

Allegati alla scheda B

B 26

Rapporti d'analisi relativi al controllo periodico delle emissioni in atmosfera (triennio 2022-2023-2024)



dott. Angelo Cortesi
chimico Industriale

RELAZIONE D'ANALISI N°P227/22

CONTROLLO EMISSIONI IN ATMOSFERA

DITTA: FONDERIA ZARDO S.p.A.

VIA MAROSTICANA, 25 BOLZANO VICENTINO (VI)



VICENZA, 25 Maggio 2022



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

INDICE DELLA RELAZIONE D'ANALISI

1. Premessa	3
1.1 Indagine richiesta	3
1.2 Luogo dell'indagine	3
1.3 Impianti monitorati	3
2. Modalità Operative	3
3. Campionamenti	4
3.1 Responsabile dell'esecuzione dei campionamenti	4
3.2 Punti di prelievo	4
3.3 Attrezzatura utilizzata per i prelievi	4
4. Metodiche di Prova	4
Metodiche di campionamento ed analisi	4
5. Dati Relativi alle Analisi	5
Luogo di esecuzione delle analisi	5
6. Risultati Analitici	6





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

1. PREMESSA

1.1 Indagine richiesta

Indagine sulle emissioni da impianto produttivo

1.2 Luogo dell'indagine

Stabilimento della ditta Fonderia Zardo S.p.A., Via Marosticana, 25 - Bolzano Vicentino (VI)

1.3 Impianti sottoposti ad indagine

- Forni elettrici
- Forni rotativi
- Granigliatrice a tappeto + granigliatrice a grappolo
- Granigliatrice a tamburo
- Impianti di lavorazioni terre
- Impianti di distaffatura / raffreddamento e vagliatura terre
- Impianti di raffreddamento getti
- Sferoidizzazione ghisa
- Linea colata, raffreddamento e magazzino motte

2. MODALITÀ OPERATIVE

Le procedure di prelievo/analisi in tempo reale ed analisi di Laboratorio fanno riferimento ai metodi riportati al punto 4 e le modalità d'intervento si sviluppano secondo il seguente schema operativo :

1. Predisposizione del modulo di campionamento/misure in situ con riportato il nome della ditta, la data e l'ora del prelievo/misure, l'identificazione del punto di prelievo/misure.
2. Identificazione del punto di campionamento con valutazioni e calcoli necessari all'esecuzione prelievo/analisi in tempo reale.
3. Campionamento/analisi in tempo reale per un tempo ritenuto significativo per la rappresentatività del prelievo/analisi in continuo e/o per campionare una quantità di inquinante sufficiente per l'analisi di Laboratorio.
4. L'attività di campionamento/analisi in continuo tiene conto dei seguenti parametri:
 - tipo di conduzione dell'impianto : costante, variabile
 - marcia dell'impianto : continua, discontinua
 - tipo di emissione : costante, variabile
 - andamento dell'emissione : continua, discontinua
5. Raccolta dei substrati di prelievo in contenitori idonei al trasporto ed etichettatura con riportato la sigla di identificazione e/o esecuzione di analisi in tempo reale
6. Predisposizione del verbale di campionamento/misure in situ
7. Analisi in laboratorio dei campioni prelevati.
8. Predisposizione della relazione d'analisi.





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

3. CAMPIONAMENTI

3.1 Responsabile dell'esecuzione dei campionamenti

Personale tecnico del laboratorio Proveco S.r.l.

3.2 Punti di prelievo

- Camino n°1: emissioni relative all'abbattitore impianto di lavorazione terre
- Camino n°2: emissioni relative al processo di fusione con forni elettrici
- Camino n°3: emissioni relative al processo di distaffatura/raffreddamento e vagliatura terre
- Camino n°14: emissioni relative ai forni rotativi
- Camino n°17: emissioni relative alla granigliatrice a tappeto e alla granigliatrice a grappolo
- Camino n°19: emissioni relative al processo di raffreddamento getti
- Camino n°21: emissioni relative al processo di granigliatura con granigliatrice a tamburo
- Camino n°22: emissioni relative all'abbattitore a servizio sferoidizzazione ghisa
- Camino n°24: emissioni relative ai forni rotativi – aspirazione secondaria forni fusori rotativi
- Camino n°25: asservito alla linea di colata, raffreddamento e magazzino motte

3.3 Attrezzatura utilizzata per i prelievi

- Campionatori a portata costante della Zambelli - Mega System
- Sonde con portamembrana e ugelli intercambiabili per campionamento in condizioni isocinetiche
- Sonda in acciaio per vapori e gas
- Tubo di Pitot
- Tubo di Darcy
- Elaboratore automatico ISOCHECK SRB-DL Mega System
- Manometro multifunzionale MRU MF PLUS
- Misuratore e sonda MRU-HD100S
- Analizzatore di idrocarburi totali PCF Elettronica S.r.l. Mod. TOC 2001/C
- Contatore volumetrico di gas
- Termometro con termocoppia per misura in continuo della temperatura
- Materiale di consumo: filtri in fibra di vetro, membrane specifiche per campionamento.

4. METODICHE DI PROVA

Metodiche di campionamento ed analisi

- | | |
|--|----------------------------------|
| • Determinazione della velocità e portata emissioni: | metodica UNI EN ISO 16911-1:2013 |
| • Determinazione particolato totale: | metodica UNI EN 13284-1:2017 |
| • Determinazione sostanze organiche volatili – COT: | metodica UNI EN 12619-2013 |

5. DATI RELATIVI ALLE ANALISI

Luogo di esecuzione delle analisi

Presso il Laboratorio Proveco S.r.l. Via J. Dal Verme 201 Vicenza

RELAZIONE D'ANALISI N° P227/22

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58T13 D205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com

Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6. RISULTATI ANALITICI

6.1 – Controllo Camino n°3

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: distaffatura – raffreddamento terre – setacciatura

Fase di lavoro durante i prelievi: distaffatura – raffreddamento – setacciatura

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 10 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 09:00

Identificazione campioni: g0487-1/22 ; g0487-2/22; g0487-3/22

Data consegna campioni:
10 Maggio 2022

Data inizio prove:
10 Maggio 2022

Data fine prove:
19 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,55	Temperatura emissione	°C	33
Sezione camino	mq	1,886	Velocità emissione	m/s	18,9
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	114480
Umidità	% v/v	1,2	Portata del gas secco	Nmc/h	113110

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0487-1/22 – ora inizio 09:00 ; ora fine 10:00		
Polveri totali	0,8	90,49
Prelievo n°2 - campione g0487-2/22 – ora inizio 10:05 ; ora fine 11:05		
Polveri totali	0,7	79,78
Prelievo n°3 - campione g0487-3/22 – ora inizio 11:10 ; ora fine 12:10		
Polveri totali	0,8	90,49
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,8	90,49

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$



RELAZIONE D'ANALISI N° P227/22

PAG 5 DI 14



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.2 – Controllo Camino n°21

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: granigliatrice a tamburo

Fase di lavoro durante i prelievi: granigliatura con granigliatrice a tamburo

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 10 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 13:11

Identificazione campioni: g0488-1/22 ; g0488-2/22; g0488-3/22

Data consegna campioni:
10 Maggio 2022

Data inizio prove:
10 Maggio 2022

Data fine prove:
19 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	12	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,70	Temperatura emissione	°C	38
Sezione camino	mq	0,385	Velocità emissione	m/s	14,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	17030
Umidità	% v/v	1,5	Portata del gas secco	Nmc/h	16770

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0488-1/22 – ora inizio 13:11 ; ora fine 14:11		
Polveri totali	0,8	13,42
Prelievo n°2 - campione g0488-2/22 – ora inizio 14:16 ; ora fine 15:16		
Polveri totali	0,8	13,42
Prelievo n°3 - campione g0488-3/22 – ora inizio 15:21 ; ora fine 16:21		
Polveri totali	0,9	15,09
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,8	13,42

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.3 – Controllo Camino n°19

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: raffreddamento getti

Fase di lavoro durante i prelievi: raffreddamento getti in ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 10 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 13:37

Identificazione campioni: g0489-1/22 ; g0489-2/22; g0489-3/22

Data consegna campioni:
10 Maggio 2022

Data inizio prove:
10 Maggio 2022

Data fine prove:
19 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,40	Temperatura emissione	°C	32
Sezione camino	mq	1,539	Velocità emissione	m/s	18,9
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	93720
Umidità	% v/v	1,9	Portata del gas secco	Nmc/h	91940

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0489-1/22 – ora inizio 13:37 ; ora fine 14:37		
Polveri totali	0,7	64,36
Prelievo n°2 - campione g0489-2/22 – ora inizio 14:41 ; ora fine 15:41		
Polveri totali	0,7	64,36
Prelievo n°3 - campione g0489-3/22 – ora inizio 15:45 ; ora fine 16:45		
Polveri totali	0,8	73,55
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,7	64,36

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.4 – Controllo Camino n°1

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto lavorazione terre

Fase di lavoro durante i prelievi: lavorazione terre

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 12 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 08:36

Identificazione campioni: g0506-1/22 ; g0506-2/22; g0506-3/22

Data consegna campioni:
12 Maggio 2022

Data inizio prove:
12 Maggio 2022

Data fine prove:
23 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	18	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,90	Temperatura emissione	°C	31
Sezione camino	mq	0,636	Velocità emissione	m/s	17,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	34950
Umidità	% v/v	2,4	Portata del gas secco	Nmc/h	34110

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0506-1/22 – ora inizio 08:36 ; ora fine 09:36		
Polveri totali	0,9	30,70
Prelievo n°2 - campione g0506-2/22 – ora inizio 09:44 ; ora fine 10:44		
Polveri totali	1,2	40,93
Prelievo n°3 - campione g0506-3/22 – ora inizio 10:52 ; ora fine 11:52		
Polveri totali	0,8	27,29
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,0	34,11

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.5 – Controllo Camino n°14

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto forni rotativi

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 12 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 13:10

Identificazione campioni: g0507-1/22 ; g0507-2/22; g0507-3/22

Data consegna campioni:
12 Maggio 2022

Data inizio prove:
12 Maggio 2022

Data fine prove:
23 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,10	Temperatura emissione	°C	75
Sezione camino	mq	0,950	Velocità emissione	m/s	13,5
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	36220
Umidità	% v/v	6,2	Portata del gas secco	Nmc/h	33970

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0507-1/22 – ora inizio 13:10 ; ora fine 14:10		
Polveri totali	2,0	67,94
Sostanze Organiche Volatili - COT	4,4	149,47
Prelievo n°2 - campione g0507-2/22 – ora inizio 14:17 ; ora fine 15:17		
Polveri totali	3,2	108,70
Sostanze Organiche Volatili - COT	4,4	149,47
Prelievo n°3 - campione g0507-3/22 – ora inizio 15:24 ; ora fine 16:24		
Polveri totali	2,8	95,12
Sostanze Organiche Volatili - COT	4,5	152,87
Valori medi di emissione		
Polveri totali	2,7	91,72
Sostanze Organiche Volatili - COT	4,4	149,47

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$



RELAZIONE D'ANALISI N° P227/22

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58T13 D205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com

Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488

PAG 9 DI 14



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.6- Controllo Camino n°2

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: forni elettrici

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione – fusione elettrici

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 13 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 08:45

Identificazione campioni: g0508-1/22 ; g0508-2/22; g0508-3/22

Data consegna campioni:
13 Maggio 2022

Data inizio prove:
13 Maggio 2022

Data fine prove:
23 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,10	Temperatura emissione	°C	32
Sezione camino	mq	0,950	Velocità emissione	m/s	16,6
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	50810
Umidità	% v/v	1,1	Portata del gas secco	Nmc/h	50250

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0508-1/22 – ora inizio 08:45 ; ora fine 09:45		
Polveri totali	0,8	40,20
Sostanze Organiche Volatili - TOC	4,0	201,00
Prelievo n°2 - campione g0508-2/22 – ora inizio 09:51 ; ora fine 10:51		
Polveri totali	0,8	40,20
Sostanze Organiche Volatili - TOC	4,2	211,05
Prelievo n°3 - campione g0508-3/22 – ora inizio 10:57 ; ora fine 11:57		
Polveri totali	0,6	30,15
Sostanze Organiche Volatili -TOC	4,3	216,08
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,7	35,18
Sostanze Organiche Volatili - TOC	4,2	211,05

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$



RELAZIONE D'ANALISI N° P227/22

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58T13 D205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com

Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.7 – Controllo Camino n°24

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto forni rotativi – aspirazione secondaria forni fusori rotativi

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 13 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 13:20

Identificazione campioni: g0509-1/22 ; g0509-2/22; g0509-3/22

Data consegna campioni:
13 Maggio 2022

Data inizio prove:
13 Maggio 2022

Data fine prove:
23 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,15	Temperatura emissione	°C	42
Sezione camino	mq	1,038	Velocità emissione	m/s	21,1
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	68340
Umidità	% v/v	2,2	Portata del gas secco	Nmc/h	66840

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0509-1/22 – ora inizio 13:20 ; ora fine 14:20		
Polveri totali	0,8	53,47
Prelievo n°2 - campione g0509-2/22 – ora inizio 14:24 ; ora fine 15:24		
Polveri totali	0,9	60,16
Prelievo n°3 - campione g0509-3/22 – ora inizio 15:28 ; ora fine 16:28		
Polveri totali	1,2	80,21
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,0	66,84

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.8 – Controllo Camino n°22

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: sferoidizzazione

Fase di lavoro durante i prelievi: sferoidizzazione ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 16 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 09:13

Identificazione campioni: g0515-1/22 ; g0515-2/22; g0515-3/22

Data consegna campioni:
16 Maggio 2022

Data inizio prove:
16 Maggio 2022

Data fine prove:
23 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,50	Temperatura emissione	°C	41
Sezione camino	mq	0,196	Velocità emissione	m/s	16,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	9820
Umidità	% v/v	1,8	Portata del gas secco	Nmc/h	9640

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0515-1/22 – ora inizio 09:13 ; ora fine 10:13		
Polveri totali	0,5	4,82
Prelievo n°2 - campione g0515-2/22 – ora inizio 10:18 ; ora fine 11:18		
Polveri totali	0,5	4,82
Prelievo n°3 - campione g0515-3/22 – ora inizio 11:23 ; ora fine 12:23		
Polveri totali	0,6	5,78
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,5	4,82

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.9- Controllo Camino n°17

Impianti / processi produttivo corrispondente al camino: granigliatrice "a tappeto" + granigliatrice "a grappolo"

Fase di lavoro durante i prelievi: granigliatura getti in ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 16 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 13:25

Identificazione campioni: g0516-1/22 ; g0516-2/22; g0516-3/22

Data consegna campioni:
16 Maggio 2022

Data inizio prove:
16 Maggio 2022

Data fine prove:
23 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	12	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,60	Temperatura emissione	°C	36
Sezione camino	mq	0,283	Velocità emissione	m/s	12,4
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	11160
Umidità	% v/v	1,8	Portata del gas secco	Nmc/h	10960

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0516-1/22 – ora inizio 13:25 ; ora fine 14:25		
Polveri totali	0,7	7,67
Prelievo n°2 - campione g0516-2/22 – ora inizio 14:30 ; ora fine 15:30		
Polveri totali	0,8	8,77
Prelievo n°3 - campione g0516-3/22 – ora inizio 15:35 ; ora fine 16:35		
Polveri totali	1,0	10,96
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,8	8,77

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.10- Controllo Camino n°25

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: forno di colata, tunnel di raffreddamento e magazzino motte (iniziale e intermedio)

Fase di lavoro durante i prelievi: travaso ghisa nel forno di colata, colata, raffreddamento e magazzino motte

Regime dell'impianto: condizioni di regime massimo

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 17 Maggio 2022, inizio dei prelievi ore 08:50

Identificazione campioni: g0517-1/22 ; g0517-2/22; g0517-3/22

Data consegna campioni:
17 Maggio 2022

Data inizio prove:
17 Maggio 2022

Data fine prove:
23 Maggio 2022

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	17,5	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	2,20	Temperatura emissione	°C	41
Sezione camino	mq	3,799	Velocità emissione	m/s	15,6
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	185490
Umidità	% v/v	2,3	Portata del gas secco	Nmc/h	181220

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0517-1/22 – ora inizio 08:50 ; ora fine 09:50		
Polveri totali	0,6	108,73
Sostanze Organiche Volatili - COT	23,1	4186,18
Prelievo n°2 - campione g0517-2/22 – ora inizio 09:53 ; ora fine 10:53		
Polveri totali	0,7	126,85
Sostanze Organiche Volatili - COT	22,7	4113,69
Prelievo n°3 - campione g0517-3/22 – ora inizio 10:58 ; ora fine 11:58		
Polveri totali	0,4	72,49
Sostanze Organiche Volatili - COT	23,3	4222,43
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,6	108,73
Sostanze Organiche Volatili - COT	23,0	4168,06

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$



RELAZIONE D'ANALISI N° P227/22

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58T13 D205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com

Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488

Pag. 14 DI 14



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

RELAZIONE D'ANALISI N°P128/23

CONTROLLO EMISSIONI IN ATMOSFERA

DITTA: FONDERIA ZARDO S.P.A.

VIA MAROSTICANA, 25 BOLZANO VICENTINO (VI)



VICENZA, 08 Giugno 2023



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

INDICE DELLA RELAZIONE D'ANALISI

1. Premessa	3
1.1 Indagine richiesta	3
1.2 Luogo dell'indagine	3
1.3 Impianti monitorati	3
2. Modalità Operative	3
3. Campionamenti	4
3.1 Responsabile dell'esecuzione dei campionamenti	4
3.2 Punti di prelievo	4
3.3 Attrezzatura utilizzata per i prelievi	4
4. Metodiche di Prova	4
Metodiche di campionamento ed analisi	4
5. Dati Relativi alle Analisi	5
Luogo di esecuzione delle analisi	5
6. Risultati Analitici	6





dott. Angelo Cortesi
chimico Industriale

1. PREMESSA

1.1 Indagine richiesta

Indagine sulle emissioni da impianto produttivo

1.2 Luogo dell'indagine

Stabilimento della ditta Fonderia Zardo S.p.A., Via Marosticana, 25 - Bolzano Vicentino (VI)

1.3 Impianti sottoposti ad indagine

- Forni elettrici
- Forni rotativi
- Granigliatrice a tappeto + granigliatrice a grappolo
- Granigliatrice a tamburo
- Impianti di lavorazioni terre
- Impianti di distaffatura / raffreddamento e vagliatura terre
- Impianti di raffreddamento getti
- Sferoidizzazione ghisa
- Linea colata, raffreddamento e magazzino motte

2. MODALITÀ OPERATIVE

Le procedure di prelievo/analisi in tempo reale ed analisi di Laboratorio fanno riferimento ai metodi riportati al punto 4 e le modalità d'intervento si sviluppano secondo il seguente schema operativo :

1. Predisposizione del modulo di campionamento/misure in situ con riportato il nome della ditta, la data e l'ora del prelievo/misure, l'identificazione del punto di prelievo/misure.
2. Identificazione del punto di campionamento con valutazioni e calcoli necessari all'esecuzione prelievo/analisi in tempo reale.
3. Campionamento/analisi in tempo reale per un tempo ritenuto significativo per la rappresentatività del prelievo/analisi in continuo e/o per campionare una quantità di inquinante sufficiente per l'analisi di Laboratorio.
4. L'attività di campionamento/analisi in continuo tiene conto dei seguenti parametri:
 - tipo di conduzione dell'impianto : costante, variabile
 - marcia dell'impianto : continua, discontinua
 - tipo di emissione : costante, variabile
 - andamento dell'emissione : continua, discontinua
5. Raccolta dei substrati di prelievo in contenitori idonei al trasporto ed etichettatura con riportato la sigla di identificazione e/o esecuzione di analisi in tempo reale
6. Predisposizione del verbale di campionamento/misure in situ
7. Analisi in laboratorio dei campioni prelevati.
8. Predisposizione della relazione d'analisi.





dott. Angelo Cortesi
chimico Industriale

3. CAMPIONAMENTI

3.1 Responsabile dell'esecuzione dei campionamenti

Personale tecnico del laboratorio Proveco S.r.l.

3.2 Punti di prelievo

- Camino n°1: emissioni relative all'abbattitore impianto di lavorazione terre
- Camino n°2: emissioni relative al processo di fusione con forni elettrici
- Camino n°3: emissioni relative al processo di distaffatura/raffreddamento e vagliatura terre
- Camino n°14: emissioni relative ai forni rotativi
- Camino n°17: emissioni relative alla granigliatrice a tappeto e alla granigliatrice a grappolo
- Camino n°19: emissioni relative al processo di raffreddamento getti
- Camino n°21: emissioni relative al processo di granigliatura con granigliatrice a tamburo
- Camino n°22: emissioni relative all'abbattitore a servizio sferoidizzazione ghisa
- Camino n°24: emissioni relative ai forni rotativi – aspirazione secondaria forni fusori rotativi
- Camino n°25: asservito alla linea di colata, raffreddamento e magazzino motte

3.3 Attrezzatura utilizzata per i prelievi

- Campionatori a portata costante della Zambelli - Mega System
- Sonde con portamembrana e ugelli intercambiabili per campionamento in condizioni isocinetiche
- Sonda in acciaio per vapori e gas
- Tubo di Pitot
- Tubo di Darcy
- Elaboratore automatico ISOCHECK SRB-DL Mega System
- Manometro multifunzionale MRU MF PLUS
- Misuratore e sonda MRU-HD100S
- Analizzatore di idrocarburi totali PCF Elettronica S.r.l. Mod. TOC 2001/C
- Contatore volumetrico di gas
- Termometro con termocoppia per misura in continuo della temperatura
- Materiale di consumo: filtri in fibra di vetro, membrane specifiche per campionamento.

4. METODICHE DI PROVA

Metodiche di campionamento ed analisi

- | | |
|--|----------------------------------|
| • Determinazione della velocità e portata emissioni: | metodica UNI EN ISO 16911-1:2013 |
| • Determinazione particolato totale: | metodica UNI EN 13284-1:2017 |
| • Determinazione sostanze organiche volatili – COT: | metodica UNI EN 12619-2013 |

5. DATI RELATIVI ALLE ANALISI

Luogo di esecuzione delle analisi

Presso il Laboratorio Proveco S.r.l. Via J. Dal Verme 201 Vicenza

RELAZIONE D'ANALISI N° P128/23

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58T13 D205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6. RISULTATI ANALITICI

6.1 – Controllo Camino n°3

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: distaffatura – raffreddamento terre – setacciatura

Fase di lavoro durante i prelievi: distaffatura – raffreddamento – setacciatura

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 08 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 08:46

Identificazione campioni: g0202-1/23 ; g0202-2/23; g0202-3/23

Data consegna campioni:
08 Maggio 2023

Data inizio prove:
08 Maggio 2023

Data fine prove:
22 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,55	Temperatura emissione	°C	42
Sezione camino	mq	1,886	Velocità emissione	m/s	16,8
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	98850
Umidità	% v/v	4,2	Portata del gas secco	Nmc/h	94700

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0202-1/23 – ora inizio 08:46 ; ora fine 09:46		
Polveri totali	1,8	170,46
Prelievo n°2 - campione g0202-2/23 – ora inizio 09:53 ; ora fine 10:53		
Polveri totali	1,1	104,17
Prelievo n°3 - campione g0202-3/23 – ora inizio 10:58 ; ora fine 11:58		
Polveri totali	1,4	132,58
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,5	142,05

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.2 – Controllo Camino n°19

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: raffreddamento getti

Fase di lavoro durante i prelievi: raffreddamento getti in ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 08 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 13:26

Identificazione campioni: g0203-1/23 ; g0203-2/23; g0203-3/23

Data consegna campioni:
08 Maggio 2023

Data inizio prove:
08 Maggio 2023

Data fine prove:
22 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,40	Temperatura emissione	°C	29
Sezione camino	mq	1,539	Velocità emissione	m/s	17,4
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	87120
Umidità	% v/v	1,5	Portata del gas secco	Nmc/h	85810

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0203-1/23 – ora inizio 13:26 ; ora fine 14:26		
Polveri totali	1,1	94,39
Prelievo n°2 - campione g0203-2/23 – ora inizio 14:33 ; ora fine 15:33		
Polveri totali	1,4	120,13
Prelievo n°3 - campione g0203-3/23 – ora inizio 15:41 ; ora fine 16:41		
Polveri totali	0,8	68,65
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,1	94,39

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.3 – Controllo Camino n°21

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: granigliatrice a tamburo

Fase di lavoro durante i prelievi: granigliatura con granigliatrice a tamburo

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 09 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 09:21

Identificazione campioni: g0209-1/23 ; g0209-2/23; g0209-3/23

Data consegna campioni:
09 Maggio 2023

Data inizio prove:
09 Maggio 2023

Data fine prove:
22 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	12	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,70	Temperatura emissione	°C	40
Sezione camino	mq	0,385	Velocità emissione	m/s	15,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	18120
Umidità	% v/v	2,2	Portata del gas secco	Nmc/h	17720

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0209-1/23 – ora inizio 09:21 ; ora fine 10:21		
Polveri totali	0,6	10,63
Prelievo n°2 - campione g0209-2/23 – ora inizio 10:34 ; ora fine 11:34		
Polveri totali	0,6	10,63
Prelievo n°3 - campione g0209-3/23 – ora inizio 11:46 ; ora fine 12:46		
Polveri totali	0,9	15,95
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,7	12,40

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.4 – Controllo Camino n°17

Impianti / processi produttivo corrispondente al camino: granigliatrice "a tappeto" + granigliatrice "a grappolo"

Fase di lavoro durante i prelievi: granigliatura getti in ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 10 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 09:06

Identificazione campioni: g0211-1/23 ; g0211-2/23; g0211-3/23

Data consegna campioni:
10 Maggio 2023

Data inizio prove:
10 Maggio 2023

Data fine prove:
24 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	12	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,60	Temperatura emissione	°C	33
Sezione camino	mq	0,283	Velocità emissione	m/s	12,2
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	11070
Umidità	% v/v	1,4	Portata del gas secco	Nmc/h	10910

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0211-1/23 – ora inizio 09:06 ; ora fine 10:06		
Polveri totali	1,4	12,27
Prelievo n°2 - campione g0211-2/23 – ora inizio 10:12 ; ora fine 11:12		
Polveri totali	1,1	12,00
Prelievo n°3 - campione g0211-3/23 – ora inizio 11:19 ; ora fine 12:19		
Polveri totali	1,0	10,91
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,2	13,09

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.5 – Controllo Camino n°24

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto forni rotativi – aspirazione secondaria forni fusori rotativi

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 11 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 09:35

Identificazione campioni: g0212-1/23 ; g0212-2/23; g0212-3/23

Data consegna campioni:
11 Maggio 2023

Data inizio prove:
11 Maggio 2023

Data fine prove:
24 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,15	Temperatura emissione	°C	41
Sezione camino	mq	1,038	Velocità emissione	m/s	19,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	61740
Umidità	% v/v	2,1	Portata del gas secco	Nmc/h	60440

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0212-1/23 – ora inizio 09:35 ; ora fine 10:35		
Polveri totali	1,1	66,48
Prelievo n°2 - campione g0212-2/23 – ora inizio 10:47 ; ora fine 11:47		
Polveri totali	1,3	78,57
Prelievo n°3 - campione g0212-3/23 – ora inizio 11:54 ; ora fine 12:54		
Polveri totali	1,4	84,62
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,3	78,57

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.6 – Controllo Camino n°25

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: forno di colata, tunnel di raffreddamento e magazzino motte (iniziale e intermedio)

Fase di lavoro durante i prelievi: travaso ghisa nel forno di colata, colata, raffreddamento e magazzino motte

Regime dell'impianto: condizioni di regime massimo

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 11 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 10:01

Identificazione campioni: g0213-1/23 ; g0213-2/23; g0213-3/23

Data consegna campioni:
11 Maggio 2023

Data inizio prove:
11 Maggio 2023

Data fine prove:
24 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	17,5	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	2,20	Temperatura emissione	°C	35
Sezione camino	mq	3,799	Velocità emissione	m/s	15,4
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	186700
Umidità	% v/v	1,6	Portata del gas secco	Nmc/h	183710

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0213-1/23 – ora inizio 10:01 ; ora fine 11:01		
Polveri totali	0,9	165,34
Sostanze Organiche Volatili - COT	13,8	2535,20
Prelievo n°2 - campione g0213-2/23 – ora inizio 11:06 ; ora fine 12:06		
Polveri totali	1,0	183,71
Sostanze Organiche Volatili - COT	14,1	2590,31
Prelievo n°3 - campione g0213-3/23 – ora inizio 12:13 ; ora fine 13:13		
Polveri totali	1,1	202,08
Sostanze Organiche Volatili - COT	13,9	2553,57
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,0	108,73
Sostanze Organiche Volatili - COT	13,9	2553,57

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$



RELAZIONE D'ANALISI N° P128/23

PAG 10 DI 14

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58113/0205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com

Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.7 – Controllo Camino n°1

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto lavorazione terre

Fase di lavoro durante i prelievi: lavorazione terre

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 15 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 09:02

Identificazione campioni: g0223-1/23 ; g0223-2/23; g0223-3/23

Data consegna campioni:
15 Maggio 2023

Data inizio prove:
15 Maggio 2023

Data fine prove:
26 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	18	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,90	Temperatura emissione	°C	33
Sezione camino	mq	0,636	Velocità emissione	m/s	18,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	36770
Umidità	% v/v	1,4	Portata del gas secco	Nmc/h	36250

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0223-1/23 – ora inizio 09:02 ; ora fine 10:02		
Polveri totali	1,1	39,88
Prelievo n°2 - campione g0223-2/23 – ora inizio 10:11 ; ora fine 11:11		
Polveri totali	0,7	25,38
Prelievo n°3 - campione g0223-3/23 – ora inizio 11:16 ; ora fine 12:16		
Polveri totali	1,0	36,25
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,9	32,63

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.8 – Controllo Camino n°14

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto forni rotativi

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 15 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 09:37

Identificazione campioni: g0224-1/23 ; g0224-2/23; g0224-3/23

Data consegna campioni:
15 Maggio 2023

Data inizio prove:
15 Maggio 2023

Data fine prove:
26 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,10	Temperatura emissione	°C	75
Sezione camino	mq	0,950	Velocità emissione	m/s	15,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	40240
Umidità	% v/v	2,9	Portata del gas secco	Nmc/h	39070

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0224-1/23 – ora inizio 09:37 ; ora fine 10:37		
Polveri totali	1,8	70,33
Sostanze Organiche Volatili - COT	8,5	332,10
Prelievo n°2 - campione g0224-2/23 – ora inizio 10:56 ; ora fine 11:56		
Polveri totali	1,3	50,79
Sostanze Organiche Volatili - COT	8,4	328,19
Prelievo n°3 - campione g0224-3/23 – ora inizio 12:03 ; ora fine 13:03		
Polveri totali	1,9	74,23
Sostanze Organiche Volatili - COT	8,7	339,91
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,7	66,42
Sostanze Organiche Volatili - COT	8,5	332,10

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.9 – Controllo Camino n°2

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: forni elettrici

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione – fusione elettrici

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 15 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 13:52

Identificazione campioni: g0225-1/23 ; g0225-2/23; g0225-3/23

Data consegna campioni:
15 Maggio 2023

Data inizio prove:
15 Maggio 2023

Data fine prove:
26 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,10	Temperatura emissione	°C	43
Sezione camino	mq	0,950	Velocità emissione	m/s	16,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	47270
Umidità	% v/v	2,4	Portata del gas secco	Nmc/h	46140

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0225-1/23 – ora inizio 08:45 ; ora fine 09:45		
Polveri totali	1,0	46,14
Sostanze Organiche Volatili - TOC	5,4	249,16
Prelievo n°2 - campione g0225-2/23 – ora inizio 09:51 ; ora fine 10:51		
Polveri totali	0,7	32,30
Sostanze Organiche Volatili - TOC	5,6	258,38
Prelievo n°3 - campione g0225-3/23 – ora inizio 10:57 ; ora fine 11:57		
Polveri totali	0,7	32,30
Sostanze Organiche Volatili -TOC	5,5	253,77
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,8	36,91
Sostanze Organiche Volatili - TOC	5,5	253,77

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.10 – Controllo Camino n°22

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: sferoidizzazione

Fase di lavoro durante i prelievi: sferoidizzazione ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 19 Maggio 2023, inizio dei prelievi ore 08:43

Identificazione campioni: g0242-1/23 ; g0242-2/23; g0242-3/23

Data consegna campioni:
19 Maggio 2023

Data inizio prove:
19 Maggio 2023

Data fine prove:
29 Maggio 2023

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,50	Temperatura emissione	°C	39
Sezione camino	mq	0,196	Velocità emissione	m/s	16,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	9880
Umidità	% v/v	2,0	Portata del gas secco	Nmc/h	9680

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0242-1/23 – ora inizio 08:43 ; ora fine 09:43		
Polveri totali	0,8	7,74
Prelievo n°2 - campione g0242-2/23 – ora inizio 09:49 ; ora fine 10:49		
Polveri totali	0,7	6,78
Prelievo n°3 - campione g0242-3/23 – ora inizio 11:08 ; ora fine 12:08		
Polveri totali	0,8	7,74
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,8	7,74

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico Industriale

RELAZIONE D'ANALISI N°P166/24

CONTROLLO EMISSIONI IN ATMOSFERA

DITTA: FONDERIA ZARDO S.P.A.

VIA MAROSTICANA, 25 BOLZANO VICENTINO (VI)



VICENZA, 21 Giugno 2024



dott. Angelo Cortesi
chimico Industriale

INDICE DELLA RELAZIONE D'ANALISI

1. Premessa	3
1.1 Indagine richiesta	3
1.2 Luogo dell'indagine	3
1.3 Impianti monitorati	3
2. Modalità Operative	3
3. Campionamenti	3
3.1 Responsabile dell'esecuzione dei campionamenti	3
3.2 Punti di prelievo	3
3.3 Attrezzatura utilizzata per i prelievi	4
4. Metodiche di Prova	4
Metodiche di campionamento ed analisi	4
5. Dati Relativi alle Analisi	4
Luogo di esecuzione delle analisi	4
6. Risultati Analitici	5





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

1. PREMESSA

1.1 Indagine richiesta

Indagine sulle emissioni da impianto produttivo

1.2 Luogo dell'indagine

Stabilimento della ditta Fonderia Zardo S.p.A., Via Marosticana, 25 - Bolzano Vicentino (VI)

1.3 Impianti sottoposti ad indagine

- Forni elettrici
- Forni rotativi
- Granigliatrice a tappeto / granigliatrice a grappolo
- Granigliatrice a tamburo
- Impianti di lavorazioni terre
- Impianti di distaffatura / raffreddamento e vagliatura terre
- Impianti di raffreddamento getti
- Sferoidizzazione ghisa
- Linea colata, raffreddamento e magazzino motte

2. MODALITÀ OPERATIVE

Le procedure di prelievo/analisi in tempo reale ed analisi di Laboratorio fanno riferimento ai metodi riportati al punto 4 e le modalità d'intervento si sviluppano secondo il seguente schema operativo :

1. Predisposizione del modulo di campionamento/misure in situ con riportato il nome della ditta, la data e l'ora del prelievo/misure, l'identificazione del punto di prelievo/misure.
2. Identificazione del punto di campionamento con valutazioni e calcoli necessari all'esecuzione prelievo/analisi in tempo reale.
3. Campionamento/analisi in tempo reale per un tempo ritenuto significativo per la rappresentatività del prelievo/analisi in continuo e/o per campionare una quantità di inquinante sufficiente per l'analisi di Laboratorio.
4. L'attività di campionamento/analisi in continuo tiene conto dei seguenti parametri:
 - tipo di conduzione dell'impianto : costante, variabile
 - marcia dell'impianto : continua, discontinua
 - tipo di emissione : costante, variabile
 - andamento dell'emissione : continua, discontinua
5. Raccolta dei substrati di prelievo in contenitori idonei al trasporto ed etichettatura con riportato la sigla di identificazione e/o esecuzione di analisi in tempo reale
6. Predisposizione del verbale di campionamento/misure in situ
7. Analisi in laboratorio dei campioni prelevati.
8. Predisposizione della relazione d'analisi.

3. CAMPIONAMENTI

3.1 Responsabile dell'esecuzione dei campionamenti

Personale tecnico del laboratorio Proveco S.r.l.

3.2 Punti di prelievo

- Camino n°1: emissioni relative all'abbattitore impianto di lavorazione terre
- Camino n°2: emissioni relative al processo di fusione con forni elettrici



RELAZIONE D'ANALISI N° P166/24

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58T13 D205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com

Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488



dott. Angelo Cortesi

chimico industriale

- Camino n°3: emissioni relative ai processi di distaffatura - sterratura e setacciatura terre
- Camino n°14: emissioni relative ai forni rotativi
- Camino n°17: emissioni relative alla granigliatrice a tappeto e alla granigliatrice a grappolo
- Camino n°19: emissioni relative al processo di raffreddamento getti
- Camino n°22: emissioni relative all'abbattitore a servizio sferoidizzazione ghisa
- Camino n°24: emissioni relative ai forni rotativi – aspirazione secondaria forni fusori rotativi
- Camino n°25: asservito alla linea di colata, raffreddamento e magazzino motte
- Camino n°26: emissioni del nuovo impianto terre e della granigliatrice a tamburo

3.3 Attrezzatura utilizzata per i prelievi

- Campionatori a portata costante della Mega System
- Sonde con portamembrana e ugelli intercambiabili per campionamento in condizioni isocinetiche
- Sonda riscaldata per vapori e gas in acciaio con box riscaldato e termoregolatore
- Sonda in acciaio per vapori e gas
- Tubo di Pitot
- Tubo di Darcy
- Manometro multifunzionale MRU MF PLUS
- Misuratore e sonda MRU-HD100S
- Analizzatore di idrocarburi totali PCF Elettronica S.r.l. Mod. TOC 2001/C
- Contatore volumetrico di gas
- Assorbitori a gorgogliamento e barilotti in silice per la misura del volume secco campionato
- Termometro con termocoppia per misura in continuo della temperatura
- Materiale di consumo: filtri in fibra di vetro, membrane specifiche per campionamento, soluzioni specifiche di assorbimento.

4. METODICHE DI PROVA

Metodiche di campionamento ed analisi

- | | |
|--|--|
| • Determinazione della velocità e portata emissioni: | metodica UNI EN ISO 16911-1/2013 |
| • Determinazione particolato totale: | metodica UNI EN 13284-1/2017 |
| • Determinazione sostanze organiche volatili – COT: | metodica UNI EN 12619/2013 |
| • Determinazione Diossine – Furani: | metodica UNI EN 1948-1-2-3/2006 |
| • Determinazione IPA: | metodica ISO 11338-1-2/2003 |
| • Determinazione PCB: | metodica UNI EN 1948-1-2/2006 +
metodica UNI EN 1948-4:2014 |

5. DATI RELATIVI ALLE ANALISI

Luogo di esecuzione delle analisi

Presso il Laboratorio Proveco S.r.l. Via J. Dal Verme 201 Vicenza

La determinazione di Diossine-Furani, IPA, PCB è stata eseguita presso Lecher Ricerche e Analisi S.r.l. – Via Roma, 145 – 30030 Salzano (Venezia)



RELAZIONE D'ANALISI N° P166/24

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58T13 D205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com

Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6. RISULTATI ANALITICI

6.1 – Controllo Camino n°3

Impianti afferenti al camino: distaffatore - sterratore e setaccio

Processi produttivi attivi: distaffatura - sterratura e setacciatura terre

Regime degli impianti: condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche autopulente FM4

Data e orario dei prelievi: 07 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 09:19

Identificazione campioni: g0236-1/24 ; g0236-2/24; g0236-3/24

Data consegna campioni:
07 Maggio 2024

Data inizio prove:
07 Maggio 2024

Data fine prove:
20 Maggio 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,55	Temperatura emissione	°C	37
Sezione camino	mq	1,8860	Velocità emissione	m/s	17,3
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	103440
Umidità	% v/v	3,0	Portata del gas secco	Nmc/h	100340

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0236-1/24 – ora inizio 09:19 ; ora fine 10:19		
Polveri totali	1,0	100,34
Silice libera Cristallina	<0,5	<50,17
Prelievo n°2 - campione g0236-2/24 – ora inizio 10:24 ; ora fine 11:24		
Polveri totali	0,8	80,27
Silice libera Cristallina	<0,5	<50,17
Prelievo n°3 - campione g0236-3/24 – ora inizio 11:30 ; ora fine 12:30		
Polveri totali	1,0	100,34
Silice libera Cristallina	<0,5	<50,17
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,9	90,31
Silice libera Cristallina	<0,5	<50,17

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$

RELAZIONE D'ANALISI N° P166/24

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 5811302052
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com



Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488

PAG 5 DI 18



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.2 – Controllo Camino n°19

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: raffreddamento getti

Fase di lavoro durante i prelievi: raffreddamento getti in ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 07 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 10:13

Identificazione campioni: g0237-1/24 ; g0237-2/24; g0237-3/24

Data consegna campioni:
07 Maggio 2024

Data inizio prove:
07 Maggio 2024

Data fine prove:
20 Maggio 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,40	Temperatura emissione	°C	24
Sezione camino	m ²	1,5396	Velocità emissione	m/s	17,0
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	86550
Umidità	% v/v	1,4	Portata del gas secco	Nmc/h	85340

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0237-1/24 – ora inizio 10:13 ; ora fine 11:13		
Polveri totali	0,7	59,74
Prelievo n°2 - campione g0237-2/24 – ora inizio 11:19 ; ora fine 12:19		
Polveri totali	1,0	85,34
Prelievo n°3 - campione g0237-3/24 – ora inizio 13:34 ; ora fine 14:34		
Polveri totali	1,1	93,87
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,9	76,81

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.3 – Controllo Camino n°26

Impianti afferenti al camino: nuovo impianto terre – granigliatrice a tamburo

Processi produttivi attivi: lavorazione terre e granigliatura

Regime degli impianti: condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche autopulente FM13

Data e orario dei prelievi: 07 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 13:26

Identificazione campioni: g0238-1/24 ; g0238-2/24; g0238-3/24

Data consegna campioni:
07 Maggio 2024

Data inizio prove:
07 Maggio 2024

Data fine prove:
20 Maggio 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	17,5	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,50	Temperatura emissione	°C	26
Sezione camino	mq	1,7663	Velocità emissione	m/s	17,4
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	101020
Umidità	% v/v	1,3	Portata del gas secco	Nmc/h	99710

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0238-1/24 – ora inizio 13:26 ; ora fine 14:26		
Polveri totali	0,8	79,77
Silice libera Cristallina	<0,5	<49,86
Prelievo n°2 - campione g0238-2/24 – ora inizio 14:31 ; ora fine 15:31		
Polveri totali	0,8	79,77
Silice libera Cristallina	<0,5	<49,86
Prelievo n°3 - campione g0238-3/24 – ora inizio 15:36 ; ora fine 16:36		
Polveri totali	0,6	59,83
Silice libera Cristallina	<0,5	<49,86
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,7	69,80
Silice libera Cristallina	<0,5	<49,86

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.4 – Controllo Camino n°14

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto forni rotativi

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 08 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 10:07

Identificazione campioni: g0240-1/24 ; g0240-2/24; g0240-3/24

Data consegna campioni:
08 Maggio 2024

Data inizio prove:
08 Maggio 2024

Data fine prove:
13 Giugno 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,10	Temperatura emissione	°C	65
Sezione camino	mq	0,9500	Velocità emissione	m/s	14,8
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	40880
Umidità	% v/v	3,8	Portata del gas secco	Nmc/h	39330

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0240-1/24 – ora inizio 10:43 ; ora fine 11:43		
Polveri totali	0,9	35,40
Sostanze Organiche Volatili - COT	11,4	448,36
Prelievo n°2 - campione g0240-2/24 – ora inizio 11:47 ; ora fine 12:47		
Polveri totali	1,3	51,13
Sostanze Organiche Volatili - COT	13,1	515,22
Prelievo n°3 - campione g0240-3/24 – ora inizio 14:04 ; ora fine 15:04		
Polveri totali	1,2	47,20
Sostanze Organiche Volatili - COT	9,0	353,97
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,1	43,26
Sostanze Organiche Volatili - COT	11,2	440,50

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

PARAMETRI CHIMICI – IPA

VALORI MEDI RILEVATI SU UN PERIODO DI CAMPIONAMENTO DI 6 ORE; CAMPIONE g0240-1/24 -ORA INIZIO 10:07 ; ORA FINE 16:07

Parametro	U.M.	VALORI
Benzo(a)antracene	µg/Nmc	<0,02
Benzo(b+j) fluorantene	µg/Nmc	<0,02
Benzo(k)fluorantene	µg/Nmc	<0,02
Benzo(a)pirene	µg/Nmc	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,l)pirene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,e)pirene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,i)pirene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,h)pirene	µg/Nmc	<0,02
SOMMATORIA IPA D.Lgs 152/06	µg/Nmc	<0,02

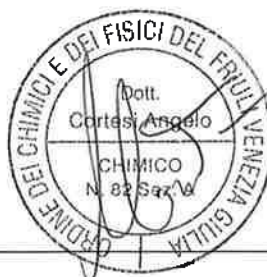
ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: ± 5%

PARAMETRI CHIMICI – PCB (dioxin-like)

VALORI MEDI RILEVATI SU UN PERIODO DI CAMPIONAMENTO DI 6 ORE; CAMPIONE g0240-2/24 -ORA INIZIO 10:07 ; ORA FINE 16:07

Parametro	U.M.	VALORI
PCB DIOXIN-LIKE		
PCB-81	ng/Nmc	<0,010
PCB-77	ng/Nmc	0,0184
PCB-123	ng/Nmc	<0,010
PCB-118	ng/Nmc	0,085
PCB-114	ng/Nmc	<0,010
PCB-105	ng/Nmc	0,0034
PCB-126	ng/Nmc	<0,010
PCB-167	ng/Nmc	<0,010
PCB-156	ng/Nmc	0,017
PCB-157	ng/Nmc	<0,010
PCB-169	ng/Nmc	<0,010
PCB-189	ng/Nmc	<0,010
PCB WHO-TEQ (WHO,2005) – lower bound	ng/Nmc	5,4x10⁻⁶
PCB WHO-TEQ (WHO,2005) – medium bound	ng/Nmc	6,6x10⁻⁴
PCB WHO-TEQ (WHO,2005) – upper bound	ng/Nmc	13,1x10⁻⁴

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: ± 5%





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

PARAMETRI CHIMICI – PCDD/F

VALORI MEDI RILEVATI SU UN PERIODO DI CAMPIONAMENTO DI 6 ORE; CAMPIONE g0240-3/24 -ORA INIZIO 10:07 ; ORA FINE 16:07

Parametro	U.M.	VALORI
2,3,7,8-TetraCDD	ng/Nmc	<0,0010
1,2,3,7,8-PentaCDD	ng/Nmc	<0,0010
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	ng/Nmc	0,0021
OCDD	ng/Nmc	0,0142
2,3,7,8-TetraCDF	ng/Nmc	<0,0010
1,2,3,7,8-PentaCDF	ng/Nmc	<0,0010
2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/Nmc	<0,0010
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	ng/Nmc	<0,0020
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	ng/Nmc	<0,0020
OCDF	ng/Nmc	<0,0030
PCDD/PCDF-ITEQ (NATO-CCMS,1988) - lower bound	ng/Nmc	3,5x10⁻⁵
PCDD/PCDF-ITEQ (NATO-CCMS,1988) – medium bound	ng/Nmc	18,3x10⁻⁴
PCDD/PCDF-ITEQ (NATO-CCMS,1988) – upper bound	ng/Nmc	3,6x10⁻³





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.5 – Controllo Camino n°2

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: forni elettrici

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione – fusione elettrici

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 08 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 10:18

Identificazione campioni: g0241-1/24 ; g0241-2/24; g0241-3/24

Data consegna campioni:
08 Maggio 2024

Data inizio prove:
08 Maggio 2024

Data fine prove:
13 Giugno 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,10	Temperatura emissione	°C	32
Sezione camino	mq	0,9500	Velocità emissione	m/s	15,6
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	47750
Umidità	% v/v	1,4	Portata del gas secco	Nmc/h	47080

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0241-1/24 – ora inizio 10:18 ; ora fine 11:18		
Polveri totali	1,4	65,91
Sostanze Organiche Volatili - TOC	8,5	400,18
Prelievo n°2 - campione g0241-2/24 – ora inizio 11:23 ; ora fine 12:26		
Polveri totali	1,4	65,91
Sostanze Organiche Volatili - TOC	7,2	338,98
Prelievo n°3 - campione g0241-3/24 – ora inizio 13:45 ; ora fine 14:45		
Polveri totali	0,8	37,66
Sostanze Organiche Volatili - TOC	7,9	371,93
Valori medi di emissione		
Polveri totali	1,2	56,50
Sostanze Organiche Volatili - TOC	7,9	371,93

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

PARAMETRI CHIMICI – IPA

VALORI MEDI RILEVATI SU UN PERIODO DI CAMPIONAMENTO DI 6 ORE; CAMPIONE g0241-1/24 -ORA INIZIO 10:40 ; ORA FINE 16:40

Parametro	U.M.	VALORI
Benzo(a)antracene	µg/Nmc	<0,02
Benzo(b+j) fluorantene	µg/Nmc	<0,02
Benzo(k)fluorantene	µg/Nmc	<0,02
Benzo(a)pirene	µg/Nmc	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,l)pirene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,e)pirene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,i)pirene	µg/Nmc	<0,02
Dibenzo(a,h)pirene	µg/Nmc	<0,02

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: ± 5%

PARAMETRI CHIMICI – PCB (dioxin-like)

VALORI MEDI RILEVATI SU UN PERIODO DI CAMPIONAMENTO DI 6 ORE; CAMPIONE g0241-2/24 -ORA INIZIO 10:40 ; ORA FINE 16:40

Parametro	U.M.	VALORI
PCB DIOXIN-LIKE		
PCB-81	ng/Nmc	<0,010
PCB-77	ng/Nmc	0,0164
PCB-123	ng/Nmc	<0,010
PCB-118	ng/Nmc	0,064
PCB-114	ng/Nmc	<0,010
PCB-105	ng/Nmc	0,0021
PCB-126	ng/Nmc	<0,010
PCB-167	ng/Nmc	<0,010
PCB-156	ng/Nmc	0,017
PCB-157	ng/Nmc	<0,010
PCB-169	ng/Nmc	<0,010
PCB-189	ng/Nmc	<0,010
PCB WHO-TEQ (WHO,2005) – lower bound	ng/Nmc	$5,1 \times 10^{-6}$
PCB WHO-TEQ (WHO,2005) – medium bound	ng/Nmc	$6,2 \times 10^{-4}$
PCB WHO-TEQ (WHO,2005) – upper bound	ng/Nmc	$12,8 \times 10^{-4}$

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: ± 5%





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

PARAMETRI CHIMICI – PCDD/F

VALORI MEDI RILEVATI SU UN PERIODO DI CAMPIONAMENTO DI 6 ORE; CAMPIONE g0241-3/24 -ORA INIZIO 10:40 ; ORA FINE 16:40

Parametro	U.M.	VALORI
2,3,7,8-TetraCDD	ng/Nmc	<0,0010
1,2,3,7,8-PentaCDD	ng/Nmc	<0,0010
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	ng/Nmc	<0,0020
OCDD	ng/Nmc	0,0119
2,3,7,8-TetraCDF	ng/Nmc	<0,0010
1,2,3,7,8-PentaCDF	ng/Nmc	<0,0010
2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/Nmc	<0,0010
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	ng/Nmc	<0,0020
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	ng/Nmc	<0,0020
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	ng/Nmc	<0,0020
OCDF	ng/Nmc	<0,0030
PCDD/PCDF-ITEQ (NATO-CCMS,1988) - lower bound	ng/Nmc	3,1x10⁻⁵
PCDD/PCDF-ITEQ (NATO-CCMS,1988) – medium bound	ng/Nmc	16,7x10⁻⁴
PCDD/PCDF-ITEQ (NATO-CCMS,1988) – upper bound	ng/Nmc	3,3x10⁻³





dott. Angelo Cortesi
chimico Industriale

6.6 – Controllo Camino n°24

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto forni rotativi – aspirazione secondaria forni fusori rotativi

Fase di lavoro durante i prelievi: fusione

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 08 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 13:20

Identificazione campioni: g0242-1/24 ; g0242-2/24; g0242-3/24

Data consegna campioni:
08 Maggio 2024

Data inizio prove:
08 Maggio 2024

Data fine prove:
20 Maggio 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	1,15	Temperatura emissione	°C	32
Sezione camino	mq	1,0382	Velocità emissione	m/s	18,3
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	61220
Umidità	% v/v	1,4	Portata del gas secco	Nmc/h	60360

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0242-1/24 – ora inizio 13:20 ; ora fine 14:20		
Polveri totali	0,7	42,25
Prelievo n°2 - campione g0242-2/24 – ora inizio 14:25 ; ora fine 15:25		
Polveri totali	0,7	42,25
Prelievo n°3 - campione g0242-3/24 – ora inizio 15:30 ; ora fine 16:30		
Polveri totali	1,0	60,36
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,8	48,29

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.7 – Controllo Camino n°17

Impianti / processi produttivo corrispondente al camino: granigliatrice "a tappeto" + granigliatrice "a grappolo"

Fase di lavoro durante i prelievi: granigliatura getti in ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 09 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 09:17

Identificazione campioni: g0244-1/24 ; g0244-2/24; g0244-3/24

Data consegna campioni:
09 Maggio 2024

Data inizio prove:
09 Maggio 2024

Data fine prove:
20 Maggio 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	12	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,60	Temperatura emissione	°C	26
Sezione camino	mq	0,2826	Velocità emissione	m/s	12,9
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	11980
Umidità	% v/v	1,1	Portata del gas secco	Nmc/h	11850

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0244-1/24 – ora inizio 09:17 ; ora fine 10:17		
Polveri totali	0,9	10,67
Prelievo n°2 - campione g0244-2/24 – ora inizio 10:23 ; ora fine 11:23		
Polveri totali	0,8	9,48
Prelievo n°3 - campione g0244-3/24 – ora inizio 11:28 ; ora fine 12:28		
Polveri totali	0,7	8,30
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,8	9,48

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.8 – Controllo Camino n°25

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: forno di colata, tunnel di raffreddamento e magazzino motte (iniziale e intermedio)

Fase di lavoro durante i prelievi: travaso ghisa nel forno di colata, colata, raffreddamento e magazzino motte

Regime dell'impianto: condizioni di regime massimo

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 10 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 09:11

Identificazione campioni: g0248-1/24 ; g0248-2/24; g0248-3/24

Data consegna campioni:
10 Maggio 2024

Data inizio prove:
10 Maggio 2024

Data fine prove:
20 Maggio 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	17,5	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	2,20	Temperatura emissione	°C	37
Sezione camino	mq	3,7994	Velocità emissione	m/s	17,2
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	207180
Umidità	% v/v	1,8	Portata del gas secco	Nmc/h	203450

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0248-1/24 – ora inizio 09:11 ; ora fine 10:11		
Polveri totali	0,9	183,11
Sostanze Organiche Volatili - COT	19,5	3967,28
Prelievo n°2 - campione g0248-2/24 – ora inizio 10:17 ; ora fine 11:17		
Polveri totali	0,6	122,07
Sostanze Organiche Volatili - COT	17,3	3519,69
Prelievo n°3 - campione g0248-3/24 – ora inizio 11:25 ; ora fine 12:25		
Polveri totali	1,1	223,80
Sostanze Organiche Volatili - COT	17,9	3641,76
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,9	183,11
Sostanze Organiche Volatili - COT	18,2	3702,79

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$



RELAZIONE D'ANALISI N° P166/24

PAG 16 DI 18

Viale Jacopo Dal Verme, 201
36100 Vicenza - Italy
Tel. / Fax 0444 927488

Codice Fiscale CRT NGL 58T13 0205J
Partita Iva 02656890288
e-mail: dr.cortesiangelo@gmail.com

Analisi eseguite presso il laboratorio
PROVECO - Viale J. Dal Verme, 201
VICENZA - Tel. 0444 927488



dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.9 – Controllo Camino n°1

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: impianto lavorazione terre

Fase di lavoro durante i prelievi: lavorazione terre

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 10 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 13:35

Identificazione campioni: g0249-1/24 ; g0249-2/24; g0249-3/24

Data consegna campioni:
10 Maggio 2024

Data inizio prove:
10 Maggio 2024

Data fine prove:
20 Maggio 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	18	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,90	Temperatura emissione	°C	36
Sezione camino	mq	0,6359	Velocità emissione	m/s	17,5
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	35390
Umidità	% v/v	1,7	Portata del gas secco	Nmc/h	34790

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0249-1/24 – ora inizio 13:35 ; ora fine 14:35		
Polveri totali	0,7	24,35
Prelievo n°2 - campione g0249-2/24 – ora inizio 14:40 ; ora fine 15:40		
Polveri totali	0,8	27,83
Prelievo n°3 - campione g0249-3/24 – ora inizio 15:45 ; ora fine 16:45		
Polveri totali	0,8	27,83
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,8	27,83

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: $\pm 5\%$





dott. Angelo Cortesi
chimico industriale

6.10 – Controllo Camino n°22

Impianto / processo produttivo corrispondente al camino: sferoidizzazione

Fase di lavoro durante i prelievi: sferoidizzazione ghisa

Regime dell'impianto: l'impianto risultava nelle condizioni di massimo regime

Impianto di abbattimento: filtro a maniche

Data e orario dei prelievi: 14 Maggio 2024, inizio dei prelievi ore 08:43

Identificazione campioni: g0253-1/24 ; g0253-2/24; g0253-3/24

Data consegna campioni:
14 Maggio 2024

Data inizio prove:
14 Maggio 2024

Data fine prove:
22 Maggio 2024

PARAMETRI FISICI

Altezza	m	15	Direzione uscita	Verticale	
Dimensioni camino	m	0,50	Temperatura emissione	°C	41
Sezione camino	mq	0,1963	Velocità emissione	m/s	15,6
Durata dei singoli prelievi	minuti	60	Portata emissione	Nmc/h	9580
Umidità	% v/v	1,8	Portata del gas secco	Nmc/h	9410

PARAMETRI CHIMICI

Parametri	Valori mg/Nmc	Flusso di massa g/h
Prelievo n°1 - campione g0253-1/24 – ora inizio 08:43 ; ora fine 09:43		
Polveri totali	0,7	6,59
Prelievo n°2 - campione g0253-2/24 – ora inizio 09:47 ; ora fine 10:47		
Polveri totali	0,7	6,59
Prelievo n°3 - campione g0253-3/24 – ora inizio 10:51 ; ora fine 11:51		
Polveri totali	0,5	4,71
Valori medi di emissione		
Polveri totali	0,6	5,65

ERRORE STIMATO DELL'ANALISI: ± 5%

