

Rapporto di prova n°

Del 31-mag-17

170327-01

Pagina 1\5

Descrizione

Emissioni gassose

Spettabile:

**AGENZIA REGIONALE PER LA
PROTEZIONE
DELL'AMBIENTE DELLA BASILICATA
Via Della Fisica, 18/C
85100 POTENZA (PZ)**

Accettazione

170327

Data inizio prove

22-mar-17

Data fine prove

03-mag-17

Impianto

RENDINA AMBIENTE S.r.l. Contrada San Nicola - MELFI (PZ)

Punto di emissione

E2 - FORNO ROTANTE

Latitudine

N 41°03'33"

Longitudine

E 15°42'25"

Riferimento di Legge
o Autorizzazione

AIA EDF FENICE deliberazione della GIUNTA REGIONALE BASILICATA n°428 del 14 apr 2014

Prelevatore

Eco-Research

Condizioni ambientali

Temperatura: 22 °C ; umidità relativa: 41 %

Condizioni di esercizio

Durante i prelievi l'impianto è in marcia regolare

Descrizione processo

Processo di incenerimento su forno rotante

Tipologia impianto abbattimento

Filtri a tessuto

Descrizione punto di prelievo

Piattaforma di campionamento scoperta dotata di 3 accessi

Forma geometrica camino

Circolare

Altezza totale camino

50 m

Altezza dal suolo del punto di prelievo

16,8 m

Altezza dal suolo ultimo punto di immissione del
gas esausto

6,4 m

Misura della Pressione Dinamica in Pascal

PDm = 107

PD1 = 90

PD2 = 92

PD3 = 115

PD4 = 122

PD5 = 124

PD6 = 100

PD7 = 88

PD8 = 105

PD9 = 120

PD10 124

PD11 102

PD12 98

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

Data inizio campionamento 22/03/2017

Ora inizio campionamento 08:33

Data fine campionamento 22/03/2017

Ora fine campionamento 16:05

Temperatura media condotto

123 °C

Velocità media

16 ± 1,3 m/s

Area della sezione al punto di misura

1,5394 m²

Diametro della sezione al punto di misura

1,40 m

Portata umida nelle condizioni di riferimento §

59626 ± 4770 Nm³/h

Portata secca nelle condizioni di riferimento §

50742 ± 4059 Nm³/h

Pressione Atmosferica

988 mbar

Pressione Statica

-4 mmH2O

Ossigeno di riferimento

11 %

Massa volumica del gas

0,830 Kg/m³

Massa molare media della miscela gassosa

27,65

Composizione chimica della miscela gassosa

Ossigeno 13,9 ± 0,3 % V/V gas secco UNI EN 14789:2006

Anidride Carbonica 4,9 ± 0,3 % V/V gas secco ISO 12039:2001

Azoto 81,2 % V/V gas secco

Acqua 14,9 ± 0,2 % V/V gas UNI EN 14790:2006

§ Dati normalizzati a 0°C, 101,3 kPa

Segue Rapporto di
prova n°:

170327-01

Del **31-mag-17**

Pagina 2/5

Polveri

Controllo:	1	2	3
Diametro ugello (mm):	6	6	6
Flusso di aspirazione (lt/min):	14,6	14,93	14,8
Volume aspirato normalizzato (lt):	1571	1588	1607
Data campionamento:	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17
Ora inizio - ora fine:	08:36 - 10:45	10:56 - 13:05	13:13 - 16:05
Durata effettiva prelievo (min):	120	120	120
Temperatura Fumi (°C):	130	118	117
Pressione statica (mmH2O):	-10,3	-9,4	-10,3
Pressione atmosferica (mBar):	986	984	985
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11
Ossigeno medio misurato (%):	14,6	13,5	13,6
Anidride Carbonica (%):	4,8	5,3	5,3
Velocità media (m/s):	16,7	16,8	15,9
Portata (Nm³/h):	61180	63150	60030

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Metodo
Polveri	mg/Nm³	1,3	1,1	< 1	1,0	10	±1,2	UNI EN 13284-1:2003
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	0,0014	0,0226	0,0020	0,0087		±0,0022	
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	0,00150	0,0144	< 0,001	0,0055		±0,0019	
Manganese e i suoi composti	mg/Nm³	0,0026	0,0179	< 0,0010	0,0070		±0,0020	
Nichel e i suoi composti	mg/Nm³	0,0073	0,067	0,00320	0,026		±0,0054	
Piombo e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005			
Rame e i suoi composti	mg/Nm³	0,00230	0,060	0,00300	0,022		±0,0051	
Stagno e i suoi composti	mg/Nm³	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	0,0005			
Vanadio e i suoi composti	mg/Nm³	0,0018	0,0263	0,0018	0,0100		±0,0025	
Somma Sb-As-Pb-Cr-Co-Cu-Mn-Ni-Sn-V	mg/Nm³	0,019	0,233	0,013	0,088	0,5	±0,022	
Zinco e i suoi composti	mg/Nm³	0,0468	0,5907	0,0394	0,2256		±0,0519	

Mercurio

Controllo:	1	2	3
Diametro ugello (mm):	6	6	6
Flusso di aspirazione (lt/min):	9,8	9,7	9,8
Volume aspirato normalizzato (lt):	527	518	522
Data campionamento:	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17
Ora inizio - ora fine:	09:45 - 10:45	12:05 - 13:05	15:05 - 16:05
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	129	113	128
Pressione statica (mmH2O):	-10,2	-8,4	-10,8
Pressione atmosferica (mBar):	986	984	985
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11
Ossigeno medio misurato (%):	14,6	13,6	13,4
Anidride Carbonica (%):	4,7	5,3	5,6
Velocità media (m/s):	16,7	16,2	16
Portata (Nm³/h):	61270	61620	58630

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Metodo
Mercurio	mg/Nm³	< 0,0010	0,0033	0,0059	0,0032	0,05	±0,0022	UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013

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

Segue Rapporto di
prova n°:

170327-01

Del **31-mag-17**

Pagina 3/5

Acidi

Controllo:	1	2	3
Diametro ugello (mm):	6	6	6
Flusso di aspirazione (lt/min):	3,1	3,1	3,1
Volume aspirato normalizzato (lt):	168	167	165
Data campionamento:	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17
Ora inizio - ora fine:	09:45 - 10:45	12:05 - 13:05	15:05 - 16:05
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	129	113	128
Pressione atmosferica (mBar):	986	984	985
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11
Ossigeno medio misurato (%):	14,6	13,6	13,4
Anidride Carbonica (%):	4,7	5,3	5,6

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Metodo
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm³	0,05	0,05	0,78	0,29	1		ISO 15713:2006 (*)
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm³	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,5	10		UNI EN 1911:2010
Ossidi di zolfo (come SO2)	mg/Nm³	20,3	13,5	12,9	15,6	50	±1	UNI EN 14791:2006 Met 8.1

Ammoniaca

Controllo:	1	2	3
Diametro ugello (mm):	6	6	6
Flusso di aspirazione (lt/min):	3,1	3,1	3,1
Volume aspirato normalizzato (lt):	169	167	166
Data campionamento:	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17
Ora inizio - ora fine:	08:36 - 09:36	10:56 - 11:56	13:13 - 14:13
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	132	123	104
Pressione atmosferica (mBar):	986	985	984
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11
Ossigeno medio misurato (%):	14,4	13,5	13,9
Anidride Carbonica (%):	5	5,4	4,9

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Metodo
Ammoniaca	mg/Nm³	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,5			EPA CTM-027 1997 (*)

Componenti del gas

Controllo:	1	2	3
Data campionamento:	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17	22/03/17-22/03/17
Ora inizio - ora fine:	09:40 - 10:40	10:40 - 11:40	11:40 - 12:40
Durata effettiva prelievo (min):	60	60	60
Temperatura Fumi (°C):	129	125	116
Pressione statica (mmH2O):	-10,2	-10,5	-9
Pressione atmosferica (mBar):	986	985	984
Ossigeno di Riferimento (%):	11	11	11
Ossigeno medio misurato (%):	14,7	13,5	13,2
Anidride Carbonica (%):	4,7	5,4	5,5

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Metodo
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm³	12,0	7,0	6,0	8,3	100	±2	UNI EN 15058:2006
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nm³	81	110	134	108	200	±10	UNI EN 14792:2006

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

Segue Rapporto di
prova n°:

170327-01

Del **31-mag-17**

Pagina 4/5

PM 2,5-10

Controllo:	1		
Diametro ugello (mm):	6		
Flusso di aspirazione (lt/min):	12,9		
Volume aspirato normalizzato (lt):	4084		
Data campionamento:	22/03/17-22/03/17		
Ora inizio - ora fine:	08:33 - 14:33		
Durata effettiva prelievo (min):	360		
Temperatura Fumi (°C):	119		
Pressione statica (mmH2O):	-9,7		
Pressione atmosferica (mBar):	985		
Ossigeno di Riferimento (%):	11		
Ossigeno medio misurato (%):	14		
Anidride Carbonica (%):	5,1		
Velocità media (m/s):	16,5		
Portata (Nm³/h):	61970		

Prova	U.M.				Media	Limite	Inc.	Metodo
Polveri fini espresse come PM10	mg/Nm³	< 0,10						EPA OTM027 2009 (*)
Polveri fini espresse come PM2,5	mg/Nm³	< 0,10						EPA OTM027 2009 (*)

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

Segue Rapporto di
prova n°:

170327-01

Del **31-mag-17**

Pagina 5/5

Note al rapporto di prova:

Il sistema di filtrazione utilizzato è in titanio, con filtro d'itale 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%.

Durante tutto il periodo del prelievo non sono stati registrati dati anomali nelle misure puntuali.

I campionamenti relativi al Pm10 e Pm2,5 e microinquinanti organici sono stati stoppati alle 14:52 e ripresi alle 19:30 per problemi relativi all'impianto

Le misure sono state eseguite nel rispetto delle prescrizioni di I valori di concentrazione riscontrati inferiori ai limiti di quantificazione concorrono all'espressione delle somme e delle medie riportate nel rapporto di prova nella misura DL/2.

I limiti di cui sopra si riferiscono a *Autorizzazione Integrata Ambientale Deliberazione n. 428 del 14/04/2014 emessa da regione Basilicata*:

Tabella 2: valori limite per polveri totali, TOC, HCl, SO₂, NO₂, NH₃ Colonna C medi su 30 minuti;

Tabella 4: valori limite per metalli e HF Colonna A medi su campionamento di 1 ora

Misure eseguite dai tecnici p. Chim. Mirko Signorello e p. Chim. Daniele Corna, 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); NO_x 0-500 ppm (= 0-1025 mg/m³).

Prima e dopo l'inizio delle misure lo strumento è stato verificato mediante miscele di gas certificate matricole M 146, M 142, M 138 Risam con le seguenti concentrazioni: CO 50,1 e 484,9; CO₂ 5,01 e 18,96% ±2%; NO 48,7 e 466,8 ppm ±2%; TOC 24,1ppm ±2%; O₂ 20,95 e 12,05% ±2%

Caratteristiche dell'analizzatore per la determinazione di NO_x:

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 Tirlir