

Ns. rif. 512393-001

Casanova Lonati, li

23 gennaio 2006

SYNDIAL S.p.A.

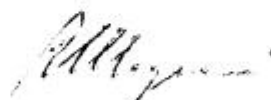
Zona Ind.le "La Marinella"

07046 PORTO TORRES

Alla c.a. Ing. Simula

Vi facciamo pervenire i risultati delle analisi effettuate sui campioni prelevati in due emissioni gassose del Vostro stabilimento di Porto Torres in data 28,29, 30 novembre, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 dicembre 2005. Restando a Vs. disposizione per qualsiasi ulteriore richiesta o chiarimento porgiamo distinti saluti.

IL DIRETTORE GENERALE
ANALISI AMBIENTALE
Dr. Roberto Magnani



23 gennaio 2006

Relazione tecnica pag. 1 di 5

**RELAZIONE TECNICA RIGUARDANTE L'INDAGINE ANALITICA SULLE
EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA, EFFETTUATA NEI GIORNI 28,
29, 30 NOVEMBRE e 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 E 9 DICEMBRE, PRESSO LA DITTA
SYNDIAL S.p.A. DI PORTO TORRES.**

23 gennaio 2006

Relazione tecnica pag. 2 di 5

INDICE

1. PREMESSA
2. CONDIZIONI OPERATIVE DI PROCESSO DURANTE I CAMPIONAMENTI
3. PRELIEVI ED ANALISI
4. RISULTATI

23 gennaio 2006

Relazione tecnica pag. 3 di 5

1. PREMESSA

Per incarico della Direzione della ditta SYNDIAL S.p.A. di Porto Torres è stata predisposta una campagna di indagini analitiche per il controllo delle emissioni convogliate in atmosfera provenienti da due camini della centrale termoelettrica. L'indagine analitica è stata effettuata al fine di ottemperare a quanto imposto ai sensi della Normativa Nazionale, D.P.R. 203 del 24 maggio 1988 e del D.M. 23 novembre 2001.

Come riferimento sono stati presi anche i metodi analitici riportati nella tab. A dell'allegato 3 del DM 12/07/90 e negli allegati del DM 25/08/00.

Pertanto, sulla base di quanto riportato nelle normative di riferimento ed in collaborazione con i servizi tecnici della ditta è stata effettuata, in data 28,29, 30 novembre, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 dicembre 2005, un'indagine analitica sulle emissioni convogliate provenienti dai due camini.

2. CONDIZIONI DI LAVORO NEI REPARTI DURANTE I CAMPIONAMENTI.

Sono state indicate, da parte dei servizi tecnici preposti della ditta SYNDIAL S.p.A. di Porto Torres, le condizioni operative di processo esistenti durante i campionamenti; le stesse risultano riportate su ogni scheda esplicativa più avanti redatta e negli allegati tecnici.

3. PRELIEVI ED ANALISI

Per il rispetto delle normative nazionali, i prelievi e le analisi sono stati effettuati, per quanto possibile, seguendo il manuale Unichim 158/88 "Misure alle emissioni - strategie di campionamento e criteri di valutazione" previsto dal D.M. 12/7/90. Su ogni scheda relativa alle emissioni prese in esame sono descritte in dettaglio le condizioni di prelievo adottate nonché le metodiche di analisi eseguite.

Per i prelievi è stata utilizzata la seguente attrezzatura:

- sonde isocinetiche in acciaio inox per le polveri;
- sonde in vetro e/o in acciaio inox per i vapori organici ed inorganici;
- pompe di prelievo;
- contatori volumetrici dell'aria aspirata;
- tubo di Pitot e/o Darcy per le misure di velocità e portata;
- termocoppia per la misura della temperatura.

La captazione delle varie sostanze è stata ottenuta mediante l'impiego di:

- filtri piani in fibra di vetro e/o teflon con porosità 0,8 μm per le polveri totali e/o aerosol ed i metalli;
- fiale caricate con carbone attivo per i composti organici;
- gorgogliatori Drechsel (due in serie per ciascuna sostanza) carichi con liquidi di cattura specifici per cloro, fluoro e composti inorganici sottoforma di gas e vapore espressi rispettivamente come HCl, HF e ammoniaca.

23 gennaio 2006

Relazione tecnica pag. 5 di 5

Le determinazioni delle varie sostanze sono state effettuate per via:

- ponderale per le polveri totali e/o aerosol dopo stabilizzazione dei filtri in stufa termostata;
- spettrofotometrica in emissione per i metalli;
- spettrofotometrica di assorbimento molecolare per l'ammoniaca;
- liquido-cromatografica (IC) cloro, fluoro e composti inorganici sottoforma di gas e vapore espressi rispettivamente come HCl e HF.
- gas-cromatografica per le sostanze organiche, con l'impiego di colonne e rivelatori specifici.
- gas-cromatografica (GC-MS) per gli IPA e PCB, con l'impiego di colonne specifiche.
- gas-cromatografica (GC-MSHR) con l'impiego di colonne specifiche per diossine e furani.

4. RISULTATI OTTENUTI

Nelle schede allegate sono riportati i valori delle concentrazioni rilevate.

Si precisa che quando uno specifico inquinante è risultato analiticamente assente o presente in tracce, sui moduli di indagine è stato riportato il valore della sensibilità della metodica analitica utilizzata.

Questo significa che se lo specifico inquinante fosse presente nell'effluente gassoso la sua concentrazione sarebbe comunque inferiore al valore riportato.



Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 1 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

ditta: SYNDIAL S.p.A.

luogo della prova: Porto Torres

impianto: caldaia C12 e caldaia C13

forma e dimensioni della sezione di misura: circolare 5,25 m

temperatura assoluta del gas: 420 K

composizione media del gas: N₂ 75,3 - O₂ 8,3 - CO₂ 8,1 - H₂O 8,3 (% Vol.)

pressione atmosferica (Pa): 101000

massa molecolare media (Kg/Kmole): 28,8

velocità media del flusso (m/s): 12,0 ± 1,2

portata media (Nm³/h): 610600 ± 61060

portata media (Nm³S/h): 563600 ± 56360

portata media (Nm³S/h) al 3% di O₂: 416400 ± 41640

effettuata in data: 4 dicembre 2005

emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2

metodologie impiegate:

velocità e portata dei flussi gassosi: norma UNI 10169 (maggio 2001)

idrocarburi policiclici clorurati (PCDD, PCDF): norma UNI EN 1948/1-2-3

idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e clorurati (PCB): metodo riportato nel DM 25-08-2000

ossigeno: metodo EPA 3A

data di esecuzione dell'analisi: dal 4 dicembre 2005 al 23 gennaio 2006



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2

Prelievi del 4 dicembre 2005 - ore 9,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $8,4 \pm 0,2$

DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)						
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	Incertezza estesa (*)	u.m.
2,3,7,8 TetraCDD	-	ng/h		< 0,13		pg/Nm ³
1,2,3,7,8 PentaCDD	167	ng/h		0,4		pg/Nm ³
1,2,3,4,7,8 EsaCDD	-	ng/h		< 0,18		pg/Nm ³
1,2,3,6,7,8 EsaCDD	250	ng/h		0,6		pg/Nm ³
1,2,3,7,8,9 EsaCDD	208	ng/h		0,5		pg/Nm ³
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDD	1915	ng/h		4,6		pg/Nm ³
OctaCDD	5122	ng/h		12,3		pg/Nm ³
2,3,7,8 TetraCDF	-	ng/h		< 0,09		pg/Nm ³
1,2,3,7,8 PentaCDF	208	ng/h		0,5		pg/Nm ³
2,3,4,7,8 PentaCDF	291	ng/h		0,7		pg/Nm ³
1,2,3,4,7,8 EsaCDF	375	ng/h		0,9		pg/Nm ³
1,2,3,6,7,8 EsaCDF	458	ng/h		1,1		pg/Nm ³
2,3,4,6,7,8 EsaCDF	999	ng/h		2,4		pg/Nm ³
1,2,3,7,8,9 EsaCDF	291	ng/h		0,7		pg/Nm ³
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDF	4580	ng/h		11,0		pg/Nm ³
1,2,3,4,7,8,9 EptaCDF	1166	ng/h		2,8		pg/Nm ³
OctaCDF	10035	ng/h		24,1		pg/Nm ³
Valori limite DM 12/7/90	2×10^{-7}	ng/h		10000		ng/Nm ³
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (1)				0,0014	± 0,0007	ng/Nm ³
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (2)				0,0015	± 0,0008	ng/Nm ³

(*) incertezza estesa, considerando un fattore di copertura $K=2$, ad un livello di confidenza del 95%
 I-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari al limite di detezione

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3 % di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco
 I-TEF - calcolati sulla base di quanto riportato nella tabella A.1 della Norma EN 1948-1: 1996 pag. 32



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2

Prelievi del 4 dicembre 2005 - ore 9,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $8,4 \pm 0,2$

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 23/11/2001					
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	u.m.
Fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(g,h,i)perilene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Indeno(1,2,3-cd)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 12/07/90						
determinando	Flusso di massa calcolato	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.	conc. misurata	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.
Benzo(a)antracene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(j)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)antracene	-	0,5	g/h	< 4	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,i)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,l)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,e)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,j)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
2-Nitronaftalene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
5-Nitroacenaftene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Policlorobifenili PCB	-	0,5	g/h	< 1	500000	ng/Nm ³

concentrazione dell'inquinante riferita al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 4 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

ditta: **SYNDIAL S.p.A.**

luogo della prova: Porto Torres

effettuata in data: 4 dicembre 2005

impianto: caldaia C12 e caldaia C 13

emissione gassosa convogliata da camino **SUD - E2**

forma e dimensioni della sezione di misura: circolare 5,25 m

temperatura assoluta del gas: 420 K

composizione media del gas: N₂ 75,3 - O₂ 8,3 - CO₂ 8,1 - H₂O 8,3 (% Vol.)

pressione atmosferica (Pa): 101000

massa molecolare media (Kg/Kmole): 28,8

velocità media del flusso (m/s): 12,0 ± 1,2

portata media (Nm³/h): 610600 ± 61060

portata media (Nm³/h): 563600 ± 56360

portata media (Nm³/h) al 3% di O₂: 416400 ± 41640

metodologie impiegate:

velocità e portata dei flussi gassosi: norma UNI 10169 (maggio 2001)

idrocarburi policiclici clorurati (PCDD, PCDF): norma UNI EN 1948/1-2-3

idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e clorurati (PCB): metodo riportato nel DM 25-08-2000

ossigeno: metodo EPA 3A

data di esecuzione dell'analisi: dal 17 dicembre 2005 al 20 gennaio 2006



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2

Prelievi del **4 dicembre 2005** - ore 17,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $8,4 \pm 0,2$

DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)						
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	Incertezza estesa (*)	u.m.
2,3,7,8 TetraCDD	-	ng/h		< 0,14		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDD	-	ng/h		< 0,18		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDD	-	ng/h		< 0,19		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDD	-	ng/h		< 0,19		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDD	-	ng/h		< 0,19		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDD	-	ng/h		< 0,31		pg/Nm3
OctaCDD	-	ng/h		< 0,4		pg/Nm3
2,3,7,8 TetraCDF	-	ng/h		< 0,1		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDF	-	ng/h		< 0,08		pg/Nm3
2,3,4,7,8 PentaCDF	-	ng/h		< 0,08		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDF	-	ng/h		< 0,14		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDF	-	ng/h		< 0,13		pg/Nm3
2,3,4,6,7,8 EsaCDF	-	ng/h		< 0,14		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDF	-	ng/h		< 0,18		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDF	1249	ng/h		3,0		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8,9 EptaCDF	541	ng/h		1,3		pg/Nm3
OctaCDF	4122	ng/h		9,9		pg/Nm3
TOTALE	5913	ng/h		14		pg/Nm3
Valori limite DM 12/7/90	2×10^{-7}	ng/h		10000		ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (1)				0,0001	± 0,00003	ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (2)				0,0005	± 0,0002	ng/Nm3

(*) incertezza estesa, considerando un fattore di copertura $K=2$, ad un livello di confidenza del 95%

(1) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari a zero

(2) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari al limite di detezione

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3 % di O_2 , $T = 273 K$, $P = 101,3 kPa$, gas secco
 I-TEF - calcolati sulla base di quanto riportato nella tabella A.1 della Norma EN 1948-1: 1996 pag. 32



Questo Rapporto di Prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova. Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio LAB ANALYSIS.

Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2

Prelievi del 4 dicembre 2005 - ore 17,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $8,4 \pm 0,2$

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 23/11/2001						
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata		u.m.
Fluorantene	-	g/h		< 1		ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	g/h		< 1		ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	g/h		< 1		ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	g/h		< 1		ng/Nm ³
Benzo(g,h,i)perilene	-	g/h		< 1		ng/Nm ³
Indeno(1,2,3-cd)pirene	-	g/h		< 1		ng/Nm ³

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 12/07/90						
determinando	Flusso di massa calcolato	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.	conc. misurata	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.
Benzo(a)antracene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(j)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)antracene	-	0,5	g/h	< 4	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,i)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,l)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,e)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,j)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
2-Nitronaftalene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
5-Nitroacenaftene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Policlorobifenili PCB	-	0,5	g/h	< 1	500000	ng/Nm ³

concentrazione dell'inquinante riferita al 3 % di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 7 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

ditta: **SYNDIAL S.p.A.**

luogo della prova: Porto Torres

effettuata in data: 6 dicembre 2005

impianto: caldaia C12 e caldaia C 13

emissione gassosa convogliata da camino **SUD- E2**

forma e dimensioni della sezione di misura: circolare 5,25 m

temperatura assoluta del gas: 415 K

composizione media del gas: N₂ 75,3 - O₂ 8,3 - CO₂ 8,1 - H₂O 8,3 (% Vol.)

pressione atmosferica (Pa): 101000

massa molecolare media (Kg/Kmole): 28,9

velocità media del flusso (m/s): 10,4 ± 1,0

portata media (Nm³/h): 540100 ± 54010

portata media (Nm³S/h): 497400 ± 49740

portata media (Nm³S/h) al 3% di O₂: 375800 ± 37580

metodologie impiegate:

velocità e portata dei flussi gassosi: norma UNI 10169 (maggio 2001)

idrocarburi policiclici clorurati (PCDD, PCDF): norma UNI EN 1948/1-2-3

idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e clorurati (PCB): metodo riportato nel DM 25-08-2000

ossigeno: metodo EPA 3A

data di esecuzione dell'analisi: dal 6 dicembre 2005 al 23 gennaio 2006



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2

Prelievi del 6 dicembre 2005 - ore 17,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $9,3 \pm 0,3$

DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)						
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	Incertezza estesa (*)	u.m.
2,3,7,8 TetraCDD	-	ng/h		< 0,15		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDD	-	ng/h		< 0,19		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDD	-	ng/h		< 0,2		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDD	75	ng/h		0,2		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDD	-	ng/h		< 0,2		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDD	263	ng/h		0,7		pg/Nm3
OctaCDD	1015	ng/h		2,7		pg/Nm3
2,3,7,8 TetraCDF	-	ng/h		< 0,1		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDF	-	ng/h		< 0,08		pg/Nm3
2,3,4,7,8 PentaCDF	-	ng/h		< 0,08		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDF	113	ng/h		0,3		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDF	113	ng/h		0,3		pg/Nm3
2,3,4,6,7,8 EsaCDF	150	ng/h		0,4		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDF	-	ng/h		< 0,19		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDF	827	ng/h		2,2		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8,9 EptaCDF	225	ng/h		0,6		pg/Nm3
OctaCDF	1015	ng/h		2,7		pg/Nm3
TOTALE	3796	ng/h		10		pg/Nm3
Valori limite DM 12/7/90	2×10^{-7}	ng/h		10000		ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (1)				0,0002	± 0,0001	ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (2)				0,0006	± 0,0003	ng/Nm3

(*) incertezza estesa, considerando un fattore di copertura $K=2$, ad un livello di confidenza del 95%

(1) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari a zero

(2) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari al limite di detezione

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O_2 , $T = 273 K$, $P = 101,3 kPa$, gas secco
 I-TEF - calcolati sulla base di quanto riportato nella tabella A.1 della Norma EN 1948-1: 1996 pag. 32



Questo Rapporto di Prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova. Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente o integralmente senza l'approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio LAB ANALYSIS.

Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2

Prelievi del 6 dicembre 2005 - ore 17,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: 9,3 ± 0,3

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 23/11/2001					
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	u.m.
Fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm3
Benzo(b)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm3
Benzo(k)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm3
Benzo(a)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm3
Benzo(g,h,i)perilene	-	g/h		< 1	ng/Nm3
Indeno(1,2,3-cd)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm3

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 12/07/90						
determinando	Flusso di massa calcolato	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.	conc. misurata	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.
Benzo(a)antracene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm3
Benzo(a)pirene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm3
Benzo(b)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm3
Benzo(k)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm3
Benzo(j)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm3
Dibenzo(a,h)antracene	-	0,5	g/h	< 4	100000	ng/Nm3
Dibenzo(a,i)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm3
Dibenzo(a,l)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm3
Dibenzo(a,e)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm3
Dibenzo(a,h)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm3
Dibenzo(a,j)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm3
Dibenzo(a,h)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm3
2-Nitronaftalene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm3
5-Nitroacenafte	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm3
Policlorobifenili PCB	-	0,5	g/h	< 1	500000	ng/Nm3

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 10 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

ditta: SYNDIAL S.p.A.

luogo della prova: Porto Torres

effettuata in data: 6 dicembre 2005

impianto: caldaia C12 e caldaia C 13

emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2

forma e dimensioni della sezione di misura: circolare 5,25 m

temperatura assoluta del gas: 420 K

composizione media del gas: N₂ 75,3 - O₂ 8,3 - CO₂ 8,1 - H₂O 8,3 (% Vol.)

pressione atmosferica (Pa): 100000

massa molecolare media (Kg/Kmole): 28,8

velocità media del flusso (m/s): 10,4 ± 1,0

portata media (Nm³/h): 540100 ± 54010

portata media (Nm³S/h): 497400 ± 49740

portata media (Nm³S/h) al 3% di O₂: 375800 ± 37580

metodologie impiegate:

polveri totali: norma UNI EN 13284-1 (gennaio 2003)

metalli: metodo EN 14385 (marzo 2003)

mercurio: EN13211

composti inorganici del cloro e del fluoro sotto forma di gas e vapore espressi come HCl e HF (ISTISAN 98/2) - DM 25/08/00

polveri PM10: EPA M201 A

ammoniaca: metodo P-AM-169⁽¹⁾

acido cianidrico: metodo P-AM-113⁽¹⁾

sostanze organiche volatili: norma UNI EN 13649 (ottobre 2002)

carbonio organico volatile (escluso il metano) (C.O.V.N.M. come C) Norma UNI EN 12619

monossido di carbonio: EPA n° 10

biossido di carbonio: EPA n° 3A

ossigeno: metodo EPA 3A

ossidi d'azoto e ossidi di zolfo: metodo come da DM 25/08/00

metano e protossido d'azoto: UNI 9968

data di esecuzione dell'analisi: dal 6 dicembre 2005 al 23 gennaio 2006

¹ (1) Metodologia analitica interna, vedi appendice



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2 - Prelievi del 6 dicembre 2005

INQUINANTE / SOSTANZA	ORA	DURATA minuti	CONC.	CONC.	QUANTITA'	QUANTITA'
			MISURATA (mg/Nm3)	LIMITE (mg/Nm3)	MISURATA g/h	LIMITE g/h
Polveri totali	14,44	60	16,1	50	6050	-
Berillio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,1	-	0,5
Arsenico e suoi composti	"	"	< 0,0005	1	-	5
Antimonio e suoi composti	"	"	< 0,0005	10	-	-
Cadmio e suoi composti	"	"	< 0,0001	0,2	-	-
Cobalto e suoi composti	"	"	< 0,001	1	-	5
Cromo (III) e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Cromo (VI) e suoi composti	"	"	< 0,002	1	-	5
Manganese e suoi composti	"	"	0,001	10	0,38	-
Mercurio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Nichel e suoi composti	"	"	0,006	1	2,25	5
Palladio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Piombo e suoi composti	"	"	0,003	10	1,13	-
Platino e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Rame e suoi composti	"	"	0,002	10	0,75	-
Rodio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Selenio e suoi composti	"	"	< 0,002	2	-	-
Stagno e suoi composti	"	"	< 0,002	10	-	-
Tallio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Tellurio e suoi composti	"	"	< 0,004	2	-	-
Vanadio e suoi composti	"	"	0,010	10	3,76	-
Zinco e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Nichel respirabile ed insolubile	"	"	< 0,001	1	-	5
Cloro e suoi composti (come HCl)	"	"	0,9	5	338	-
Fluoro e suoi composti (come HF)	"	"	< 0,1	5	-	-
Sostanze organiche volatili (SOV)	"	"	< 0,5	300	-	-
COVNM	14,44	60	2	-	752	-
Monossido di carbonio	10,00	60	3	250	1127	-
Ammoniaca	"	"	< 0,5	100	-	-
Protossido d'azoto (N2O)	"	ist.	< 1	-	-	-
Metano	"	"	< 1	-	-	-
Benzene	"	"	< 0,02	5	-	25
Acido cianidrico	"	60	< 0,01	5	-	50
Polveri PM 10	"	"	7,8	-	2931	-
Ossidi d'azoto (come NO2)	10,00	60	284	650	106727	-
Ossidi di zolfo (come SO2)	"	"	1365	1700	512967	-
Perfluorocarburi	14,44	ist.	< 0,5	-	-	-
Esaffluoruro di zolfo	"	ist.	< 1	-	-	-
Idrofluorocarburi	"	ist.	< 0,5	-	-	-

concentrazione dell'inquinante riferita al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 12 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2 - Prelievi del 6 dicembre 2005

INQUINANTE/ SOSTANZA	ORA	DURATA minuti	CONC.	CONC.	QUANTITA'	QUANTITA'
			MISURATA (mg/Nm ³)	LIMITE (mg/Nm ³)	MISURATA g/h	LIMITE g/h
Polveri totali	15,50	50	9,8	50	3683	-
Berillio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,1	-	0,5
Arsenico e suoi composti	"	"	< 0,0005	1	-	5
Antimonio e suoi composti	"	"	< 0,0005	10	-	-
Cadmio e suoi composti	"	"	< 0,0001	0,2	-	-
Cobalto e suoi composti	"	"	< 0,001	1	-	5
Cromo (III) e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Cromo (VI) e suoi composti	"	"	< 0,002	1	-	5
Manganese e suoi composti	"	"	0,001	10	0,38	-
Mercurio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Nichel e suoi composti	"	"	0,004	1	1,50	5
Palladio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Piombo e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Platino e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Rame e suoi composti	"	"	0,002	10	0,75	-
Rodio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Selenio e suoi composti	"	"	< 0,002	2	-	-
Stagno e suoi composti	"	"	< 0,002	10	-	-
Tallio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Tellurio e suoi composti	"	"	< 0,004	2	-	-
Vanadio e suoi composti	"	"	0,006	10	2,25	-
Zinco e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Nichel respirabile ed insolubile	"	"	< 0,001	1	-	5
Cloro e suoi composti (come HCl)	"	"	1	5	376	-
Fluoro e suoi composti (come HF)	"	"	< 0,1	5	-	-
Sostanze organiche volatili (SOV)	"	"	< 0,5	300	-	-
COVNM	15,50	50	2	-	752	-
Monossido di carbonio	15,00	60	4	250	1503	-
Ammoniaca	"	"	< 0,5	100	-	-
Protossido d'azoto (N ₂ O)	"	ist.	< 1	-	-	-
Metano	"	50	< 1	-	-	-
Benzene	"	"	< 0,02	5	-	25
Acido cianidrico	"	"	< 0,01	5	-	50
Polveri PM 10	"	"	5,6	-	2104	-
Ossidi d'azoto (come NO ₂)	"	"	285	650	107103	-
Ossidi di zolfo (come SO ₂)	"	"	1355	1700	509209	-
Perfluorocarburi	15,50	ist.	< 0,5	-	-	-
Esfluoruro di zolfo	"	ist.	< 1	-	-	-
Idrofluorocarburi	"	ist.	< 0,5	-	-	-

concentrazione dell'inquinante riferita al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2 - Prelievi del 7 dicembre 2005

INQUINANTE / SOSTANZA	ORA	DURATA minuti	CONC.		QUANTITA'	
			MISURATA (mg/Nm ³)	LIMITE (mg/Nm ³)	MISURATA g/h	LIMITE g/h
Polveri totali	10,00	60	12,9	50	4848	-
Berillio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,1	-	0,5
Arsenico e suoi composti	"	"	< 0,0005	1	-	5
Antimonio e suoi composti	"	"	< 0,0005	10	-	-
Cadmio e suoi composti	"	"	< 0,0001	0,2	-	-
Cobalto e suoi composti	"	"	< 0,001	1	-	5
Cromo (III) e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Cromo (VI) e suoi composti	"	"	< 0,002	1	-	5
Manganese e suoi composti	"	"	0,001	10	0,38	-
Mercurio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Nichel e suoi composti	"	"	0,005	1	1,88	5
Palladio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Piombo e suoi composti	"	"	0,002	10	0,75	-
Platino e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Rame e suoi composti	"	"	0,002	10	0,75	-
Rodio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Selenio e suoi composti	"	"	< 0,002	2	-	-
Stagno e suoi composti	"	"	< 0,002	10	-	-
Tallio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Tellurio e suoi composti	"	"	< 0,004	2	-	-
Vanadio e suoi composti	"	"	0,009	10	3,38	-
Zinco e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Nichel respirabile ed insolubile	"	"	< 0,001	1	-	5
Cloro e suoi composti (come HCl)	"	"	1,1	5	413	-
Fluoro e suoi composti (come HF)	"	"	< 0,1	5	-	-
Sostanze organiche volatili (SOV)	"	"	< 0,5	300	-	-
COVNM	10,00	60	< 1	-	-	-
Monossido di carbonio	16,00	"	22	250	8268	-
Ammoniaca	"	"	< 0,5	100	-	-
Protossido d'azoto (N2O)	"	ist.	< 1	-	-	-
Metano	"	60	< 1	-	-	-
Benzene	"	"	< 0,02	5	-	25
Acido cianidrico	"	"	< 0,01	5	-	50
Polveri PM 10	"	"	9,3	-	3495	-
Ossidi d'azoto (come NO2)	16,00	60	279	650	104848	-
Ossidi di zolfo (come SO2)	"	"	1372	1700	515598	-
Perfluorocarburi	10,00	ist.	< 0,5	-	-	-
Esafluoruro di zolfo	"	ist.	< 1	-	-	-
Idrofluorocarburi	"	ist.	< 0,5	-	-	-

concentrazione dell'inquinante riferita al 3 % di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino SUD - E2 - VALORI MEDI

INQUINANTE / SOSTANZA	CONC. MEDIA (mg/Nm ³)	CONC. LIMITE (mg/Nm ³)	QUANTITA' MEDIA g/h	QUANTITA' LIMITE g/h
Polveri totali	12,9	50	4848	-
Berillio e suoi composti	< 0,001	0,1	-	0,5
Arsenico e suoi composti	< 0,0005	1	-	5
Antimonio e suoi composti	< 0,0005	10	-	-
Cadmio e suoi composti	< 0,0001	0,2	-	-
Cobalto e suoi composti	< 0,001	1	-	5
Cromo (III) e suoi composti	< 0,001	10	-	-
Cromo (VI) e suoi composti	< 0,002	1	-	5
Manganese e suoi composti	0,001	10	0,38	-
Mercurio e suoi composti	< 0,001	0,2	-	-
Nichel e suoi composti	0,005	1	1,88	5
Palladio e suoi composti	< 0,001	10	-	-
Piombo e suoi composti	0,002	10	0,75	-
Platino e suoi composti	< 0,001	10	-	-
Rame e suoi composti	0,002	10	0,75	-
Rodio e suoi composti	< 0,001	10	-	-
Selenio e suoi composti	< 0,002	2	-	-
Stagno e suoi composti	< 0,002	10	-	-
Tallio e suoi composti	< 0,001	0,2	-	-
Tellurio e suoi composti	< 0,004	2	-	-
Vanadio e suoi composti	0,008	10	3,01	-
Zinco e suoi composti	< 0,001	10	-	-
Nichel respirabile ed insolubile	< 0,001	1	-	5
Cloro e suoi composti (come HCl)	1,0	5	376	-
Fluoro e suoi composti (come HF)	< 0,1	5	-	-
Sostanze organiche volatili (SOV)	< 0,5	300	-	-
COVNM	2	-	752	-
Monossido di carbonio	10	250	3758	-
Ammoniaca	< 0,5	100	-	-
Protossido d'azoto (N ₂ O)	< 1	-	-	-
Metano	< 1	-	-	-
Benzene	< 0,02	5	-	25
Acido cianidrico	< 0,01	5	-	50
Polveri PM 10	7,6	-	2856	-
Ossidi d'azoto (come NO ₂)	283	650	106351	-
Ossidi di zolfo (come SO ₂)	1364	1700	512591	-
Perfluorocarburi	< 0,5	-	-	-
Esfluoruro di zolfo	< 1	-	-	-
Idrofluorocarburi	< 0,5	-	-	-

concentrazione dell'inquinante riferita al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 15 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

ditta: SYNDIAL S.p.A.

luogo della prova: Porto Torres

effettuata in data: 30 novembre 2005

impianto: caldaia C14 e C15

emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1**

forma e dimensioni della sezione di misura: circolare 5,25 m

temperatura assoluta del gas: 406 K

composizione media del gas: N₂ 82,0 - O₂ 7,3 - CO₂ 8,0 - H₂O 2,7 (% Vol.)

pressione atmosferica (Pa): 99400

massa molecolare media (Kg/Kmole): 28,7

velocità media del flusso (m/s): 4,5 ± 0,5

portata media (Nm³/h): 230500 ± 23050

portata media (Nm³S/h): 210200 ± 21020

portata media (Nm³S/h) al 3% di O₂: 150600 ± 15060

metodologie impiegate:

velocità e portata dei flussi gassosi: norma UNI 10169 (maggio 2001)

idrocarburi policiclici clorurati (PCDD, PCDF): norma UNI EN 1948/1-2-3

idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e clorurati (PCB): metodo riportato nel DM 25-08-2000

ossigeno: metodo EPA 3A

data di esecuzione dell'analisi: dal 4 dicembre 2005 al 23 gennaio 2006



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1**

Prelievi del **30 novembre 2005** - ore 8,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $7,3 \pm 0,2$

DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)						
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	Incertezza estesa (*)	u.m.
2,3,7,8 TetraCDD	-	ng/h		< 0,15		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDD	-	ng/h		< 0,19		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDD	-	ng/h		< 0,2		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDD	-	ng/h		< 0,2		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDD	-	ng/h		< 0,2		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDD	120	ng/h		0,8		pg/Nm3
OctaCDD	361	ng/h		2,4		pg/Nm3
2,3,7,8 TetraCDF	-	ng/h		< 0,1		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDF	-	ng/h		< 0,08		pg/Nm3
2,3,4,7,8 PentaCDF	-	ng/h		< 0,08		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDF	105	ng/h		0,7		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDF	105	ng/h		0,7		pg/Nm3
2,3,4,6,7,8 EsaCDF	196	ng/h		1,3		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDF	120	ng/h		0,8		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDF	828	ng/h		5,5		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8,9 EptaCDF	241	ng/h		1,6		pg/Nm3
OctaCDF	1506	ng/h		10,0		pg/Nm3
TOTALE	3584	ng/h		24		pg/Nm3
Valori limite DM 12/7/90	2×10^{-7}	ng/h		10000		ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (1)				0,0004	± 0,0002	ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (2)				0,0008	± 0,0004	ng/Nm3

(*) incertezza estesa, considerando un fattore di copertura $K=2$, ad un livello di confidenza del 95%

(1) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari a zero

(2) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari al limite di detezione

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O_2 , $T = 273 K$, $P = 101,3 kPa$, gas secco
 I-TEF - calcolati sulla base di quanto riportato nella tabella A.1 della Norma EN 1948-1: 1996 pag. 32



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1**

Prelievi del **30 novembre 2005** - ore 8,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $7,3 \pm 0,2$

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 23/11/2001					
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	u.m.
Fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(g,h,i)perilene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Indeno(1,2,3-cd)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 12/07/90						
determinando	Flusso di massa calcolato	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.	conc. misurata	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.
Benzo(a)antracene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(j)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)antracene	-	0,5	g/h	< 4	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,i)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,l)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,e)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,j)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
2-Nitronaftalene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
5-Nitroacenaftene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Policlorobifenili PCB	-	0,5	g/h	< 1	500000	ng/Nm ³

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Questo Rapporto di Prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova. Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio LAB ANALYSIS.

Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 18 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

ditta: SYNDIAL S.p.A.

luogo della prova: Porto Torres

impianto: caldaia C14 e C15

forma e dimensioni della sezione di misura: circolare 5,25 m

temperatura assoluta del gas: 406 K

composizione media del gas: N₂ 82,0 - O₂ 7,3 - CO₂ 8,0 - H₂O 2,7 (% Vol.)

pressione atmosferica (Pa): 99400

massa molecolare media (Kg/Kmole): 28,7

velocità media del flusso (m/s): 4,5 ± 0,5

portata media (Nm³/h): 230500 ± 23050

portata media (Nm³S/h): 210200 ± 21020

portata media (Nm³S/h) al 3% di O₂: 150600 ± 15060

effettuata in data: 30 novembre 2005

emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1**

metodologie impiegate:

velocità e portata dei flussi gassosi: norma UNI 10169 (maggio 2001)

idrocarburi policiclici clorurati (PCDD, PCDF): norma UNI EN 1948/1-2-3

idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e clorurati (PCB): metodo riportato nel DM 25-08-2000

ossigeno: metodo EPA 3A

data di esecuzione dell'analisi: dal 4 dicembre 2005 al 23 gennaio 2006



Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 19 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino **NORD – E1**

Prelievi del **30 novembre 2005** - ore 17,00 – Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $7,3 \pm 0,2$

DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)						
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	Incertezza estesa (*)	u.m.
2,3,7,8 TetraCDD	-	ng/h		< 0,13		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDD	-	ng/h		< 0,16		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDD	-	ng/h		0,4		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDD	-	ng/h		1,3		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDD	-	ng/h		0,6		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDD	1762	ng/h		11,7		pg/Nm3
OctaCDD	6687	ng/h		44,4		pg/Nm3
2,3,7,8 TetraCDF	60	ng/h		0,4		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDF	120	ng/h		0,8		pg/Nm3
2,3,4,7,8 PentaCDF	346	ng/h		2,3		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDF	482	ng/h		3,2		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDF	527	ng/h		3,5		pg/Nm3
2,3,4,6,7,8 EsaCDF	1145	ng/h		7,6		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDF	512	ng/h		3,4		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDF	4307	ng/h		28,6		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8,9 EptaCDF	1355	ng/h		9,0		pg/Nm3
OctaCDF	6837	ng/h		45,4		pg/Nm3
TOTALE	24141	ng/h		163		pg/Nm3
Valori limite DM 12/7/90	2×10^7	ng/h		10000		ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (1)				0,0038	\pm 0,0019	ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (2)				0,0040	\pm 0,0020	ng/Nm3

(*) incertezza estesa, considerando un fattore di copertura $K=2$, ad un livello di confidenza del 95%

(1) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari a zero

(2) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari al limite di detezione

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3 % di O_2 , $T = 273$ K, $P = 101,3$ kPa, gas secco
 I-TEF - calcolati sulla base di quanto riportato nella tabella A.1 della Norma EN 1948-1: 1996 pag. 32



Questo Rapporto di Prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova. Il rapporto non può essere considerato parzialmente approvato senza l'approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio LAB ANALYSIS.

Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 20 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1**

Prelievi del **30 novembre 2005** - ore 17,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $7,3 \pm 0,2$

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 23/11/2001					
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	u.m.
Fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Benzo(g,h,i)perilene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³
Indeno(1,2,3-cd)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 12/07/90						
determinando	Flusso di massa calcolato	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.	conc. misurata	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.
Benzo(a)antracene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(j)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)antracene	-	0,5	g/h	< 4	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,i)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,l)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,e)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,j)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
2-Nitronaftalene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
5-Nitroacenaftene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Policlorobifenili PCB	-	0,5	g/h	< 1	500000	ng/Nm ³

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3 % di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Questo Rapporto di Prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova. Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente o integralmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio LAB ANALYSIS.

Rapporto di Prova N° 512393-001

ditta: SYNDIAL S.p.A.

luogo della prova: Porto Torres

effettuata in data: 1 dicembre 2005

impianto: caldaia C14) e C15

emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1**

forma e dimensioni della sezione di misura: circolare 5,25 m

temperatura assoluta del gas: 406 K

composizione media del gas: N₂ 75,3 - O₂ 7,7 - CO₂ 9,0 - H₂O 8,0 (% Vol.)

pressione atmosferica (Pa): 101300

massa molecolare media (Kg/Kmole): 28,7

velocità media del flusso (m/s): 4,5 ± 0,5

portata media (Nm³/h): 230500 ± 23050

portata media (Nm³S/h): 210200 ± 21020

portata media (Nm³S/h) al 3% di O₂: 150600 ± 15060

metodologie impiegate:

velocità e portata dei flussi gassosi: norma UNI 10169 (maggio 2001)

idrocarburi policiclici clorurati (PCDD, PCDF): norma UNI EN 1948/1-2-3

idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e clorurati (PCB): metodo riportato nel DM 25-08-2000

ossigeno: metodo EPA 3A

data di esecuzione dell'analisi: dal 4 dicembre 2005 al 23 gennaio 2006



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1**

Prelievi del **1 dicembre 2005** - ore 17,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $7,7 \pm 0,2$

DIBENZODIOSSINE/FURANI POLICLORURATI (PCDD/PCDF)						
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	Incertezza estesa (*)	u.m.
2,3,7,8 TetraCDD	-	ng/h		< 0,13		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDD	-	ng/h		< 0,16		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDD	-	ng/h		< 0,18		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDD	-	ng/h		< 0,18		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDD	-	ng/h		< 0,18		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDD	75	ng/h		0,5		pg/Nm3
OctaCDD	331	ng/h		2,2		pg/Nm3
2,3,7,8 TetraCDF	-	ng/h		< 0,09		pg/Nm3
1,2,3,7,8 PentaCDF	-	ng/h		< 0,07		pg/Nm3
2,3,4,7,8 PentaCDF	-	ng/h		< 0,07		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8 EsaCDF	60	ng/h		0,4		pg/Nm3
1,2,3,6,7,8 EsaCDF	45	ng/h		0,3		pg/Nm3
2,3,4,6,7,8 EsaCDF	45	ng/h		0,3		pg/Nm3
1,2,3,7,8,9 EsaCDF	-	ng/h		< 0,16		pg/Nm3
1,2,3,4,6,7,8 EptaCDF	256	ng/h		1,7		pg/Nm3
1,2,3,4,7,8,9 EptaCDF	105	ng/h		0,7		pg/Nm3
OctaCDF	648	ng/h		4,3		pg/Nm3
TOTALE	1566	ng/h		10		pg/Nm3
Valori limite DM 12/7/90	2×10^{-7}	ng/h		10000		ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (1)				0,0001	± 0,0001	ng/Nm3
EQUIVALENTE DI TOSSICITA' (I-TEQ) (2)				0,0005	± 0,0002	ng/Nm3

(*) incertezza estesa, considerando un fattore di copertura K=2, ad un livello di confidenza del 95%

(1) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari a zero

(2) i-TEQ calcolato considerando la massa dei congeneri al di sotto del limite di detezione pari al limite di detezione

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco
 I-TEF - calcolati sulla base di quanto riportato nella tabella A.1 della Norma EN 1948-1: 1996 pag. 32



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino NORD - E1

Prelievi del **1 dicembre 2005** - ore 17,00 - Durata 480 minuti

ossigeno % gas secco: $7,7 \pm 0,2$

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 23/11/2001						
determinando	Flusso di massa calcolato	u.m.		conc. misurata	u.m.	
Fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³	
Benzo(b)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³	
Benzo(k)fluorantene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³	
Benzo(a)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³	
Benzo(g,h,i)perilene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	-	g/h		< 1	ng/Nm ³	

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - DM 12/07/90						
determinando	Flusso di massa calcolato	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.	conc. misurata	Valore limite D.M. 12/7/90	u.m.
Benzo(a)antracene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(a)pirene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Benzo(j)fluorantene	-	0,5	g/h	< 1	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)antracene	-	0,5	g/h	< 4	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,i)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,l)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,e)pirene	-	0,5	g/h	< 2	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)pirene	-	0,5	g/h	< 3	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,j)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Dibenzo(a,h)acridina	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
2-Nitronaftalene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
5-Nitroacenaftene	-	0,5	g/h	< 5	100000	ng/Nm ³
Policlorobifenili PCB	-	0,5	g/h	< 1	500000	ng/Nm ³

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Casanova Lonati, 23 gennaio 2006

R.P. N° 512393-001

pag. 24 di 28

Rapporto di Prova N° 512393-001

ditta: SYNDIAL S.p.A.

luogo della prova: Porto Torres

effettuata in data: 1 dicembre 2005

impianto: caldaia C14 e C15

emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1**

forma e dimensioni della sezione di misura: circolare 5,25 m

temperatura assoluta del gas: 415 K

composizione media del gas: N₂ 74,0 - O₂ 6,3 - CO₂ 9,7 - H₂O 10,0 (% Vol.)

pressione atmosferica (Pa): 100300

massa molecolare media (Kg/Kmole): 28,8

velocità media del flusso (m/s): 9,5 ± 0,5

portata media (Nm³/h): 495700 ± 49570

portata media (Nm³S/h): 446100 ± 44610

portata media (Nm³S/h) al 3% di O₂: 364300 ± 36430

metodologie impiegate:

polveri totali: norma UNI EN 13284-1 (gennaio 2003)

metalli : metodo EN 14385 (marzo 2003)

mercurio: EN13211

composti inorganici del cloro e del fluoro sotto forma di gas e vapore espressi come HCl e HF (ISTISAN 98/2) –
DM 25/08/00

polveri PM10: EPA M201 A

ammoniaca : metodo P-AM-169⁽¹⁾

acido cianidrico: metodo P-AM-113⁽¹⁾

sostanze organiche volatili: norma UNI EN 13649 (ottobre 2002)

carbonio organico volatile (escluso il metano) (C.O.V.N.M. come C) Norma UNI EN 12619

monossido di carbonio : EPA n° 10

biossido di carbonio :EPA n° 3A

ossigeno: metodo EPA 3A

ossidi d'azoto e ossidi di zolfo: metodo come da DM 25/08/00

metano e protossido d'azoto: UNI 9968

data di esecuzione dell'analisi: dal 1 dicembre 2005 al 23 gennaio 2006

⁽¹⁾ Metodologia analitica interna, vedi appendice



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino NORD – E 1 - Prelievi del 1 dicembre 2005

INQUINANTE / SOSTANZA	ORA	DURATA minuti	CONC.	CONC.	QUANTITA'	QUANTITA'
			MISURATA (mg/Nm ³)	LIMITE (mg/Nm ³)	MISURATA g/h	LIMITE g/h
Polveri totali	13,10	60	27,9	50	10164	-
Berillio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,1	-	0,5
Arsenico e suoi composti	"	"	< 0,0005	1	-	5
Antimonio e suoi composti	"	"	< 0,0005	10	-	-
Cadmio e suoi composti	"	"	0,0009	0,2	0,33	-
Cobalto e suoi composti	"	"	0,009	1	3,28	5
Cromo (III) e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Cromo (VI) e suoi composti	"	"	< 0,002	1	-	5
Manganese e suoi composti	"	"	0,004	10	1,46	-
Mercurio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Nichel e suoi composti	"	"	0,067	1	24,41	5
Palladio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Piombo e suoi composti	"	"	0,002	10	0,73	-
Platino e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Rame e suoi composti	"	"	0,006	10	2,19	-
Rodio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Selenio e suoi composti	"	"	< 0,002	2	-	-
Stagno e suoi composti	"	"	< 0,002	10	-	-
Tallio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Tellurio e suoi composti	"	"	< 0,004	2	-	-
Vanadio e suoi composti	"	"	0,146	10	53,19	-
Zinco e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Nichel respirabile ed insolubile	"	"	< 0,001	1	-	5
Cloro e suoi composti (come HCl)	"	"	0,5	5	182	-
Fluoro e suoi composti (come HF)	"	"	< 0,1	5	-	-
Sostanze organiche volatili (SOV)	"	"	< 0,5	300	-	-
COVNM	13,10	60	< 1	-	-	-
Monossido di carbonio	11,00	60	< 1	250	-	-
Ammoniaca	13,10	60	< 0,5	100	-	-
Protossido d'azoto (N2O)	13,15	ist.	< 1	-	-	-
Metano	"	"	< 1	-	-	-
Benzene	13,10	60	< 0,02	5	-	25
Acido cianidrico	"	60	< 0,01	5	-	50
Polveri PM 10	"	60	12,9	-	4699	-
Ossidi d'azoto (come NO2)	11,00	60	243	650	88525	-
Ossidi di zolfo (come SO2)	11,00	60	1096	1700	399273	-
Perfluorocarburi	13,10	ist.	< 0,5	-	-	-
Esfluoruro di zolfo	"	ist.	< 1	-	-	-
Idrofluorocarburi	"	ist.	< 0,5	-	-	-

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E 1** - Prelievi del **1 dicembre 2005**

INQUINANTE / SOSTANZA	ORA	DURATA minuti	CONC.	CONC.	QUANTITA'	QUANTITA'
			MISURATA (mg/Nm3)	LIMITE (mg/Nm3)	MISURATA g/h	LIMITE g/h
Polveri totali	14,24	60	33,6	50	12240	-
Berillio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,1	-	0,5
Arsenico e suoi composti	"	"	< 0,0005	1	-	5
Antimonio e suoi composti	"	"	0,0011	10	0,40	-
Cadmio e suoi composti	"	"	< 0,0001	0,2	-	-
Cobalto e suoi composti	"	"	0,011	1	4,01	5
Cromo (III) e suoi composti	"	"	0,004	10	1,46	-
Cromo (VI) e suoi composti	"	"	< 0,002	1	-	5
Manganese e suoi composti	"	"	0,005	10	1,82	-
Mercurio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Nichel e suoi composti	"	"	0,085	1	31,0	5
Palladio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Piombo e suoi composti	"	"	0,003	10	1,09	-
Platino e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Rame e suoi composti	"	"	0,008	10	2,91	-
Rodio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Selenio e suoi composti	"	"	< 0,002	2	-	-
Stagno e suoi composti	"	"	< 0,002	10	-	-
Tallio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Tellurio e suoi composti	"	"	< 0,004	2	-	-
Vanadio e suoi composti	"	"	0,183	10	66,7	-
Zinco e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Nichel respirabile ed insolubile	"	"	< 0,001	1	-	5
Cloro e suoi composti (come HCl)	"	"	0,6	5	219	-
Fluoro e suoi composti (come HF)	"	"	< 0,1	5	-	-
Sostanze organiche volatili (SOV)	"	"	< 0,5	300	-	-
COVNM	14,24	60	< 1	-	-	-
Monossido di carbonio	12,00	60	1	250	364	-
Ammoniaca	14,24	60	< 0,5	100	-	-
Protossido d'azoto (N2O)	14,15	ist.	< 1	-	-	-
Metano	"	"	< 1	-	-	-
Benzene	14,24	60	< 0,02	5	-	25
Acido cianidrico	"	"	< 0,01	5	-	50
Polveri PM 10	"	"	14,7	-	5355	-
Ossidi d'azoto (come NO2)	12,00	60	238	650	86703	-
Ossidi di zolfo (come SO2)	"	"	1126	1700	410202	-
Perfluorocarburi	14,15	ist.	< 0,5	-	-	-
Esfluoruro di zolfo	"	ist.	< 1	-	-	-
Idrofluorocarburi	"	ist.	< 0,5	-	-	-

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1** - Prelievi del **1 dicembre 2005**

INQUINANTE / SOSTANZA	ORA DURATA		CONC.	CONC.	QUANTITA'	QUANTITA'
	minuti		MISURATA	LIMITE	MISURATA	LIMITE
			(mg/Nm3)	(mg/Nm3)	g/h	g/h
Polveri totali	15,36	60	31,8	50	11585	-
Berillio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,1	-	0,5
Arsenico e suoi composti	"	"	< 0,0005	1	-	5
Antimonio e suoi composti	"	"	< 0,0005	10	-	-
Cadmio e suoi composti	"	"	0,0002	0,2	0,08	-
Cobalto e suoi composti	"	"	< 0,001	1	-	5
Cromo (III) e suoi composti	"	"	0,007	10	2,55	-
Cromo (VI) e suoi composti	"	"	< 0,002	1	-	5
Manganese e suoi composti	"	"	0,001	10	0,36	-
Mercurio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Nichel e suoi composti	"	"	0,01	1	3,64	5
Palladio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Piombo e suoi composti	"	"	0,002	10	0,73	-
Platino e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Rame e suoi composti	"	"	0,026	10	9,47	-
Rodio e suoi composti	"	"	< 0,001	10	-	-
Selenio e suoi composti	"	"	< 0,002	2	-	-
Stagno e suoi composti	"	"	< 0,002	10	-	-
Tallio e suoi composti	"	"	< 0,001	0,2	-	-
Tellurio e suoi composti	"	"	< 0,004	2	-	-
Vanadio e suoi composti	"	"	0,112	10	40,80	-
Zinco e suoi composti	"	"	0,005	10	1,82	-
Nichel respirabile ed insolubile	"	"	< 0,001	1	-	5
Cloro e suoi composti (come HCl)	"	"	0,6	5	219	-
Fluoro e suoi composti (come HF)	"	"	< 0,1	5	-	-
Sostanze organiche volatili (SOV)	"	"	< 0,5	300	-	-
COVNM	15,36	60	< 1	-	-	-
Monossido di carbonio	13,00	60	1	250	364	-
Ammoniaca	15,36	60	< 0,5	100	-	-
Protossido d'azoto (N2O)	15,15	ist.	< 1	-	-	-
Metano	"	"	< 1	-	-	-
Benzene	15,13	60	< 0,02	5	-	25
Acido cianidrico	15,36	60	< 0,01	5	-	50
Polveri PM 10	"	60	16,8	-	6120	-
Ossidi d'azoto (come NO2)	13,00	60	244	650	88889	-
Ossidi di zolfo (come SO2)	"	"	1132	1700	412388	-
Perfluorocarburi	15,13	ist.	< 0,5	-	-	-
Esfluoruro di zolfo	"	ist.	< 1	-	-	-
Idrofluorocarburi	"	ist.	< 0,5	-	-	-

concentrazione dell'inquinante riferita : al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Rapporto di Prova N° 512393-001

Segue emissione gassosa convogliata da camino **NORD - E1 - VALORI MEDI**

INQUINANTE / SOSTANZA	CONC. MEDIA (mg/Nm3)	CONC. LIMITE (mg/Nm3)	QUANTITA' MEDIA g/h	QUANTITA' LIMITE g/h
Polveri totali	31,1	50	11330	-
Berillio e suoi composti	< 0,001	0,1	-	0,5
Arsenico e suoi composti	< 0,0005	1	-	5
Antimonio e suoi composti	0,0007	10	0,26	-
Cadmio e suoi composti	0,0004	0,2	0,15	-
Cobalto e suoi composti	0,009	1	3,28	5
Cromo (III) e suoi composti	0,004	10	1,46	-
Cromo (VI) e suoi composti	< 0,002	1	-	5
Manganese e suoi composti	0,003	10	1,09	-
Mercurio e suoi composti	< 0,001	0,2	-	-
Nichel e suoi composti	0,054	1	19,67	5
Palladio e suoi composti	< 0,001	10	-	-
Piombo e suoi composti	0,002	10	0,73	-
Platino e suoi composti	< 0,001	10	-	-
Rame e suoi composti	0,013	10	4,74	-
Rodio e suoi composti	< 0,001	10	-	-
Selenio e suoi composti	< 0,002	2	-	-
Stagno e suoi composti	< 0,002	10	-	-
Tallio e suoi composti	< 0,001	0,2	-	-
Tellurio e suoi composti	< 0,004	2	-	-
Vanadio e suoi composti	0,147	10	53,55	-
Zinco e suoi composti	0,002	10	0,73	-
Nichel respirabile ed insolubile	< 0,001	1	-	5
Cloro e suoi composti (come HCl)	0,6	5	219	-
Fluoro e suoi composti (come HF)	< 0,1	5	-	-
Sostanze organiche volatili (SOV)	< 0,5	300	-	-
COVNM	< 1	-	-	-
Monossido di carbonio	1	250	364	-
Ammoniaca	< 0,5	100	-	-
Protossido d'azoto (N2O)	< 1	-	-	-
Metano	< 1	-	-	-
Benzene	< 0,02	5	-	25
Acido cianidrico	< 0,01	5	-	50
Polveri PM 10	14,8	-	5392	-
Ossidi d'azoto (come NO2)	242	650	88161	-
Ossidi di zolfo (come SO2)	1118	1700	407287	-
Perfluorocarburi	< 0,5	-	-	-
Esaffluoruro di zolfo	< 1	-	-	-
Idrofluorocarburi	< 0,5	-	-	-

concentrazione dell'inquinante riferita - al 3% di O₂, T = 273 K, P = 101,3 kPa, gas secco



Appendice al Rapporto di Prova N° 512393-001

Metodologie analitiche interne

Determinazione dell'ammoniaca : metodo P-AM-169

Campionamento: prelievo mediante gorgogliamento dell'aria in una soluzione di acido solforico 0.02 N.

Trattamento del campione: neutralizzazione e aggiunta di soluzione di nitroprussiato di sodio, fenolo in etanolo e soluzione alcalina; formazione dell'indolo-fenolo.

Determinazione analitica: spettrofotometria di assorbimento molecolare.

Determinazione dell'acido cianidrico: metodo P-AM-113

Campionamento: prelievo mediante gorgogliamento dell'aria in una soluzione di idrossido di sodio 0.1 N. I cianuri sottoforma di particolato vengono preventivamente separati mediante filtro a membrana.

Trattamento campione: neutralizzazione reazione con acido barbiturico.

Determinazione analitica: spettrofotometria di assorbimento molecolare.

Allegato 1 al Rapporto di Prova N° 512393-001

La valutazione dei dati ottenuti viene effettuata per confronto con i limiti contenuti nelle linee guida Nazionali ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 24 maggio 1988, n° 203, riportate sul Supplemento Ordinario della "Gazzetta Ufficiale" n° 176 del 30 luglio 1990.

Decreto Ministeriale 12 luglio 1990

Per le emissioni in esame tali linee prevedono quanto segue:

ALLEGATO 3

A – GRANDI IMPIANTI DI COMBUSTIONE

3. b) impianti di potenza termica nominale inferiore a 500 MW:
- BISSIDO DI ZOLFO 1700 mg/Nm^3 ;
 - OSSIDI D'AZOTO 650 mg/Nm^3 ;
 - POLVERI 50 mg/Nm^3 ;

 - MONOSSIDO DI CARBONIO 250 mg/Nm^3 ;

5. I valori di emissione per le sostanze cancerogene sono quelli riportati nell'allegato 1, paragrafi 1.1 e 1.2.

ALLEGATO 1

- § 1.1 - SOSTANZE RITENUTE CANCEROGENE E/O TERATOGENE E/O MUTAGENE (TABELLA A1):

In via generale le emissioni di sostanze ritenute cancerogene/o teratogene e/o mutagene devono essere limitate nella maggiore misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio.

Per le sostanze della tabella A1, i valori di emissione, che rappresentano valori minimi e massimi coincidenti, sono:

CLASSE I

Se il flusso di massa è uguale o superiore a 0.5 g/h 0.1 mg/Nm^3 .

CLASSE II

Se il flusso di massa è uguale o superiore a 5 g/h 1 mg/Nm^3 .

CLASSE III

Se il flusso di massa è uguale o superiore a 25 g/h 5 mg/Nm^3 .



- in caso di presenza di più sostanze della stessa classe le quantità delle stesse vanno sommate.
- in caso di presenza di più sostanze di classi diverse, alle quantità di sostanze della classe II vanno sommate le quantità di sostanze della classe I e alle quantità di sostanze della classe III vanno sommate le quantità di sostanze della classe I e II.

Fermi restando i valori di emissione sopra indicati, al fine del rispetto del limite di concentrazione:

- in caso di presenza di più sostanze delle classi I e II, ferme restando il limite stabilito per ciascuna, la concentrazione totale non deve superare il limite della classe II; in caso di presenza di più sostanze delle classi I, II e III, fermo restando il limite stabilito per ciascuna, la concentrazione totale non deve superare il limite della classe III.

- § 1.2 - SOSTANZE DI TOSSICITA' E CUMULABILITA' PARTICOLARMENTE ELEVATE (TABELLA A2):

Le emissioni di sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate devono essere limitate nella maggiore misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio.

Per le sostanze della tabella A1, i valori di emissione, che rappresentano valori minimi e massimi coincidenti, sono:

CLASSE I

Se il flusso di massa è uguale o superiore a 0.02 g/h 0.01 mg/Nm^3 .

CLASSE II

Se il flusso di massa è uguale o superiore a 0.5 g/h 0.5 mg/Nm^3 .

Fermi restando i valori di emissione sopra indicati, al fine del rispetto del limite di concentrazione, in caso di presenza di più sostanze della stessa classe le quantità delle stesse vanno sommate.

6. I valori di emissione per le sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di polvere, riportate nell'allegato 1 paragrafo 2 sono:

- sostanze appartenenti alla classe I 0.2 mg/Nm^3 .
- sostanze appartenenti alla classe II 2 mg/Nm^3 .
- sostanze appartenenti alla classe III 10 mg/Nm^3 .

7. I valori di emissione per le sostanze inorganiche che si presentano sotto forma di gas o vapore sono:

- cloro: 5 mg/Nm^3 .
- Fluoro e suoi composti espressi come acido fluoridrico: 5 mg/Nm^3 .
- Ammoniaca e composti a base di cloro espressi come acido cloridrico: 100 mg/Nm^3 .

8. Il valore di emissione per le sostanze organiche volatili, espresse come carbonio totale è 300 mg/Nm^3 .



Nelle emissioni esaminate i valori dei flussi di massa e di concentrazione rilevati sono risultati inferiori ai limiti previsti.

In merito ai parametri rilevati secondo quanto richiesto dal D.M. 23 novembre 2001, attività IPPC codice NOSE-P 101.01, sono da considerarsi per la determinazione dei flussi di massa annua emessi in atmosfera e possono essere rappresentativi del funzionamento medio annuo.