

C.F. 92111430283
Partita IVA 03382700288
www.arpa.veneto.it

Dipartimento Provinciale di Treviso
Servizio Territoriale
Viale Trento e Trieste, 27/a
31100 Treviso Italy
Tel. +39 0422 558502
Fax +39 0422 558501
e-mail: daptv@arpa.veneto.it

Resp. del procedimento: dr T. Vendrame
Tel. +39 0422 558510
e-mail: tvendrame@arpa.veneto.it

Referenti dell'istruttoria: TT.P.A. Paolo Ronchin, Piero Silvestri e Stefano Simionato Tel. 0422 558502

Treviso, lì
Prot. n.

Spett.
Provincia di Treviso
Settore Gestione del Territorio
Ufficio Ecologia e Ambiente
Via Manin
31100 TREVISO

Egr. Sig. Sindaco del
Comune di Pederobba
Piazza Case Rosse, 14
31040 PEDEROBBA (TV)

e p.c. Spett.
Industria Cementi G. Rossi Spa
Via San Giacomo, 18
31040 PEDEROBBA (TV)

OGGETTO: Relazione finale sul controllo delle emissioni in atmosfera

Ditta Industria Cementi Giovanni Rossi Spa, via San Giacomo 18, Pederobba (TV).

Si trasmette in allegato la relazione sul controllo delle emissioni in atmosfera, autorizzate ai sensi della Parte V del D.Lgs. 152/2006 e del D.Lgs. 133/2005, effettuato presso la ditta in oggetto.

Si precisa che i controlli effettuati, relativamente ai punti di emissione ed ai parametri monitorati, hanno rivelato il rispetto dei limiti imposti dal decreto di autorizzazione.

Distinti saluti.

Il Responsabile dell'U.O.
Vigilanza Ambientale
dott. Tiziano Vendrame

RELAZIONE TECNICA SULLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

1. Premessa

I controlli a camino presso la ditta **Industria Cementi Giovanni Rossi S.p.a.** in comune di Pederobba (TV) sono stati eseguiti sulla base della pianificazione annuale dell'attività, per una verifica delle emissioni degli inquinanti derivanti dalle linee produttive aziendali.

La Ditta risulta essere in possesso del decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale provvisoria n. 13 del 04/09/2007 rilasciata dalla Regione Veneto; relativamente alle emissioni in atmosfera resta di fatto valido quanto prescritto con D.D.P. n. 477/2006 del 05/07/2006 rilasciato dall'Amministrazione Provinciale di Treviso ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e del D.Lgs. 133/2005.

La presente relazione si riferisce unicamente ai controlli effettuati presso la ditta in regime di "marcia normale"; l'esito dei controlli concordati con la ditta in condizioni diverse, facendo parte di una più ampia attività di analisi ambientale dello specifico comparto produttivo condotta in convenzione con il Comune di Pederobba, verrà riportato separatamente nell'ambito del progetto citato.

2. Processo produttivo ed emissioni in atmosfera

L'attività della ditta consiste nella produzione di clinker e cemento mediante processo a via secca e precalcinatore ad aria terziaria. L'impianto lavora a ciclo continuo ad esclusione dei periodi di fermata programmata per le necessarie manutenzioni.

La chimica fondamentale del processo di produzione del cemento è basata sulla decomposizione del carbonato di calcio (CaCO_3) a circa 900°C per formare ossido di calcio (CaO , calce) e liberare anidride carbonica allo stato gassoso (CO_2); questo processo prende il nome di calcinazione o decarbonatazione. La fase successiva è costituita dalla clinkerizzazione, nella quale l'ossido di calcio reagisce alle alte temperature (tipicamente $1400\div 1500^\circ\text{C}$) con silice, allumina ed ossido ferrico per formare silicati, alluminati e ferriti di calcio che compongono il clinker. Il clinker viene quindi frantumato e macinato insieme al gesso e ad altre materie prime aggiunte (che ne definiscono la tipologia/caratteristiche) per produrre il cemento. Il ciclo produttivo è pertanto costituito dalle seguenti fasi principali:

- 1 Escavazione e frantumazione materie prime
- 2 Ricevimento e deposito materie prime
- 3 Macinazione della miscela cruda e del combustibile solido
- 4 Preriscaldamento e condizionamento olio combustibile
- 5 Cottura e raffreddamento del clinker

5.1 La miscela cruda macinata (farina) viene alimentata al precalcinatore dove raggiunge la temperatura di circa 900°C ; in questa fase avviene la disidratazione e inizia il processo di decarbonatazione del calcare. Si evidenzia che il precalcinatore è stato modificato a partire da settembre 2006 al fine di rendere più ampia tale sezione di impianto assicurando maggiori tempi di residenza dei fumi e consentendo, attraverso l'introduzione e l'opportuna regolazione dell'aria terziaria immessa, un più efficace controllo degli ossidi di azoto prodotti.

5.2 Il materiale in cottura passa quindi nel forno rotante, un lungo cilindro rivestito interamente di materiale refrattario e inclinato verso lo scarico, dentro al quale lo stesso

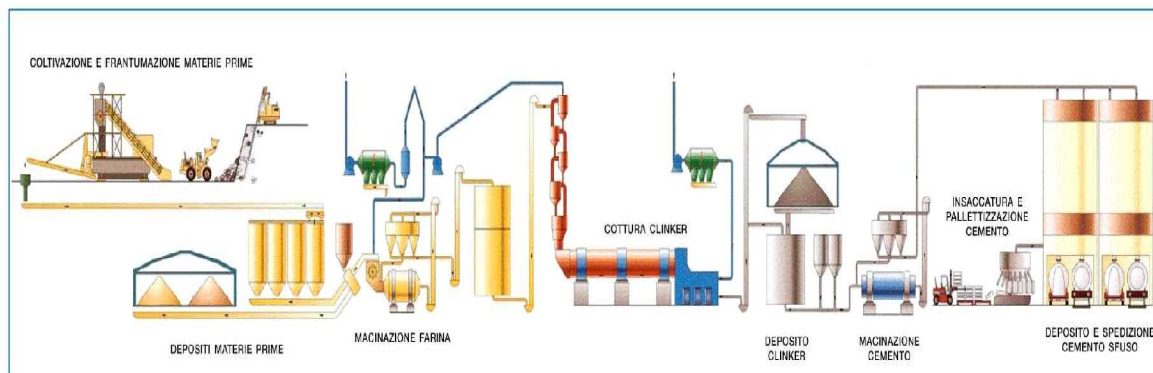
avanza fino a trovarsi esposto direttamente all'irraggiamento della fiamma del bruciatore principale. In questa zona avviene il processo di cottura vero e proprio: si completa la decarbonatazione e, raggiunta la temperatura di circa 1450 °C, la sinterizzazione, a cui partecipano gli ossidi di calcio, silicio, alluminio e ferro, presenti nei materiali costituenti la miscela cruda, per formare le fasi caratteristiche del clinker da cemento.

5.3 Il clinker prodotto entra nella zona di raffreddamento (griglia Fuller) dove passa da 1200 °C a 100÷150 °C grazie all'immissione di aria esterna che viene successivamente utilizzata come aria secondaria e terziaria di combustione. Il materiale raffreddato viene poi stoccato in depositi chiusi.

6 Macinazione cemento

7 Spedizione cemento

Si riporta di seguito una tipica rappresentazione schematizzata di un processo a via secca con forno rotante e precalcinatore.



In linea generale il processo produttivo “a secco” si caratterizza per il fatto che le materie prime, preventivamente macinate ed omogeneizzate, vengono introdotte nel forno di cottura allo stato di polvere secca e che l'immissione del calore avviene sia nella zona di combustione del forno (testata) che in una camera (precalcinatore) posta tra il forno rotante e il preriscaldatore a sospensione (alla base della torre a cicloni).

Le materie prime utilizzate nello stabilimento per la preparazione della miscela cruda sono costituite da marne naturali provenienti dalla miniera di Possagno, sita nell'omonimo comune a circa 12 Km dallo stabilimento, e dalla Cava di Onigo, sita nel comune di Pederobba in località Boschi a circa 9 Km dallo stabilimento. A tali marne fanno da supporto i calcari naturali forniti da terzi e le scaglie di laminazione (limatura di materiali ferrosi) che arrivano in cementeria quali rifiuti non pericolosi forniti da terzi.

Le materie prime destinate alla produzione dei leganti idraulici sono costituite da calcare naturale e marne naturali silicee, utilizzati come correttivi. Sempre in qualità di correttivi, vengono utilizzati rifiuti non pericolosi recuperati quali: gesso da desolforazione e gessi chimici necessari per la loro funzione di regolatore dei tempi di presa, ceneri leggere da carbone o silica fumes utilizzati per fornire particolari caratteristiche ai prodotti finiti. Tali materiali vengono macinati congiuntamente al semilavorato (clinker) prodotto dal forno di cottura. Allo scopo di mantenere il contenuto di Cr^{VI} idrosolubile entro i limiti (2 ppm) fissati dal D.M. 10 maggio 2004, durante la fase di preparazione dei leganti idraulici viene additivato, qualora necessario, del solfato ferroso quale agente riducente.

I combustibili convenzionali utilizzati in cementeria sono costituiti da bitume di petrolio, olio combustibile, coke di petrolio e gas naturale (solo in fase di avvio). In condizioni di normale funzionamento i bruciatori del forno vengono attualmente alimentati a polverino di carbone appositamente prodotto tramite due mulini dedicati. L'impianto utilizza normalmente anche un combustibile alternativo costituito da pneumatici fuori uso forniti da terzi quali rifiuto; tale combustibile

viene estratto dai sili di stoccaggio mediante nastri dosatori che in quantità controllata lo inviano poi, tramite una linea di trasporto dedicata, al bruciatore secondario nella torre di precalcinazione. Pur essendo ancora previste in autorizzazione, per questioni di mercato non vengono invece più utilizzate quale combustibile le farine animali.

Si segnala infine che presso lo stabilimento è tuttora installata, benché non più funzionante, una seconda linea di cottura del tipo a “via semisecca” (forno Lepol 2).

Dal punto di vista delle emissioni in atmosfera collegate al ciclo produttivo, appare evidente che il punto di emissione principale dello stabilimento è costituito dal camino del forno di cottura (camino n. 16) che risulta dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni prodotte. A partire dal 2005 a valle della sezione di raffreddamento-condizionamento dei fumi (torre Lurgi) la depolverazione dell'aria espulsa è assicurata tramite filtro a maniche. Si evidenzia inoltre che i fumi prodotti nella fase di cottura, dato il loro basso contenuto di ossigeno, vengono in parte utilizzati nella macinazione del carbone per evitare la formazione di atmosfere esplosive con emissione finale ai camini n. 60 e 61. Una ulteriore derivazione di fumi è prevista per l'utilizzo negli impianti macinazione ed essiccazione della farina afferenti ai punti di emissione n. 14 e 15 che, pur se autorizzati, risultano essere non utilizzati. I mulini del crudo attualmente in uso reimmettono interamente i fumi derivati dalla linea principale a monte della torre di condizionamento, restando l'uscita degli stessi dal camino principale.

Accanto a tali punti di emissione, oltre ai numerosi punti di emissione legati alla depolverazione con filtri a maniche delle diverse sezioni impiantistiche, si segnala l'emissione del camino n. 17 che espelle l'aria di raffreddamento del clinker non utilizzata nel forno previo depolverazione su elettrofiltro e l'emissione del camino n. 32 relativa all'impianto di essiccazione del calcare utilizzato quale correttivo (essiccatoio Hazemag).

3. Controlli sulle emissioni e metodiche usate

Il prelievo dei campioni a camino è stato eseguito dai Tecnici di Prevenzione Ambientale Paolo Ronchin, Piero Silvestri e Stefano Simionato nei giorni 31 marzo, 1, 2, 3, 7 e 8 aprile 2008 limitatamente ai punti di emissione n. 16, 60, 61, 17 e 32.

Vengono di seguito elencati i parametri monitorati e i relativi metodi di prelievo e analisi:

- polveri: campionamento e determinazione secondo il metodo UNI EN 13284-1 (2003)¹;
- metalli nelle polveri e nella fase vapore: campionamento e analisi secondo il metodo UNI EN 14385 (2004) ad esclusione del mercurio per il quale è stato utilizzato il metodo UNI EN 13211 (2003);
- acido fluoridrico: campionamento e analisi secondo quanto riportato Allegato 2 del D.M. 25 agosto 2000;
- acido cloridrico: campionamento e analisi secondo il metodo UNI EN 1911 (2000);
- sostanze organiche sotto forma di gas e vapori espresse come carbonio organico totale (C.O.T.): campionamento secondo il metodo UNI EN 13649 (2002) e successiva determinazione GC - un ulteriore campione di confronto è stato eseguito mediante canister secondo il metodo EPA TO-15 (1999);
- PCDD/PCDF, PCB, IPA: campionamento secondo UNI EN 1948-1 (2006) – l'analisi è stata eseguita dal laboratorio Co.I.N.C.A. di Marghera-Venezia secondo quanto previsto da UNI EN 1948-2/3;
- gas di combustione: analizzatore in continuo Horiba PG-250
 - o ossigeno: cella a ossido di zirconio;
 - o ossidi di azoto: sensore a chemiluminescenza – metodo UNI EN 14792 (2006);

¹ Si evidenzia fin d'ora che il riferimento al metodo UNI 10263 (1993) contenuto nei rapporti di prova relativi alla determinazione delle polveri, imputabile ad un mero errore di stampa, è scorretto.



- biossido di zolfo: sensore NDIR – metodo UNI 10393 (1995);
- monossido di carbonio: sensore NDIR – metodo UNI EN 15058 (2006);
- anidride carbonica: sensore NDIR;
- umidità: come riportato al punto 10.2 del metodo UNI 10169 (2001);
- portata: secondo il metodo UNI 10169 (2001).

Nel corso della presente campagna è stato inoltre effettuato un prelievo conoscitivo per la determinazione del Cromo VI nell'emissione del camino n. 16. In base alle metodiche reperite in letteratura (con particolare riferimento al metodo EPA 306) ed alle caratteristiche fluodinamiche del punto di emissione, il campionamento è stato condotto utilizzando una linea di prelievo riscaldata in vetro, dotata di campionatore isocinetico automatico, filtro in fibra di quarzo e gorgogliatori di assorbimento con una soluzione di NaHCO₃. Sulla base delle basse concentrazioni attese è stato effettuato un unico prelievo per un volume campionato superiore ai 3 m³ in modo da avere un limite di rilevabilità più basso possibile.

In merito alle condizioni operative degli impianti si specifica che, relativamente al forno di cottura, la produzione durante tutti i periodi di campionamento si è mantenuta nei seguenti range: farina alimentata 160-170 t/h, carbone in testa al forno 4700-4950 kg/h, carbone al precalcinatore 850-1350 kg/h, pneumatici 4400-4800 kg/h.

Per i mulini del carbone (camini 60 e 61) nei periodi di campionamento la ditta ha dichiarato una produzione oraria pari a 5,2 t/h di polverino; l'essiccatoio ha invece operato con alimentazione di calcare in ingresso pari a 27 t/h.

La successiva tabella riepilogativa riassume cronologicamente l'attività di campionamento eseguita.

<i>data</i>	<i>n. campione</i>	<i>parametri</i>	<i>camino</i>
31/03/2008	37437 – 37441 – 37445	<i>polveri +metalli</i>	16
	37438 – 37442 – 37446	<i>metalli (in fase vapore)</i>	
	37439 – 37443 – 37447	<i>mercurio (in fase vapore)</i>	
	37440 – 37444 – 37448	<i>COT</i>	
	---	<i>gas di combustione</i>	
01/04/2008	37504 – 37507 -37509	<i>HCl</i>	16
	37505 – 37506 – 37508	<i>HF</i>	
	37510	<i>Cr^{VI}</i>	
	20803891ARIA1607	<i>COT</i>	
02/04/2008	10924	<i>PCDD/F – PCB - IPA</i>	16
03/04/2008	37559 ^(*) – 37560 ^(*) - 37561 ^(*)	<i>polveri</i>	17
	37562 – 37563 - 37564	<i>polveri</i>	32
07/04/2008	37615 – 37618 - 37621	<i>polveri +metalli</i>	60
	37616 – 37619 - 37622	<i>metalli (in fase vapore)</i>	
	37617 – 37620 - 37623	<i>mercurio (in fase vapore)</i>	
08/04/2008	37666 – 37669 – 37672	<i>polveri +metalli</i>	61
	37667 – 37670 – 37673	<i>metalli (in fase vapore)</i>	
	37668 – 37671 - 37674	<i>mercurio (in fase vapore)</i>	

(*) Campionamenti effettuati con campionatore a flusso costante e controllo manuale della velocità del flusso – Tutti i restanti campioni che prevedono il controllo della condizione di prelievo isocinetico sono stati effettuati con campionatore automatico.

4. Esame dei risultati delle analisi

Relativamente ai punti di emissione oggetto di controllo, i risultati delle analisi, le caratteristiche fluidodinamiche e i relativi limiti imposti dal decreto sono, per comodità, riassunti nelle tabelle seguenti. Si ritiene di evidenziare che per il tipo di processo, la portata di fumi in uscita dal camino di principale può normalmente subire una certa fluttuazione; il valore riportato si riferisce alla determinazione effettuata in data 01/04/2008.

I valori di concentrazione di seguito riportati si intendono rapportati all'effluente anidro e al contenuto di ossigeno di riferimento con la sola esclusione del livello di CO₂.

Le determinazioni effettuate hanno evidenziato valori di concentrazione sempre largamente al di sotto dei limiti ammessi e, spesso, inferiori ai limiti di rilevabilità. Valori di concentrazioni marcatamente inferiori rispetto a quanto riscontrato in passate campagne di monitoraggio, sono particolarmente evidenti per il parametro polveri e, conseguentemente, per tutti gli inquinanti correlabili all'emissione di tipo particellare ed appare giustificabile sulla base del fatto che, durante la fermata programmata di febbraio 2008, la ditta aveva provveduto alla completa sostituzione delle maniche del filtro di depolverazione del camino principale (16).

Sempre in relazione all'emissione del forno, si segnala che i valori registrati di idrocarburi policiclici aromatici e diossine sono risultati rispettivamente di 4 e di 3 ordini di grandezza inferiori al limite di legge.

In merito al campionamento del Cr^{VI}, nonostante gli accorgimenti più sopra riportati, il valore è risultato comunque inferiore al limite di rilevabilità calcolato, in funzione dei 3 m³ campionati, pari a 0,1 mg/Nm³; l'analisi dei COT mediante canister ha confermato valori di concentrazione inferiori a 0,2 mgC/Nm³, come da determinazione con fiale di carbone attivo secondo il metodo UNI EN 13649, evidenziando la sola presenza di tracce di bromuro di metile.

Camino 16					
Sezione di uscita (m ²)	12,566		Temperatura media fumi (°C)		160
Portata gas secchi (Nm ³ /h)	330000 ± 30000		Umidità (%)		10
Ossigeno (%)	11,0		Ossigeno rif (%)		10
NO _x come NO ₂ (mg/Nm ³)	322		CO (mg/Nm ³)		1234
SO ₂ (mg/Nm ³)	< 5		CO ₂ (%)		15,6
	prova 1	prova 2	prova 3	media	flusso di massa
Polveri (mg/Nm ³)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
HCl (mg/Nm ³)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-
HF (mg/Nm ³)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
COT (mgC/Nm ³)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Cd+TI (mg/Nm ³)	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	-
Hg (mg/Nm ³)	<0,005	0,0067	0,0092	0,0061	2,0 g/h
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu +Mn+Ni+V (mg/Nm ³)	0,0042	0,044	0,0057	0,018	5,9 g/h
Fe (mg/Nm ³)	0,013	0,016	0,018	0,016	5,3 g/h
Se (mg/Nm ³)	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-
Zn (mg/Nm ³)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-
IPA somma composti All. 1 D.Lgs. 133/05 (ng/Nm ³)			valori medi di 8 ore di campionamento	1,0	0,34 mg/h
Esaclorobenzene (ng/Nm ³)				2,0	0,66 mg/h
PCB totale WHO-TE (pg/Nm ³)				0,093	31 ng/h
PCDD/PCDF totale I-TE (pg/Nm ³)				0,077	25 ng/h



Camino 60					
Sezione di uscita (m ²)	0,264		Temperatura fumi (°C)		83
Portata gas umidi (Nm ³ /h)	6100 ± 500		Umidità (%)		9,7
	prova 1	prova 2	prova 3	media	flusso di massa
Polveri (mg/Nm ³)	0,42	0,84	0,97	0,74	4,5 g/h
Cd+Tl (mg/Nm ³)	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	-
Hg (mg/Nm ³)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu +Mn+Ni+V (mg/Nm ³)	0,042	0,016	0,0055	0,021	0,13 g/h
Fe (mg/Nm ³)	0,012	0,046	0,030	0,029	0,18 g/h
Se (mg/Nm ³)	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-
Zn (mg/Nm ³)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-

Camino 61					
Sezione di uscita (m ²)	0,264		Temperatura fumi (°C)		85
Portata gas secchi (Nm ³ /h)	6300 ± 600		Umidità (%)		11,7
	prova 1	prova 2	prova 3	media	flusso di massa
Polveri (mg/Nm ³)	0,39	0,38	0,36	0,38	2,4 g/h
Cd+Tl (mg/Nm ³)	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	-
Hg (mg/Nm ³)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu +Mn+Ni+V (mg/Nm ³)	0,017	0,013	0,0077	0,013	0,08 g/h
Fe (mg/Nm ³)	0,020	0,0078	0,0046	0,011	0,07 g/h
Se (mg/Nm ³)	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-
Zn (mg/Nm ³)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-

Camino 17					
Sezione di uscita (m ²)	6,602		Temperatura fumi (°C)		173
Portata gas secchi (Nm ³ /h)	165000 ± 17000		Umidità (%)		1,4
	prova 1	prova 2	prova 3	media	flusso di massa
Polveri (mg/Nm ³)	0,95	12	2,6	5,2	860 g/h

Camino 32					
Sezione di uscita (m ²)	1,130		Temperatura fumi (°C)		52
Portata gas secchi (Nm ³ /h)	35000 ± 3000		Umidità (%)		2,7
Ossigeno (%)	20,7		Ossigeno rif (%)		---
NO_x come NO₂ (mg/Nm ³)	< 1		CO (mg/Nm ³)		3
			CO₂ (%)		0,15
	prova 1	prova 2	prova 3	media	flusso di massa
Polveri (mg/Nm ³)	3,6	3,3	5,0	4,0	140 g/h

NOTE: Il limite di rilevabilità indicato per i metalli è riferito al limite calcolato per la frazione particellare con esclusione del mercurio per il quale il suddetto limite è relativo alla fase vapore.



Punto di emissione	Parametro	Limiti di emissione	
		Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di massa (g/h)
32	Polveri	25	≥ 25
	NO _x come NO ₂	500	
17	Polveri	25	≥ 25
60-61	Polveri totali	30 (media giornaliera)	
	Cd+Tl	0,05 (media oraria)	
	Hg	0,05 (media oraria)	
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,5 (media oraria)	
16 (con coincenerimento di rifiuti)	Polveri totali	30 (media giornaliera)	
	COT come C organico totale	50 (media giornaliera)	
	HCl	10 (media giornaliera)	
	HF	1 (media giornaliera)	
	SO ₂	50 (media annua)	
	Ossidi di azoto come NO ₂	800 (media giornaliera)	
	CO	2000 (media giornaliera)	
	Cd+Tl	0,05 (media oraria)	
	Hg	0,05 (media oraria)	
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,5 (media oraria)	
	IPA ²	0,01 (media di 8 ore)	
	PCDD/PCDF come conc. tossica eq. ³	0,1 ng/Nm ³ (media di 8 ore)	

5. Conclusioni

I controlli effettuati presso la ditta Industria Cementi Rossi Spa per una verifica delle emissioni in atmosfera derivanti dalle linee produttive, relativamente ai punti di emissione ed ai parametri controllati, hanno rivelato il rispetto dei limiti imposti dal decreto di autorizzazione citato in premessa.

6. Allegati

- certificati di analisi;
- fogli di calcolo dei gas di combustione e relativi grafici.

Treviso, 6 ottobre 2008

I Tecnici

Paolo Ronchin Stefano Simionato Piero Silvestri

Il Responsabile dell'U.O.
 Vigilanza Ambientale
dott. Tiziano Vendrame

² Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono determinati come somma degli undici composti riportati in Allegato 1, lett. A, punto 4, del D.Lgs. 11 maggio 2005, n. 133.
³ Il valore di concentrazione va calcolato utilizzando i fattori di equivalenza tossica (FTE) riportati in Allegato 1, lett. A, punto 4, del D.Lgs. 11 maggio 2005, n. 133.