



*Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente della Basilicata*



Relazione di commento ai dati:

Nei giorni 16 e 17/marzo/21, sono stati effettuati i campionamenti delle emissioni in atmosfera del camino E1 annesso alla linea Forno a tamburo rotante e nei giorni 17 e 18/marzo/21 sono stati effettuati i campionamenti delle emissioni in atmosfera del camino E2 annesso alla linea Forno a griglia, dell'installazione Rendina Ambiente S.r.l. ubicata in Strada vicinale Montelungo zona ind.le San Nicola di Melfi. Il campionamento, è stato effettuato dal laboratorio incaricato Studio Alfa S.p.A. con sede legale in Viale Bernardo Ravazzini 39/D Reggio Emilia, in presenza dei tecnici ARPAB.

Dall'esame dei rapporti di prova, n.21TS02002 camino E1 e n.21TS02003 camino E2 si evince che, al momento del prelievo con l'impianto in marcia regolare, la concentrazione degli inquinanti emessi rispettano i valori limite prescritti in Autorizzazione AIA D.G.R. n.428 del 14/04/2014

19/04/2021

Spett.le ARPAB BASILICATA
Via della Fisica, 18 C/D
85100 POTENZA (PZ)

Rapporto di prova n° 21TS02002

Sede di Intervento: **Termovalorizzazione Rendina** – Strada Vicinale Montelungo – 85025 SAN NICOLA DI MELFI (PZ)

Impianto: **EMMISSIONE FORNO A GRIGLIA – Emissione E1**

Sistema di abbattimento: **Ciclone – Filtri a maniche – Denox**

Caratteristiche di processo: **TERMOVALORIZZATORE RIFIUTI URBANI NON PERICOLOSI**

Forma e dimensioni della sezione di misura: Circolare (diametro): **1,20 m**

Area della sezione di misura (A): **1,130 m²**

Tecnici prelevatori: **Pierpaolo di Salvatore – Emanuele Lugari**

Autorizzazione vigente: **AIA D.G.R. 428 14/04/2014**

- ORARIO CAMPIONAMENTI (Ora Solare)

In tabella riepilogo degli orari e data dei campionamenti per ogni singolo inquinante.

A seguire verranno riportati risultati analitici dei prelievi eseguiti nella campagna di monitoraggio sull'emissione in atmosfera.

Inquinante	Data	Ora inizio	Ora fine	
I° Prova Portata – Pressione – Temperatura – Velocità	16/03/21	09:20	10:20	
II° Prova Portata – Pressione – Temperatura – Velocità		10:50	11:50	
III° Prova Portata – Pressione – Temperatura – Velocità		12:15	13:15	
I° Prova Polveri Totali – Metalli – Mercurio		09:20	10:20	
II° Prova Polveri Totali – Metalli – Mercurio		10:50	11:50	
III° Prova Polveri Totali – Metalli – Mercurio		12:15	13:15	
I° Prova HF – HCl – NH3 – NOx – SOx – CO - Benzene		09:20	10:20	
II° Prova HF – HCl – NH3 – NOx – SOx – CO - Benzene		10:50	11:50	
III° Prova HF – HCl – NH3 – NOx – SOx – CO - Benzene		12:15	13:15	
I° Prova S.O.V. (C-Tot)		09:20	10:20	
II° Prova S.O.V. (C-Tot)		10:50	11:50	
III° Prova S.O.V. (C-Tot)		12:15	13:15	
Prova Unica Polveri PM10 – PM2,5		09:00	15:00	
Prova Unica IPA – PCDD + PCDF – PCB		17/03/21	09:00	17:00

- RISULTATI MISURE AERODINAMICHE:

	I° Prova	II° Prova	III° Prova
Temperatura assoluta del gas T_e :	421 K (148 °C)	423 K 5017 °C)	421 K (148 °C)
Pressione atmosferica (p_{bar}):	98480 Pa	98480 Pa	98480 Pa
Pressione statica assoluta p_e :	98284 Pa	98235 Pa	98264 Pa
Massa molecolare media (M):	28,23 Kg/Kmole	28,17 Kg/Kmole	28,04 Kg/Kmole
Densità del flusso:	0,793 Kg/m ³	0,787 Kg/m ³	0,787 Kg/m ³
Velocità media del flusso u:	22,10 m/s	20,65 m/s	20,90 m/s
Portata Volumica Norm. umida:	56570 Nm ³ /h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	52605 Nm ³ /h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	53490 Nm ³ /h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)
Contenuto di vapore acqueo:	0,108 kg/Nm ³	0,112 kg/Nm ³	0,123 kg/Nm ³
Portata Volumica Norm. secca:	49390 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	45665 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	45765 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)
Incertezza:	2175 Nm ³ /h	2010 Nm ³ /h	2015 Nm ³ /h
Media Ossigeno (O ₂)	11,9 %	11,7 %	11,7 %
Portata Volumica Norm. Secca Riferita a 11% di O ₂ :	44945 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	42470 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	42560 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)

Punti: pressioni dinamiche (Δp_i) e velocità (u_i):

- Prima Prova:

	Δp_i	u_i (m/s)
1	288,4	22,72
2	280,6	22,41
3	284,5	22,57
4	278,6	22,33

	Δp_i	u_i (m/s)
5	268,8	21,93
6	262,9	21,69
7	262,9	21,69
8	273,7	22,13

	Δp_i	u_i
9	259,0	21,53
10	290,4	22,80
11	259,0	21,53
12	265,9	21,81

- Seconda Prova:

	Δp_i	u_i (m/s)
1	247,2	21,11
2	230,5	20,39
3	241,3	20,86
4	254,1	21,40

	Δp_i	u_i (m/s)
5	229,6	20,34
6	234,5	20,56
7	255,1	21,44
8	235,4	20,60

	Δp_i	u_i (m/s)
9	226,6	20,21
10	220,7	19,95
11	229,6	20,34
12	236,4	20,65

- Terza Prova:

	Δp_i	u_i (m/s)
1	245,3	21,02
2	258,0	21,56
3	240,3	20,81
4	219,7	19,90

	Δp_i	u_i (m/s)
5	245,3	21,02
6	235,4	20,60
7	251,1	21,27
8	252,1	21,32

	Δp_i	u_i (m/s)
9	234,5	20,56
10	231,5	20,43
11	235,4	20,60
12	260,0	21,65

La collocazione del punto di prelievo rispetta le condizioni imposte dalla norma tecnica di riferimento UNI EN 15259: 2008, ovvero almeno 5 diametri idraulici a valle ed almeno 2 diametri idraulici a monte di qualsiasi discontinuità. Il flusso all'interno del camino sempre secondo la norma UNI EN 15259: 2008 risulta omogeneo.

- RISULTATI ANALISI

(Valori da effluente gassoso secco, normalizzati a 0°C e 0,1013 MPa):

Ossigeno (O₂):

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
11,9	11,7	11,7	11,8	0,6	/	% v/v	0,1

Anidride Carbonica (CO₂):

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
7,3	7,3	7,2	7,3	0,7	/	% v/v	0,1

Polveri totali

Campioni: QF2310/21 – QF2312/21 – QF2313/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,83	0,45	0,31	0,53	0,10	/	mg/Nm ³	0,27
Diametro ugello utilizzato: 6 mm				Deviazione isocinetica in %: -0,8 / +1,3 / -0,6			
Vol. camp.= 1102 lt – 18,37 lt/m			Vol. camp.= 1155 lt – 19,25 lt/m		Vol. camp.= 1112 lt – 18,53 lt/m		

Polveri PM10

Campioni: QF2311/21 – QF2317/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,43	0,08	/	mg/Nm ³

Polveri PM2,5

Campioni: QF2311/21 – QF2317/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,39	0,07	/	mg/Nm ³

S.O.V. (Espresso come C-Tot)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,3	1,5	1,5	1,4	0,2	/	mg/Nm ³	0,1

Acido cloridrico (HCl)

Campioni: S2213/21 + S2214/21 – S2215/21 + S2216/21 – S2217/21 + S2218/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,10	1,50	0,69	1,10	0,22	/	mg/Nm ³	0,41

Acido fluoridrico (HF)

Campioni: S2219/21 + S2220/21 – S2221/21 + S2222/21 – S2223/21 + S2224/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,07	0,06	0,11	0,08	0,01	/	mg/Nm ³	0,03

Ossidi di zolfo (SO₂)
Campioni: S2183/21 + S2184/21 – S2185/21 + S2186/21 – S2187/21 + S2188/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,9	2,3	2,5	2,2	0,5	/	mg/Nm ³	0,3

Ossidi di azoto (NO₂)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
90,4	94,3	94,0	92,9	5,8	/	mg/Nm ³	2,2

Ammoniaca (NH₃)
Campioni: S2239/21 + S2240/21 – S2241/21 + S2242/21 – S2243/21 + S2244/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,98	0,65	0,48	0,70	0,12	/	mg/Nm ³	0,25

Monossido di carbonio (CO)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,6	0,9	4,5	2,3	0,2	/	mg/Nm ³	1,9

Benzene (*)
Campioni: F476/21 – F477/21 – F478/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,004	0,008	0,007	0,006	0,002	/	mg/Nm ³	0,002

Mercurio (Hg)
Campioni: QF2310/21 + S2158/21 – QF2312/21 + S2159/21 – QF2313/21 + S2160/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0069	0,0018	0,0009	0,0032	0,0008	/	mg/Nm ³	0,0032

Metalli (Come somma di Cd, Tl - Vedi Tab.1)
Campioni: QF2310/21 + S2161/21 – QF2312/21 + S2162/21 – QF2313/21 + S2163/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	== =	/	mg/Nm ³	== =

Metalli (Come somma di Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn - Vedi Tab.1)
Campioni: QF2310/21 + S2161/21 – QF2312/21 + S2162/21 – QF2313/21 + S2163/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0537	0,0770	0,0635	0,0647	0,0155	/	mg/Nm ³	0,0117

Zinco (Zn) – Vedi Tab.1
Campioni: QF2310/21 + S2161/21 – QF2312/21 + S2162/21 – QF2313/21 + S2163/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0736	0,0517	0,1139	0,0797	0,0120	/	mg/Nm ³	0,0316

Idrocarburi policiclici aromatici – Vedi Tab.2
Campioni: QF752/21 + S2271/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
< 0,00023	===	/	mg/Nm ³

PCDD + PCDF – Vedi Tab.3
Campioni: QF2314/21 + S2272/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
< 0,00272	===	/	ng/Nm ³

PCB + PCT (*) + PCN (*) – Vedi Tab.4
Campioni: QF2314/21 + S2272/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,0005184	0,0001970	/	ng/Nm ³

NB: i valori di PCT e PCN sono al di sotto del limite di rilevabilità: < 0,0000002 ng/Nm³
- Tabella 1 - Metalli

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore rilevato normalizzato a 0°C ed a 0,1013 MPa		
		I° Prova	II° Prova	III° Prova
Cadmio e suoi composti (espressi come Cd)	mg/Nm ³	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Tallio e suoi composti (espressi come Tl)	mg/Nm ³	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio e suoi composti (espressi come Sb)	mg/Nm ³	0,0013	0,0010	0,0012
Arsenico e suoi composti (espressi come As)	mg/Nm ³	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Piombo e suoi composti (espressi come Pb)	mg/Nm ³	0,0093	0,0058	0,0057
Cromo e suoi composti (espressi come Cr)	mg/Nm ³	0,0050	0,0018	0,0018
Cobalto e suoi composti (espressi come Co)	mg/Nm ³	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Rame e suoi composti (espressi come Cu)	mg/Nm ³	0,0119	0,0101	0,0099
Manganese e suoi composti (espressi come Mn)	mg/Nm ³	0,0143	0,0526	0,0288
Nichel e suoi composti (espressi come Ni)	mg/Nm ³	0,0106	0,0047	0,0152
Vanadio e suoi composti (espressi come V)	mg/Nm ³	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Stagno e suoi composti (espressi come Sn) (*)	mg/Nm ³	0,0010	0,0007	0,0006
Zinco e suoi composti (espressi come Zn) (*)	mg/Nm ³	0,0736	0,0517	0,1139

I valori dei metalli riportati in tabella, comprensivi anche dei metalli presenti nei relativi composti, comprendono le emissioni sotto forma di materiale particolare, gas e vapori.

- Tabella 2 – IPA

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore rilevato normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa	Incertezza
Benzo (a) antracene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,h) antracene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Benzo (b+j+k) fluorantene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Benzo (a) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,e) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,h) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,i) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,l) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Indeno (1,2,3 - cd) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===

Qualora il metodo lo preveda, il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato. – L'intervallo di accettabilità dei recuperi degli standard interni è compreso tra 60% e 140%.

- Tabella 3 – PCDD e PCDF espressi in Tossicità Equivalente

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore normalizzato a 0°C e a 0.1013 MPa
2.3.7.8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	ng/Nm ³	< 0,00054
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	ng/Nm ³	< 0,00135
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	ng/Nm ³	< 0,00003
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	ng/Nm ³	< 0,00001
2.3.7.8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	ng/Nm ³	< 0,00005
2.3.4.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,00135
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,00014
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,00027
2.3.4.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	< 0,00003
1.2.3.4.7.8.9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	< 0,00003
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Nm ³	< 0,00001

Il valore finale delle PCDD e PCDF è il prodotto tra il fattore d'equivalenza tossica e il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e riferito all'effluente gassoso secco.

Per il calcolo del valore di emissione PCDD+PCDF come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE.

Qualora il metodo lo preveda, il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato. – L'intervallo di accettabilità dei recuperi degli standard interni è compreso tra 60% e 140%.

- Tabella 4 – PCB Diossina Simili espressi in Tossicità Equivalente

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore normalizzato a 0°C e a 0.1013 MPa
PCB-77	ng/Nm ³	0,000007
PCB-81	ng/Nm ³	< 0,000022
PCB-105	ng/Nm ³	0,000006
PCB-114	ng/Nm ³	< 0,000001
PCB-118	ng/Nm ³	0,000017
PCB-123	ng/Nm ³	< 0,000002
PCB-126	ng/Nm ³	< 0,0007676
PCB-156	ng/Nm ³	< 0,000004
PCB-157	ng/Nm ³	< 0,000002
PCB-167	ng/Nm ³	< 0,000002
PCB-169	ng/Nm ³	< 0,0002595
PCB-189	ng/Nm ³	< 0,000003

Il valore finale dei singoli PCB è il prodotto tra il fattore d'equivalenza tossica e il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e riferito all'effluente gassoso secco.

Per il calcolo del valore di emissione PCB come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE.

Qualora il metodo lo preveda, il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato. – L'intervallo di accettabilità dei recuperi degli standard interni è compreso tra 60% e 140%.

I risultati riportati si riferiscono esclusivamente al campione analizzato.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale senza approvazione scritta di Studio Alfa S.p.A.

Nel calcolo delle sommatorie gli eventuali analiti non rilevabili vengono considerati uguali a ½ del limite di quantificazione (Rapporto ISTISAN 04/15 – ISSN 123-3117).

I valori di incertezza contenuti nel presente documento sono relativi ad un livello di probabilità P = 95%, gradi di libertà ≥ 10 e fattore di copertura K = 2.

- RISULTATI ANALISI

(Valori da effluente gassoso secco, normalizzati a 0°C e 0,1013 MPa e riferiti all'11% di O₂):

Polveri totali

Campioni: QF2310/21 – QF2312/21 – QF2313/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,91	0,48	0,33	0,58	0,10	30	mg/Nm ³	0,30
Diametro ugello utilizzato: 6 mm				Deviazione isocinetica in %: -0,8 / +1,3 / -0,6			

Polveri PM10

Campioni: QF2311/21 – QF2317/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,47	0,08	/	mg/Nm ³

Polveri PM2,5

Campioni: QF2311/21 – QF2317/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,42	0,08	/	mg/Nm ³

S.O.V. (Esprese come C-Tot)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,4	1,6	1,6	1,6	0,2	20	mg/Nm ³	0,1

Acido cloridrico (HCl)

Campioni: S2213/21 + S2214/21 – S2215/21 + S2216/21 – S2217/21 + S2218/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,21	1,61	0,74	1,19	0,24	60	mg/Nm ³	0,44

Acido fluoridrico (HF)

Campioni: S2219/21 + S2220/21 – S2221/21 + S2222/21 – S2223/21 + S2224/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,08	0,06	0,12	0,09	0,02	1	mg/Nm ³	0,03

Ossidi di zolfo (SO₂)

Campioni: S2183/21 + S2184/21 – S2185/21 + S2186/21 – S2187/21 + S2188/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
2,1	2,5	2,7	2,4	0,5	200	mg/Nm ³	0,3

Ossidi di azoto (NO₂)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
99,3	101,4	101,1	100,6	6,3	400	mg/Nm ³	1,1

Ammoniaca (NH₃)**Campioni: S2239/21 + S2240/21 – S2241/21 + S2242/21 – S2243/21 + S2244/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,08	0,70	0,52	0,76	0,13	/	mg/Nm ³	0,29

Monossido di carbonio (CO)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,8	1,0	4,8	2,5	0,2	100	mg/Nm ³	2,1

Benzene (*)**Campioni: F476/21 – F477/21 – F478/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,004	0,009	0,008	0,007	0,002	/	mg/Nm ³	0,002

Mercurio (Hg)**Campioni: QF2310/21 + S2158/21 – QF2312/21 + S2159/21 – QF2313/21 + S2160/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0076	0,0019	0,0010	0,0035	0,0008	0,05	mg/Nm ³	0,0036

Metalli (Come somma di Cd, Tl - Vedi Tab.1)**Campioni: QF2310/21 + S2161/21 – QF2312/21 + S2162/21 – QF2313/21 + S2163/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	== =	0,05	mg/Nm ³	== =

Metalli (Come somma di Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn - Vedi Tab.1)**Campioni: QF2310/21 + S2161/21 – QF2312/21 + S2162/21 – QF2313/21 + S2163/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,059	0,0828	0,0683	0,0700	0,0168	0,5	mg/Nm ³	0,0120

Zinco (Zn) – Vedi Tab.1**Campioni: QF2310/21 + S2161/21 – QF2312/21 + S2162/21 – QF2313/21 + S2163/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0809	0,0556	0,1225	0,0863	0,0129	0,5	mg/Nm ³	0,0338

Idrocarburi policiclici aromatici – Vedi Tab.2**Campioni: QF752/21 + S2271/21**

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
< 0,00025	== =	0,01	mg/Nm ³

PCDD + PCDF – Vedi Tab.3**Campioni: QF2314/21 + S2272/21**

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
< 0,00296	== =	0,1	ng/Nm ³

PCB + PCT (*) + PCN (*) – Vedi Tab.4

Campioni: QF2314/21 + S2272/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,0005635	0,0002141	0,05	ng/Nm ³

NB: i valori di PCT e PCN sono al di sotto del limite di rilevabilità: < 0,0000002 ng/Nm³

- METODICHE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI:

Portata – Temperatura – Pressione - Velocità	UNI EN ISO 16911-1 Annex A:2013
Umidità	UNI EN 14790:2017
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017
Metalli	UNI EN 14385 :2004 + UNI EN ISO 17294-2:2004
Mercurio	UNI EN 13211:2009
Ossidi di Zolfo	UNI EN 14791:2017
Ossidi di Azoto	UNI EN 14792:2017
Ossido di carbonio	UNI EN 15058:2017
Polveri Totali	UNI EN 13284-1: 2017
S.O.V. (C-Tot)	UNI EN 12619-1: 2013
Acido Cloridrico	UNI EN 1911: 2010
Acido Fluoridrico	ISO 15713: 2006
Ammoniaca	EPA CTM-027 1997
Polveri PM10 – PM2,5	UNI EN ISO 23210: 2009
Benzene	UNI CEN/TS 13649: 2015
PCDD + PCDF – PCB – PCT – PCN	UNI EN 1948-1: 2006 – UNI EN 1948-2: 2006 - UNI EN 1948-3: 2006 – UNI EN 1948-4: 2006
IPA	ISO 11338-1 :2003 – ISO 11338-2 :2003

NB: Il punto di prelievo non rispetta i requisiti tecnici delle postazioni ai sensi della UNI EN 15259: 2008 e del D.LGS. 81/08 e S.M.I., gli spazi della piattaforma di lavoro non sono conformi a quanto prescritto dalla norma stessa.

- Tabella quantità rifiuto Alimentato in camera di combustione:

FORNO GRIGLIE	RIFIUTO ALIMENTATO (Kg)	
	16/03/2021	17/03/2021
I° Turno	29.540	29.900
II° Turno	32.500	32.660
III° Turno	33.020	31.820
Globale 3 turni	95.060	94.380

- Tabella valori bianco di campo:

Parametro	Unità di misura	Valore Bianco
Polveri Totali	mg/Nm ³	0,04
Cadmio (Cd)	µg/Nm ³	0,035
Tallio (Tl)	µg/Nm ³	0,039
Antimonio (Sb)	µg/Nm ³	0,108
Arsenico (As)	µg/Nm ³	0,033
Piombo (Pb)	µg/Nm ³	0,447
Cromo (Cr)	µg/Nm ³	0,277
Cobalto (Co)	µg/Nm ³	0,028
Rame (Cu)	µg/Nm ³	0,600
Manganese (Mn)	µg/Nm ³	1,022
Nichel (Ni)	µg/Nm ³	0,421
Vanadio (V)	µg/Nm ³	0,031
Stagno (Sn)	µg/Nm ³	0,095
Zinco (Zn)	µg/Nm ³	0,998
Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	< 0,0002
Ossidi di Zolfo	mg/Nm ³	0,22
Acido Fluoridrico	mg/Nm ³	< 0,01
Acido Cloridrico	mg/Nm ³	0,07
Ammoniaca	mg/Nm ³	0,07
Benzene	mg/Nm ³	< 0,001

METODO UNI EN:14792:2017 NOX				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO	VALORE ATTESO:	0,0 ppm	VALORE RILEVATO:	0,02 ppm
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CRYSTAL N°S5314253	VALORE ATTESO:	100,4ppm	VALORE RILEVATO:	100,2 ppm
METODO UNI EN 15058:2017 CO				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO: 0,0	VALORE ATTESO:	0,0 ppm	VALORE RILEVATO:	0,02 ppm
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CODICE AEUE84K	VALORE ATTESO:	49,957ppm	VALORE RILEVATO:	49,8 ppm
METODO UNI EN 14789:2017 O2				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO: 0,0	VALORE ATTESO:	0%	VALORE RILEVATO:	0,01%
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CODICE AEUE84K	VALORE ATTESO:	9,99%	VALORE RILEVATO:	9,98%
METODO ISO 12039:2001 CO2				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO: 0,0	VALORE ATTESO:	0%	VALORE RILEVATO:	0,00%
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CODICE AEUE84K	VALORE ATTESO:	4,99%	VALORE RILEVATO:	4,98%
METODO UNI EN 12619:2013 COT				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO: 0,0	VALORE ATTESO:	0,0 mg/Nm ³	VALORE RILEVATO:	0,1 mg/Nm ³
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CODICE AEP46G5	VALORE ATTESO:	32,1 mg/Nm ³	VALORE RILEVATO:	31,9 mg/Nm ³

(*): Non accreditato ACCREDIA.

- Accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 con il N°0231 L. (L'accreditamento non implica l'approvazione del prodotto da parte del laboratorio o dell'organismo accreditante).
- Certificato UNI EN ISO 9001:2015 n.14586.
- Iscritto al n. provvisorio 008/RE/005 del registro Regione Emilia Romagna dei laboratori abilitati a svolgere analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari (riconoscimento con validità nazionale).
- Qualificato dal Ministero della Salute e da ISPESL tra i laboratori riconosciuti per effettuare analisi di fibre di amianto.
- Riconosciuto ai fini dei requisiti di idoneità tecnica ai gruppi di prodotti Ecolabel "COPERTURE DURE" cod.021 secondo la Decisione della Commissione del 9 luglio 2009 (2009/607/CE) pubblicata sulla GUUE del 12/08/2009 L. 208.
- Iscritto all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nella Categoria 9, classe D, ai sensi dell'art. 212 del D.Lgs. 152/06.



Responsabile del Laboratorio

Dott. Massimo Ferrari

19/04/2021

Spett.le ARPAB BASILICATA
Via della Fisica, 18 C/D
85100 POTENZA (PZ)

Rapporto di prova n° 21TS02003

Sede di Intervento: **Termovalorizzazione Rendina** – Strada Vicinale Montelungo – 85025 SAN NICOLA DI MELFI (PZ)

Impianto: **EMISSIONE FORNO A TAMBURO ROTANTE – Emissione E2**

Sistema di abbattimento: **Ciclone – Filtri a maniche – Denox**

Caratteristiche di processo: **TERMOVALORIZZATORE RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI**

Forma e dimensioni della sezione di misura: Circolare (diametro): **1,4 m**

Area della sezione di misura (A): **1,538 m²**

Tecnici prelevatori: **Pierpaolo di Salvatore – Emanuele Lugari**

- ORARIO CAMPIONAMENTI (Ora Solare)

In tabella riepilogo degli orari e data dei campionamenti per ogni singolo inquinante.

A seguire verranno riportati risultati analitici dei prelievi eseguiti nella campagna di monitoraggio sull'emissione in atmosfera.

Inquinante	Data	Ora inizio	Ora fine	
I° Prova Portata – Pressione – Temperatura – Velocità	18/03/21	09:10	10:10	
II° Prova Portata – Pressione – Temperatura – Velocità		10:40	11:40	
III° Prova Portata – Pressione – Temperatura – Velocità		12:20	13:20	
I° Prova Polveri Totali – Metalli – Mercurio		09:10	10:10	
II° Prova Polveri Totali – Metalli – Mercurio		10:40	11:40	
III° Prova Polveri Totali – Metalli – Mercurio		12:20	13:20	
I° Prova HF – HCl – NH ₃ – NO _x – SO _x – CO - Benzene		09:10	10:10	
II° Prova HF – HCl – NH ₃ – NO _x – SO _x – CO - Benzene		10:40	11:40	
III° Prova HF – HCl – NH ₃ – NO _x – SO _x – CO - Benzene		12:20	13:20	
I° Prova S.O.V. (C-Tot)		09:10	10:10	
II° Prova S.O.V. (C-Tot)		10:40	11:40	
III° Prova S.O.V. (C-Tot)		12:20	13:20	
Prova Unica Polveri PM10 – PM2,5		09:10	15:10	
Prova Unica IPA – PCDD + PCDF – PCB		17/03/21	09:00	17:00

- RISULTATI MISURE AERODINAMICHE:

	I° Prova	II° Prova	III° Prova
Temperatura assoluta del gas T_e :	413 K (140 °C)	413 K (140 °C)	412 K (139 °C)
Pressione atmosferica (p_{bar}):	98650 Pa	98650 Pa	98650 Pa
Pressione statica assoluta p_e :	98464 Pa	98424 Pa	98444 Pa
Massa molecolare media (M):	27,85 Kg/Kmole	28,00 Kg/Kmole	27,94 Kg/Kmole
Densità del flusso:	0,798 Kg/m ³	0,802 Kg/m ³	0,803 Kg/m ³
Velocità media del flusso u:	16,61 m/s	16,06 m/s	18,85 m/s
Portata Volumica Norm. umida:	59110 Nm ³ /h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	57145 Nm ³ /h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	56520 Nm ³ /h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)
Contenuto di vapore acqueo:	0,123 kg/Nm ³	0,113 kg/Nm ³	0,118 kg/Nm ³
Portata Volumica Norm. secca:	50575 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	49535 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	48710 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)
Incertezza:	2225 Nm ³ /h	2180 Nm ³ /h	2145 Nm ³ /h
Media Ossigeno (O ₂)	13,7 %	13,3 %	13,3 %
Portata Volumica Norm. Secca Riferita a 11% di O ₂ :	36920 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	38140 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)	37505 Nm³/h ($p = 101.300 \text{ Pa}$; $T = 273 \text{ K}$)

Punti: pressioni dinamiche (Δpi) e velocità (ui):

- Prima Prova:

	Δpi	ui (m/s)
1	146,2	16,11
2	147,2	16,17
3	151,1	16,38
4	149,1	16,28

	Δpi	ui (m/s)
5	175,6	17,66
6	170,7	17,41
7	160,9	16,91
8	147,2	16,17

	Δpi	ui
9	157,0	16,70
10	151,1	16,38
11	152,1	16,44
12	157,0	16,70

- Seconda Prova:

	Δpi	ui (m/s)
1	140,3	15,75
2	143,2	15,91
3	148,1	16,18
4	137,3	15,58

	Δpi	ui (m/s)
5	153,0	16,45
6	150,1	16,29
7	137,3	15,58
8	147,2	16,13

	Δpi	ui (m/s)
9	142,2	15,86
10	145,2	16,02
11	151,1	16,34
12	157,0	16,66

- Terza Prova:

	Δpi	ui (m/s)
1	135,4	15,46
2	140,3	15,74
3	147,2	16,12
4	161,9	16,91

	Δpi	ui (m/s)
5	123,6	14,78
6	140,3	15,74
7	144,2	15,96
8	146,2	16,07

	Δpi	ui (m/s)
9	120,7	14,60
10	137,3	15,58
11	154,0	16,49
12	157,9	16,70

La collocazione del punto di prelievo rispetta le condizioni imposte dalla norma tecnica di riferimento UNI EN 15259: 2008, ovvero almeno 5 diametri idraulici a valle ed almeno 2 diametri idraulici a monte di qualsiasi discontinuità. Il flusso all'interno del camino sempre secondo la norma UNI EN 15259: 2008 risulta omogeneo.

- RISULTATI ANALISI:

(Valori da effluente gassoso secco, normalizzati a 0°C e 0,1013 MPa):

Ossigeno (O₂):

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
13,7	13,3	13,3	13,4	0,7	/	% v/v	0,2

Anidride Carbonica (CO₂):

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
5,3	5,7	5,7	5,6	0,6	/	% v/v	0,2

Polveri totali

Campioni: QF2316/21 – QF2319/21– QF2318/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,71	0,81	0,93	0,82	0,15	/	mg/Nm ³	0,11
Diametro ugello utilizzato: 6 mm				Deviazione isocinetica in %: +0,4 / -0,8 / -0,7			
Vol. camp.= 981 lt – 16,35 lt/m		Vol. camp.= 995 lt – 16,58 lt/m		Vol. camp.= 990 lt – 16,50 lt/m			

Polveri PM10

Campioni: QF1272/21 – QF2201/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,46	0,08	/	mg/Nm ³

Polveri PM2,5

Campioni: QF1272/21 – QF2201/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,28	0,05	/	mg/Nm ³

S.O.V. (Esprese come C-Tot)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,3	1,2	1,0	1,2	0,1	/	mg/Nm ³	0,2

Acido cloridrico (HCl)

Campioni: S2225/21 + S2226/21 – S2227/21 + S2228/21 – S2229/21 + S2230/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,23	0,26	0,34	0,28	0,06	/	mg/Nm ³	0,06

Acido fluoridrico (HF)

Campioni: S2231/21 + S2232/21 – S2233/21 + S2234/21 – S2235/21 + S2236/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,11	0,09	0,12	0,11	0,02	/	mg/Nm ³	0,02

Ossidi di zolfo (SO₂)

Campioni: S2253/21 + S2254/21 – S2255/21 + S2256/21 – S2257/21 + S2258/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,3	1,0	1,7	1,3	0,3	/	mg/Nm ³	0,4

Ossidi di azoto (NO₂)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
54,7	64,0	59,4	59,4	3,7	/	mg/Nm ³	4,7

Ammoniaca (NH₃)
Campioni: S2289/21 + S2290/21 – S2291/21 + S2292/21 – S2293/21 + S2294/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,35	0,32	0,46	0,38	0,06	/	mg/Nm ³	0,07

Monossido di carbonio (CO)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
9,6	1,5	1,4	4,2	0,3	/	mg/Nm ³	4,7

Benzene (*)
Campioni: F479/21 – F480/21 – F481/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,003	0,004	0,004	0,004	0,001	/	mg/Nm ³	0,001

Mercurio (Hg)
Campioni: QF2316/21 + S2164/21 – QF2319/21 + S72165/21 – QF2318/21 + S2166/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0008	0,0002	0,0007	0,0006	0,0001	/	mg/Nm ³	0,0003

Metalli (Come somma di Cd, Tl - Vedi Tab.1)
Campioni: QF2316/21 + S2167/21 – QF2319/21 + S72168/21 – QF2318/21 + S2169/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0004	0,0003	0,0003	0,0003	0,0001	/	mg/Nm ³	0,0001

Metalli (Come somma di Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn - Vedi Tab.1)
Campioni: QF2316/21 + S2167/21 – QF2319/21 + S72168/21 – QF2318/21 + S2169/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0799	0,0513	0,1255	0,0856	0,0205	/	mg/Nm ³	0,0374

Zinco (Zn) – Vedi Tab.1
Campioni: QF2316/21 + S2167/21 – QF2319/21 + S72168/21 – QF2318/21 + S2169/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,1241	0,0903	0,2828	0,1657	0,0249	/	mg/Nm ³	0,1028

Idrocarburi policiclici aromatici – Vedi Tab.2
Campioni: QF2315/21 + S2274/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
< 0,00023	==	/	mg/Nm ³

PCDD + PCDF – Vedi Tab.3
Campioni: QF753/21 + S2275/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,00273	0,00087	/	mg/Nm ³

PCB + PCT (*) + PCN (*) – Vedi Tab.4
Campioni: QF753/21 + S2275/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,0005203	0,0001977	/	mg/Nm ³

NB: i valori di PCT e PCN sono al di sotto del limite di rilevabilità: < 0,0000002 ng/Nm³
- Tabella 1 - Metalli

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore rilevato normalizzato a 0°C ed a 0,1013 MPa		
		I° Prova	II° Prova	III° Prova
Cadmio e suoi composti (espressi come Cd)	mg/Nm ³	0,0003	0,0002	0,0002
Tallio e suoi composti (espressi come Tl)	mg/Nm ³	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio e suoi composti (espressi come Sb)	mg/Nm ³	0,0008	0,0007	0,0005
Arsenico e suoi composti (espressi come As)	mg/Nm ³	0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Piombo e suoi composti (espressi come Pb)	mg/Nm ³	0,0105	0,0094	0,0101
Cromo e suoi composti (espressi come Cr)	mg/Nm ³	0,0038	0,0037	0,0019
Cobalto e suoi composti (espressi come Co)	mg/Nm ³	0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Rame e suoi composti (espressi come Cu)	mg/Nm ³	0,0300	0,0201	0,0351
Manganese e suoi composti (espressi come Mn)	mg/Nm ³	0,0202	0,0109	0,0540
Nichel e suoi composti (espressi come Ni)	mg/Nm ³	0,0115	0,0034	0,0219
Vanadio e suoi composti (espressi come V)	mg/Nm ³	0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Stagno e suoi composti (espressi come Sn) (*)	mg/Nm ³	0,0025	0,0031	0,0020
Zinco e suoi composti (espressi come Zn) (*)	mg/Nm ³	0,1291	0,0903	0,2828

I valori dei metalli riportati in tabella, comprensivi anche dei metalli presenti nei relativi composti, comprendono le emissioni sotto forma di materiale particolare, gas e vapori.

- Tabella 2 – IPA

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore rilevato normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa	Incertezza
Benzo (a) antracene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,h) antracene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Benzo (b+j+k) fluorantene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Benzo (a) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,e) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,h) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,i) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Dibenzo (a,l) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===
Indeno (1,2,3 - cd) pirene	mg/Nm ³	< 0,00005	===

I valori di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), riportati in tabella, sono normalizzati a 0°C e 0.1013 MPa e riferiti all'effluente gassoso secco.

Qualora il metodo lo preveda, il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato. – L'intervallo di accettabilità dei recuperi degli standard interni è compreso tra 60% e 140%.

- Tabella 3 – PCDD e PCDF espressi come Tossicità Equivalente

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore normalizzato a 0°C e a 0.1013 MPa
2.3.7.8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	ng/Nm ³	< 0,00054
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	ng/Nm ³	< 0,00135
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	ng/Nm ³	< 0,00003
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	ng/Nm ³	0,00001
2.3.7.8 Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	ng/Nm ³	< 0,00005
2.3.4.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,00135
1.2.3.7.8 Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	ng/Nm ³	< 0,00014
1.2.3.4.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.7.8.9 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,00027
2.3.4.6.7.8 Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	ng/Nm ³	< 0,00027
1.2.3.4.6.7.8 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	< 0,00003
1.2.3.4.7.8.9 Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	ng/Nm ³	< 0,00003
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Nm ³	0,00001

Il valore finale delle PCDD e PCDF è il prodotto tra il fattore d'equivalenza tossica e il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e riferito all'effluente gassoso secco. Per il calcolo del valore di emissione PCDD+PCDF come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE. Qualora il metodo lo preveda, il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato. – L'intervallo di accettabilità dei recuperi degli standard interni è compreso tra 60% e 140%.

- Tabella 4 – PCB Diossina Simili espressi come Tossicità Equivalente

Parametro rilevato	Unità di misura	Valore normalizzato a 0°C e a 0.1013 MPa
PCB-77	ng/Nm ³	< 0,0000006
PCB-81	ng/Nm ³	< 0,0000022
PCB-105	ng/Nm ³	0,0000009
PCB-114	ng/Nm ³	< 0,0000001
PCB-118	ng/Nm ³	0,0000032
PCB-123	ng/Nm ³	0,0000003
PCB-126	ng/Nm ³	< 0,0007676
PCB-156	ng/Nm ³	0,0000004
PCB-157	ng/Nm ³	< 0,0000002
PCB-167	ng/Nm ³	< 0,0000002
PCB-169	ng/Nm ³	< 0,0002595
PCB-189	ng/Nm ³	< 0,0000003

Il valore finale dei singoli PCB è il prodotto tra il fattore d'equivalenza tossica e il valore normalizzato a 0°C e a 0,1013 MPa e riferito all'effluente gassoso secco. Per il calcolo del valore di emissione PCB come diossina equivalente si è fatto riferimento a quanto previsto nell'Allegato 1 della Direttiva 94/67/CE. Qualora il metodo lo preveda, il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato. – L'intervallo di accettabilità dei recuperi degli standard interni è compreso tra 60% e 140%.

I risultati riportati si riferiscono esclusivamente al campione analizzato.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale senza approvazione scritta di Studio Alfa S.p.A.

Nel calcolo delle sommatorie gli eventuali analiti non rilevabili vengono considerati uguali a ½ del limite di quantificazione (Rapporto ISTISAN 04/15 – ISSN 123-3117).

I valori di incertezza contenuti nel presente documento sono relativi ad un livello di probabilità P = 95%, gradi di libertà ≥ 10 e fattore di copertura K = 2.

- RISULTATI ANALISI:

 (Valori da effluente gassoso secco, normalizzati a 0°C e 0,1013 MPa e riferiti all'11% di O₂):

Polveri totali

Campioni: QF2316/21 – QF2319/21– QF2318/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,97	1,05	1,21	1,08	0,19	30	mg/Nm ³	0,12
Diametro ugello utilizzato: 6 mm				Deviazione isocinetica in %: +0,4 / -0,8 / -0,7			

Polveri PM10

Campioni: QF1272/21 – QF2201/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,61	0,11	/	mg/Nm ³

Polveri PM2,5

Campioni: QF1272/21 – QF2201/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,37	0,07	/	mg/Nm ³

S.O.V. (Esprese come C-Tot)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,8	1,6	1,3	1,6	0,2	20	mg/Nm ³	0,2

Acido cloridrico (HCl)

Campioni: S2225/21 + S2226/21 – S2227/21 + S2228/21 – S2229/21 + S2230/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,32	0,34	0,44	0,36	0,07	60	mg/Nm ³	0,07

Acido fluoridrico (HF)

Campioni: S2231/21 + S2232/21 – S2233/21 + S2234/21 – S2235/21 + S2236/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,15	0,12	0,16	0,14	0,02	1	mg/Nm ³	0,02

Ossidi di zolfo (SO₂)

Campioni: S2253/21 + S2254/21 – S2255/21 + S2256/21 – S2257/21 + S2258/21

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
1,8	1,3	2,2	1,8	0,4	200	mg/Nm ³	0,5

Ossidi di azoto (NO₂)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
74,9	83,1	77,1	78,4	4,9	400	mg/Nm ³	4,2

Ammoniaca (NH₃)**Campioni: S2289/21 + S2290/21 – S2291/21 + S2292/21 – S2293/21 + S2294/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,48	0,42	0,60	0,50	0,09	/	mg/Nm ³	0,09

Monossido di carbonio (CO)

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
13,2	2,0	1,8	5,6	0,4	100	mg/Nm ³	6,5

Benzene (*)**Campioni: F479/21 – F480/21 – F481/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,004	0,005	0,005	0,005	0,001	/	mg/Nm ³	0,001

Mercurio (Hg)**Campioni: QF2316/21 + S2164/21 – QF2319/21 + S72165/21 – QF2318/21 + S2166/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0011	0,0003	0,0009	0,0004	0,0001	0,05	mg/Nm ³	0,0001

Metalli (Come somma di Cd, Tl - Vedi Tab.1)**Campioni: QF2316/21 + S2167/21 – QF2319/21 + S72168/21 – QF2318/21 + S2169/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0001	0,05	mg/Nm ³	0,0001

Metalli (Come somma di Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn - Vedi Tab.1)**Campioni: QF2316/21 + S2167/21 – QF2319/21 + S72168/21 – QF2318/21 + S2169/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,1095	0,0666	0,1630	0,1130	0,0271	0,5	mg/Nm ³	0,0483

Zinco (Zn) – Vedi Tab.1**Campioni: QF2316/21 + S2167/21 – QF2319/21 + S72168/21 – QF2318/21 + S2169/21**

I° Prova	II° Prova	III° Prova	MEDIA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura	Dev. St. (δ_{n-1}) •
0,1700	0,1173	0,3673	0,2182	0,0327	0,5	mg/Nm ³	0,1318

Idrocarburi policiclici aromatici – Vedi Tab.2**Campioni: QF2315/21 + S2274/21**

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
< 0,00030	==	0,01	mg/Nm ³

PCDD + PCDF – Vedi Tab.3**Campioni: QF753/21 + S2275/21**

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,00359	0,00115	0,1	mg/Nm ³

PCB + PCT (*) + PCN (*) – Vedi Tab.4
Campioni: QF753/21 + S2275/21

VALORE PROVA UNICA	Incertezza	Val. Limite	Unità di misura
0,0006846	0,0002601	0,05	mg/Nm ³

NB: i valori di PCT e PCN sono al di sotto del limite di rilevabilità: < 0,0000002 ng/Nm³
- METODICHE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI:

Portata – Temperatura – Pressione - Velocità	UNI EN ISO 16911-1 Annex A:2013
Umidità	UNI EN 14790:2017
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017
Metalli	UNI EN 14385 :2004 + UNI EN ISO 17294-2:2004
Mercurio	UNI EN 13211:2009
Ossidi di Zolfo	UNI EN 14791:2017
Ossidi di Azoto	UNI EN 14792:2017
Ossido di carbonio	UNI EN 15058:2017
Polveri Totali	UNI EN 13284-1: 2017
S.O.V. (C-Tot)	UNI EN 12619-1: 2013
Acido Cloridrico	UNI EN 1911: 2010
Acido Fluoridrico	ISO 15713: 2006
Ammoniaca	EPA CTM-027 1997
Polveri PM10 – PM2,5	UNI EN ISO 23210: 2009
Benzene	UNI CEN/TS 13649: 2015
PCDD + PCDF – PCB – PCT – PCN	UNI EN 1948-1: 2006 – UNI EN 1948-2: 2006 - UNI EN 1948-3: 2006 – UNI EN 1948-4: 2006
IPA	ISO 11338-1 :2003 – ISO 11338-2 :2003

NB: Il punto di prelievo non rispetta i requisiti tecnici delle postazioni ai sensi della UNI EN 15259: 2008 e del D.LGS. 81/08 e S.M.I., gli spazi della piattaforma di lavoro non sono conformi a quanto prescritto dalla norma stessa.

- Tabella consumo metano e quantità rifiuto Alimentato in camera di combustione:

FORNO GRIGLIE	RIFIUTO ALIMENTATO (Kg)	
	17/03/2021	18/03/2021
I° Turno	31.600	28.200
II° Turno	34.580	26.300
III° Turno	32.020	30.800
Globale 3 turni	98.200	85.300

- Tabella valori bianco di campo:

Parametro	Unità di misura	Valore Bianco
Polveri Totali	mg/Nm ³	0,09
Cadmio (Cd)	µg/Nm ³	0,031
Tallio (Tl)	µg/Nm ³	0,028
Antimonio (Sb)	µg/Nm ³	0,087
Arsenico (As)	µg/Nm ³	0,025
Piombo (Pb)	µg/Nm ³	0,873
Cromo (Cr)	µg/Nm ³	0,313
Cobalto (Co)	µg/Nm ³	0,030
Rame (Cu)	µg/Nm ³	1,102
Manganese (Mn)	µg/Nm ³	1,475
Nichel (Ni)	µg/Nm ³	0,535
Vanadio (V)	µg/Nm ³	0,024
Stagno (Sn)	µg/Nm ³	0,311
Zinco (Zn)	µg/Nm ³	1,457
Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	< 0,0002
Ossidi di Zolfo	mg/Nm ³	0,15
Acido Fluoridrico	mg/Nm ³	< 0,01
Acido Cloridrico	mg/Nm ³	0,03
Ammoniaca	mg/Nm ³	0,03
Benzene	mg/Nm ³	< 0,001

METODO UNI EN:14792:2017 NOX				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO	VALORE ATTESO:	0,0 ppm	VALORE RILEVATO:	0,01ppm
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CRYSTAL N°S5314253	VALORE ATTESO:	100,4ppm	VALORE RILEVATO:	100,2 ppm
METODO UNI EN 15058:2017 CO				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO: 0,0	VALORE ATTESO:	0,0 ppm	VALORE RILEVATO:	0,02 ppm
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CODICE AEGD17G	VALORE ATTESO:	49,957ppm	VALORE RILEVATO:	49,7 ppm
METODO UNI EN 14789:2017 O2				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO: 0,0	VALORE ATTESO:	0%	VALORE RILEVATO:	0,01%
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CODICE AEGD17G	VALORE ATTESO:	9,99%	VALORE RILEVATO:	9,98%
METODO ISO 12039:2001 CO2				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO: 0,0	VALORE ATTESO:	0%	VALORE RILEVATO:	0,00%
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CODICE AEGD17G	VALORE ATTESO:	4,99%	VALORE RILEVATO:	4,97%
METODO UNI EN 12619:2013 COT				
ZERO STRUMENTALE CON AZOTO: 0,0	VALORE ATTESO:	0,0 mg/Nm ³	VALORE RILEVATO:	0,1 mg/Nm ³
SPAN CON BOMBOLA DI MISCELA CERTIFICATA AIR LIQUIDE CODICE AEGPN37	VALORE ATTESO:	32,1 mg/Nm ³	VALORE RILEVATO:	31,8 mg/Nm ³

(*): Non accreditato ACCREDIA.

- Accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 con il N°0231 L, (L'accreditamento non implica l'approvazione del prodotto da parte del laboratorio o dell'organismo accreditante),
- Certificato UNI EN ISO 9001:2015 n,14586,
- Iscritto al n, provvisorio 008/RE/005 del registro Regione Emilia Romagna dei laboratori abilitati a svolgere analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari (riconoscimento con validità nazionale),
- Qualificato dal Ministero della Salute e da ISPESL tra i laboratori riconosciuti per effettuare analisi di fibre di amianto,
- Riconosciuto ai fini dei requisiti di idoneità tecnica ai gruppi di prodotti Ecolabel "COPERTURE DURE" cod,021 secondo la Decisione della Commissione del 9 luglio 2009 (2009/607/CE) pubblicata sulla GUUE del 12/08/2009 L, 208,
- Iscritto all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nella Categoria 9, classe D, ai sensi dell'art, 212 del D,Lgs, 152/06,



Responsabile del Laboratorio

Dott, Massimo Ferrari