

Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Committente: Arpa Basilicata via della Fisica 18 C/D 85100 POTENZA (PZ)
Impianto: Cementeria Costantinopoli - S.r.l. Via S.S. 93 KM76 Barile (PZ)
Postazione di misura: Emissione E 27 - Mulino Crudo - Forno, Raffreddamento
Protocollo applicato: OFF. N° 2018/1119
Oggetto della misura: Campionamento ed analisi effluente gassoso
Inizio fase analitica: 18/12/2018 **Fine fase analitica:** 03/01/2019
Campionamento effettuato da: Tecnico/i Gruppo C.S.A. S.p.A. Ambrogetti Michele; Lombardini Andrea
Data verbale di campionamento: 12/12/2018
Condizioni di marcia dell'impianto: Impianto a regime alimentato in Co-combustione con CSS e CSS combustibile

CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI PRELIEVO

Altezza del punto di prelievo: 44 m **Sezione:** - **Materiale:** -
Altezza del punto di emissione: 90 m

Parametro	Metodo di campionamento e analisi	Unità di misura	Limite di rilevabilità	Parametri Accreditati
Diametro del camino	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E)	m	0,002	
Temperatura media in condotta	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E)	°C	0,1	
Peso molecolare medio	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E)	-	0,01	
Pressione assoluta (statica)	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E)	Pa	10	
Sezione interna del punto di misura	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E)	m ²	-	
Velocità media dei fumi	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E)	m/s	2	
Densità del gas	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E)	Kg/m ³	-	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017	% v/v	0,01	
Anidride carbonica (CO ₂)	ISO 12039:2001	% v/v	0,01	
Azoto (N ₂)	Calcolo aritmetico	% v/v	-	*
Contenuto di vapore acqueo nei fumi	UNI EN 14790:2017	% v/v	0,3	
Portata effluente	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E)	Nm ³ /h	-	

DATI	I Prova	II Prova	III Prova
Codice campione:	1815785-001	1815785-002	1815785-003
Data di campionamento	11/12/2018	12/12/2018	12/12/2018
Ora di inizio prova	15:00	11:00	15:00
Ora di fine prova	15:20	11:20	15:20

Parametri	Unità di misura	Risultati I Prova	Risultati II Prova	Risultati III Prova	Valore medio ± Incertezza ⁽²⁾	Valore limite ⁽¹⁾
Diametro del camino	m	2,64 ± 0,06	2,64 ± 0,06	2,64 ± 0,06	2,64 ± 0,03	
Temperatura media in condotta	°C	94 ± 1	96 ± 1	98 ± 1	96 ± 1	
Peso molecolare medio	-	29,0	29,3	29,2	29,2	
Pressione assoluta (statica)	Pa	99934 ± 300	100934 ± 300	100934 ± 300	100601 ± 173	
Sezione interna del punto di misura	m ²	5,471 ± 0,164	5,471 ± 0,164	5,471 ± 0,164	5,471 ± 0,095	
Velocità media dei fumi	m/s	18,2 ± 0,7	18,1 ± 0,7	17,7 ± 0,7	18,0 ± 0,4	
Densità del gas	Kg/m ³	0,95 ± 0,09	0,96 ± 0,09	0,96 ± 0,09	0,96 ± 0,05	
Ossigeno (O ₂)	% v/v	14,98 ± 0,88	14,05 ± 0,82	14,44 ± 0,85	14,49 ± 0,49	
Anidride carbonica (CO ₂)	% v/v	9,97 ± 0,51	11,60 ± 0,59	11,07 ± 0,56	10,88 ± 0,32	
Azoto (N ₂)	% v/v	65,64 ± 4,59	65,42 ± 4,58	65,55 ± 4,59	65,54 ± 2,65	
Contenuto di vapore acqueo nei fumi	% v/v	9,4 ± 1,5	8,9 ± 1,5	9,1 ± 1,5	9,1 ± 0,9	
Portata media normalizzata umida	Nm ³ /h	262580 ± 13050	262242 ± 13033	256529 ± 12749	260450 ± 7474	
Portata media normalizzata secca	Nm ³ /h	237868 ± 12479	238791 ± 12495	233227 ± 12213	236628 ± 7157	270000
Portata media normalizzata secca riferita all'O ₂	Nm ³ /h	130273 ± 20191	150973 ± 19567	139140 ± 19388	140128 ± 11384	

Segue da Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro	Metodo	Parametri Accreditati
Polveri totali in basse concentrazioni	UNI EN 13284-1:2017	

Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	12/12/2018 14.15	60	14,18	10	< 0,13	0,13	
1815785-002	12/12/2018 15.30	60	14,24	10	< 0,11	0,11	
1815785-003	12/12/2018 16.45	60	14,68	10	0,52 ± 0,19	0,13	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					0,21 ± 0,07		10
Deviazione standard					0,266		

Parametro	Metodo	Parametri Accreditati
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	

Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	11/12/2018 15.00	60	15,06	10	898 ± 51	2,4	
1815785-002	12/12/2018 11.00	60	14,05	10	1171 ± 65	2,1	
1815785-003	12/12/2018 15.00	60	14,22	10	969 ± 54	2,1	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					1.013 ± 33		1500
Deviazione standard					142		

Parametro	Metodo	Parametri Accreditati
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	UNI EN 14792:2017	

Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	11/12/2018 15.00	60	15,06	10	428 ± 18	0,93	
1815785-002	12/12/2018 11.00	60	14,05	10	362 ± 15	0,79	
1815785-003	12/12/2018 15.00	60	14,22	10	370 ± 16	0,81	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					387 ± 9		450
Deviazione standard					36,02		

Parametro	Metodo	Parametri Accreditati
Carbonio organico totale (C.O.T.)	UNI EN 12619:2013	

Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	11/12/2018 13.00	60	14,64	10	20,6 ± 2,6	0,3	
1815785-002	11/12/2018 14.00	60	14,86	10	19,6 ± 2,5	0,4	
1815785-003	11/12/2018 15.00	60	15,06	10	18,6 ± 2,4	0,4	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					19,6 ± 1,4		30
Deviazione standard					1,0		

Segue da Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro			Metodo			Parametri Accreditati	
Biossido di zolfo (SO ₂)			UNI EN 14791:2017				
Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	12/12/2018 10.30	60	14,09	10	4,11 ± 0,63	0,100	
1815785-002	12/12/2018 11.45	60	14,00	10	11,0 ± 1,6	0,096	
1815785-003	12/12/2018 13.00	60	14,03	10	1,51 ± 0,29	0,098	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					5,54 ± 0,58		50
Deviazione standard					4,90		
Parametro			Metodo			Parametri Accreditati	
Composti inorganici del fluoro (come HF)			ISO 15713:2006				
Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	12/12/2018 10.30	60	14,09	10	0,101 ± 0,028	0,007	
1815785-002	12/12/2018 11.45	60	14,00	10	< 0,007	0,007	
1815785-003	12/12/2018 13.00	60	14,03	10	0,022 ± 0,010	0,007	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					0,042 ± 0,010		1
Deviazione standard					0,052		

Segue da Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro			Metodo			Parametri Accreditati	
Composti inorganici del cloro (come HCl)			UNI EN 1911:2010				
Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	12/12/2018 10.30	60	14,09	10	0,993 ± 0,343	0,014	
1815785-002	12/12/2018 11.45	60	14,00	10	1,50 ± 0,55	0,014	
1815785-003	12/12/2018 13.00	60	14,03	10	0,561 ± 0,187	0,014	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					1,02 ± 0,22		10
Deviazione standard					0,47		
Parametro			Metodo			Parametri Accreditati	
Ammoniaca (NH ₃)			EPA CTM 27 1997				
Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	12/12/2018 10.30	60	14,09	10	2,99 ± 0,26	0,007	
1815785-002	12/12/2018 11.45	60	14,00	10	2,53 ± 0,23	0,007	
1815785-003	12/12/2018 13.00	60	14,03	10	2,14 ± 0,20	0,008	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					2,55 ± 0,13		30
Deviazione standard					0,43		

Segue da Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro		Metodo				Parametri Accreditati	
Mercurio (Hg)		UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013 (escluso cap. 6)					
Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Valore limite ⁽¹⁾
	[gg/mm/aaaa hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
1815785-001	12/12/2018 00.00	60	14,18	10	< 0,002	0,002	
1815785-002	12/12/2018 00.00	60	14,24	10	< 0,002	0,002	
1815785-003	12/12/2018 00.00	60	14,68	10	< 0,002	0,002	
Valore medio ± Incertezza⁽²⁾					0,001 ± 0,001		0,05
Deviazione standard					0,000		

Parametro		Metodo			
Metalli (Cd, Tl, Sb, Pb, Cu, Mn, V, Cr, Ni, Sn, As, Co, Zn)		UNI EN 14385:2004			
Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento	
	[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[%]	[%]
1815785-001	12/12/2018	14:15	60	14,18	10
1815785-002	12/12/2018	15:30	60	14,24	10
1815785-003	12/12/2018	16:45	60	14,68	10

Parametro	Risultati I prova		Risultati II prova		Risultati III prova		Parametri Accreditati
	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
Cadmio (Cd)	< 0,0006	0,0006	< 0,0005	0,0005	< 0,0005	0,0005	
Tallio (Tl)	< 0,014	0,014	< 0,011	0,011	< 0,014	0,014	
Antimonio (Sb)	< 0,014	0,014	< 0,011	0,011	< 0,014	0,014	
Piombo (Pb)	< 0,006	0,006	< 0,005	0,005	< 0,005	0,005	
Rame (Cu)	< 0,006	0,006	< 0,005	0,005	< 0,005	0,005	
Manganese (Mn)	< 0,006	0,006	< 0,005	0,005	< 0,005	0,005	
Vanadio (V)	< 0,006	0,006	< 0,005	0,005	< 0,005	0,005	
Cromo (Cr)	< 0,006	0,006	< 0,005	0,005	< 0,005	0,005	
Nichel (Ni)	< 0,006	0,006	< 0,005	0,005	< 0,005	0,005	
Stagno (Sn)	< 0,014	0,014	< 0,011	0,011	< 0,014	0,014	
Arsenico (As)	< 0,014	0,014	< 0,011	0,011	< 0,014	0,014	
Cobalto (Co)	< 0,006	0,006	< 0,005	0,005	< 0,005	0,005	
Zinco (Zn)	< 0,014	0,014	< 0,011	0,011	< 0,014	0,014	

Dati Calcolati:

Parametro	I Prova	II Prova	III Prova	Valore medio ± Incertezza ⁽²⁾	Deviazione Standard	Valore limite ⁽¹⁾	Parametri Accreditati
	Risultato ± Incertezza	Risultato ± Incertezza	Risultato ± Incertezza				
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]	
Somma (Sb, Pb, Cu, Mn, V, Cr, Ni, Sn, As, Co)	0,042 ± 0,014	0,034 ± 0,012	0,039 ± 0,014	0,038 ± 0,008	0,004	0,5	*
Somma (Cd, Tl)	0,007 ± 0,007	0,006 ± 0,006	0,007 ± 0,007	0,007 ± 0,004	0,00088	0,05	*
Zinco (Zn)	< 0,014	< 0,011	< 0,014	0,007 ± 0,004	0,002	0,5	*

Segue da Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro	Metodo
IPA (idrocarburi policiclici aromatici)	ISO 11338-1:2003 + ISO 11338-2:2003

Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento
	[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[%]
1815785-001	12/12/2018	9:50	480	14,2

Parametro	Risultato ± Incertezza	Limite di rilevabilità	Parametri Accreditati
IPA (idrocarburi policiclici aromatici) di cui:	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
Benzo(b)fluorantene	< 0,000053	0,000053	*
Benzo(k)fluorantene	< 0,000053	0,000053	*
Benzo(a)pirene	< 0,000053	0,000053	
Benzo(j)fluorantene	< 0,000053	0,000053	*
Indeno(1,2,3-cd)pirene	< 0,000053	0,000053	
Dibenzo(a,h)antracene	< 0,000053	0,000053	
Benzo(g,h,i)perilene	< 0,000053	0,000053	
Dibenzo(a,i)pirene	< 0,000053	0,000053	
Dibenzo(a,l)pirene	< 0,000053	0,000053	
Dibenzo(a,h)pirene	< 0,000053	0,000053	
Dibenzo(a,e)pirene	< 0,000053	0,000053	
Somma di Benzo(b)fluorantene + Benzo(k)fluorantene + Benzo(j)fluorantene	< 0,000053	0,000053	

Dati Calcolati:

Parametro	Risultato ± Incertezza	Valore limite ⁽¹⁾	Parametri Accreditati
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
Sommatoria IPA ^{(2) (3)}	0,00024 ± 0,00008	0,01	

Segue da Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro	Metodo
Policlorodibenzodiossine (PCDD) + Policlorodibenzofurani (PCDF) esprese come TE	UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006

Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento
	[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[%]
1815785-001	12/12/2018	9:50	480	14,2

Parametro	Risultato	FTE	ng/Nm ³ x FTE	Incertezza di misura	Limite di rilevabilità	Parametri Accreditati
	[ng/Nm ³]		[ng/Nm ³]		[ng/Nm ³]	
Policlorodibenzodiossine (PCDD)						
2,3,7,8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	< 0,0002	1	< 0,0002	-	0,0002	
1,2,3,7,8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	< 0,0002	0,5	< 0,00011	-	0,0002	
1,2,3,4,7,8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,0002	0,1	0,00002	± 0,00002	0,0002	
1,2,3,6,7,8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,0006	0,1	0,00006	± 0,00004	0,0002	
1,2,3,7,8,9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,0002	0,1	0,00002	± 0,00002	0,0002	
1,2,3,4,6,7,8 Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	0,0021	0,01	0,00002	± 0,00001	0,0002	
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	< 0,0002	0,001	< 0,0000002	-	0,0002	
Policlorodibenzofurani (PCDF)						
2,3,7,8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	0,0011	0,1	0,00011	± 0,00005	0,0002	
1,2,3,7,8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	< 0,0002	0,05	< 0,00001	-	0,0002	
2,3,4,7,8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	0,0015	0,5	0,0007	± 0,0004	0,0002	
1,2,3,4,7,8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,0011	0,1	0,00011	± 0,00005	0,0002	
1,2,3,6,7,8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,0013	0,1	0,00013	± 0,00006	0,0002	
2,3,4,6,7,8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,0011	0,1	0,00011	± 0,00005	0,0002	
1,2,3,7,8,9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	< 0,0002	0,1	< 0,00002	-	0,0002	
1,2,3,4,6,7,8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0,0019	0,01	0,00002	± 0,00001	0,0002	
1,2,3,4,7,8,9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	< 0,0002	0,01	< 0,000002	-	0,0002	
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	0,0006	0,001	0,0000006	± 0,0000004	0,0002	

Dati Calcolati:

Parametro	Risultato ± Incertezza	Valore limite ⁽¹⁾	Parametri Accreditati
	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	
PCDD + PCDF (esprese come TE) ⁽²⁾	0,0015 ± 0,0004	0,05	

Segue da Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro	Metodo
Policlorobifenili (PCB) (esprese come TE)	UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-4:2014

Codice Campione	Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Ossigeno di riferimento
	[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[%]
1815785-001	12/12/2018	9:50	480	14,2

Parametro	Risultato	FTE	ng/Nm ³ x FTE	Incertezza di misura	Limite di rilevabilità	Parametri Accreditati
	ng/Nm ³		ng/Nm ³		ng/Nm ³	
Policlorobifenili (PCB) Dioxin Like:						
3,3',4,4' Tetraclorobifenile (77)	0,025	0,0001	0,0000025	± 0,0000011	0,002	
3,4,4',5 Tetraclorobifenile (81)	0,008	0,0003	0,0000025	± 0,0000014	0,002	
3,3',4,4',5 Pentaclorobifenile (126)	0,013	0,1	0,0013	± 0,0006	0,002	
3,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile (169)	0,004	0,03	0,00013	± 0,00009	0,002	
2,3,3',4,4' Pentaclorobifenile (105)	0,055	0,00003	0,00000165	± 0,00000070	0,002	
2,3,4,4',5 Pentaclorobifenile (114)	0,000	0,00003	0,00000000	± 0,00000004	0,002	
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenile (118)	0,000	0,00003	0,00000000	± 0,00000004	0,002	
2',3,4,4',5 Pentaclorobifenile (123)	0,004	0,00003	0,00000013	± 0,00000009	0,002	
2,3,3',4,4',5 Esaclorobifenile (156)	0,006	0,00003	0,00000019	± 0,00000011	0,002	
2,3,3',4,4',5' Esaclorobifenile (157)	0,004	0,00003	0,00000013	± 0,00000009	0,002	
2,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile (167)	0,004	0,00003	0,00000013	± 0,00000009	0,002	
2,3,3',4,4',5,5' Eptaclorobifenile (189)	0,004	0,00003	0,00000013	± 0,00000009	0,002	
PCB totali (esprese come TE) ⁽²⁾			0,00140	± 0,00064		
Valore Limite ⁽¹⁾			0,1			

Note:

- Limiti come da A.I.A. 05 D.G.R. 1198 del 07/11/2017 e succ. modifica Non sostanziale_DGR 113 del 30/10/2018
- I valori di concentrazione riscontrati inferiori ai limiti di rilevabilità concorrono all'espressione delle somme e, conseguentemente, delle medie riportate nel rapporto di prova nella misura L.R./2 come indicato da "Rapporti ISTISAN 04/15" edito da Istituto Superiore della Sanità.
- La somma è data dalle voci in elenco accreditate.
Tutti i parametri sono accreditati Accredia ad esclusione di quelli contrassegnati dall'asterisco (*)
I valori sono stati normalizzati a 273 K e 101,3 kPa e riferiti ad un tenore di ossigeno del 10%.
L'incertezza di misura estesa (m=1, k = 2,26, g.d.l. v =9) al 95% di probabilità, è stata valutata per ogni singola prova in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000 ed è espressa solo per valori superiori al limite di rilevabilità.
Eventuali modifiche ai metodi a cui si è dovuto far ricorso: Nessuna
Eventuali particolarità rilevate durante l'applicazione dei metodi: Nessuna

**I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.**

Unità Produttiva Laboratori
il Direttore
(Dr. Ivan Fagiolino)

Unità Produttiva Analisi Esterne
il Direttore
(P.I. Stefano Corbelli)

Allegato N°1 al Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Committente: Arpa Basilicata via della Fisica 18 C/D 85100 POTENZA (PZ)
Impianto: Cementeria Costantinopoli - S.r.l. Via S.S. 93 KM76 Barile (PZ)
Postazione di misura: Emissione E 27 - Mulino Crudo - Forno, Raffreddamento
Oggetto della misura: Campionamento ed analisi effluente gassoso
Inizio fase analitica: 18/12/2018 **Fine fase analitica:** 03/01/2019
Regime dichiarato: Impianto a regime alimentato in Co-combustione con CSS e CSS combustibile
Note: -

Nota riferita alla metodica UNI EN 13284-1:2017

Polveri totali in basse concentrazioni:	1 prova	2 prova	3 prova
Catena di custodia:	1815785-001	1815785-002	1815785-003
Diametro dell'ugello in mm:	6	6	6
Costante di Pitot:	0,840	0,840	0,840
Diametro del filtro in mm:	47	47	47
Caratteristiche del filtro:	Fibra di vetro	Fibra di vetro	Fibra di vetro
Temperatura di filtrazione in °C:	94	96	97,8
Temperatura di condizionamento in °C:	180/160	180/160	180/160
Volume campionato in Nm ³ :	1,211	1,500	1,343
Valore di bianco complessivo in mg: (codice campione n.1815785-005)	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Conformità con il criterio isocinetico:	Conforme	Conforme	Conforme
Risultati delle prove di perdita (%):	< 2	< 2	< 2
Massa delle polveri su filtro in mg:	< 0,1	< 0,1	0,4
Massa delle polveri su risciacquo in mg:	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dispositivi di misurazione della portata:	micromanometro (2013-07/00001)	micromanometro (2013-07/00001)	micromanometro (2013-07/00001)
Numero linee di campionamento:	1	1	1
Concentrazioni polveri su filtro (mg/m3):	< 0,076	< 0,06	0,272
Concentrazioni nelle soluzioni di risciacquo (mg/m3):	< 0,076	< 0,061	< 0,068

Profilo delle velocità all'interno del condotto:

Affondamenti	Misure I prova	Misure II prova	Misure III prova
ΔP1 [Pa]	192±6	194±6	190±6
ΔP2 [Pa]	196±6	196±6	195±6
ΔP3 [Pa]	217±7	218±7	188±6
ΔP4 [Pa]	211±6	212±6	198±6
ΔP5 [Pa]	209±6	210±6	218±7
ΔP6 [Pa]	226±7	226±7	228±7
ΔP7 [Pa]	223±7	221±7	195±6
ΔP8 [Pa]	244±7	244±7	219±7
ΔP9 [Pa]	247±7	248±7	244±7
ΔP10 [Pa]	259±8	259±8	260±8
ΔP11 [Pa]	-	-	-
ΔP12 [Pa]	-	-	-
ΔP13 [Pa]	-	-	-
ΔPMED [Pa]	222±2	223±2	214±2

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati presso questo Laboratorio.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore
(Dr. Ivan Fagiolino)

Unità Produttiva Analisi Esterne

il Direttore
(P.I. Stefano Carbelli)

Allegato N°2 al Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Committente: Arpa Basilicata via della Fisica 18 C/D 85100 POTENZA (PZ)

Impianto: Cementeria Costantinopoli - S.r.l. Via S.S. 93 KM76 Barile (PZ)

Postazione di misura: Emissione E 27 - Mulino Crudo - Forno, Raffreddamento

Note riferite ai metodi utilizzati nel presente studio

Parametro	Metodo
Ossigeno (O2)	UNI EN 14789:2017

Strumentazione utilizzata: Analizzatore portatile PG 250 - HORIBA - Spettrometria infrarosso 2011-11/00003
 Gas di calibrazione: Aria tecnica_ O2 al 20,81% Matricola n.116155 scad. 20/08/2020
 Linea di prelievo: sonda riscaldata con filtro antiparticolato

Risultati test di taratura:

Valore controllo Zero:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Ossigeno (O2)	% v/v	0,06	0,01	0,00	0,2	Positivo

Valore controllo Span:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Ossigeno (O2)	% v/v	20,86	20,87	20,81	0,0	Positivo

Parametro	Metodo
Anidride carbonica (CO2)	ISO 12039:2001

Strumentazione utilizzata: Analizzatore portatile PG 250 - HORIBA - Spettrometria infrarosso 2011-11/00003
 Gas di calibrazione: Miscela di gas campione_CO2_15,834 %_{v/v} - Matricola n.071052 scad. 23/05/2018

Dichiarazione conformità Tab A1 della norma:

Conforme

Risultati test di taratura:

Valore controllo Zero:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Anidride carbonica (CO2)	% v/v	0,03	0,03	0,00	0,0	Positivo

Valore controllo Span:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Anidride carbonica (CO2)	% v/v	15,81	15,84	15,83	0,2	Positivo

Segue da Allegato N°2 al Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro	Metodo
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017

Strumentazione utilizzata: Analizzatore portatile PG 250 - HORIBA - Spettrometria infrarosso 2011-11/00003
 Gas di calibrazione: Miscela di gas campione_CO _ 161 ppm - Matricola n.071052 scad. 23/05/2020
 Linea di prelievo: sonda riscaldata con filtro antiparticolato

Risultati test di taratura:

Valore controllo Zero:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Monossido di carbonio (CO)	ppm	0,17	0,13	0,00	0,0	Positivo

Valore controllo Span:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Monossido di carbonio (CO)	ppm	161,58	161,4	161,0	0,1	Positivo

Parametro	Metodo
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	UNI EN 14792:2017

Strumentazione utilizzata: Analizzatore portatile PG 250 - HORIBA - Spettrometria infrarosso 2011-11/00003
 Gas di calibrazione: Miscela di gas campione_NOx _ 200,3 ppm - Matricola n.071052 scad. 23/05/2020
 Linea di prelievo: sonda riscaldata con filtro antiparticolato

Risultati test di taratura:

Valore controllo Zero:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	ppm	0,02	0,01	0,00	0,00	Positivo

Valore controllo Span:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	ppm	200,30	204,7	200,3	2,2	Positivo

Segue da Allegato N°2 al Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro	Metodo
Carbonio organico totale (C.O.T.)	UNI EN 12619:2013

Strumentazione utilizzata: Analizzatore portatile FID, Hydrogen Catridge Pollution S.r.l._ 2015-06/00020
Gas di calibrazione: Bombola_TOC _ 9,95 ppm C3H8 - Matricola n. 116347 scad. 20/02/2019

Valore controllo Zero:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Carbonio organico totale (C.O.T.)	ppm di C3H8	0,06	0,088	0,0	0,3	Positivo

Valore controllo Span:

Parametro	Unità di misura	Valore misurato prima delle misure	Valore misurato dopo le misure	Valore atteso	Differenza percentuale	Esito
Carbonio organico totale (C.O.T.)	ppm di C3H8	9,9	9,86	9,95	0,3	Positivo

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati presso questo Laboratorio.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Laboratori
il Direttore
(Dr. Ivan Fagiolino)



Unità Produttiva Analisi Esterne
il Direttore
(P.I. Stefano Corbelli)



Allegato N°3 al Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Committente: Arpa Basilicata via della Fisica 18 C/D 85100 POTENZA (PZ)

Impianto: Cementeria Costantinopoli - S.r.l. Via S.S. 93 KM76 Barile (PZ)

Postazione di misura: Emissione E 27 - Mulino Crudo - Forno, Raffreddamento

Note riferite ai metodi utilizzati nel presente studio

Parametro	Metodo
Mercurio (Hg)	UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013 (escluso cap. 6)

Codice Campione	Volume campionato Normalizzato	Risultato analitico tal quale (imp)	Risultato tal quale (filtro)	Valore bianco di campo membrana	Valore bianco di campo impinger	Strumentazione utilizzata	
	Nm ³	mg	mg		mg		
1813022-001	1,063	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	Filtro:	membrana in Fibra di vetro
1813022-002	1,062	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	Gorgogliatori:	Impinger
1813022-003	1,070	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	Soluzione di assorbimento:	KMnO4/H2SO4

Parametro	Metodo
Metalli (Cd, Tl, Sb, Pb, Cu, Mn, V, Cr, Ni, Sn, As, Co, Zn)	UNI EN 14385:2004

Codice Campione	Volume campionato Normalizzato	Strumentazione utilizzata	
	Nm ³		
1813022-001	1,211	Filtro:	membrana in Fibra di vetro
1813022-002	1,500	Gorgogliatori:	impinger
1813022-003	1,343	Soluzioni di assorbimento:	HNO3 e H2O2

Parametro	Valore di bianco membrana	Valore di bianco Impinger	prima prova		seconda prova		terza prova	
			Massa nel terzo assorbitore	Concentrazione terzo assorbitore	Massa nel terzo assorbitore	Concentrazione terzo assorbitore	Massa nel terzo assorbitore	Concentrazione terzo assorbitore
	mg	mg	mg	%	mg	%	mg	%
Cadmio (Cd)	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0	< 0,0002	0	< 0,0002	0
Tallio (Tl)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	0	< 0,005	0
Antimonio (Sb)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	0	< 0,005	0
Piombo (Pb)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	0	< 0,002	0
Rame (Cu)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	0	< 0,002	0
Manganese (Mn)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	0	< 0,002	0
Vanadio (V)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	0	< 0,002	0
Cromo (Cr)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	0	< 0,002	0
Nichel (Ni)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	0	< 0,002	0
Stagno (Sn)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	0	< 0,005	0
Arsenico (As)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	0	< 0,005	0
Cobalto (Co)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	0	< 0,002	0
Zinco (Zn)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	0	< 0,005	0

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati presso questo Laboratorio.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore
(Dr. Ivan Fagiolino)



Unità Produttiva Analisi Esterne

il Direttore
(P.I. Stefano Corbelli)



Allegato N°4 al Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Committente: Arpa Basilicata via della Fisica 18 C/D 85100 POTENZA (PZ)
Impianto: Cementeria Costantinopoli - S.r.l. Via S.S. 93 KM76 Barile (PZ)
Postazione di misura: Emissione E 27 - Mulino Crudo - Forno, Raffreddamento

Note riferite ai metodi utilizzati nel presente studio

Parametro		Metodo
Biossido di zolfo (SO ₂)		UNI EN 14791:2017
Codice Campione	Volume campionato Normalizzato	Valore bianco di campo
U.M.	Nm ³	mg
1815785-001	0,112	< 0,007
1815785-002	0,114	< 0,007
1815785-003	0,113	< 0,007

Strumentazione utilizzata: gorgogliatori con soluzione di H₂O₂

Parametro		Metodo			
Composti inorganici del fluoro (come HF)		ISO 15713:2006			
Codice Campione	Volume campionato Normalizzato	Valore bianco di campo	Valore bianco reagenti	Volume campione in Lab (n1 - n.2)	Concentrazione da Lab.(n.1 - n.2)
U.M.	Nm ³	mg	mg	mL	mg/L
1815785-001	0,221	< 0,001	< 0,001	106	0,127
1815785-002	0,223	< 0,001	< 0,001	125	0,000
1815785-003	0,219	< 0,001	< 0,001	122	0,027

Conformità con il criterio isocinetico: **Conforme**

Parametro		Metodo
Composti inorganici del cloro (come HCl)		UNI EN 1911:2010
Codice Campione	Volume campionato Normalizzato	Valore bianco di campo
U.M.	Nm ³	mg
1815785-001	0,111	< 0,01
1815785-002	0,109	< 0,01
1815785-003	0,113	< 0,01

Segue da Allegato N°4 al Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Parametro		Metodo
Ammoniaca (NH ₃)		EPA CTM 27 1997

Codice Campione	Volume campionato Normalizzato	Valore bianco di campo
	Nm3	mg
1815785-001	0,100	< 0,006
1815785-002	0,100	< 0,006
1815785-003	0,100	< 0,006

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente ai campioni analizzati presso questo Laboratorio.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Laboratori

il Direttore
 (Dr. Ivan Fagiolino)



Unità Produttiva Analisi Esterne

il Direttore
 (P.I. Stefano Corbelli)



Allegato N.5 al Rapporto di prova N° 1815785 del 30/01/2019

Committente: Arpa Basilicata via della Fisica 18 C/D 85100 POTENZA (PZ)
Impianto: Cementeria Costantinopoli - S.r.l. Via S.S. 93 KM76 Barile (PZ)
Postazione di misura: Emissione E 27 - Mulino Crudo - Forno, Raffreddamento
Oggetto della misura: Campionamento ed analisi effluente gassoso

Recuperi relativi al metodo: UNI EN 1948-3:2006

Congeneri Standard marcati ¹³ C ₁₂	Unità di misura	Recupero marcati ¹
1,2,3,7,8-PeCDF 13C12 STD (S)	%	73
1,2,3,7,8,9-HxCDF 13C12 STD (S)	%	85
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF 13C12 STD (S)	%	82
2,3,7,8-TCDF 13C12 STD	%	68
2,3,4,7,8-PeCDF 13C12 STD	%	72
1,2,3,4,7,8-HxCDF 13C12 STD	%	51
1,2,3,6,7,8-HxCDF 13C12 STD	%	61
2,3,4,6,7,8-HxCDF 13C12 STD	%	58
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF 13C12 STD	%	53
2,3,7,8-TCDD 13C12 STD	%	67
1,2,3,7,8-PeCDD 13C12 STD	%	64
1,2,3,4,7,8-HxCDD 13C12 STD	%	56
1,2,3,6,7,8-HxCDD 13C12 STD	%	59
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD 13C12 STD	%	56
OCDF 13C12 STD	%	43
OCDD 13C12 STD	%	50

Ripetibilità e riproducibilità:

Immagazzinamento campione (luogo, data e temp):	Frigorifero C00002 - ≤ 5°C	- 13/12/2018
Parti del campionamento addizionate con gli standard (in che rapporto e data dell'aggiunta):	50% condensa	50% puf+ditale
Strumentazione impiegata:	TCR TECORA - Isostack Basic HV	
Filtro e substrati:	Puf + Condensa	Caratteristiche: -
Temperatura al filtro °C:	95,9	
Temperatura al condensatore:	25,0	
Pressione al contatore	100,87	
Volume in m ³	8,40	
Volume in Nm ³	7,68	
Rapporto isocinetismo	Conforme	
Risultato test di tenuta	Positivo	
Data di aggiunta STD estrazione	07/01/2019	
Data di estrazione	08/01/2019	
Data di purificazione	08/01/2019	
Data di aggiunta STD di siringa	08/01/2019	
Volume finale	25 µl	
Data di iniezione	08/01/2019	

Note:

¹ Recuperi confrontati con i requisiti descritti al Paragrafo 8.3 punto d (1 e 2) della Norma UNI EN 1948-3:2006.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Laboratori
 il Direttore
 (Dr. Ivan Fagiolino)



Unità Produttiva Analisi Esterne
 il Direttore
 (P.I. Stefano Corbelli)

