

Spettabile:
Arezzo Multiservizi srl
 Via Antonio da Sangallo, 3
 52100 AREZZO (AR)

R02/PG20 - rev.5 del 07/01/16

Data Emissione: 07-set-17

Rapporto di prova n°: 1701641-002

Accettazione: **1701641** Data Prelievo: **05-lug-17** da: **Picchioni-Sennati (Tec. LASI)** Foglio di prelievo: **F09196**
 Descrizione: **E1 - Impianto di cremazione salme - Macroinquinanti**
 Data Arrivo Camp.: **05-lug-17** Data Inizio Prova: **07-lug-17** Data Fine Prova: **14-lug-17**
 Tipo Analisi: **Emissioni in atmosfera**
 Rif. Legge/Autoriz.: **Provvedimento Dirigenziale n°92/EC del 17/06/2009**
 Luogo Prelievo: **Via Gamurrini - C/O cimitero urbano - Arezzo**

Impianto di abbattimento: **Combustore termico + filtro a tessuto**
 Condizioni di marcia dell'impianto: **N°3 cicli completi di cremazione**

Misura della Pressione Dinamica in Pascal

UNI EN ISO 16911-1:2013 - Allegato A

Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
Altezza quota terra	m	(*) 10		
Misura del lato/diametro	cm	(*) 40,05		
Sezione del camino	mq	(*) 0,126		
Temperatura media	° C	(*) 126,4		
Costante di Pitot/Darcy		(*) 1		
Velocità media	m/s	(*) 7,90		
Pressione atmosferica	mBar	(*) 982,60		
Pressione Statica	mmH2O	(*) 10,3		
Portata umida nelle condizioni di riferimento §	Nmc/h	(*) 2379		
Portata secca nelle condizioni di riferimento §	Nmcs/h	(*) 2217		

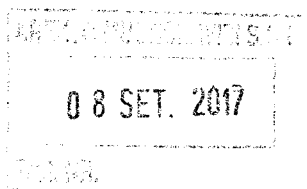
UNI EN 14790:2017

Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
Massa molare media della miscela gassosa		(*) 29,35		
Umidità	% v/v gas	(*) 6,8		

UNI EN 14789:2017

Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
Ossigeno di riferimento	%	(*) 11		
Ossigeno	% v/v gas secco	(*) 14,2		
Anidride carbonica	% v/v gas secco	(*) 4,9		
Azoto	% v/v gas secco	(*) 80,9		

§ Dati normalizzati a 0°C, 1013 mbar



Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

(*) = Prova non accreditata da Accredia

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l. I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni. Il campione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità, natura e tipo di analisi lo permettono. Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio
 Dott. M. Rofani - Chimico



Segue Rapporto di prova n°: 1701641-002

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):		0,3	0,3	0,3				
Volume aspirato normalizzato (lt):		15,89	15,78	15,68				
Data campionamento:		05/07/17	05/07/17	05/07/17				
Ora inizio - ora fine:		09:20 - 10:20	10:30 - 11:30	11:40 - 12:40				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Prova	U.M.				Media	Dev. Std.	Limite	Metodo
Ossidi di zolfo come SO ₂	mg/Nm ³	< 2,41	< 2,42	< 2,44	< 2,42		200	DM 25/08/2000 SO n° 158 GU n° 223 23/09/2000 All I
	g/h	< 5,34	< 5,37	< 5,41	< 5,37			
Ossidi di azoto come NO ₂	mg/Nm ³	96,26	51,25	89,10	78,87	24,19	400	DM 25/08/2000 SO n° 158 GU n° 223 23/09/2000 All I
	g/h	213,41	113,62	197,53	174,85	53,62		
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):		0,5	0,5	0,5				
Volume aspirato normalizzato (lt):		26,48	26,31	26,13				
Data campionamento:		05/07/17	05/07/17	05/07/17				
Ora inizio - ora fine:		09:20 - 10:20	10:30 - 11:30	12:30 - 13:30				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Prova	U.M.				Media	Dev. Std.	Limite	Metodo
Acido fluoridrico come HF	mg/Nm ³	< 0,22	< 0,22	< 0,23	< 0,22		4	DM 25/08/2000 SO n° 158 GU n° 223 23/09/2000 All II
	g/h	< 0,49	< 0,50	< 0,50	< 0,50			
Acido cloridrico come HCl	mg/Nm ³	6,00	6,21	5,97	6,06	0,13	40	DM 25/08/2000 SO n° 158 GU n° 223 23/09/2000 All II
	g/h	13,30	13,77	13,24	13,44	0,29		
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Data campionamento:		05/07/17	05/07/17	05/07/17				
Ora inizio - ora fine:		09:20 - 10:20	10:20 - 11:20	11:20 - 12:20				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Prova	U.M.				Media	Dev. Std.	Limite	Metodo
Carbonio Organico Totale (C.O.T.) *	mg/Nm ³	2,49	2,47	2,79	2,58	0,18	20	UNI EN 12619:2013
	g/h	5,52	5,48	6,19	5,73	0,40		

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

(*) = Prova non accreditata da Accredia

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.
 I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove.
 I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.
 Il campione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità, natura e tipo di analisi lo permettono.
 Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio
 Dott. M.Rofani - Chimico



Lasi S.r.l.
Largo Torricelli, 7
52041 Pieve Al Toppo (AR)
Tel. 0575-41171 Fax: 0575-411752
e-mail: labo@lasi.it Internet: www.lasi.it
C.F. P. Iva: 00157330515

LAB n° 1138

Segue Rapporto di prova n°: 1701641-002

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):								
Flusso di aspirazione (lt/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Data campionamento:		05/07/17	05/07/17	05/07/17				
Ora inizio - ora fine:		09:20 - 09:30	10:20 - 10:30	11:20 - 11:30				
Durata effettiva prelievo (min):		10	10	10				
Prova	U.M.				Media	Dev. Std.	Limite	Metodo
Monossido di carbonio come CO *	mg/Nm ³	< 2,21	< 2,21	< 2,21	< 2,21		100	MIEM 05 rev 0 2007
	g/h	< 4,89	< 4,89	< 4,89	< 4,89			

Nota 1: I valori degli inquinanti sono corretti al 11% di ossigeno.
Nota 2: Portata corretta al tenore di ossigeno dell' 11%: 1507,56 Nmcs/h.

Le concentrazioni degli inquinanti ricercati sono conformi ai valori limite di emissione in atmosfera.

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

(*) = Prova non accreditata da Accredia

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.
I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove.
I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.
Il campione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità, natura e tipo di analisi lo permettono.
Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. M.Rofani - Chimico



Spettabile:
Arezzo Multiservizi srl
Via Antonio da Sangallo, 3
52100 AREZZO (AR)

Data Emissione: 07-set-17

Rapporto di prova n°: 1701641-001

Accettazione: **1701641** Data **05-lug-17** da: **Picchioni-Sennati (Tec. LASI)** Foglio di prelievo: **F09190**
 Prelievo:

Descrizione: **E1 - Impianto di cremazione salme - Microinquinanti**

Data Arrivo Camp.: **05-lug-17** Data Inizio Prova: **13-lug-17** Data Fine Prova: **25-lug-17**

Tipo Analisi: **Emissioni in atmosfera**

Rif. Legge/Autoriz.: **Provvedimento Dirigenziale n°92/EC del 17/06/2009**

Luogo Prelievo: **Via Gamurrini - C/O cimitero urbano - Arezzo**

Impianto di abbattimento	Combustore termico + filtro a tessuto
Condizioni di marcia dell'impianto	N°3 cicli completi di cremazione

Misura della Pressione Dinamica in Pascal **UNI EN ISO 16911-1:2013 Allegato A**

Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
PDm = 26,84				
PD1 = 27,28				
PD2 = 25,30				
PD3 = 36,34				
PD4 = 18,42				
Altezza quota terra	m	(*) 10		
Misura del lato/diametro	cm	(*) 40,05		
Sezione del camino	mq	(*) 0,126		
Temperatura media	°C	(*) 126,4		
Costante di Pitot/Darcy		(*) 1		
Velocità media	m/s	(*) 7,90		
Pressione atmosferica	mBar	(*) 982,60		
Pressione Statica	mmH2O	(*) 10,3		
Portata umida nelle condizioni di riferimento §	Nmc/h	(*) 2379		
Portata secca nelle condizioni di riferimento §	Nmcs/h	(*) 2217		

UNI EN 14790:2017

Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
Massa molare media della miscela gassosa		(*) 29,35		
Umidità	% v/v gas	(*) 6,8		

UNI EN 14792:2017

Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
Ossigeno di riferimento	%	(*) 11		
Ossigeno	% v/v gas secco	(*) 14,2		
Anidride carbonica	% v/v gas secco	(*) 4,9		
Azoto	% v/v gas secco	(*) 80,9		

§ Dati normalizzati a 0°C, 1013 mbar

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

(*) = Prova non accreditata da Accredia

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. M.Rofani - Chimico



La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.

Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.

Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Segue Rapporto di prova n°: 1701641-001

PCDD-F,IPA,PCB DL,PCT,PCN Met. UNI EN 1948-1:2006

Data Prel.: 05/07/2017 Ora Inizio: 08:30 Ora Fine: 16:30 Durata (min): 480
 Vol. asp. normalizzato (Nltri): 4426,79 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 10,83

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Lim. Max.	g/h
* PCDD e PCDF (I-TEQ)	UNI EN 1948-2, 3:2006	ng/Nm ³	0,0266	0,1	0,0001
* PCB DL (I-TEQ)	UNI EN 1948-2, 4:2006	ng/Nm ³	0,0022	0,1	< 0,0001
* PCT (I-TEQ)	UNI EN 1948-2, 4:2006	ng/Nm ³	< 0,0332	0,1	< 0,0001
* PCN (I-TEQ)	UNI EN 1948-2, 4:2006	ng/Nm ³	< 0,0332	0,1	< 0,0001
* IPA	ISO 11338-2:2003	mg/Nm ³	< 0,0001	0,01	< 0,0001

Nota 1: I valori degli inquinanti sono corretti al 11% di ossigeno.

Nota 2: Portata corretta al tenore di ossigeno dell' 11%: 1507,56 Nmcs/h

Nota 3: i valori limite degli inquinanti PCDD/PCDF, PCB DL, PCT e PCN sono considerati come somma dei parametri.

Nota 4: L'estrazione, la purificazione e l'analisi delle matrici campionate, secondo le norme UNI EN 1948-2, 3, 4:2006 e ISO 11338-2:2003 sono state effettuate da INDAM Laboratori di Castelmella (BS) accreditato ACCREDIA - LAB N°0059.

Nota 5: Il nostro laboratorio si intende accreditato ACCREDIA solo per la fase di campionamento secondo la norma UNI EN 1948-1:2006.

MODALITA' DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE:

- temperatura al prelievo: < 20° C
- temperatura al trasporto: ambiente
- temperatura in laboratorio: refrigerata

Le concentrazioni degli inquinanti ricercati sono conformi ai valori limite di emissione in atmosfera.

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

(*) = Prova non accreditata da Accredia

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. M. Rofani - Chimico



La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.

Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono.

Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Indam

Analisi studi e ricerche applicate
al settore ambientale e controllo qualità.

ACCREDIA

LAB. N° 0059
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC - Signatory of EA, IAF and ILAC -
Mutual Recognition Agreements.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

RAPPORTO DI PROVA

Rif. AMB-2017/2069

Committente: **LASI SRL - LARGO TORRICELLI, 7 LOC. PIEVE AL TOPPO -
CIVITELLA IN VAL DI CHIANA (AR)**

EMISSIONE

- Campione: 1701641-001
- Matrice: Ditale in fibra di vetro + lana di vetro +
condense e soluzione di lavaggio
- Data di inizio analisi: 13/07/2017
- Data di fine analisi: 25/07/2017

Documento costituito da 5 pagine
Pag. 1 di 5

Castelmella (Brescia), lì 28/07/2017

Elenco prove accreditate visionabile sul sito aziendale www.indam.it. Laboratori di analisi per le procedure di autocontrollo delle industrie alimentari iscritto nel Registro Regionale ex DGR 266/2010 della Regione Lombardia n° prog 030017302004

Iscritto con Decreto del Ministero per il Coordinamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica nell'Albo dei Laboratori Esterni Pubblici e Privati Altamente Qualificati di cui all'art. 4 legge 46/82

Laboratorio con sistema di gestione della qualità certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2008 da TÜV Rheinland Italia membro del gruppo TÜV Rheinland - Certificato n° 39000920506 del 24/06/2013

Indam Laboratori srl www.indam.it
25030 Castelmella (Brescia) - v. Redpuglia 33/35
tel. 030 2585203 (r.a.) - fax amm.ne 030 2786584
fax lab. 030 2585291 - fax ambiente 030 2584782
c.f. e p.iva IT 03379190980 - r.e.a. BS 529364
Cap. soc. 100.000 Euro



LAB. N° 0059
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC - Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

VALORI DI EMISSIONE DEGLI INQUINANTI

(riferiti a T = 273,15 K; P = 101,325 kPa; gas secco)

L'incertezza dichiarata si riferisce all'incertezza estesa (U) considerando un livello di fiducia del 95% (k = 2)

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)
(metodo ISO 11338-2:2003*)

Classe 1 (tabella A1, punto 1.1, parte II dell'Allegato 1 alla parte V del D.Lgs.vo 3/04/2006 n.152 e smi)	ng
Benzo(a)antracene	30,5129
Benzo(a)pirene	21,2912
Benzo(b)fluorantene	19,6433
Benzo(k)fluorantene	13,0804
Benzo(j)fluorantene	11,8343
Dibenzo(a,h)antracene	Inf. a 10,0000
Dibenzo(a,l)pirene	Inf. a 10,0000
Dibenzo(a,h)pirene	Inf. a 10,0000
Dibenzo(a,i)pirene	Inf. a 10,0000
Dibenzo(a,e)pirene	Inf. a 10,0000
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	Inf. a 10,0000
Somma	126,3621

Nota: nel calcolo della Somma le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del medium bound.

*: metodo accreditato ACCREDIA ad esclusione par. 6.1

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Indam Laboratori srl – Via Redipuglia, 33/39 – Castelmella (Bs)

POLICLOROBIFENILI (PCB)

(metodo UNI EN 1948-2 edizione 2006 e UNI EN 1948-4 edizione 2014)

	fattori equivalenti di tossicità WHO-TEF		
PCB "dioxin-like"		ng	ngTEQ
PCB 77 – 3,3',4,4' tetraclorobifenile	0,0001	inf. a 0,1	inf. a 0,00001
PCB 81 – 3,4',4,5' tetraclorobifenile	0,0003	inf. a 0,1	inf. a 0,00003
PCB 105 ^a -2,3,3',4,4' pentaclorobifenile	0,00003	0,50	0,000015
PCB 114 – 2,3,4,4',5 pentaclorobifenile	0,00003	inf. a 0,1	inf. a 0,000003
PCB 118 – 2,3',4,4',5 pentaclorobifenile	0,00003	1,41	0,000042
PCB 123 – 2',3,4,4',5 pentaclorobifenile	0,00003	inf. a 0,1	inf. a 0,000003
PCB 126 – 3,3',4,4',5 pentaclorobifenile	0,1	inf. a 0,1	inf. a 0,01
PCB156 - 2,3,3',4,4',5 esaclorobifenile	0,00003	0,14	0,000004
PCB 157 –2,3,3',4,4',5' esaclorobifenile	0,00003	inf. a 0,1	inf. a 0,000003
PCB 167 – 2,3',4,4',5,5' esaclorobifenile	0,00003	inf. a 0,1	inf. a 0,000003
PCB169 – 3,3',4,4',5,5' esaclorobifenile	0,03	inf. a 0,1	inf. a 0,003
PCB189 -2,3,3',4,4',5,5' eptaclorobifenile	0,00003	inf. a 0,1	inf. a 0,000003
Somma PCB "dioxin-like"		2,50	0,006589

a: il laboratorio utilizza una colonna che non consente la separazione tra i PCB 105 e 127; il dato sopraindicato costituisce quindi la somma delle due sostanze.

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Indam Laboratori srl – Via Redipuglia, 33/39 – Castelmella (Bs)

POLICLORODIBENZODIOSSINE + POLICLORODIBENZOFURANI (PCDD + PCDF)
(metodo UNI EN 1948-2, 3 edizione 2006)

congeneri	Fattori di equivalenza I-TEF NATO 1988		
		massa ng	ng ITEQ
PCDD			
2,3,7,8 TCDD	1	0,0051	0,0051
1,2,3,7,8 PCDD	0,5	0,0245	0,0123
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,1	0,0193	0,0019
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,1	0,0303	0,0030
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,1	0,0183	0,0018
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,01	0,1242	0,0012
OctaCDD	0,001	0,1111	0,0001
PCDF			
2,3,7,8 tetraCDF	0,1	0,0285	0,0029
1,2,3,7,8 PCDF	0,05	0,0515	0,0026
2,3,4,7,8 PCDF	0,5	0,0548	0,0274
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,1	0,0657	0,0066
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,1	0,0633	0,0063
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,1	0,0562	0,0056
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,1	0,0121	0,0012
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,01	0,1662	0,0017
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,01	0,0170	0,0002
OctaCDF	0,001	0,0703	0,0001
Somma ng ITEQ		0,0800	

Nota: nel calcolo della Somma le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del medium bound.

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Indam Laboratori sri - Via Redipuglia, 33/39 - Castelmella (Bs)

- Standards marcati ¹³C usati come traccianti in tutte e tre le fasi analitiche: campionamento, estrazione – purificazione, dosaggio:

Recuperi standard ¹³ C di campionamento	Campione	
1,2,3,7,8 – PCDF	88	%
1,2,3,7,8,9 – HxCDF	93	%
1,2,3,4,7,8,9 – HpCDF	95	%

Recuperi standard ¹³ C di estrazione	Campione	
2,3,7,8 TCDD	53	%
1,2,3,7,8 PCDD	66	%
1,2,3,4,7,8 HxCDD	60	%
1,2,3,6,7,8 HxCDD	66	%
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	72	%
OctaCDD	73	%
2,3,7,8 tetraCDF	50	%
2,3,4,7,8 PCDF	70	%
1,2,3,4,7,8 HxCDF	59	%
1,2,3,6,7,8 HxCDF	60	%
2,3,4,6,7,8 HxCDF	54	%
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	66	%
OctaCDF	74	%

NOTE:

- 1) Estrazione delle fasi solida e vapore con toluene in sistema SOXLET e della fase di condensa con diclorometano estrazione liquido - liquido.
Purificazione su: sistema POWERPREP (su tripla colonna gel SiO₂, Allumina e Carbone).
Identificazione e quantificazione: gascromatografo THERMO SCIENTIFIC TRACE GC ULTRA; rivelatore con sistema a spettrometria di massa ad alta risoluzione THERMO SCIENTIFIC DFS; colonne capillari RTX DIOXIN2 e RXI5 – MS.
- 2) La norma UNI EN – 1948 prevede che il tasso di recupero debba essere tra:
 - 50% e 130% per i congeneri tetra, penta ed esa clorosostituiti;
 - 40% e 130% per i congeneri epta ed octa clorosostituiti.Se i recuperi di estrazione non rispettassero gli intervalli sopraindicati, una volta accertato che la somma dei contributi dei congeneri fuori range non supera il 10% della somma I-TEQ complessiva, si possono considerare accettabili i seguenti nuovi intervalli:
 - 30% e 150% per i congeneri tetra, penta ed esa clorosostituiti;
 - 20% e 150% per i congeneri epta ed octa clorosostituiti.

Tecnico elaborazione dati
Alice Turina

Relatore responsabile
Dott.ssa Livia Lelli
Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Indam Laboratori srl – Via Redipuglia, 33/39 – Castelmella (Bs)

Lasi S.r.l.
 Largo Torricelli, 7
 52041 Pieve Al Toppo (AR)
 Tel. 0575-41171 Fax: 0575-411752
 e-mail: labo@lasi.it Internet: www.lasi.it
 C.F. P. Iva: 00157330515

LAB n° 1138

Spettabile:
Arezzo Multiservizi srl
 Via Antonio da Sangallo, 3
 52100 AREZZO (AR)

R02/PG20 - rev.5 del 07/01/16

Data Emissione: 07-set-17

Rapporto di prova n°: 1701641-003

Accettazione: **1701641** Data: **06-lug-17** da: **Paco Sennati (Tecnico Lasi)** Foglio di prelievo: **F09196**
 Descrizione: **E1 - Impianto di cremazione salme - Macroinquinanti**
 Data Arrivo Camp.: **06-lug-17** Data Inizio Prova: **07-lug-17** Data Fine Prova: **14-lug-17**
 Tipo Analisi: **Emissioni in atmosfera**
 Rif. Legge/Autoriz.: **Provvedimento Dirigenziale n°92/EC del 17/06/2009**
 Luogo Prelievo: **Via Gamurrini - C/O cimitero urbano - Arezzo**

Impianto di abbattimento: **Combustore termico + filtro a tessuto**
 Condizioni di marcia dell'impianto: **N°3 cicli completi di cremazione**

Misura della Pressione Dinamica in Pascal	UNI EN ISO 16911-1:2013 Allegato A				
	Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
PDm = 26,84	Altezza quota terra	m	(*) 10		
PD1 = 26,31	Misura del lato/diametro	cm	(*) 40,05		
PD2 = 24,34	Sezione del camino	m ²	(*) 0,126		
PD3 = 37,29	Temperatura media	°C	(*) 132,2		
PD4 = 19,42	Costante di Pitot/Darcy		(*) 1		
	Velocità media	m/s	(*) 8,00		
	Pressione atmosferica	mBar	(*) 982,60		
	Pressione Statica	mmH2O	(*) 10,3		
	Portata umida nelle condizioni di riferimento §	Nmc/h	(*) 2363		
	Portata secca nelle condizioni di riferimento §	Nmcs/h	(*) 2202		
	UNI EN 14790:2017				
	Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
	Massa molare media della miscela gassosa		(*) 29,35		
	Umidità	% v/v gas	(*) 6,8		
	UNI EN 14789:2017				
	Prova	U.M	Risultato	Lim. Min	Lim. Max.
	Ossigeno di riferimento	%	(*) 11		
	Ossigeno	% v/v gas secco	(*) 14,2		
	Anidride carbonica	% v/v gas secco	(*) 4,9		
	Azoto	% v/v gas secco	(*) 80,9		

§ Dati normalizzati a 0°C, 1013 mbar

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

(*) = Prova non accreditata da Accredia

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l. I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni. Il campione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità, natura e tipo di analisi lo permettono. Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. M.Rofani - Chimico



Segue Rapporto di prova n°: 1701641-003

Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		5	5	5				
Velocità media (m/s):		8,0	8,0	8,0				
Flusso di aspirazione (lt/min):		6,42	6,52	6,53				
Volume aspirato normalizzato (lt):		340,97	343,99	342,59				
Data campionamento:		06/07/17	06/07/17	06/07/17				
Ora inizio - ora fine:		08:40 - 09:40	09:45 - 10:45	10:50 - 11:50				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Prova	U.M.				Media	Dev. Std.	Limite	Metodo
Polveri totali	mg/Nm ³	1,34	1,75	1,37	1,49	0,23	20	UNI EN 13284-1:2003
	g/h	2,95	3,85	3,02	3,27	0,50		
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		5	5	5				
Velocità media (m/s):		8,0	8,0	8,0				
Flusso di aspirazione (lt/min):		4,58	4,63	4,73				
Volume aspirato normalizzato (lt):		243,55	244,57	248,2				
Data campionamento:		06/07/17	06/07/17	06/07/17				
Ora inizio - ora fine:		08:40 - 09:40	09:45 - 10:45	10:50 - 11:50				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Prova	U.M.				Media	Dev. Std.	Limite	Metodo
Somma 13 metalli *	mg/Nm ³	0,19	0,12	0,08	0,13	0,06		UNI EN 14385:2004
	g/h	0,42	0,26	0,18	0,29	0,12		
Controllo:		1	2	3				
Diametro ugello (mm):		5	5	5				
Velocità media (m/s):		8,0	8,0	8,0				
Flusso di aspirazione (lt/min):		1,83	1,82	1,85				
Volume aspirato normalizzato (lt):		97,42	95,89	97,01				
Data campionamento:		06/07/17	06/07/17	06/07/17				
Ora inizio - ora fine:		08:40 - 09:40	09:45 - 10:45	10:50 - 11:50				
Durata effettiva prelievo (min):		60	60	60				
Prova	U.M.				Media	Dev. Std.	Limite	Metodo
Mercurio *	mg/Nm ³	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003			UNI EN 13211:2003
	g/h	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007			

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

(*) = Prova non accreditata da Accredia

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l. I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni. Il campione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità, natura e tipo di analisi lo permettono. Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. M.Rofani - Chimico



Lasi S.r.l.
 Largo Torricelli, 7
 52041 Pieve Al Toppo (AR)
 Tel. 0575-41171 Fax: 0575-411752
 e-mail: labo@lasi.it Internet: www.lasi.it
 C.F. P. Iva: 00157330515

Segue Rapporto di prova n°: 1701641-003

Controllo:	1	2	3					
Diametro ugello (mm):	5	5	5					
Velocità media (m/s):	8,0	8,0	8,0					
Flusso di aspirazione (l/min):								
Volume aspirato normalizzato (lt):								
Data campionamento:	06/07/17	06/07/17	06/07/17					
Ora inizio - ora fine:	08:40 - 09:40	09:45 - 10:45	10:50 - 11:50					
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60					
Prova	U.M.			Media	Dev. Std.	Limite	Metodo	
Somma metalli + Mercurio (Hg) *	mg/Nm ³	0,19	0,12	0,08	0,13	0,06	0,5	UNI EN 14385:2004 + UNI EN 13211:2003
	g/h	0,42	0,26	0,18	0,29	0,12		

(*) Somma delle concentrazioni dei seguenti metalli: antimonio, arsenico, piombo, cromo, cobalto, rame, manganese, nichel, vanadio, stagno, cadmio, tallio, zinco

Nota 1: I valori degli inquinanti sono corretti al 11% di ossigeno.

Nota 2: Portata corretta al tenore di ossigeno dell' 11%: 1497,36 Nmcs/h.

Nota 3: L'isocinetismo dei campionamenti di mercurio è garantito dall'isocinetismo dei campionamenti dei metalli (utilizzata linea derivata).

DATI RELATIVI AI CAMPIONAMENTI DI POLVERI TOTALI

Caratteristiche del filtro utilizzato: Fibra di vetro-47 mm

Temperatura di condizionamento: 160°C

Numero delle linee di campionamento (diametri): 1

Numero punti di campionamento per piano: 4

ASSICURAZIONE DI QUALITA':

Prove di perdita: < 2%

Valore di bianco complessivo: < 0,36 mg/Nmc

Grado di isocinetismo: Controllo n°1: 97%-Controllo n°2: 98%-Controllo n°3: 98%

Le concentrazioni degli inquinanti ricercati sono conformi ai valori limite di emissione in atmosfera.

Se non già indicato nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa. Il fattore di copertura K è pari a 2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

(*) = Prova non accreditata da Accredia

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova è consentita solo previa autorizzazione scritta della Lasi S.r.l.

I dati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove.

I dati grezzi ed i tracciati strumentali sono conservati dal laboratorio per 4 anni.

Il campione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità, natura e tipo di analisi lo permettono.

Il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Il Responsabile del Laboratorio
 Dott. M. Rofani - Chimico

