

Rapporto di prova n° Del 17-apr-15	150100-03	Rapporto di prova in sostituzione di 150100-01	Pagina 1\7
Descrizione	Emissioni gassose		Spettabile: AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA BASILICATA Via Della Fisica, 18/C 85100 POTENZA (PZ)
Accettazione	150100		
Data Inizio prove	14-feb-15	Data fine prove	14-apr-15
Impianto:	FERRIERE NORD SpA Stab. Di Potenza Via della Siderurgica 1 - zona industriale - POTENZA (PZ)		
Punto di emissione	E6 Acciaieria: forno EAF		
Latitudine	N 40° 38' 21,83"	Longitudine	E 15° 49' 50,16"
Riferimento di Legge o Autorizzazione	Autorizzazione alle emissioni DGR n°176 del 22/02/2012 rilasciata dalla Regione Basilicata.		
Prelevatore	Eco-Research		

Condizioni ambientali	Temperatura: 13 °C ; umidità relativa: 46 %
Condizioni di esercizio	Durante i prelievi l'impianto è in marcia regolare
Descrizione processo	Processo di fusione
Tipologia impianto abbattimento	Filtri a tessuto
Descrizione punto di prelievo	Piattaforma di campionamento scoperta dotata di 4 accessi
Forma geometrica camino	Circolare
Affondamenti	43, 108, 202 cm su un asse (misure comprese dei 16 cm della flangia)
Isocinetismo	grado di isocinetismo medio pari a 0,94
Altezza totale camino	36 m
Altezza dal suolo del punto di prelievo	28,3 m

Misura della Pressione Dinamica in Pascal	Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati. (metodo UNI 16911:2013)		
PDm = 47	Data inizio campionamento	14/02/2015	Ora inizio campionamento 12:25
PD1 = 54	Data fine campionamento	14/02/2015	Ora fine campionamento 19:25
PD2 = 105	Temperatura media condotto	47	°C
PD3 = 46	Velocità media	9,4 ± 0,5	m/s
PD4 = 51	Area della sezione al punto di misura	31,1725	m ²
PD5 = 29	Diametro della sezione al punto di misura	6,30	m
PD6 = 28	Portata umida nelle condizioni di riferimento §	833280 ± 41664	Nm ³ /h
PD7 = 27	Portata secca nelle condizioni di riferimento §	822447 ± 41122	Nm ³ /h
PD8 = 37	Pressione Atmosferica	939	mbar
PD9 = 39	Pressione Statica	0,1	mmH ₂ O
PD10 = 56	Massa volumica del gas	1,016	Kg/m ³
PD11 = 37	Massa molare media della miscela gassosa	28,75	
PD12 = 49	Composizione chimica della miscela gassosa		
	Ossigeno	20,7 ± 0,3 % V/V gas secco	UNI EN 14789:2006
	Anidride Carbonica	0,4 ± 0,3 % V/V gas secco	ISO 12039:2001
	Azoto	78,9 % V/V gas secco	
	Acqua	1,3 ± 0,2 % V/V gas	UNI EN 14790:2006

§ Dati normalizzati a 0°C, 101,3 kPa

Segue Rapporto di
 prova n°:

150100-03

Del 17-apr-15

Pagina 2\7

Rapporto di prova in sostituzione di 150100-01

Dettaglio Linea Campionamento Metalli 1° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel: 14/02/2015 Ora Inizio: 12:15 Ora Fine: 14:20 Durata (min): 120
 Vol. asp. normalizzato (Nlitri): 1731,21 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 16,46
 Temperatura Fumi (°C): 48 Pressione statica (mmH2O): 0,6 Pressione atmosferica (mBar): 940
 Umidità (%): 1,3 Anidride carbonica (%): 0,4

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Metalli	UNI EN 14385:2004				
Cadmio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Tallio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Antimonio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Arsenico e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010	± 0,0003	
Cobalto e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Cromo totale e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0019	± 0,0008	
Manganese e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0155	± 0,0051	
Nichel e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Piombo e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0137	± 0,0052	
Rame e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0013	± 0,0005	
Stagno e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Vanadio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Zinco e i suoi composti		mg/Nm ³	0,245	± 0,098	5
Cromo (VI)	UNI EN 13284-1: 2003 + UNI EN 15192: 2007	(*) mg/Nm ³	< 0,010		
Somma Cr VI + Nichel e loro composti		(*) mg/Nm ³	< 0,001		1
Somma Cd + Hg e loro composti		(*) mg/Nm ³	0,020		0,2
Somma Pb + CrIII + Mn + Cu + Sn + V e loro composti		(*) mg/Nm ³	0,032		5
Polveri	UNI EN 13284-1:2003	mg/Nm ³	< 1,0		30

Dettaglio Linea Campionamento Mercurio 1° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel: 14/02/2015 Ora Inizio: 13:20 Ora Fine: 14:20 Durata (min): 60
 Vol. asp. normalizzato (Nlitri): 693,28 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 13,35
 Temperatura Fumi (°C): 54 Pressione statica (mmH2O): 0,8 Pressione atmosferica (mBar): 941
 Anidride carbonica (%): 0,4

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Mercurio	UNI EN 13211:2003	mg/Nm ³	0,020	± 0,004	

Segue Rapporto di prova n°:

150100-03

Del 17-apr-15

Pagina 3/7

Rapporto di prova in sostituzione di 150100-01

Dettaglio Linea Campionamento Metalli 2° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 15:44 Ora Fine: 17:52 Durata (min): 120
Vol. asp. normalizzato (Nlitri): 1730,93 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 16,51
Temperatura Fumi (°C): 51 Pressione statica (mmH2O): 0,6 Pressione atmosferica (mBar): 937
Umidità (%): 1,2 Anidride carbonica (%): 0,4

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Metalli	UNI EN 14385:2004				
Cadmio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Tallio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Antimonio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Arsenico e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010	± 0,0004	
Cobalto e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Cromo totale e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0015	± 0,0006	
Manganese e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0133	± 0,0044	
Nichel e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Piombo e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0091	± 0,0035	
Rame e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010	± 0,0004	
Stagno e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Vanadio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Zinco e i suoi composti		mg/Nm ³	0,022	± 0,009	5
Cromo (VI)	UNI EN 13284-1: 2003 + UNI EN 15192: 2007	(*) mg/Nm ³	< 0,001		
Somma Cr VI + Nichel e loro composti		(*) mg/Nm ³	< 0,001		1
Somma Cd + Hg e loro composti		(*) mg/Nm ³	0,012		0,2
Somma Pb + CrIII + Mn + Cu + Sn + V e loro composti		(*) mg/Nm ³	0,025		5
Polveri	UNI EN 13284-1:2003	mg/Nm ³	< 1,0		30

Dettaglio Linea Campionamento Mercurio 2° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 16:52 Ora Fine: 17:52 Durata (min): 60
Vol. asp. normalizzato (Nlitri): 868,14 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 16,62
Temperatura Fumi (°C): 50 Pressione statica (mmH2O): 0,5 Pressione atmosferica (mBar): 937
Umidità (%): 1,2 Anidride carbonica (%): 0,4

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Mercurio	UNI EN 13211:2003	mg/Nm ³	0,012	± 0,004	

Segue Rapporto di prova n°:

150100-03

Del 17-apr-15

Pagina 4\7

Rapporto di prova in sostituzione di 150100-01

Dettaglio Linea Campionamento Metalli 3° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 18:25 Ora Fine: 19:25 Durata (min): 60
 Vol. asp. normalizzato (Nlitri): 872,34 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 16,47
 Temperatura Fumi (°C): 47 Pressione statica (mmH2O): 1,4 Pressione atmosferica (mBar): 937
 Umidità (%): 1,3 Anidride carbonica (%): 0,3

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Metalli	UNI EN 14385:2004				
Cadmio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Tallio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Antimonio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Arsenico e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0013	± 0,0003	
Cobalto e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Cromo totale e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0011		
Manganese e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0086	± 0,0014	
Nichel e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Piombo e i suoi composti		mg/Nm ³	0,0146	± 0,0028	
Rame e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Stagno e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Vanadio e i suoi composti		mg/Nm ³	< 0,0010		
Zinco e i suoi composti		mg/Nm ³	0,149	± 0,030	5
Cromo (VI)	UNI EN 13284-1: 2003 + UNI EN 15192: 2007	(*) mg/Nm ³	< 0,010		
Somma Cr VI + Nichel e loro composti		(*) mg/Nm ³	0,005		1
Somma Cd + Hg e loro composti		(*) mg/Nm ³	0,077		0,2
Somma Pb + CrIII + Mn + Cu + Sn + V e loro composti		(*) mg/Nm ³	0,026		5
Polveri	UNI EN 13284-1:2003	mg/Nm ³	< 1,0		30

Dettaglio Linea Campionamento Mercurio 3° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 18:25 Ora Fine: 19:25 Durata (min): 60
 Vol. asp. normalizzato (Nlitri): 166,87 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 3,15
 Temperatura Fumi (°C): 47 Pressione statica (mmH2O): 1,4 Pressione atmosferica (mBar): 937
 Anidride carbonica (%): 0,3

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Mercurio	UNI EN 13211:2003	mg/Nm ³	0,077	± 0,004	

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

Segue Rapporto di prova n°:

150100-03

Del 17-apr-15

Pagina 5/7

Rapporto di prova in sostituzione di 150100-01

Dettaglio Linea Campionamento Acidi 1° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 12:15 Ora Fine: 13:15 Durata (min): 60
 Vol. asp. normalizzato (Nltri): 166,82 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 3,15
 Temperatura Fumi (°C): 48 Pressione statica (mmH2O): 0,6 Pressione atmosferica (mBar): 940

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Acido cloridrico (HCl)	UNI EN 1911:2010	mg/Nm ³	< 1,0		10
Ossidi di zolfo (come SO ₂)	UNI EN 14791:2006 Met 8.1	mg/Nm ³	13		50

Dettaglio Linea Campionamento Acidi 2° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 13:20 Ora Fine: 14:20 Durata (min): 60
 Vol. asp. normalizzato (Nltri): 160,03 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 3,05
 Temperatura Fumi (°C): 54 Pressione statica (mmH2O): 0,8 Pressione atmosferica (mBar): 941
 Anidride carbonica (%): 0,4

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Acido cloridrico (HCl)	UNI EN 1911:2010	mg/Nm ³	< 1,0		10
Ossidi di zolfo (come SO ₂)	UNI EN 14791:2006 Met 8.1	mg/Nm ³	16		50

Dettaglio Linea Campionamento Acidi 3° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 15:44 Ora Fine: 16:44 Durata (min): 60
 Vol. aspirato (litri): 185 Diametro ugello (mm): 6 Flusso aspirazione (l/min): 3,08
 Temperatura Fumi (°C): 51 Pressione statica (mmH2O): 0,6 Pressione atmosferica (mBar): 937
 Anidride carbonica (%): 0,4

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Acido cloridrico (HCl)	UNI EN 1911:2010	mg/Nm ³	< 1,0		10
Ossidi di zolfo (come SO ₂)	UNI EN 14791:2006 Met 8.1	mg/Nm ³	15		50

Dettaglio Linea Campionamento Horiba 1° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 12:15 Ora Fine: 13:15 Durata (min): 60
 Temperatura Fumi (°C): 48 Pressione statica (mmH2O): 0,6 Pressione atmosferica (mBar): 940
 Anidride carbonica (%): 0,3

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Ossidi di azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2006	mg/Nm ³	25	± 2	50
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2006	mg/Nm ³	53	± 3	100

Dettaglio Linea Campionamento Horiba 2° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015 Data Fine Prel.: 14/02/2015 Ora Inizio: 13:20 Ora Fine: 14:20 Durata (min): 60
 Temperatura Fumi (°C): 54 Pressione atmosferica (mBar): 0,8
 Anidride carbonica (%): 0,4

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Ossidi di azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2006	mg/Nm ³	28	± 2	50
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2006	mg/Nm ³	73	± 4	100

Segue Rapporto di
prova n°:

150100-03

Del 17-apr-15

Pagina 6/7

Rapporto di prova in sostituzione di 150100-01

Dettaglio Linea Campionamento Horiba 3° Prelievo

Data Prel.: 14/02/2015

Data Fine Prel: 14/02/2015

Ora Inizio: 15:44

Ora Fine: 16:44

Durata (min): 60

Temperatura Fumi (°C): 51

Pressione atmosferica (mBar): 0,6

Anidride carbonica (%): 0,4

Parametro	Metodo	Unità Misura	Risultato	Incertezza estesa	Lim. Max.
Ossidi di azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2006	mg/Nm ³	28	± 2	50
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2006	mg/Nm ³	50	± 3	100

Segue Rapporto di
prova n°:

150100-03

Del **17-apr-15**

Pagina 7/7

Rapporto di prova in sostituzione di 150100-01

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%.

Note al rapporto di prova:

Il sistema di filtrazione utilizzato è in titanio, con filtro ditale in fibra di quarzo ed ugello avente diametro di 6 mm. 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). 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.

I limiti di cui sopra si riferiscono a *Autorizzazione Integrata Ambientale Deliberazione n. 176 del 22/02/2012 emessa da regione Basilicata:*

Appendice 4 Tabella 2: Quadro delle emissioni in atmosfera - Limite in Conc.

Misure eseguite da dr. Albino Basso e Ing. Dipl. Uwe Sachau 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 0-200ppm (= 0-250 mg/m³); NO_x 0-500 ppm (= 0-1025 mg/m³); CO₂ 0 - 20%.

Prima e dopo l'inizio delle misure lo strumento è stato verificato mediante utilizzo di gas certificati matricole interne M 646; M 719; M 749; M 773 prodotti da SAPIO; Air Liquide; SIAD aventi le seguenti concentrazioni: CO₂ 9,07 - 18,95 % V/V ± 2%; CO 77 - 181 ppm ± 2%; NO 92 - 480 ppm ± 2%; NO₂ 27 ppm ± 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)"

NOTE AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO:

La struttura della piattaforma non permette l'utilizzo di sonde adeguate al diametro del condotto, non rispetta le indicazioni della norma UNI EN 15259:2008 *Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obbiettivo, del piano e del rapporto di misurazione* al punto **Annex A Design and construction of measurement sites.**

Il posizionamento del punto di campionamento rispetto alle dimensioni del condotto non rispetta il numero di diametri idraulici previsti dalla norma UNI EN ISO 16911-1:2013.

In particolare la vicinanza del punto di campionamento alla bocca di uscita del condotto porta da una alta variabilità del flusso all'interno del condotto (dovuta a caratteristiche di costruzione e di processo), con la conseguenza che i valori relativi ai parametri della portata sono indicativi.

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



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