	0,5				
Pressione atmosferica (mBar):		1020	1018	1018				
Ossigeno di Riferimento (%):		11	11	11				
Ossigeno medio misurato (%):		15,3	15,9	15,9				
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):		4,2	3,4	3,4				
Velocità media (m/s):		16,8	15,8	14,6				
Portata (Nm³/h):		5120	4800	4480				
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Mercurio	mg/Nm³	0,0018	0,0016	< 0,0010	0,0013	0,05	0,0007	UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013
	Incertezza	$\pm 0,0015$	$\pm 0,0014$					
	g/h	< 0,0051	< 0,0048	< 0,0045	< 0,0029	1		
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		5	5	5				
Flusso di aspirazione (lt/min):		3,1	3,1	3				
Volume aspirato normalizzato (lt):		176	171	166				
Data campionamento:		24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17				
Ora inizio - ora fine:		10:18 - 11:18	12:24 - 13:24	14:52 - 15:52				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Ossigeno medio misurato (%):		15,3	15,9	15,9				
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm³	0,05	0,07	0,10	0,07	4	0,03	ISO 15713:2006 (*)
	g/h	0,12	0,16	0,24	0,17	5,5	0,06	
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm³	1,50	1,80	1,90	1,73	60	0,21	UNI EN 1911:2010
	Incertezza	$\pm 0,43$	$\pm 0,50$	$\pm 0,53$				
	g/h	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,1	45		
Ossidi di zolfo (come SO2)	mg/Nm³	5,8	< 5,0	< 5,0	3,6	200	1,9	UNI EN 14791:2017
	g/h	< 23,1	< 23,1	< 23,1	< 8,5	200		
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Data campionamento:		24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17				
Ora inizio - ora fine:		09:14 - 10:14	10:18 - 11:18	11:21 - 12:21				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Ossigeno medio misurato (%):		15,6	15,3	16,1				
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Ossigeno	% V/V	15,6	15,3	16,1	15,7		0,4	UNI EN 14789:2006
	Incertezza	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$				
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm³	15,0	22,0	21,0	19,3	100	3,8	UNI EN 15058:2006
	Incertezza	$\pm 1,9$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$				
	g/h	69,3	100	97,0	89	450	17	

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

Segue Rapporto di
 prova n°:

171631-01

Del **28-dic-17**

Pagina 5\6

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Data campionamento:		24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17	24/11/17-24/11/17				
Ora inizio - ora fine:		09:14 - 10:14	10:18 - 11:18	11:21 - 12:21				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Ossigeno medio misurato (%):		15,6	15,3	16,1				
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Ossidi di azoto (come NO ₂)	mg/Nm ³	284	309	317	303	400	17	UNI EN 14792:2006
	Incertezza	± 27	± 29	± 30				
	g/h	1312	1428	1465	1402	1950	80	
Carbonio organico totale (C.O.T.)	mg/Nm ³	1,0	2,0	2,0	1,7	20	0,6	UNI EN 12619:2013
	Incertezza	± 1,1	± 1,3	± 1,3				
	g/h	4,6	9,2	9,2	7,7	60	2,7	

Segue Rapporto di
prova n°:

171631-01

Del **28-dic-17**

Pagina 6/6

Note al rapporto di prova:

Il sistema di filtrazione utilizzato è in titanio, con filtro ditale in fibra di quarzo. 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 dott. Monteleone Giuseppe abilitati per il campionamento delle emissioni gassose, con strumento HORIBA mod. PG250 SN PLK70V5HH. Il gas è stato prelevato mediante sonda riscaldata e gruppo frigorifero termostato a 4°C prima dell'analizzatore. Range di lettura: CO2 0-20% V/V; CO 0-500ppm (= 0-625 mg/m3); NOx 0-500 ppm (= 0-1025 mg/m3); CO2 0 - 20%. Prima e dopo l'inizio delle misure lo strumento è stato verificato mediante utilizzo di gas certificati matricole interne; M-223; M789 prodotti da Sapió aventi le seguenti concentrazioni: CO2 19,19 ± 2%; CO 181,7 ppm ±2%; NO 210 ppm ±2%; Propano 89,9 e 2,01 ppm ±2% e O2 2,98% ±2%

Caratteristiche dell'analizzatore per la determinazione di NOx:

Tempo di risposta 50 sec	Limite di determinazione <0.3%
Errore di linearità 1.66%	Deriva di zero 2.00%
Deriva di span 1.9%	Sensibilità al flusso del campione 0.0%
Sensibilità alla temperatura ambiente 2.88%	Sensibilità alla pressione ambiente 0.0%
Sensibilità alla tensione elettrica 0.0%	Interferenze 0.8%
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%	

Caratteristiche dell'analizzatore per la determinazione di CO:

Tempo di risposta 50 sec	Limite di determinazione 0.4%
Errore di linearità 0.2%	Deriva di zero 1.00%
Deriva di span 0.8%;	Sensibilità al flusso del campione 0.0%
Sensibilità alla temperatura ambiente 1.8%	Sensibilità alla pressione ambiente 0.0%
Sensibilità alla tensione elettrica 0.0%	Interferenze 0.8%
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%	

Pareri ed interpretazioni non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA:

Per la valutazione del rispetto dei limiti si riporta quanto espresso dal manuale ISPRA 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura", al punto 5.3: "Quando le norme di riferimento o gli utenti delle misure non indicano le regole decisionali, per l'analisi di conformità deve essere utilizzato un criterio probabilistico che considera il Risultato della misura ® non conforme quando risulta maggiore del VL (valore limite) con una probabilità maggiore del 95%. Ovvero il campione è non conforme al VL quando il risultato della misura supera il VL oltre ogni ragionevole dubbio cioè tenendo conto dell'incertezza di misura (U), stimata ad un livello di confidenza del 95%. (incertezza estesa)"

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

Dr. Werner Tirler