

## ALLEGATO 2

### Norme tecniche e valori limite di emissione per gli impianti di coincenerimento

#### A. VALORI LIMITE DI EMISSIONE IN ATMOSFERA

##### 1. Formula di miscelazione

La seguente “formula di miscelazione” deve essere applicata ogniqualvolta non sia stato stabilito uno specifico valore limite totale di emissione “C” nel presente Allegato.

Il valore limite per ciascun agente inquinante e per il monossido di carbonio presenti nell’effluente gassoso derivante dal coincenerimento dei rifiuti è calcolato come segue:

$$\frac{V_{\text{rifiuti}} \times C_{\text{rifiuti}} + V_{\text{processo}} \times C_{\text{processo}}}{V_{\text{rifiuti}} + V_{\text{processo}}} = C$$

$V_{\text{rifiuti}}$ : volume dell’effluente gassoso derivante dall’incenerimento dei soli rifiuti, determinato in base ai rifiuti che hanno il più basso potere calorifico specificato nell’autorizzazione e normalizzato alle condizioni indicate al paragrafo B dell’Allegato 1.

Qualora il calore liberato dall’incenerimento di rifiuti pericolosi sia inferiore al 10% del calore totale liberato nell’impianto,  $V_{\text{rifiuti}}$  deve essere calcolato in base ad un quantitativo (fittizio) di rifiuti che, se incenerito, libererebbe un calore pari al 10% del calore totale liberato nell’impianto.

$C_{\text{rifiuti}}$ : valori limite di emissione per gli impianti di incenerimento stabiliti al paragrafo A dell’Allegato 1.

$V_{\text{processo}}$ : volume dell’effluente gassoso derivante dal processo dell’impianto, inclusa la combustione dei combustibili autorizzati normalmente utilizzati nell’impianto (esclusi i rifiuti), determinato sulla base dei tenori di ossigeno previsti dalla normativa ai fini della normalizzazione delle emissioni. In assenza di normativa per il pertinente tipo di impianto, si deve utilizzare il tenore reale di ossigeno dell’effluente gassoso non diluito con aggiunta di aria non indispensabile per il processo. La normalizzazione per le altre condizioni è quella specificata al successivo paragrafo B.

$C_{\text{processo}}$ : valori limite di emissione indicati nel presente Allegato per taluni settori industriali o, in caso di assenza di tali valori, valori limite di emissione degli inquinanti e del monossido di carbonio fissati dalla normativa statale o regionale per tali impianti quando vengono bruciati i combustibili normalmente autorizzati (rifiuti esclusi). In mancanza di tali disposizioni si applicano i valori limite di emissione che figurano nell’autorizzazione. Se in questa non sono menzionati tali valori, si ricorre alle concentrazioni reali in massa.

C: valori limite totali di emissione e tenore di ossigeno individuati nel presente Allegato per taluni settori industriali e per taluni inquinanti o, in caso di assenza di tali valori, valori limite totali di emissione da rispettare per ciascun agente inquinante e per il monossido di carbonio. Il tenore totale di ossigeno di riferimento, che sostituisce il tenore di ossigeno di riferimento per la normalizzazione di cui al successivo paragrafo B, è calcolato sulla base dei tenori di ossigeno sopraindicati per  $V_{\text{rifiuti}}$  e per  $V_{\text{processo}}$ , rispettando i volumi parziali.

I valori limite totali di emissione (C) per gli inquinanti di cui all'Allegato 1, paragrafo A, punti 3 e 4, sono quelli fissati nei suddetti punti, e non sono soggetti alla applicazione della "formula di miscelazione".

## 2. Disposizioni speciali relative ai forni per cemento che coinceneriscono rifiuti

I risultati delle misurazioni effettuate per verificare il rispetto dei valori limite di emissione sono normalizzati alle condizioni specificate al successivo punto B, nonché ad un tenore di ossigeno di riferimento nell'effluente gassoso secco pari al 10% in volume.

### 2.1 Valori limite di emissione medi giornalieri

Ai fini del calcolo dei valori medi giornalieri, secondo la procedura di cui al paragrafo C punto 1, devono essere rilevati i valori medi su 30 minuti.

Ai forni per cemento si applicano i valori limite totali di emissione (C) come media giornaliera di seguito individuati.

a) Polveri totali <sup>(1)</sup>	30mg/m <sup>3</sup>
b) Sostanze organiche sotto forma di gas vapori, espresse come carbonio organico totale (TOC) <sup>(2)</sup>	10mg/m <sup>3</sup>
c) Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido cloridrico (HCl)	10 mg/m <sup>3</sup>
d) Composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido fluoridrico (HF)	1 mg/m <sup>3</sup>
e) Ossidi di zolfo espressi come biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ) <sup>(2)</sup>	50mg/m <sup>3</sup>
f) Ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ) Per gli impianti esistenti <sup>(3)</sup>	800 mg/m <sup>3</sup>
g) Ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	500mg/m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Fino al 1° gennaio 2008, l'autorità competente può concedere deroghe relativamente alle polveri totali per i forni per cemento che bruciano meno di tre tonnellate/ora di rifiuti, purché l'autorizzazione preveda un valore limite complessivo di emissione non superiore a 50 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>(2)</sup> L'autorità competente può autorizzare deroghe nei casi in cui l'incenerimento dei rifiuti non dia luogo ad emissione di TOC e/o di SO<sub>2</sub>.

<sup>(3)</sup> I forni per cemento funzionanti e dotati di autorizzazione conforme alla normativa vigente sono considerati impianti esistenti se iniziano a coincenerire rifiuti entro la data del 28 dicembre 2004. Fino al 1° gennaio 2008, l'autorità competente può concedere deroghe relativamente ai NO<sub>x</sub> per i forni esistenti per cemento operanti a umido o che bruciano meno di tre tonnellate/ora di rifiuti, purché l'autorizzazione preveda un valore limite complessivo di emissione non superiore a 1200 mg/m<sup>3</sup>.

Per i nuovi impianti	
----------------------	--

## 2.2 Valori limite di emissione medi ottenuti tramite campionamento

I valori limite totali di emissione (C) per gli inquinanti di cui all'Allegato 1, paragrafo A, punto 3 (ottenuti tramite periodo di campionamento di 1 h) e punto 4 (ottenuti tramite periodo di campionamento di 8 h), riferiti ad un tenore di ossigeno di riferimento nell'effluente gassoso secco pari al 10% in volume, sono quelli fissati nei suddetti punti, e non sono soggetti alla applicazione della "formula di miscelazione".

## 2.3 Valori limite di emissione per il Monossido di carbonio (CO)

I valori limite totali di emissione (C) di monossido di carbonio sono stabiliti dall'autorità competente.

## 3. Disposizioni speciali relative agli impianti di combustione che coinceneriscono rifiuti

### 3.1 Valori limite di emissione medi giornalieri

Fatta salva la normativa di recepimento della direttiva 2001/80/CE nonché di ulteriori normative comunitarie per i grandi impianti di combustione, nelle quali si stabiliscano valori limite di emissione più severi, questi ultimi sostituiranno, per gli impianti e gli inquinanti in questione, i valori limite di emissione ( $C_{\text{processo}}$ ) fissati di seguito. In tal caso le tabelle seguenti sono adeguate ai valori limite di emissione più severi secondo la procedura di cui all'articolo 22.

Ai fini del calcolo dei valori medi giornalieri, secondo la procedura di cui al paragrafo C, punto 1, devono essere rilevati i valori medi su 30 minuti.

Per il calcolo della formula di miscelazione di cui all'Allegato 2, paragrafo A, punto 1 si applicano i valori di  $C_{\text{processo}}$  di seguito individuati.

#### 3.1.1 Combustibili solidi

Sono di seguito individuati i valori di  $C_{\text{processo}}$  per combustibili solidi, espressi in  $\text{mg}/\text{m}^3$  come media giornaliera normalizzati alle condizioni specificate al successivo punto B e riferiti ad un tenore di ossigeno di riferimento nell'effluente gassoso secco pari al 6% in volume.

Inquinanti	< 50 MWt	da 50 a 100 MWt	da 100 a 300 MWt (2)	> 300 MWt
SO <sub>2</sub> <sup>1</sup> caso generale		850	da 850 a 200 (con decremento lineare da 100 a 300 MWt)	200
combustibili indigeni		o tasso di desolforazione ≥ 90 %	o tasso di desolforazione ≥ 92 %	o tasso di desolforazione ≥ 95 %

<sup>1</sup> Fino al 1° gennaio 2008, l'autorità competente può concedere deroghe per NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub> per gli impianti di coincenerimento esistenti da 100 a 300 MW che utilizzano la tecnologia del letto fluidizzato e bruciano combustibili solidi, purché l'autorizzazione preveda un valore  $C_{\text{processo}}$  non superiore a 350  $\text{mg}/\text{m}^3$  per NO<sub>x</sub> e non superiore a 850-400  $\text{mg}/\text{m}^3$  (decremento lineare da 100 a 300 MWt) per SO<sub>2</sub>.

NO <sub>x</sub> <sup>1</sup>		400	300	200
Polveri totali	50	50	30	30

### 3.1.2 biomasse

Sono di seguito individuati i valori di C<sub>processo</sub> per biomasse, espressi in mg/m<sup>3</sup> come media giornaliera normalizzati alle condizioni specificate al successivo punto B e riferiti ad un tenore di ossigeno di riferimento nell'effluente gassoso secco pari al 6% in volume.

Ai fini del presente punto, con il termine "biomasse" si intendono quelle definite all'articolo 2, comma 1, lettera a) del decreto legislativo 387 del 29 dicembre 2003, in attuazione della direttiva 2001/77/CE, nonché i rifiuti contemplati all'articolo 3, comma 1, lettera a), punti da i) a v), del presente decreto.

Inquinanti	≤ 3 MW <sub>t</sub>	> 3 – ≤ 20 MW <sub>t</sub>	> 20 – ≤ 50 MW <sub>t</sub>	>50 - ≤ 100 MW	>100 MW <sub>t</sub>
SO <sub>2</sub>		200	200	200	200
NO <sub>x</sub>		450	300	300	300
Polveri totali	75 <sup>(1)</sup>	15	15	15	30

(1) Non si applica agli impianti di potenza termica nominale complessiva non superiore a 0,15 MW.

### 3.1.3 Combustibili liquidi

Sono di seguito individuati i valori di C<sub>processo</sub> per combustibili liquidi, espressi in mg/m<sup>3</sup> come media giornaliera normalizzati alle condizioni specificate al successivo punto B e riferiti ad un tenore di ossigeno di riferimento nell'effluente gassoso secco pari al 3% in volume.

Inquinanti	< 50 MWt	da 50 a 100 MWt	da 100 a 300 MWt	> 300 MWt
SO <sub>2</sub>		850	da 850 a 200 (con decremento lineare da 100 a 300 MWt)	200
NO <sub>x</sub>		400	300	200
Polveri totali	50	50	30	30

## 3.2 Valori limite di emissione medi ottenuti tramite campionamento

I valori limite totali di emissione (C) per gli inquinanti di cui all'Allegato 1, paragrafo A, punto 3 (ottenuti tramite periodo di campionamento di 1 h) e punto 4 (ottenuti tramite periodo di campionamento di 8 h), riferiti ad un tenore di ossigeno di riferimento nell'effluente gassoso secco pari al 6% in volume nel caso di solidi e biomasse e pari al 3% nel caso di combustibili liquidi, sono quelli fissati nei suddetti punti, e non sono soggetti alla applicazione della "formula di miscelazione".

## B. NORMALIZZAZIONE

Condizioni di cui all'articolo 9, comma 5:

- temperatura 273 °K;
- pressione 101,3 kPa;
- gas secco,

**nonché ad un tenore di ossigeno di riferimento nell'effluente gassoso secco stabilito o determinato in accordo a quanto previsto al precedente paragrafo A, utilizzando la seguente formula:**

$$E_s = \frac{21 - O_s}{21 - O_m} \times E_m$$

nella quale:

$E_s$  = concentrazione di emissione calcolata al tenore di ossigeno di riferimento;

$E_m$  = concentrazione di emissione misurata;

$O_s$  = tenore di ossigeno di riferimento;

$O_m$  = tenore di ossigeno misurato.

Se i rifiuti sono coinceneriti in una atmosfera arricchita di ossigeno, l'autorità competente può fissare un tenore di ossigeno di riferimento diverso che rifletta le speciali caratteristiche dell'incenerimento.

Nel caso di coincenerimento di rifiuti pericolosi, la normalizzazione in base al tenore di ossigeno è applicata soltanto se il tenore di ossigeno misurato supera il pertinente tenore di ossigeno di riferimento.

## **C. METODI DI CAMPIONAMENTO, ANALISI E VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA**

### **1. Valutazione dei risultati delle misurazioni**

Per le misurazioni in continuo, fermo restando quanto previsto dal DM 21 dicembre 1995, i valori limite di emissione si intendono rispettati se:

- a) nessuno dei valori medi giornalieri supera uno qualsiasi dei pertinenti valori limite di emissione stabiliti nel presente Allegato;
- b) nessuno dei valori medi rilevati per i metalli pesanti, per le diossine e i furani e per gli idrocarburi policiclici aromatici supera i pertinenti valori limite di emissione stabiliti nel presente Allegato.

I valori medi su 30 minuti sono determinati durante il periodo di effettivo funzionamento (esclusi i periodi di avvio e di arresto se non vengono inceneriti rifiuti) in base ai valori misurati, previa sottrazione del rispettivo valore dell'intervallo di confidenza al 95%.

I valori degli intervalli di confidenza di ciascun risultato delle misurazioni effettuate, non possono eccedere le seguenti percentuali dei valori limite di emissione riferiti alla media giornaliera:

- Polveri totali: 30 %
- Carbonio organico totale: 30 %
- Acido cloridrico: 40 %
- Acido fluoridrico: 40 %
- Biossido di zolfo: 20 %

- Ossidi di azoto, espressi  
come biossido di azoto: 20 %
- Monossido di carbonio: 10 %

I valori medi giornalieri sono determinati in base ai valori medi convalidati.

Per ottenere un valore medio giornaliero valido non possono essere scartati più di 5 valori medi su 30 minuti in un giorno qualsiasi a causa di disfunzioni o per ragioni di manutenzione del sistema di misurazione in continuo. Non più di 10 valori medi giornalieri all'anno possono essere scartati a causa di disfunzioni o per ragioni di manutenzione del sistema di misurazione in continuo.

Per le misurazioni periodiche, la valutazione della rispondenza delle misurazioni ai valori limite di emissione si effettua sulla base di quanto previsto dagli specifici decreti adottati ai sensi dell'articolo 3 comma 2 lettera b) del DPR 24 maggio 1988 n. 203 e successive modifiche ed integrazioni.

#### D. ACQUE DI SCARICO DALL'IMPIANTO DI COINCENERIMENTO E RELATIVE NORME SU CAMPIONAMENTO, ANALISI E VALUTAZIONE.

Per gli impianti di coincenerimento valgono le medesime disposizioni dei paragrafi D ed E dell'Allegato 1 relative agli impianti di incenerimento.