

Norme tecniche e valori limite di emissione per gli impianti di incenerimento di rifiuti

A. VALORI LIMITE DI EMISSIONE IN ATMOSFERA

1. Valori limite di emissione medi giornalieri

a)	Polveri totali [1]	10 mg/m ³
b)	Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (TOC)	10 mg/m ³
c)	Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido cloridrico (HCl)	10 mg/m ³
d)	Composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido fluoridrico (HF)	1 mg/m ³
e)	Ossidi di zolfo espressi come biossido di zolfo (SO ₂)	50 mg/m ³
f)	Ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO ₂) [2]	200 mg/m ³

[1]

Fino al 1° gennaio 2008, l'autorità competente può concedere deroghe relativamente alle polveri totali per impianti di incenerimento di rifiuti urbani esistenti alla data del 14 febbraio 1998, purché l'autorizzazione preveda che i valori medi giornalieri non superino 20 mg/m³.

[2]

L'autorità competente può concedere deroghe relativamente al valore limite di emissione degli ossidi di azoto (NO_x) per i seguenti impianti di incenerimento di rifiuti urbani esistenti alla data del 14 febbraio 1998:

a) impianti con capacità nominale superiore a 6 t/h, purché l'autorizzazione preveda che il valore medio giornaliero non superi 400 mg/m³:

- fino al 1° gennaio 2010, per quelli di capacità nominale superiore a 6 t/ora ma inferiore a 16 t/ora

- fino al 1° gennaio 2008, per quelli di capacità nominale superiore a 16 t/ora, ma che non scaricano acque reflue;

b) fino al 1° gennaio 2008 per impianti con capacità nominale pari o inferiore a 6 t/h, purché l'autorizzazione preveda che il valore medio giornaliero non superi 500 mg/m³.

2. Valori limite di emissione medi su 30 minuti

		100% (A)	97% (B)
		100% (A)	
1)	Polveri totali	30 mg/m ³	10 mg/m ³
2)	Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, esprese come carbonio organico totale (TOC)	20 mg/m ³	10 mg/m ³
3)	Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido cloridrico (HCl)	60 mg/m ³	10 mg/m ³
4)	Composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido fluoridrico (HF)	4 mg/m ³	2 mg/m ³
5)	Ossidi di zolfo espressi come biossido di zolfo (SO ₂)	200 mg/m ³	50 mg/m ³
	Ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO ₂) [3]	400 mg/m ³	200 mg/m ³

--	--	--

[3] Fino al 1° gennaio 2010, l'autorità competente può concedere deroghe al rispetto del valore limite di emissione degli ossidi di azoto per impianti di incenerimento di rifiuti urbani esistenti alla data del 14 febbraio 1998, di capacità nominale fino a 16 t/ora, purché l'autorizzazione preveda che i valori medi sui 30 minuti non superino 600 mg/m³ per la colonna A o 400 mg/m³ per la colonna B.

3. Valori limite di emissione medi ottenuti con periodo di campionamento di 1 ora

I valori medi di concentrazione degli inquinanti si ottengono secondo i metodi fissati ed aggiornati ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del [D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203](#), in accordo con le norme CEN, ove emanate.

a)	Cadmio e i suoi composti, espressi come cadmio (Cd)	0,05 mg/m ³	in totale
b)	Tallio e i suoi composti, espressi come tallio (Tl)		
c)	Mercurio e i suoi composti, espressi come mercurio (Hg)	0,05 mg/m ³	
d)	Antimonio e suoi composti, espressi come antimonio (Sb)	0,05 mg/m ³	in totale
e)	Arsenico e suoi composti, espressi come arsenico (As)		
f)	Piombo e suoi composti, espressi come piombo (Pb)		
g)	Cromo e suoi composti, espressi come cromo (Cr)		
h)	Cobalto e suoi composti, espressi come cobalto (Co)		
i)	Rame e suoi composti, espressi come rame (Cu)		
j)	Manganese e suoi composti, espressi come manganese (Mn)		
k)	Nichel e suoi composti, espressi come nichel (Ni)		

- l) Vanadio e suoi composti, espressi come vanadio (V)

I suddetti valori medi comprendono anche le emissioni sotto forma di polveri, gas e vapori dei metalli presenti nei relativi composti.

4. Valori limite di emissione medi ottenuti con periodo di campionamento di 8 ore

I valori medi di concentrazione degli inquinanti si ottengono secondo i metodi fissati ed aggiornati ai sensi dell'articolo 3 comma 2 del [D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203](#), in accordo con le norme CEN, ove emanate.

- a) Diossine e furani (PCDD + PCDF) [1] 0,1 mg/m³
b) Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) [2] 0,01 mg/m³

[1]

I valori limite di emissione si riferiscono alla concentrazione totale di diossine e furani, calcolata come concentrazione «tossica equivalente». Per la determinazione della concentrazione «tossica equivalente», le concentrazioni di massa delle seguenti policloro-dibenzo-p-diossine e policloro-dibenzofurani misurate nell'effluente gassoso devono essere moltiplicate per i fattori di equivalenza tossica (FTE) di seguito riportati, prima di eseguire la somma.

	FTE
2, 3, 7, 8 Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	1
1, 2, 3, 7, 8 - Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	0,5
1, 2, 3, 4, 7, 8 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,1
1, 2, 3, 7, 8, 9 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,1
1, 2, 3, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,1
1, 2, 3, 4, 6, 7,8 - Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	0,01

- Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	0,001
2, 3, 7, 8 - Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	0,1
2, 3, 4, 7, 8 - Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	0,5
1, 2, 3, 7, 8 - Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	0,05
1, 2, 3, 4, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
1, 2, 3, 7, 8, 9 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
1, 2, 3, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
2, 3, 4, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 - Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0,01
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 - Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0,01
- Octaclorodibenzofurano (OCDF)	0,001

[2] Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono determinati come somma di:

- Benz[a]antracene
- Dibenzo[a,h]antracene
- Benzo[b]fluorantene
- Benzo[j] fluorantene
- Benzo[k]fluorantene
- Benzo[a]pirene
- Dibenzo[a,e]pirene
- Dibenzo[a,h]pirene
- Dibenzo[a,i]pirene

- Dibenzo[a,l]pirene
- Indeno [1,2,3 -cd] pirene

5. Valori limite di emissione per il monossido di carbonio (CO)

I seguenti valori limite di emissione per le concentrazioni di monossido di carbonio (CO) non devono essere superati nei gas di combustione (escluse le fasi di avviamento ed arresto):

- 50 mg/m³ come valore medio giornaliero,
- 100 mg/m³ come valore medio su 30 minuti, in un periodo di 24 ore oppure, in caso di non totale rispetto di tale limite, il 95% dei valori medi su 10 minuti non supera il valore di 150 mg/Nm³.

L'autorità competente può concedere deroghe per gli impianti di incenerimento che utilizzano la tecnologia del letto fluido, purché l'autorizzazione preveda un valore limite di emissione per il monossido di carbonio (CO) non superiore a 100 mg/m³ come valore medio orario.

B. NORMALIZZAZIONE

Condizioni di cui all'articolo 9, comma 4:

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

nonché un tenore di ossigeno di riferimento nell'effluente gassoso secco pari all'11% in volume, utilizzando la seguente formula:

$$Es = 21 - Os / 21 - Om \cdot Em$$

nella quale:

Es = concentrazione di emissione calcolata al tenore di ossigeno di riferimento;

Em = concentrazione di emissione misurata;

Os = tenore di ossigeno di riferimento;

Om = tenore di ossigeno misurato.

Nel caso di incenerimento unicamente di oli usati, come definiti all'articolo 1, comma 1, del [decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 95](#), l'ossigeno di riferimento negli effluenti gassosi secchi è pari al 3%.

Se i rifiuti sono inceneriti 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 incenerimento di rifiuti pericolosi, la normalizzazione in base al tenore di ossigeno viene applicata soltanto se il tenore di ossigeno misurato supera il pertinente tenore di ossigeno di riferimento.

C. VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

1. Valutazione dei risultati delle misurazioni

Per le misurazioni in continuo, fermo restando quanto previsto dal [D.M. 21 dicembre 1995](#) del Ministro dell'ambiente, pubblicato nella G.U. n. 5 del 1996, i valori limite di emissione si intendono rispettati se:

- a) nessuno dei valori medi giornalieri supera uno qualsiasi dei valori limite di emissione stabiliti al paragrafo A, punto 1;
- b) il 97% dei valori medi giornalieri nel corso dell'anno non supera il valore limite di emissione stabilito al paragrafo A, punto 5, primo trattino;
- c) nessuno dei valori medi su 30 minuti supera uno qualsiasi dei valori limite di emissione di cui alla colonna A del paragrafo A, punto 2, oppure, in caso di non totale rispetto di tale limite per il parametro in esame, almeno il 97% dei valori medi su 30 minuti nel corso dell'anno non supera il relativo valore limite di emissione di cui alla colonna B del paragrafo A, punto 2;
- d) nessuno dei valori medi rilevati per i metalli pesanti, le diossine e i furani e gli idrocarburi policiclici aromatici durante il periodo di campionamento supera i pertinenti valori limite di emissione stabiliti al paragrafo A, punti 3 e 4;
- e) sono rispettate le disposizioni del paragrafo A, punto 5, secondo trattino.

I valori medi su 30 minuti e i valori medi su 10 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%
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, a causa di disfunzioni o per ragioni di manutenzione del sistema di misurazione in continuo, più di 5 valori medi su 30 minuti in un giorno qualsiasi. 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 [D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203](#), e successive modificazioni.

D. ACQUE DI SCARICO DALL'IMPIANTO DI INCENERIMENTO

1. Valori limite di emissione negli scarichi di acque reflue derivanti dalla depurazione degli effluenti gassosi

Sono di seguito riportati i valori limite di emissione di inquinanti negli scarichi di acque reflue derivanti dalla depurazione degli effluenti gassosi, espressi in concentrazioni di massa per campioni non filtrati.

a) Solidi sospesi totali [1]	95%	100%
	30 mg/l	45 mg/l
b) Mercurio e suoi composti, espressi come mercurio (Hg)	0,03 mg/l	
c) Cadmio e suoi composti, espressi come cadmio (Cd)	0,05 mg/l	

d) Tallio e suoi composti, espressi come tallio (TI)	0,05 mg/l
e) Arsenico e suoi composti, espressi come arsenico (As)	0,15 mg/l
f) Piombo e suoi composti, espressi come piombo (Pb)	0,2 mg/l
g) Cromo e suoi composti, espressi come cromo (Cr)	0,5 mg/l
h) Rame e suoi composti, espressi come rame (Cu)	0,5 mg/l
i) Nichel e suoi composti, espressi come nichel (Ni)	0,5 mg/l
l) Zinco e suoi composti, espressi come zinco (Zn)	1,5 mg/l
m) Diossine e furani (PCDD + PCDF) [2]	0,3 mg/l
n) Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) [3]	0,0002 mg/l

[1] Fino al 1° gennaio 2008, l'autorità competente può concedere deroghe relativamente ai solidi sospesi totali per gli impianti di incenerimento esistenti, purché l'autorizzazione preveda che l'80% dei valori misurati non superi 30 mg/l e nessuno di essi superi 45 mg/l.

[2] Calcolate come concentrazione «tossica equivalente» in accordo a quanto specificato al paragrafo A punto 4, nota 1.

[3] Determinati come specificato al paragrafo A punto 4, nota 2.

E. CAMPIONAMENTO, ANALISI E VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI NELLE ACQUE DI SCARICO

1. Misurazioni

a) misurazioni continue del pH, della temperatura e della portata;

b) misurazioni giornaliere dei solidi sospesi totali effettuate su campioni per sondaggio;

c) misurazioni almeno mensili, su di un campione rappresentativo proporzionale al flusso dello scarico su un periodo di 24 ore, degli inquinanti di cui al paragrafo D, punto 1, lettere da *b)* a *l)*;

d) misurazioni almeno semestrali di diossine e furani e degli idrocarburi policiclici aromatici; per i primi dodici mesi di funzionamento dell'impianto, tali sostanze devono essere misurate almeno ogni tre mesi.

2. Valutazione dei risultati delle misurazioni

I valori limite di emissione si intendono rispettati se:

a) il 95 % e il 100 % dei valori misurati per i solidi sospesi totali non superano i rispettivi valori limite di emissione stabiliti al paragrafo D, punto 1, lettera *a)*;

b) non più di una misurazione all'anno per i metalli pesanti supera i valori limite di emissione stabiliti al paragrafo D, punto 1, lettere da *b)* a *l)*;

c) le misurazioni semestrali per le diossine e i furani e per gli idrocarburi policiclici aromatici non superano i valori limite di emissione stabiliti al paragrafo D, punto 1, lettere *m)* e *n)*.