

Cliente ENEL GEM

Oggetto CENTRALE DI BRINDISI SUD
CARATTERIZZAZIONE DI COMPOSTI IN TRACCIA NELLE CENERI DA CARBONE

Ordine Contratto CESI-ENEL 2002-2006, attivazione telefonica ing. Ferraris del 30.3.05

Note

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

PUBBLICATO A5012239 (PAD - 625125)

N. pagine 12

N. pagine fuori testo

Data 04/04/2005

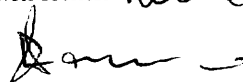
Elaborato BU DAM – Linea ACH – D.Sanavio



Verificato BU DAM – Linea ACH – M.Maspero, M.Achilli



Approvato BU DAM – Linea ACH – D.Sanavio



Mod. RA/PP v. 01

Indice

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	CONCENTRAZIONE DEI COMPOSTI NELLE CENERI PRODOTTE DALLA COMBUSTIONE DI CARBONE	6
3.1	Composti inorganici	6
3.2	Composti organici	6
4	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	8
	APPENDICE – CARATTERISTICHE E INFORMAZIONI SU ALCUNE TIPOLOGIE DI COMPOSTI	9

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	04.04.2005	A5012239	Prima emissione

1 PREMESSA

L'Autorità Portuale di Brindisi ha richiesto a diverse aziende, con una missiva del 30.3.2005 (prot. 3062 dell'Autorità Portuale), integrazioni e specificazioni in merito alla movimentazione di merci polverulente, da fornire entro il termine del 05.04.2005. La suddetta missiva richiede espressamente, tra le altre cose: *“giusta quanto previsto dall'All. 6 al D.M. 12 luglio 1990, codeste società dovranno produrre idonea certificazione concernente la valutazione della pericolosità delle polveri relativamente ai vari prodotti movimentati”*.

L'Autorità Portuale fornisce pertanto anche i parametri oggettivi a cui fare riferimento per tale valutazione di pericolosità; infatti l'All.6 al DM 12.7.90, richiamato nella missiva, fissa al § 6.5 i limiti di concentrazione di una serie di sostanze nei materiali polverulenti, superati i quali vanno adottate misure particolari.

ENEL ha quindi commissionato a CESI una indagine bibliografica/sperimentale al fine della caratterizzazione dei materiali polverulenti utilizzati dall'impianto termoelettrico di Brindisi Sud.

In particolare, per poter dare riscontro del livello di pericolosità del materiale nei termini richiesti dall'Autorità Portuale, è stata richiesta una valutazione del contenuto delle sostanze elencate nel § 6.5 dell'all. 6 (Emissioni diffuse) al DM 12.7.90 *“Linee guida per il contenimento delle emissioni degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione”*, in relazione ai limiti di concentrazione ivi indicati.

Il presente documento elenca i parametri previsti dalla normativa citata ed i relativi limiti. Riporta quindi la valutazione, supportata anche da dati sperimentali, in merito al contenuto nelle **ceneri** derivanti dalla combustione del carbone dei vari composti, rapportato ai limiti di concentrazione fissati dalla legge.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il §6.5 citato in premessa recita:

Se nei materiali polverulenti i contenuti delle sostanze sotto riportate superano i seguenti valori, riferiti al secco, in una frazione di materiale separabile mediante setacciatura con setaccio con maglie che abbiano larghezza massima di 5 mm., si devono applicare le misure più efficaci fra quelle prescritte nei paragrafi precedenti:

*sostanze di cui all'allegato 1, paragrafo 1 tabella A1 classe I,
e tabella A2, paragrafo 2 tabella B classe I, paragrafo 4
tabella D classe I* 50 mg/kg

*sostanze di cui all'allegato 1, paragrafo 1 tabella A1 classe II,
paragrafo 2 tabella B classe II* 0,50 g/kg

sostanze di cui all'allegato 1, paragrafo 1 tabella A1 classe III 5,0 g/kg

Nota: uniformando le unità di misura i limiti sopra elencati sono rispettivamente 50, 500 e 5000 mg/kg

Il limite di **50 mg/kg** si applica quindi ai seguenti parametri:

Tabella A1 Classe I

- Asbesto (crisotilo, crocidolite, amosite, antofillite, actinolite e tremolite)
- Benzo(a)pirene
- Berillio e i suoi composti espressi come Be
- Dibenzo(a,h)antracene
- 2-naftilammina e suoi sali
- Benzo(a)antracene
- Benzo(b)fluorantene
- Benzo(j)fluorantene
- Benzo(k)fluorantene
- Dibenzo(a,h)acridina
- Dibenzo(a,j)acridina
- Dibenzo(a)pirene
- Dimetilnitrosamina
- 5-Nitroacenaftene
- 2-Nitronaftalene
- 1-Metil-3-Nitro-1-Nitrosoguanidina

Tabella A2 Classe I

- Policlorodibenzodiossine
- Policlorodibenzofurani

Tabella A2 Classe II

- Policlorobifenili
- Policlorotrifenili
- Policloronaftaleni

Tabella B Classe I

- Cadmio e suoi composti, espressi come Cd
- Mercurio e suoi composti, espressi come Hg
- Tallio e suoi composti, espressi come Tl

Tabella D Classe I

- Anisidina
- Butilmercaptano
- Cloropicrina
- Diazometano
- Dicloroacetilene
- Dinitrobenzene
- Dinitrocresolo
- Esaclorobutadiene
- Esaclorociclopentadiene
- Esafluoroacetone
- Etere diglicidilico
- Etilacrilato
- Etilenimina
- Etilmercaptano
- Isocianati
- Metilacrilato
- Nitroglicerina
- Perclorometilmercaptano
- 1,4-diossano

Il limite di **500 mg/kg** si applica ai seguenti parametri:

Tabella A1 Classe II

- Arsenico e suoi composti, espressi come As
- Cromo (VI) e suoi composti, espressi come Cr
- Cobalto e suoi composti, espressi come Co
- 3,3'-Diclorobenzidina e suoi sali
- Dimetilsolfato
- Etilenimmina
- Nichel e suoi composti espressi come Ni
- 4- minobifenile e suoi sali
- Benzidina e suoi sali
- 4,4'-Metilen bis (2-Cloroanilina) e suoi sali
- Dietilsolfato
- 3,3'-Dimetilbenzidina e suoi sali
- Esametilfosforotriamide
- 2-Metilaziridina
- Metil ONN Azossimetile Acetato
- Sulfallate
- Dimetilcarboamoilcloruro
- 3,3'-Dimetossibenzidina e suoi sali

Tabella B Classe II

- Selenio e suoi composti, espressi come Se
- Tellurio e sui composti, espressi come Te

Il limite di **5000 mg/kg** si applica ai seguenti parametri:

Tabella A1 Classe III

- Acrilonitrile
- Benzene
- 1,3-butadiene
- 1-cloro-2,3-epossipropano (epicloridrina)
- 1,2-dibromoetano
- 1,2-epossipropano
- 1,2-dicloroetano
- vinile cloruro
- 1,3-Dicloro-2-propanolo
- Clorometil (Metil) Etere
- N,N-Dimetilidrazina
- Idrazina
- Ossido di etilene
- Etilentiourea
- 2-Nitropropano
- Bis-Clorometiletere
- 3-Propanolide
- 1,3-Propansultone
- Stirene Ossido

Ovviamente si tratta di uno spettro molto esteso di sostanze in quanto il DM 12.7.90 tratta le tipologie di emissione da tutti gli impianti industriali. Come meglio argomentato nel seguito di questo documento, solo una parte dei composti elencati possono essere presenti nei materiali polverulenti qui considerati in concentrazioni rilevabili e/o ricercabili in riferimento ai limiti considerati.

3 CONCENTRAZIONE DEI COMPOSTI NELLE CENERI PRODOTTE DALLA COMBUSTIONE DI CARBONE

Per quanto riguarda questo materiale, sono disponibili dati riguardanti le concentrazioni dei composti inorganici più significativi (in particolare metalli pesanti).

Qui di seguito vengono forniti dati per tutti quei composti organici e inorganici di interesse o significativi per il materiale oggetto del presente documento (in merito agli altri composti elencati dalla norma, in appendice vengono fornite le informazioni sul loro utilizzo e/o sulle caratteristiche chimiche). Come già evidenziato, Infatti gran parte dei composti elencati nell'all.1 al DM 12.7.90, per le parti richiamate nel § 6.5 dell'all. 6 al medesimo decreto, sono riferiti a materiali e processi industriali diversi da quello in esame, ovvero possiedono caratteristiche chimico-fisiche tali da poterne escludere a priori la presenza nella matrice considerata; inoltre per un buon numero delle sostanze elencate non esistono metodiche di analisi standardizzate per questa matrice.

3.1 COMPOSTI INORGANICI¹

Berillio (Be)	<i>Tra 6.9 e 10.9 mg/kg</i>
Cadmio (Cd)	<i>Tra 0.7 e 7.1 mg/kg</i>
Mercurio (Hg)	<i>Tra 0.03 e 0.3 mg/kg</i>
Tallio (Tl)	<i>Tra 0.01 e 1.8 mg/kg</i>
Arsenico (As)	<i>Tra 6.3 e 319 mg/kg</i>
Cromo (Cr)	<i>tra 72 mg/kg e 120 mg/kg.</i> <i>Va evidenziato che i valori riportati si riferiscono al cromo totale, cioè la somma di tutte le forme chimiche del cromo presenti. Il limite di legge è riferito invece alla sola forma ossidata esavalente (Cr^{VI}), che è quindi solo una frazione dei valori sopra indicati</i>
Cobalto (Co)	<i>Tra 22 e 32 mg/kg</i>
Nichel (Ni)	<i>Tra 82 e 116 mg/kg</i>
Selenio (Se)	<i>Tra 0.06 e 11 mg/kg</i>
Tellurio (Te)	<i>Tra 0.01 e 1.32 mg/kg</i>

3.2 COMPOSTI ORGANICI²

Benzo(a)pirene	<i>< 0.01 mg/kg</i>
Dibenzo(a,h)antracene	<i>< 0.01 mg/kg</i>

¹ I dati qui presentati si riferiscono a ceneri leggere e ceneri pesanti da combustione di carbone e sono ricavati dalle seguenti fonti:

ENEL Produzione - Unità Laboratorio di Piacenza (ora CESI Sede di Piacenza) – Risultati dei rilievi eseguiti durante la sperimentazione del 1999 presso la Centrale termoelettrica di Brindisi Sud1999 (Indagini effettuate sotto la supervisione del gruppo tecnico costituito da ANPA, CNR, Istituto Sperimentale Combustibili di Milano, Istituto Superiore di Sanità, PMP Brindisi)

² Per i composti organici i dati sperimentali disponibili sono limitati. I valori presentati in tabella si riferiscono ad analisi di campioni medi di ceneri da carbone eseguite dai laboratori del “Consorzio Interuniversitario Nazionale la Chimica per l’Ambiente” per conto di ARPA-Veneto, su campioni prelevati nel 2003 da ARPAV presso la centrale termoelettrica di Fusina.

Benzo(a)antracene	<i>< 0.01 mg/kg</i>
Benzo(b)fluorantene	<i>< 0.01 mg/kg</i>
Benzo(j)fluorantene	<i>< 0.01 mg/kg</i>
Benzo(k)fluorantene	<i>< 0.01 mg/kg</i>
Dibenzo(a)pirene	<i>< 0.01 mg/kg</i>
Policlorodibenzodiossine	<i>< 0.001 mg/kg</i>
Policlorodibenzofurani	<i>< 0.001 mg/kg</i>
Policlorobifenili	<i>< 0.001 mg/kg</i>

4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come meglio specificato nel capitolo di premessa al presente documento, ENEL ha commissionato a CESI una indagine bibliografica/sperimentale al fine della caratterizzazione del materiale polverulento utilizzati dall'impianto termoelettrico di Brindisi Sud.

In particolare, per poter dare riscontro del livello di pericolosità del materiale nei termini richiesti dall'Autorità Portuale, è stata richiesta una valutazione del contenuto delle sostanze elencate nel § 6.5 dell'all. 6 (Emissioni diffuse) al DM 12.7.90, in relazione ai limiti di concentrazione ivi indicati.

Dalle valutazioni eseguite e dettagliatamente descritte nei paragrafi precedenti, emerge che la concentrazione delle suddette sostanze nelle **ceneri di carbone** è sempre ampiamente inferiore ai limiti previsti dalla normativa vigente e pertanto questo materiale può essere considerato non pericoloso, nei termini richiesti dall'Autorità Portuale.

APPENDICE – CARATTERISTICHE E INFORMAZIONI SU ALCUNE TIPOLOGIE DI COMPOSTI

Tabella A1 Classe I	
Asbesto (crisotilo, crocidolite, amosite, antofillite, actinolite e tremolite)	L'asbesto, non presente nei combustibili, era utilizzato in passato come coibente esterno ai condotti gas e quindi mai a contatto con gli effluenti gassosi. Non utilizzato nella centrale di Brindisi Sud È pertanto da ritenersi assente nelle emissioni e nei prodotti degli impianti di abbattimento fumi degli impianti di combustione di combustibili fossili.
2-naftilammina e suoi sali	Utilizzata in passato come intermedio nella produzione di coloranti e come antiossidante nella industria della gomma. Il suo uso industriale è stato abbandonato. Viene attualmente utilizzata in piccole quantità per scopi di ricerca. E' incompatibile con agenti ossidanti, con cui reagisce, e acidi, tra cui l'acido nitroso. Se riscaldata, si decompone Non esiste in natura Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
Dibenzo(a,h)acridina	È un composto azotato aromatico [(C ₆ H ₄) ₂ CHN] la cui concentrazione si ritiene trascurabile nelle emissioni ovvero dello stesso ordine di grandezza degli IPA analizzati
Dibenzo(a,j)acridina	È un composto azotato aromatico [(C ₆ H ₄) ₂ CHN] la cui concentrazione si ritiene trascurabile nelle emissioni ovvero dello stesso ordine di grandezza degli IPA analizzati
1-Metil-3-Nitro-1-Nitrosoguanidina	Reagisce violentemente con acqua, dimetilsolfossido, etanolo 95%. Può decomporsi in solventi organici polari. Si decompone più rapidamente in acqua di rete rispetto a quella deionizzata. E' incompatibile con acidi, basi, agenti ossidanti e riducenti Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
Tabella D Classe I	
Cloropicrina	È un pesticida. Reagisce in presenza di ossidanti. Esplose se riscaldato in contenitori
Diazometano	Gassoso a temperatura ambiente. Molto reattivo. Può esplodere violentemente se riscaldato o se esposto alla luce solare.
Dicloroacetilene	Composto alogenato molto volatile (gassoso a t > 32 °C). Reattivo in presenza di ossidanti, calore, urti
Dinitrobenzene	Incompatibile e reattivo con forti ossidanti, materiali caustici, metalli (stagno, zinco). Esplose per decomposizione spontanea se esposto al calore o al fuoco.
Dinitrocresolo	È un insetticida
Esaclorobutadiene	
Esaclorociclopentadiene	Reagisce con l'acqua, instabile alla luce
Esafluoroacetone	Gassoso a temperatura ambiente (temperatura di ebollizione -28 °C)
Etilacrilato	Reagisce alla presenza di ossidanti, perossidi, basi forti, umidità. Tende a polimerizzare rapidamente in assenza di agenti inibitori.
Etilenimina	Polimerizza violentemente in presenza di acidi
Etilmercaptano	Gassoso sopra i 35 °C, incompatibile con forti ossidanti.
Metilacrilato	Reagisce alla presenza di ossidanti e basi forti. Polimerizza facilmente
Nitroglicerina	Esplosivo. Instabile a calore, ozono, acidi e agli urti
Perclorometilmercaptano	Reagisce alla presenza di basi, ammine, acqua. Al contatto con acqua forma zolfo, HCl e CO ₂ .
Tabella A1 Classe II	
3,3'-Diclorobenzidina e suoi sali	Utilizzata ampiamente in passato per la produzione di coloranti e pigmenti. Il suo uso tende ad essere limitato. È considerata instabile e si decompone per riscaldamento. E' stabile in soluzioni acquose a pH da 2 a 10, ma in presenza di luce degrada rapidamente formando 3-clorobenzidina. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle

	emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
Dimetilsolfato	Estere dimetilico dell'acido solforico. Reagisce violentemente con alcune basi, sostanze alcaline, acidi causando incendi ed esplosioni. Reagisce con: acqua, agenti ossidanti, basi, materiali combustibili. Attacca i metalli e in presenza di acqua li corrode. E' caustico e corrosivo.
Etilenimmina	La etilenimmina è da considerarsi un composto volatile estremamente reattivo. Infatti tende facilmente a polimerizzare e a sciogliersi in acqua. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
4- amminobifenile e suoi sali	Non più usato industrialmente, né commercializzato, in passato è stato invece utilizzato estensivamente come intermedio nella produzione di coloranti e come antiossidante nella industria della gomma. È incompatibile con forti ossidanti, acidi e anidridi degli acidi. È una base debole che può formare sali con acido cloridrico e solforico. Il composto puro è ossidato dall'aria. Le soluzioni in acqua, DMSO, acetone, etanolo sono stabili per 24 ore nelle normali condizioni di laboratorio Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
Benzidina e suoi sali	Utilizzata ampiamente in passato per la produzione di coloranti e pigmenti. Il suo uso tende ad essere abbandonato. Abbastanza reattiva e solubile in acqua. È una base debole che può formare sali con acido solforico. Il composto puro scurisce all'aria. Le soluzioni in acetone sono stabili per 24 ore nelle normali condizioni di laboratorio. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
4,4'-Metilen bis (2-Chloroanilina) e suoi sali	È una base debole. Se esposta a temperature maggiori di 200 °C si decompone con reazione esotermica che si auto sostiene. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
Dietilsolfato	È l'estere etilico dell'acido solforico. È considerato un composto reattivo. Per le sue caratteristiche chimico-fisiche, il dietilsolfato si può classificare come un composto semivolatile. Si decompone in acqua bollente e in alcol caldo
3,3'-Dimetilbenzidina e suoi sali	Comportamento chimico simile alla benzidina, è una base debole che forma sali con acido cloridrico e solforico. E' incompatibile con ossidanti forti. E' anche sensibile alla esposizione alla luce e alla prolungata esposizione all'aria. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
Esametilfosforotriamide	Reagisce con acidi ed ossidanti forti. Idrolizza lentamente in acidi. È stabile nelle normali condizioni di laboratorio. Si infiamma a 105°C Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
2-Metilaziridina	Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
Metil ONN Azossimetile Acetato	Composto molto instabile Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).

Sulfallate	Il Sulfallate viene utilizzato unicamente come erbicida e pesticida, più noto col nome di Vegadex. È incompatibile con ossidanti forti ed alcali
Dimetilcarboamilcloruro	Il dimetilcarboamilcloruro si decompone in acqua ed è molto polare e reattivo. Idrolizza in acqua liberando dimetilammina, CO ₂ e HCl. Reagisce anche con vapore e acidi. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
3,3'-Dimetossibenzidina e suoi sali	E' una base debole e si comporta come le ammine primarie aromatiche. E' sensibile al calore, all'aria e alla prolungata esposizione alla luce La 3,3'-dimetossibenzidina ha un comportamento chimico analogo a 2-naftilammina e benzidina e valgono le considerazioni espresse a proposito di quei composti Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
Tabella A1 Classe III	
Acrilonitrile	Reagisce in presenza di acidi e basi, bromo e ammine. Tende a polimerizzare spontaneamente. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
1,3-butadiene	Gassoso a temperatura ambiente (punto di ebollizione -4°C). Reattivo all'aria può formare composti esplosivi.
1-cloro-2,3-epossipropano (epicloridrina)	È reattiva e solubile in acqua. Reagisce con metalli quali zinco e alluminio, acidi, basi, agenti ossidanti forti. Reagisce violentemente con acido solforico, nitrico, 2-aminoetanolo, anilina, tricloroetilene, etilendiamina ed etilenimmina. Può polimerizzare a temperature maggiori di 325 °C. Attacca la plastica e la gomma. Il prodotto umido corrode l'acciaio ("pitting"). Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
1,2-dibromoetano	È incompatibile con forti agenti ossidanti e può attaccare alcune forme di plastiche e gomme. Si decompone lentamente in presenza di luce e calore e idrolizza lentamente in presenza di umidità
1,2-epossipropano	Può reagire con acidi, basi e agenti ossidanti. Violente reazioni si hanno con NH ₃ OH, HCl, HNO ₃ e H ₂ SO ₄ . Reagisce anche con ossigeno e NaOH, cloruri anidri di metalli. Attacca alcune forme di plastiche e reagisce con rame e sue leghe. Polimerizza e reagisce con composti aventi un idrogeno labile. E' sensibile alla umidità. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
vinile cloruro	Polimerizza alla luce o in presenza di un catalizzatore. E' facilmente infiammabile e forma miscele esplosive in aria. Non è un inquinante preso in considerazione per gli impianti di combustione.
1,3-Dicloro-2-propanolo	È in uso come solvente industriale. Non viene presa in considerazione la sua presenza per gli impianti di combustione. È incompatibile con ossidanti, acidi forti, forti agenti riducenti, cloruri acidi e anidridi acide. E' sensibile al calore.
Clorometil (Metil) Etere	Il clorometil metil etere ha come caratteristica la sua idrolisi istantanea quando viene a contatto con acqua. Per le altre caratteristiche chimico-fisiche, è da considerarsi un composto volatile. Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).
N,N-Dimetilidrazina	E' un liquido igroscopico sensibile ed infiammabile all'aria. Si incendia spontaneamente a contatto con calore, fiamme ed ossidanti (N ₂ O ₄ , HNO ₃ , H ₂ O ₂). Reagisce anche con gli alogeni, gli ossidi metallici e il mercurio

	<p>metallico. In acqua si decompone.</p> <p>Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).</p>
Ildrazina	<p>Non è un composto considerato per le emissioni da impianti di combustione. È pericolosa se esposta al calore, a fiamme e ad ossidanti. Esplose durante la distillazione se vi sono tracce di aria; la reazione è catalizzata da ioni metallici e UV. La sua combustione è fortemente esotermica</p> <p>Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).</p>
Ossido di etilene	<p>Usato principalmente come disinfettante e sterilizzante.</p> <p>Reagisce con acqua, è incompatibile con ossidanti e polimerizza violentemente a contatto con superfici catalitiche. È anche incompatibile con basi, alcoli, rame e mercaptani.</p> <p>Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).</p>
Etilentiourea	<p>Utilizzata principalmente come agente vulcanizzante nell'industria della gomma, e come intermedio nell'industria chimica. È incompatibile con ossidanti. Può essere sensibile alla prolungata esposizione alla luce.</p> <p>Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).</p>
2-Nitropropano	<p>Il 2-nitropropano è un altro composto che si colloca al limite tra la classe dei composti volatili e semivolatili. Reagisce con acidi e basi forti. E' sensibile al calore</p>
Bis-Clorometilere	<p>Idrolizza rapidamente e si decompone in acqua.</p> <p>Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).</p>
3-Propanolide	<p>Più conosciuto come beta-propiolattone è impiegato principalmente come disinfettante e sterilizzante. Reattivo ed instabile già temperatura ambiente. È incompatibile con agenti ossidanti forti e basi forti. Reagisce con alcol e, in acque saline, con i cloruri. E' un agente alchilante nucleofilo che reagisce facilmente con acetati, alogeni e tiocianati. Idrolizza lentamente in acqua dove ha una vita media di 3 ore a 25 °C. Può decomporsi e polimerizzare a temperatura ambiente.</p> <p>Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).</p>
1,3-Propansultone	<p>Composto volatile polare e reattivo. Solubile in acqua fino a 100 g/l, solubile esteri, chetoni e idrocarburi aromatici. Insolubile in idrocarburi alifatici Se scaldato alla decomposizione emette fumi tossici di ossidi di zolfo.</p>
Stirene Ossido	<p>Composto reattivo usato in svariati processi industriali. È incompatibile con ossidanti, acidi e basi. Polimerizza esotermicamente e reagisce vigorosamente con composti aventi un idrogeno labile (alcoli, ammine) in presenza di catalizzatori come acidi e basi e alcuni sali.</p> <p>Sostanza ritenuta dall'EPA non presente in modo significativo nelle emissioni gassose di impianti di combustione come da documento AP42 (Factors emission), paragrafo 1.1.3.5 (External combustion sources - Organic Compounds).</p>