

Rapporto di prova n°

Del **18-dic-18**

180855-01

Pagina 1\6

Descrizione

Emissioni gassose

Spettabile:
Italcementi S.p.A.
Funzione Ambiente Energia e Cave
Via Stezzano, 87
24126 BERGAMO (BG)

Accettazione

180855

Data inizio prove

08-ott-18

Data fine prove

03-dic-18

Impianto

847 Cementeria Colleferro Via Sabotino SNC - COLLEFERRO (RM)

Punto di emissione

E51 - molino pozzolana

Latitudine

N 44°44'12,44"

Longitudine

E 13°00'13,50"

Riferimento di Legge o Autorizzazione

AIA Colleferro Det. Dir. R.U.2297 del 01/06/2017 emessa da Dirigente Servizio 04 Dipartimento DIP04

Prelevatore

Eco-Research

Caratteristiche del camino

Condizioni ambientali

temperatura: 18 °C; umidità relativa: 63%

Condizioni di esercizio

impianto in marcia regolare

Requisiti flusso secondo UNI EN 15259

conforme

Forma geometrica camino

circolare

Numero di accessi disponibili

2

Affondamenti

a 7, 26, 53, 127, 154, 172 cm condotti su due assi

Data inizio ispezione condotto 10/10/2018

Ora inizio ispezione condotto 08:55

Data fine ispezione condotto 10/10/2018

Ora fine ispezione condotto 09:25

Misura della Pressione Dinamica in Pascal

PDm = 193

PD1 = 192

PD2 = 195

PD3 = 193

PD4 = 191

PD5 = 190

PD6 = 188

PD7 = 192

PD8 = 193

PD9 = 194

PD10 195

PD11 192

PD12 198

ISO 12039:2001

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Anidride carbonica	% V/V	6,5	± 0,2		

UNI EN 14789:2017

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Ossigeno	% V/V	17,6	± 0,5		

UNI EN 14790:2017

Prova	U.M	Risultato	Incertezza	Lim. Min	Lim. Max.
Vapore acqueo	% 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 (*)	180			
Sezione del camino	m² (*)	2,545			
Pressione atmosferica	mbar (*)	998			
Pressione statica	mm H2O (*)	35,0			
Velocità fumi	m/sec	19,4	± 2,1		
Portata Normalizzata fumi	Nm³/h	141000	± 16000		
Massa molare media del gas	(*)	29,74			
Temperatura fumi	°C (*)	65			

Dati normalizzati a 0°C, 101,3 kPa

Segue Rapporto di
prova n°:

180855-01

Del **18-dic-18**

Pagina 2\6

Microinquinanti organici

Controllo:	1	2	3
Diametro ugello (mm):	4	4	4
Flusso di aspirazione (lt/min):	13,21	13,31	13,23
Volume aspirato normalizzato (lt):	5724	5766	5732
Data campionamento:	10/10/18-10/10/18	10/10/18-11/10/18	11/10/18-11/10/18
Ora inizio - ora fine:	09:30 - 17:30	17:45 - 01:45	09:15 - 17:15
Durata effettiva prelievo (min):	480	480	480
Temperatura Fumi (°C):	61	57	63
Pressione statica (mmH2O):	35	35	35
Pressione atmosferica (mBar):	998	998	989
Ossigeno medio misurato (%):	17,6	17,1	18
Umidità (%):	6,1	6,1	6,2
Anidride Carbonica (%):	6,5	7,3	5,8
Velocità media (m/s):	19,3	19,1	19,2
Portata (Nm³/h):	142345	142951	139281
Portata Secca (Nm³/h):	133662	134231	130646

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Dev. St.	Metodo
IPA Dlgs 04/04/2014, n.46									ISO 11338-1:2003 Met. B + ISO 11338-2:2003
Benzo[a]Antracene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Benzo[b]Fluorantene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Benzo[j]Fluorantene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Benzo[k]Fluorantene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Benzo[a]Pirene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Dibenzo[a,h]Antracene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Dibenzo[a,e]Pirene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Dibenzo[a,h]Pirene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Dibenzo[a,i]Pirene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Dibenzo[a,l]Pirene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Indeno[1,2,3-cd]Pirene	ng/Nm³	< 10	< 10	< 10	5				
Somma IPA Dlgs 04/04/2014, n.46	mg/Nm³	0,000055	0,000055	0,000055	0,000055	0,01	±0,000017		ISO 11338-1:2003 Met. B + ISO 11338-2:2003 + Dlgs 4 marzo 2014, n. 46 GU SG n° 72 27/03/2014
Diossine-Furani 2,3,7,8 clorosostituiti									UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006
2,3,7,8 - TCDD (FTE: 1)	ng/Nm³	< 0,0001	0,0001	< 0,0001	0,0001				
1,2,3,7,8 - PCDD (FTE: 0,5)	ng/Nm³	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,00025				
1,2,3,4,7,8 - HxCDD (FTE: 0,1)	ng/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005				
1,2,3,6,7,8 - HxCDD (FTE: 0,1)	ng/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005				
1,2,3,7,8,9 - HxCDD (FTE: 0,1)	ng/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005				
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDD (FTE: 0,01)	ng/Nm³	0,0021	0,0012	0,0015	0,0016			0,0005	
OCDD (FTE: 0,001)	ng/Nm³	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,0025				
2,3,7,8 - TCDF (FTE: 0,1)	ng/Nm³	0,0010	0,0008	0,0009	0,0009			0,0001	
1,2,3,7,8 - PCDF (FTE: 0,05)	ng/Nm³	0,0013	0,0008	0,0007	0,0009			0,0003	
2,3,4,7,8 - PCDF (FTE: 0,5)	ng/Nm³	0,0022	0,0015	0,0008	0,0015			0,0007	
1,2,3,4,7,8 - HxCDF (FTE: 0,1)	ng/Nm³	0,0034	0,0019	0,0012	0,0022			0,0011	
1,2,3,6,7,8 - HxCDF (FTE: 0,1)	ng/Nm³	0,0024	0,0016	< 0,0010	0,0015			0,0010	
2,3,4,6,7,8 - HxCDF (FTE: 0,1)	ng/Nm³	0,0023	0,0011	< 0,0010	0,0013			0,0009	
1,2,3,7,8,9 - HxCDF (FTE: 0,1)	ng/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005				
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDF (FTE: 0,01)	ng/Nm³	0,0062	0,0040	0,0030	0,0044			0,0016	
1,2,3,4,7,8,9 - HpCDF (FTE: 0,01)	ng/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005				

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

Segue Rapporto di
prova n°:

180855-01

Del **18-dic-18**

Pagina 3/6

Microinquinanti organici

Controllo:	1	2	3
Diametro ugello (mm):	4	4	4
Flusso di aspirazione (lt/min):	13,21	13,31	13,23
Volume aspirato normalizzato (lt):	5724	5766	5732
Data campionamento:	10/10/18-10/10/18	10/10/18-11/10/18	11/10/18-11/10/18
Ora inizio - ora fine:	09:30 - 17:30	17:45 - 01:45	09:15 - 17:15
Durata effettiva prelievo (min):	480	480	480
Temperatura Fumi (°C):	61	57	63
Pressione statica (mmH2O):	35	35	35
Pressione atmosferica (mBar):	998	998	989
Ossigeno medio misurato (%):	17,6	17,1	18
Umidità (%):	6,1	6,1	6,2
Anidride Carbonica (%):	6,5	7,3	5,8
Velocità media (m/s):	19,3	19,1	19,2
Portata (Nm³/h):	142345	142951	139281
Portata Secca (Nm³/h):	133662	134231	130646

Prova	U.M.	Media	Limite	Inc.	Dev. St.	Metodo
OCDF (FTE: 0,001)	ng/Nm³	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,0025	
Tossicità equivalente secondo I-TEQ	ng I-TEQ/Nm³	0,0025	0,00182	0,00118	0,0018	0,1 ±0,0009 0,0007

UNI EN 1948-1:2006 + UNI
EN 1948-2:2006 + UNI EN
1948-3:2006 + NATO CCMS
Report n°176 1988

Metalli

Controllo:	1	2	3
Diametro ugello (mm):	4	4	4
Flusso di aspirazione (lt/min):	13,23	13,18	13,2
Volume aspirato normalizzato (lt):	717	714	715
Data campionamento:	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18
Ora inizio - ora fine:	09:30 - 10:30	10:40 - 11:40	11:50 - 12:50
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	66	68	58
Pressione statica (mmH2O):	35	35	35
Pressione atmosferica (mBar):	998	998	998
Ossigeno medio misurato (%):	17,6	17,8	17,6
Umidità (%):	6,2	5,8	5,7
Anidride Carbonica (%):	6,7	6,3	6,4
Velocità media (m/s):	19,2	19,2	19,1
Portata (Nm³/h):	139746	138996	142131
Portata Secca (Nm³/h):	131082	130934	134030

Prova	U.M.	Media	Limite	Inc.	Dev. St.	Metodo
Portata Normalizzata fumi secchi	Nm³/h	133000	131000	134000	132667	143000 ±14667 1557
Metalli						UNI EN 14385:2004
Cadmio e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005	
Tallio e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005	
Somma Cd + Tl	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005	0,05
Antimonio e i suoi composti	mg/Nm³	0,0026	0,0029	0,0022	0,0026	±0,0007 0,0004
Arsenico e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0005	
Cobalto e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0005	
Cromo totale e i suoi composti	mg/Nm³	0,00120	0,00150	< 0,001	0,0011	±0,0003 0,0005
Manganese e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005	
Nichel e i suoi composti	mg/Nm³	0,00270	0,00320	0,00200	0,00263	±0,0006 0,0006
Piombo e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005	
Rame e i suoi composti	mg/Nm³	0,00130	0,00160	0,00190	0,00160	±0,0004 0,0003

Segue Rapporto di
prova n°:

180855-01

Del **18-dic-18**

Pagina 4/6

Metalli

Controllo:	1	2	3
Diametro ugello (mm):	4	4	4
Flusso di aspirazione (lt/min):	13,23	13,18	13,2
Volume aspirato normalizzato (lt):	717	714	715
Data campionamento:	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18
Ora inizio - ora fine:	09:30 - 10:30	10:40 - 11:40	11:50 - 12:50
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	66	68	58
Pressione statica (mmH2O):	35	35	35
Pressione atmosferica (mBar):	998	998	998
Ossigeno medio misurato (%):	17,6	17,8	17,6
Umidità (%):	6,2	5,8	5,7
Anidride Carbonica (%):	6,7	6,3	6,4
Velocità media (m/s):	19,2	19,2	19,1
Portata (Nm³/h):	139746	138996	142131
Portata Secca (Nm³/h):	131082	130934	134030

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Dev. St.	Metodo
Stagno e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005				
Vanadio e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005				
Somma Sb-As-Pb-Cr-Co-Cu-Mn-Ni-Sn-V	mg/Nm³	0,011	0,013	0,011	0,012	0,5	±0,003	0,001	
Zinco e i suoi composti	mg/Nm³	0,0088	0,0099	0,0123	0,0103		±0,0024	0,0018	
Temperatura fumi	°C	67	68	58	64			6	UNI EN ISO 16911-1:2013 (senza Annex C, D, E) (*)
Somma Sb-As-Pb-Cr-Co-Cu-Mn-Ni-V	mg/Nm³	0,0100	0,0130	//	0			0,002	

Mercurio

Controllo:	1	2	3
Flusso di aspirazione (lt/min):	2	1,97	1,95
Volume aspirato normalizzato (lt):	108	106	106
Data campionamento:	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18
Ora inizio - ora fine:	09:30 - 10:30	10:40 - 11:40	11:50 - 12:55
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	66	68	58
Pressione statica (mmH2O):	35	35	35
Pressione atmosferica (mBar):	998	998	998
Ossigeno medio misurato (%):	17,6	17,8	17,6
Umidità (%):	6,1	5,8	5,7
Anidride Carbonica (%):	6,7	6,3	6,4

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Dev. St.	Metodo
Mercurio	mg/Nm³	0,0013	< 0,0010	< 0,0010	0,0008	0,05	±0,0013	0,0005	UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013

Segue Rapporto di
prova n°:

180855-01

Del **18-dic-18**

Pagina 5/6

Acidi

Controllo:	1	2	3
Flusso di aspirazione (lt/min):	2,02	1,98	1,95
Volume aspirato normalizzato (lt):	109	107	106
Data campionamento:	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18
Ora inizio - ora fine:	12:55 - 13:55	14:15 - 15:15	15:20 - 16:20
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	54	63	58
Pressione statica (mmH2O):	35	35	35
Pressione atmosferica (mBar):	998	998	998
Ossigeno medio misurato (%):	17,4	17,8	17,6
Umidità (%):	5,9	5,9	5,8
Anidride Carbonica (%):	6,7	6,3	6,4

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Dev. St.	Metodo
Ossidi di zolfo (come SO2)	mg/Nm³	< 5,0	< 5,0	< 5,0	2,5	35			UNI EN 14791:2017
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm³	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,5	10			UNI EN 1911:2010
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,005	1			ISO 15713:2006 (*)

Componenti del gas

Controllo:	1	2	3
Data campionamento:	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18	10/10/18-10/10/18
Ora inizio - ora fine:	10:10 - 11:10	11:11 - 12:11	12:12 - 13:12
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	70	62	57
Pressione statica (mmH2O):	35	35	35
Pressione atmosferica (mBar):	998	998	998
Ossigeno medio misurato (%):	18	17,6	17,5
Anidride Carbonica (%):	6	6,5	6,5

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Dev. St.	Metodo
Ossigeno	% V/V	17,6	17,8	17,6	17,7		±0,5	0,1	UNI EN 14789:2017
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nm²	102	120	141	121	350	±11	20	UNI EN 14792:2017
Carbonio organico totale (C.O.T.)	mg/Nm³	13,0	13,7	13,9	13,5	80	±2,9	0,5	UNI EN 12619:2013

Segue Rapporto di
prova n°:

180855-01

Del **18-dic-18**

Pagina 6/6

Note al rapporto di prova:

Il sistema di filtrazione utilizzato è in titanio, con filtro piano in fibra di quarzo.

I risultati delle concentrazioni degli inquinanti sono espressi sul fumo secco, normalizzato a condizioni normali (273°K e 101,3 Kpa).

I limiti di cui sopra si riferiscono a AIA Colferro Det. Dir. R.U.2297 del 01/06/2017 emessa da Dirigente Servizio 04 Dipartimento DIP04.

Durante tutto il periodo del campionamento non sono state evidenziate anomalie significative nel processo dell'impianto nè sono stati registrati dati anomali nelle misure puntuali.

Soluzioni di assorbimento utilizzate sono: per i metalli soluzione di HNO_3 (3%) + H_2O_2 (3%), per il mercurio H_2SO_4 (10%) + KMnO_4 (2M).
I bianchi relativamente all'analisi dei metalli hanno dato valori < 0,1 mg/campione per i metalli e < 0,01 µg/campione per il mercurio. Nel terzo stadio di assorbimento non si sono avuti valori superiori al DL.
Per i metalli l'analisi è stata condotta dopo digestione in microonde mediante ICP-OES, per il mercurio mediante CVAAS.

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 vari congeneri 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 e ripresi da Dlgs 11/05/2005 n.133, Allegato 1 paragrafo 4 nota 1.
Il metodo di lettura per gli idrocarburi policiclici aromatici ISO 11338-2:2003 è stato condotto in HRGC-HRMS (spettrometria di massa in alta risoluzione) $R > 10000$.

Grado di isocinetismo medio : 1,10

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: Sapia n° M - 239; $\text{CO} = 1144 \text{ mg/m}^3$; $\text{NO} = 1258 \text{ mg/m}^3$; CO_2 19,03 % V/V
Gas -2: Sapia n° M - 137; $\text{CO} = 39,0 \text{ mgC/m}^3$;
Gas -3: AirO2 20,95 % V/V

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- Strumento Horiba PG 250 Parametri: CO ; CO_2 ; NO ; O_2 Campo di misura: CO 0 - 1000 mg/m^3 ; CO_2 0 - 20% V/V; NO 0 - 1000 mg/m^3 ; O_2 0 - 25% V/V

Misure eseguite dai tecnici p. chim. Daniele Corna, p. chim. Michele Mazzola abilitati per il campionamento delle emissioni gassose.

La determinazione delle polveri è stata effettuata nella sede di Sorisole, via G. Marconi, 1 24010 (BG).

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

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

Documento firmato digitalmente

Werner Tirlir 198 Ord. Chimici Trentino Alto Adige

