

Rapporto di prova n°

**190820-01**

Pagina 1\6

Del **19-dic-19**

Descrizione **Emissioni gassose controllo annuale**

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

Accettazione **190820**

Data inizio prove **23-ott-19** Data fine prove **11-nov-19**

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

<b>Condizioni ambientali</b>	temperatura: 21 °C ; umidità relativa: 30 %
<b>Condizioni di esercizio</b>	durante i prelievi l'impianto è in marcia regolare con tre forni
<b>Descrizione processo</b>	processo discontinuo con due forni di incenerimento salme su letto fisso, punto di emissione unico
<b>Tipologia impianto abbattimento</b>	filtri in tessuto
<b>Descrizione punto di prelievo</b>	piattaforma di campionamento scoperta dotata di 2 accessi
<b>Forma geometrica camino</b>	circolare
<b>Affondamenti</b>	30 cm su due assi (misure comprese dei 10 cm della flangia)
<b>Isocinetismo</b>	grado di isocinetismo medio pari a 0,99

### Misura della Pressione Dinamica in Pascal

PDm = 109

PD1 = 109

#### ISO 12039:2001

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Anidride carbonica	% V/V	2,8	± 0,2		

#### UNI EN 14789:2017

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Ossigeno	% V/V	16,9	± 0,5		

#### UNI EN 14790:2017

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Vapore acque	% Vol.	< 4			

#### 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 <sup>2</sup> (*)	0,126			
Temperatura fumi	°C (*)	130			
Pressione atmosferica	mbar (*)	1017			
Pressione statica	mm H2O (*)	-2,0			
Velocità fumi	m/sec	15,8	± 1,7		
Portata Normalizzata fumi	Nm <sup>3</sup> /h	4860	± 530		
Portata Normalizzata fumi secchi	Nm <sup>3</sup> /h	4690	± 520		
Massa molare media del gas	(*)	29,12			

Dati normalizzati a 0°C, 101,3 kPa

Segue Rapporto di  
prova n°:

**190820-01**

Del **19-dic-19**

Pagina 2\6

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Data campionamento:		23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19				
Ora inizio - ora fine:		08:55 - 09:55	11:08 - 12:08	13:20 - 14:20				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Ossigeno medio misurato (%):		16	17,7	17				
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Ossigeno	% V/V	<b>16,9</b>	<b>17,7</b>	<b>17,0</b>	17,2		0,4	UNI EN 14789:2017
	Incertezza	± 0,5	± 0,5	± 0,5				
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>20,0</b>	<b>24,0</b>	<b>27,0</b>	23,7	<b>100</b>	3,5	UNI EN 15058:2017
	Incertezza	± 2,2	± 2,4	± 2,6				
	g/h	94	113	127	111	<b>450</b>	17	
Ossidi di azoto (come NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>233</b>	<b>301</b>	<b>289</b>	274	<b>400</b>	36	UNI EN 14792:2017
	Incertezza	± 22	± 29	± 27				
	g/h	1093	1412	1355	1287	<b>1950</b>	170	
Carbonio organico totale (C.O.T.)	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	1,0	<b>20</b>		UNI EN 12619:2013
	Incertezza	± 1,1	± 1,1	± 1,1				
	g/h	4,7	4,7	4,7	4,7	<b>60</b>		
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		6	6	6				
Flusso di aspirazione (lt/min):		11,6	11,4	12,2				
Volume aspirato normalizzato (lt):		648	614	650				
Data campionamento:		23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19				
Ora inizio - ora fine:		08:55 - 09:55	11:08 - 12:08	13:20 - 14:20				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Temperatura Fumi (°C):		125	134	137				
Pressione statica (mmH <sub>2</sub> O):		-1,3	-1,9	-1,8				
Pressione atmosferica (mBar):		1019	1017	1016				
Ossigeno di Riferimento (%):		11	11	11				
Ossigeno medio misurato (%):		16	17,7	17				
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):		3,5	2,2	2,6				
Velocità media (m/s):		14,5	18,3	18,5				
Portata (Nm <sup>3</sup> /h):		4540	5570	5580				
Portata Secca (Nm <sup>3</sup> /h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Polveri raccolte sul filtro	mg	<b>2,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,9</b>	1,9		0,4	UNI EN 13284-1:2017
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>7,0</b>	<b>7,5</b>	<b>7,3</b>	7,3	<b>10</b>	0,3	UNI EN 13284-1:2017
	Incertezza	± 0,7	± 0,8	± 0,7				

Segue Rapporto di  
prova n°:

**190820-01**

Del **19-dic-19**

Pagina 3\6

Controllo:	1	2	3					
Diametro ugello (mm):	5	5	5					
Flusso di aspirazione (lt/min):	11,9	11,8	11,9					
Volume aspirato normalizzato (lt):	650	636	636					
Data campionamento:	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19					
Ora inizio - ora fine:	10:00 - 11:00	12:13 - 13:13	14:48 - 15:48					
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60					
Temperatura Fumi (°C):	127	138	125					
Pressione statica (mmH2O):	-1,4	-2	-1,3					
Pressione atmosferica (mBar):	1019	1017	1016					
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11					
Ossigeno medio misurato (%):	16,5	17,7	16,4					
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):	3,3	2	3,3					
Velocità media (m/s):	14,2	19,6	12,2					
Portata (Nm³/h):	4410	5910	3810					
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
<b>Metalli</b>								UNI EN 14385:2004
Cadmio e i suoi composti	mg/Nm³	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0044	< 0,0059	< 0,0038	< 0,0006			
Tallio e i suoi composti	mg/Nm³	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0044	< 0,0059	< 0,0038				
Somma Cd + Tl	mg/Nm³	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	< 0,0005	<b>0,05</b>		UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0044	< 0,0059	< 0,0038	< 0,0006			
Antimonio e i suoi composti	mg/Nm³	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0044	< 0,0059	< 0,0038	< 0,0004			
Arsenico e i suoi composti	mg/Nm³	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0044	< 0,0059	< 0,0038	< 0,0002			
Cobalto e i suoi composti	mg/Nm³	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0044	< 0,0059	< 0,0038	< 0,0002			
Cromo totale e i suoi composti	mg/Nm³	<b>0,0019</b>	<b>0,0027</b>	<b>0,0015</b>	0,0020		0,0006	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0005	± 0,0006	± 0,0004				
	g/h	< 0,0044	0,0065	< 0,0038	0,0041		0,0022	
Manganese e i suoi composti	mg/Nm³	<b>0,0070</b>	<b>0,0097</b>	<b>0,0021</b>	0,0063		0,0039	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0013	± 0,0018	± 0,0004				
	g/h	0,0127	0,0235	< 0,0038	0,0132		0,0101	
Nichel e i suoi composti	mg/Nm³	<b>0,0271</b>	<b>0,0470</b>	<b>0,0378</b>	0,0373		0,0100	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0057	± 0,0099	± 0,0079				
	g/h	0,0490	0,1139	0,0590	0,0740		0,0349	
Piombo e i suoi composti	mg/Nm³	<b>0,0019</b>	<b>0,0052</b>	<b>0,0047</b>	0,0039		0,0018	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0004	± 0,0011	± 0,0010				
	g/h	< 0,0044	0,0126	0,0073	0,0078		0,0046	
Rame e i suoi composti	mg/Nm³	<b>0,0020</b>	<b>0,0029</b>	<b>0,0019</b>	0,0023		0,0006	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,0005	± 0,0007	± 0,0004				
	g/h	< 0,0044	0,0070	< 0,0038	0,0045		0,0022	
Stagno e i suoi composti	mg/Nm³	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>0,0020</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	0,0010		0,0009	UNI EN 13284-1:2017 + M.U. 723:86 + UNI EN ISO 17294-2:2016
	g/h	< 0,0044	< 0,0059	< 0,0038	< 0,0024			
Vanadio e i suoi composti	mg/Nm³	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	< 0,0005			UNI EN 14385:2004
	g/h	< 0,0044	< 0,0059	< 0,0038	< 0,0006			

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

Segue Rapporto di  
prova n°:

**190820-01**

Del **19-dic-19**

Pagina 4\6

Controllo:	1	2	3					
Diametro ugello (mm):	5	5	5					
Flusso di aspirazione (lt/min):	11,9	11,8	11,9					
Volume aspirato normalizzato (lt):	650	636	636					
Data campionamento:	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19					
Ora inizio - ora fine:	10:00 - 11:00	12:13 - 13:13	14:48 - 15:48					
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60					
Temperatura Fumi (°C):	127	138	125					
Pressione statica (mmH2O):	-1,4	-2	-1,3					
Pressione atmosferica (mBar):	1019	1017	1016					
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11					
Ossigeno medio misurato (%):	16,5	17,7	16,4					
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):	3,3	2	3,3					
Velocità media (m/s):	14,2	19,6	12,2					
Portata (Nm³/h):	4410	5910	3810					
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Somma Sb-As-Pb-Cr-Co-Cu-Mn-Ni-Sn-V	mg/Nm³	<b>0,041</b>	<b>0,070</b>	<b>0,049</b>	0,053	<b>0,5</b>	0,015	UNI EN 14385:2004
	Incertezza	± 0,010	± 0,017	± 0,012				
	g/h	0,074	0,170	0,077	0,107	<b>2,8</b>	0,055	
Zinco e i suoi composti	mg/Nm³	<b>0,0280</b>	<b>0,112</b>	<b>0,0390</b>	0,060		0,046	UNI EN 13284-1:2017 + M.U. 723:86 + UNI EN ISO 17294-2:2016
	Incertezza	± 0,0062	± 0,025	± 0,0086				
	g/h	0,051	0,271	0,061	0,128		0,124	
Controllo:	1	2	3					
Diametro ugello (mm):	5	5	5					
Flusso di aspirazione (lt/min):	9,1	9	8,9					
Volume aspirato normalizzato (lt):	504	484	476					
Data campionamento:	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19					
Ora inizio - ora fine:	08:55 - 09:55	11:08 - 12:08	13:20 - 14:20					
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60					
Temperatura Fumi (°C):	125	134	137					
Pressione statica (mmH2O):	-1,3	-1,9	-1,8					
Pressione atmosferica (mBar):	1019	1017	1016					
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11					
Ossigeno medio misurato (%):	16	17,7	17					
Umidità (%):								
Anidride Carbonica (%):	3,5	2,2	2,6					
Velocità media (m/s):	14,5	18,3	18,5					
Portata (Nm³/h):	4540	5570	5580					
Portata Secca (Nm³/h):								
Prova	U.M.				Media	Limite	Dev. Std.	Metodo
Mercurio	mg/Nm³	<b>0,0016</b>	<b>0,0013</b>	<b>0,0055</b>	0,0028	<b>0,05</b>	0,0023	UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013
	Incertezza	± 0,0014	± 0,0013	± 0,0024				
	g/h	< 0,0045	< 0,0056	0,0126	0,0062	<b>1</b>	0,0055	

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

Segue Rapporto di  
 prova n°:

**190820-01**

Del **19-dic-19**

Pagina 5\6

Controllo:	1	2	3					
Diametro ugello (mm):	5	5	5					
Flusso di aspirazione (lt/min):	2,6	2,4	3,3					
Volume aspirato normalizzato (lt):	144	130	173					
Data campionamento:	23/10/19-23/10/19	23/10/19-23/10/19	23/10/19					
Ora inizio - ora fine:	08:55 - 09:55	11:08 - 12:08	13:20 - 14:20					
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60					
Ossigeno medio misurato (%):	16	17,7	17					
Prova	U.M.			Media	Limite	Dev. Std.	Metodo	
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>3,31</b>	<b>4,81</b>	<b>2,76</b>	3,63	<b>4</b>	1,06	ISO 15713:2006 (*)
	g/h	6,36	9,25	5,31	6,97	<b>5,5</b>	2,04	
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>&lt; 1,0</b>	<b>4,0</b>	<b>&lt; 1,0</b>	1,7	<b>60</b>	2,0	UNI EN 1911:2010
	Incertezza		± 1,1					
	g/h	< 4,7	7,7	< 4,7	2,9	<b>45</b>	4,2	
Ossidi di zolfo (come SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>16,0</b>	<b>17,0</b>	<b>71,0</b>	34,7	<b>200</b>	31,5	UNI EN 14791:2017
	Incertezza	± 1,3	± 1,4	± 5,7				
	g/h	31	33	137	67	<b>200</b>	61	
Controllo:	1							
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):	654							
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 <sup>3</sup>	<b>&lt; 0,1</b>			< 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	<b>&lt; 0,1</b>			< 0,1		UNI EN 13284-1:2017	

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

Segue Rapporto di  
prova n°:

**190820-01**

Del **19-dic-19**

Pagina 6/6

**Note al rapporto di prova:**

I valori di concentrazione riscontrati inferiori ai limiti di quantificazione concorrono all'espressione delle somme riportate nel rapporto di prova nella misura DL/2, secondo la convenzione Medium Bound. Tale approccio prevede di considerare che il contributo dei valori inferiori al limite di quantificazione sia pari alla metà del limite di quantificazione.

I-TEF sono i fattori di tossicità equivalente NATO CCMS Report n°176 1988 definiti da North Atlantic Treaty Organization/Committee on the Challenges of Modern Society.

**Dati normalizzati:**

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 del 11%.

**Note del campionamento:**

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.

**Note metodi di misurazione campionamenti in continuo:**

Prima e dopo l'inizio delle misure lo strumento è stato verificato mediante miscele di gas certificate.

**Standard di riferimento del laboratorio (+/- 2%):**

Gas -1: Sapio n° M - 0247

CO 182,9 ppm

NO 218 ppm

CO2 5,06 % V/V

Gas -2: Sapio n° M - 0312

CO 49,2 ppm

NO 50,2 ppm

CO2 4,98 % V/V

Gas -3 Sapio n M-311

COT 26,2 ppm

O2 11,85 % V/V

Gas -3: Air

O2 20,95 % V/V

Matricole Filtri utilizzate

1 Polvere FV93

2 Polvere FV383

3 polvere FV 95

**Modalità del campionamento:**

**Strumentazione utilizzata per il campionamento dei gas in continuo**

1- Sonda

2- Linea riscaldata (160°C)

3- Sistema di raffreddamento (4°C) e raccolta condensa

4- Horiba PG 250

Parametri: CO2; O2

Campo di misura: CO2 0 - 20% V/V; O2 0 - 25% V/V NOx 0 - 1000 ppm; CO 0 - 1000 ppm

I limiti di cui sopra si riferiscono al Dlgs n. 152/06 aggiornato al 27/12/2017 con recepimento del Dlgs 46 del 04/03/2014 e Dlgs 183 del 15/11/2017.

Misure eseguite da sig. Mirko Signorello e da sig. Giampaolo Panato abilitati per il campionamento delle emissioni gassose, con strumento HORIBA mod. PG250 SN PLK70V5HH. 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).

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