

## RAPPORTO DI PROVA N. 8351 / 16

Tipo di campione : ARIA: EMISSIONI IN ATMOSFERA DA SORGENTE FISSA  
Committente : ARPAB

VIA DELLA FISICA, 18  
85100 POTENZA (PZ)

Stabilimento prod. : FERRIERE NORD S.p.A.  
Via della Siderurgica  
85100 POTENZA (PZ)

Campionato da : NOSTRO TECNICO

Data di inizio prelievo : 08/04/2016

Data di ricevimento : 11/04/2016

Temperatura all'arrivo : Controllata (+4,8°C)

*Data di inizio prove : 08/04/2016*

*Data di fine prove : 06/05/2016*

Rif. campione : 30942/1

Tecnici campionatori : Alberti Carmine Domenico, Candeloro Gabriele, Di Lorenzo Fabio Cesare, Papponetti Simone

DESCRIZIONE DEL PUNTO DI EMISSIONE : *(dati dichiarati dal Committente)*

Punto di emissione : **E5**

Provenienza : **Impianto Granella**

Durata emissione : 24 h/d

Altezza del camino (da quota suolo) : 7,9 m

Altezza del punto di prelievo (da quota suolo) : 5,9 m

Sistema di abbattimento : Filtro a maniche

Condizioni operative :

Il campionamento è stato eseguito a pieno regime di produzione.

PIANO DI MISURAZIONE:

Piano di Misurazione del 07/04/2016 n° 117760 Pacchetto 3

Combustibile utilizzato : Non presente

SCELTA DEL PUNTO DI MISURA :

Norme di riferimento : UNI EN 15259:2008

Condizioni effettive di prelievo : Numero di flange di campionamento : 2

Lunghezza tratto rettilineo a monte delle flange : < 5 diametri idraulici

Lunghezza tratto rettilineo a valle delle flange : < 5 diametri idraulici  
dallo sbocco

CONDIZIONI DI NORMALIZZAZIONE :

Temperatura : 273,15 K Gas : secco

Pressione : 101,3 kPa Tenore ossigeno di riferimento (nell'effluente gassoso secco) : non previsto

## RISULTATI ANALITICI

### DATI AMBIENTALI

Pressione (ambiente) : 92756 ± 25 Pa  
Temperatura (ambiente) : 14,1 °C

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Direzione flusso allo sbocco : Verticale  
Geometria sezione di prelievo : Circolare  
Dimensione sezione di prelievo : 0,59 m  
Area della sezione di prelievo : 0,27 m<sup>2</sup>

### CARATTERIZZAZIONE DEL FLUSSO GASSOSO

Parametro	Metodo	Ora inizio camp.	Durata camp. (min)	Concentraz. rilevata	Unità di misura
Umidità [f]	UNI EN 14790:2006	16.00	60	0,72 ± 0,27	% v/v

### VELOCITA' E PORTATA (UNI EN ISO 16911-1:2013 (escluso Annex B, C, D, E))

Fattore di taratura del tubo di Pitot : 0,84  
Massa molare del gas umido : 29 kg/kmol  
Densità del gas umido : 1,099 kg/m<sup>3</sup>

Ora inizio campionamento : 18.48  
Durata campionamento : 10 min  
Temperatura (gas) [f] : 18,8 ± 0,1 °C  
Pressione (dinamica differenziale media) [f] : 85,7 ± 7,5 Pa  
Pressione (assoluta gas) [f] : 92716 ± 322 Pa  
Velocità (media del flusso) : 10,49 ± 0,21 m/s  
Portata (volumica del flusso) : 10325 ± 1123 m<sup>3</sup>/h  
Portata (volumica del flusso normalizzata) : 8839 ± 967 Nm<sup>3</sup>/h  
Portata (volumica del flusso normalizzata secca) : 8775 ± 963 Nm<sup>3</sup>/h

Parametri	Metodi di campionamento e di analisi	Ora inizio camp.	Durata del camp. (min.)	Concentrazione rilevata		Unità di misura	Data inizio fine analisi	Flusso di massa (g/h)	Concentraz. Limite	Flusso di massa limite (g/h)
					Inc. mis.					
<b>1° Campionamento :</b>										
Polveri	UNI EN 13284-1: 2003	15.39	60	0,78		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-26/04/2016	6,84	--	--
Mercurio	UNI EN 13211:2003 + UNI 12846:2013	15.39	60	< 0,006		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-03/05/2016	--	--	--
Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]	UNI EN 14789:2006	16.00	60	20,87		vol. %	08/04/2016-08/04/2016	183,13	--	--
<b>Metalli :</b>										
Cadmio	UNI EN 14385:2004	15.39	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Cromo totale	UNI EN 14385:2004	15.39	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Manganese	UNI EN 14385:2004	15.39	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Nichel	UNI EN 14385:2004	15.39	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Piombo	UNI EN 14385:2004	15.39	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Rame	UNI EN 14385:2004	15.39	60	0,0054		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	0,05	--	--
Stagno *	UNI EN 14385:2004	15.39	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Vanadio	UNI EN 14385:2004	15.39	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Zinco *	UNI EN 14385:2004	15.39	60	0,020		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-03/05/2016	0,18	--	--
<b>2° Campionamento :</b>										
Polveri	UNI EN 13284-1: 2003	16.59	60	0,37		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-26/04/2016	3,25	--	--
Mercurio	UNI EN 13211:2003 + UNI 12846:2013	16.59	60	< 0,006		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-03/05/2016	--	--	--
Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]	UNI EN 14789:2006	17.00	60	20,87		vol. %	08/04/2016-08/04/2016	183,13	--	--
<b>Metalli :</b>										
Cadmio	UNI EN 14385:2004	16.59	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-27/04/2016	--	--	--
Cromo totale	UNI EN 14385:2004	16.59	60	0,0032		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-27/04/2016	0,03	--	--
Manganese	UNI EN 14385:2004	16.59	60	0,0061		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-27/04/2016	0,05	--	--
Nichel	UNI EN 14385:2004	16.59	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-27/04/2016	--	--	--
Piombo	UNI EN 14385:2004	16.59	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-27/04/2016	--	--	--
Rame	UNI EN 14385:2004	16.59	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-27/04/2016	--	--	--
Stagno *	UNI EN 14385:2004	16.59	60	0,0035		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-27/04/2016	0,03	--	--
Vanadio	UNI EN 14385:2004	16.59	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-27/04/2016	--	--	--
Zinco *	UNI EN 14385:2004	16.59	60	0,071		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-03/05/2016	0,62	--	--
<b>3° Campionamento :</b>										
Polveri	UNI EN 13284-1: 2003	18.34	60	0,140		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-26/04/2016	1,23	--	--
Mercurio	UNI EN 13211:2003 + UNI 12846:2013	18.34	60	< 0,006		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-03/05/2016	--	--	--
Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]	UNI EN 14789:2006	18.00	60	20,89		vol. %	08/04/2016-08/04/2016	183,31	--	--
<b>Metalli :</b>										
Cadmio	UNI EN 14385:2004	18.34	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Cromo totale	UNI EN 14385:2004	18.34	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Manganese	UNI EN 14385:2004	18.34	60	0,0064		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	0,06	--	--
Nichel	UNI EN 14385:2004	18.34	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Piombo	UNI EN 14385:2004	18.34	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Rame	UNI EN 14385:2004	18.34	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Stagno *	UNI EN 14385:2004	18.34	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Vanadio	UNI EN 14385:2004	18.34	60	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Zinco *	UNI EN 14385:2004	18.34	60	0,0070		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-03/05/2016	0,06	--	--

Le prove contrassegnate da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Parametri	Metodi di campionamento e di analisi	Ora inizio camp.	Durata del camp. (min.)	Concentrazione rilevata		Unità di misura	Data inizio fine analisi	Flusso di massa (g/h)	Concentraz. Limite	Flusso di massa limite (g/h)
					Inc. mis.					
<b>MEDIE :</b>										
Polveri	UNI EN 13284-1: 2003	15.39	180	0,43	±0,22	mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-26/04/2016	3,77	--	--
Mercurio	UNI EN 13211:2003 + UNI 12846:2013	15.39	180	< 0,006		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-03/05/2016	--	--	--
Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]	UNI EN 14789:2006	16.00	180	20,88	±0,56	vol. %	08/04/2016-08/04/2016	183,22	--	--
Cadmio	UNI EN 14385:2004	15.39	180	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Cromo totale	UNI EN 14385:2004	15.39	180	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Manganese	UNI EN 14385:2004	15.39	180	0,0042	±0,0023	mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	0,04	--	--
Nichel	UNI EN 14385:2004	15.39	180	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Piombo	UNI EN 14385:2004	15.39	180	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Rame	UNI EN 14385:2004	15.39	180	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Stagno *	UNI EN 14385:2004	15.39	180	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Vanadio	UNI EN 14385:2004	15.39	180	< 0,0030		mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	--	--	--
Zinco *	UNI EN 14385:2004	15.39	180	0,033	±0,0020	mg/Nm <sup>3</sup>	08/04/2016-06/05/2016	0,29	--	--

201608351

**NOTE**

: '&lt; n', ove non diversamente specificato, indica un valore inferiore al limite di quantificazione (LOQ).

I dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo delle medie e sommatorie, ove presenti, utilizzando il criterio lower-bound, considerandoli tutti pari a zero, tranne il dato relativo al composto con LOQ maggiore, eccezion fatta per le concentrazioni totali di PCDD/PCDF e PCB-DL che, qualora presenti, vengono calcolate con il criterio upper bound, considerando i valori dei vari congeneri inferiori al LOQ pari al limite medesimo.

: [f] Prova eseguita in campo

**Incertezza di misura :**

 L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);  
 fattore di copertura K= 2;  
 livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

 DETERMINAZIONE CONTENUTO DI VAPOR D'ACQUA DEL GAS UMIDO  
 Volume campionato 0,240 Nmc

 Il Responsabile del Settore Emissioni/SME  
 Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 344  
 Dott. Federico Marsili

 Il Direttore del Laboratorio  
 Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 2292  
 Dott.ssa Simona Romeo

 Le prove contrassegnate da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.  
 I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

**Fine Rapporto di Prova**

**ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 8351/16**
**DETTAGLI ANALITICI**
**Riferimento: UNI EN 14385:2004 e UNI EN 13211:2003 + UNI 12846:2013:**

Punti e piano di campionamento: sono stati effettuati gli affondamenti in accordo con la normativa di riferimento.

**Tipologia campionamento:** Isocinetico

**Diametro ugello:** 7 mm

**Caratteristiche del filtro:** Filtro in fibra di quarzo con diametro da 47 mm.

**Assorbitori:**

- tipologia: Gorgogliatori per gas in vetro poroso
- soluzione di assorbimento: HNO<sub>3</sub> 3,3% (m/m) + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 1,5% (m/m) – UNI EN 14385:2003  
KMnO<sub>4</sub> 2% + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% - UNI EN 13211 + UNI 12846:2013

**Procedimento analitico:**

 Agente di riduzione: Acido Nitrico, soluzione di assorbimento tal quale – UNI EN 14385:2003  
 Stagno cloruro (II) - UNI EN 13211 + UNI 12846:2013

Modalità di iniezione: In flusso

1° Campionamento						
Volume campionato: 1,502 m <sup>3</sup> - Velocità nel condotto: 9,52 m/s - Grado di isocinetismo: 1,72 %						
Parametri	Risultati Campione (concentrazione)				Risultati Bianchi	
	LOD (µg)	Filtro (µg)	1° + 2° Assorbitore (µg)	3° Assorbitore (µg)	Concentrazione di bianco (µg)	Concentrazione % bianco / Limite
				Conc. % 3 ass. / 1°+2° ass.		
Mercurio	0,1	0	0	0	0 %	n.a.
Stagno	0,9	0	0	0	0 %	n.a.
Cadmio	0,3	0	0	0	0 %	n.a.
Cromo	0,6	0	2,193	0	0 %	n.a.
Manganese	0,9	0	0,417	0	0 %	n.a.
Nichel	1,4	0	0	0	0 %	n.a.
Piombo	0,8	0	0	0	0 %	n.a.
Rame	1,0	0	6,614	0	0 %	n.a.
Zinco	1,4	0	25,427	0	0 %	n.a.
Vanadio	0,7	0	0	0	0 %	n.a.

2° Campionamento						
Volume campionato: 1,508 m <sup>3</sup> - Velocità nel condotto: 9,42 m/s - Grado di isocinetismo: 0,55 %						
Parametri	Risultati Campione (concentrazione)				Risultati Bianchi	
	LOD (µg)	Filtro (µg)	1° + 2° Assorbitore (µg)	3° Assorbitore (µg)	Concentrazione di bianco (µg)	Concentrazione % bianco / Limite
				Conc. % 3 ass. / 1°+2° ass.		
Mercurio	0,1	0	0	0	0 %	n.a.
Stagno	0,9	0	4,241	0	0 %	n.a.
Cadmio	0,3	0	0	0	0 %	n.a.
Cromo	0,6	0	3,813	0	0 %	n.a.
Manganese	0,9	0	7,646	0	0 %	n.a.
Nichel	1,4	0	0	0	0 %	n.a.
Piombo	0,8	0	0	0	0 %	n.a.
Rame	1,0	0	0	0	0 %	n.a.
Zinco	1,4	85,494	11,403	0	0 %	n.a.
Vanadio	0,7	0	0	0	0 %	n.a.

3° Campionamento						
Volume campionato: 1,493 m <sup>3</sup> - Velocità nel condotto: 10,17 m/s - Grado di isocinetismo: - 0,34 %						
Parametri	Risultati Campione (concentrazione)				Risultati Bianchi	
	LOD (µg)	Filtro (µg)	1° + 2° Assorbitore (µg)	3° Assorbitore (µg)	Concentrazione di bianco (µg)	Concentrazione % bianco / Limite
				Conc. % 3 ass. / 1°+2° ass.		
Mercurio	0,1	0	0	0	0 %	n.a.
Stagno	0,9	0	0	0	0 %	n.a.
Cadmio	0,3	0	0	0	0 %	n.a.
Cromo	0,6	0	3,056	0	0 %	n.a.
Manganese	0,9	0	7,829	0	0 %	n.a.
Nichel	1,4	0	0	0	0 %	n.a.
Piombo	0,8	0	0	0	0 %	n.a.
Rame	1,0	0	0	0	0 %	n.a.
Zinco	1,4	0	8,697	0	0 %	n.a.
Vanadio	0,7	0	0	0	0 %	n.a.

n.a. = non applicabile

Il presente allegato al Rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di analisi e non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.

**Riferimento: UNI EN 13281-1:2003**
**POLVERI TOTALI (Metodo manuale gravimetrico)**
**CARATTERISTICHE DEL SISTEMA CAMPIONAMENTO (SRM)**

Modello Analizzatore	ISOSTAK BASIC TCR TECORA
Diametro ugello di ingresso [mm]	7
Dispositivo di misurazione della portata	Tubo di Pitot
Dispositivo di filtrazione (filtro)	
Materiale	Fibra di quarzo
Dimensioni [mm]	47 mm
Temperatura di filtrazione	180°C
Operazioni di pesatura	
Condizionamento filtri prima della pesatura	1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Condizionamento filtri post-campionamento	1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h

N° prova	Data e ora inizio campionamento	Durata	Identificazione Campione	Volume Campionato	Polveri su Filtro	Polveri nei Risciacqui
		[min]		[m <sup>3</sup> ]	[mg]	[mg]
1	08/04/2016 15:39	60	16ES03194	1,502	1,19	0,01
2	08/04/2016 16:59	60	16ES03195	1,508	0,57	0,01
3	08/04/2016 18:34	60	16ES03196	1,493	0,22	0,00

Campione	Acqua (H <sub>2</sub> O) [f]	O <sub>2</sub> (1)	Temperatura Fumi [f]	Pressione Fumi [f]	Polveri tal quali (2)
	[%(v/v)]	[%(v/v)]	[°C]	[mbar]	[mg/m <sup>3</sup> ]
16ES03194	0,72	20,86	19,10	925,40	0,78
16ES03195	0,72	20,87	11,90	925,30	0,37
16ES03196	0,72	20,90	15,10	925,30	0,14

(1) Valori determinati su base secca

(2) Concentrazione normalizzata rispetto alla Temperatura di 273.15 K ed alla pressione di 1013 mbar e riferita su base secca e al tenore di ossigeno di processo

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente  
 Il Responsabile del Settore Emissioni/SME  
 Dott. Federico Marsili  
 Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 3442

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente  
 Il Direttore del Laboratorio  
 Dott.ssa Simona Romeo  
 Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 2292