

REGIONE TOSCANA



GIUNTA  
REGIONALE

**PIANO REGIONALE  
PER LA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE**

**PRQA**

***MIGLIORIAMO L'ARIA CHE RESPIRIAMO***

**Allegato 2:**

**Documento tecnico con determinazione di valori limite di emissione e  
prescrizione per le attività produttive**



**Regione Toscana**



**ARPAT**  
Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

Direzione "Ambiente ed Energia"  
Settore "Servizi Pubblici Locali, Energia e Inquinamenti"

**Gruppo di lavoro :**

Antongiulio	Barbaro
Claudio	Bondi
Cristina	Capannoli
Sandro	Garro
Biagio	Maffettone
Michela	Peruzzi
Francesca	Poggini
Roberto	Scodellini
Valeria	Tricarico
Andrea	Villani

**Si ringraziano per la collaborazione:**

Franco	Giovannini
Luca	Pecori
Alessandro	Sanna

PREMESSA

Il presente documento tecnico determina valori limite di emissione e prescrizione per le attività produttive in riferimento alla specifica azione del Piano:

**“Azione I1) Indicazioni tecniche e amministrative per le autorizzazioni alle emissioni in atmosfera”.**

I presupposti per la sua redazione sono basati, sulla vigente normativa, in particolare:

- **art. 271 comma 4 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. dispone che:** *I piani e programmi di qualità dell'aria possono stabilire appositi valori limite di emissione e prescrizioni più restrittivi di quelli contenuti negli allegati al D.Lgs. n. 152/2006, anche inerenti le condizioni di costruzione o di esercizio, purché necessari al perseguimento e rispetto dei valori e obiettivi di qualità dell'aria.*
- **art. 11 lettera b) del D. Lgs. n. 155/2010 dispone che:** *I piani possono prevedere – tra l'altro – valori limite di emissione, prescrizioni per l'esercizio, (.....omissis.....) per gli impianti di cui alla Parte Quinta, Titolo I del D. Lgs. n. 152/2006, per gli impianti di trattamento rifiuti nonché per gli impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale che producono emissioni in atmosfera.*
- **art. 6 comma 4 del D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59 il quale dispone che:** *Le Regioni e le Province Autonome possono, nel rispetto delle norme di settore vigenti, definire ulteriori criteri per la qualificazione delle modifiche sostanziali e indicare modifiche non sostanziali per le quali non vi è l'obbligo di effettuare la comunicazione di cui al comma 1.*
- **D.Lgs. 15 novembre 2017, n. 183** – entrato in vigore in data 19.12.2017 – con il quale sono state effettuate delle modifiche al Titolo I della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/2006. Il nuovo decreto ha introdotto la definizione di medio impianto di combustione e modificato, sostituendole, le Parti I, II, III e IV dell'Allegato I al testo ambientale

nonché:

- **Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria** – PRRM 208-2010, approvato con la Delibera di Consiglio Regionale del 25 giugno 2008, n. 44 aveva stabilito, tra l'altro, che la Giunta regionale avrebbe dovuto produrre una proposta di piano stralcio per la definizione di valori limite di emissione per i nuovi impianti produttivi;
- **L.R. 11 marzo 2010, n. 9 “Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente” – Capo III – strumenti di programmazione** – *Punto 3 lettera e) ha disposto che il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente individua i valori limite di emissione e le prescrizioni di cui agli all'articolo 271, comma 4 del D. Lgs. n. 152/2006.*

e le indicazioni espresse dal NURV (Nucleo Unificato Regionale di Valutazione e Verifica degli investimenti pubblici) con il parere di cui alla seduta n. 181/PS del 29.12.2016 (pag. n. 11 del Contributo di fase preliminare di VAS – art. 23 della L.R. 10/10) che recita:

*(omissis) .....Sulla Regione grava quanto stabilito dal combinato disposto del D. Lgs. 152/2006 (art. 271, commi 3, 4, 5) e del D.Lgs. 155/2010 (artt. 9 e 11), nonché dall'art. 2, comma 1, lettera b) della stessa L.R. 9/2010: ovvero la fissazione di limiti di emissione più severi di quelli previsti all'Allegato 1 alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 e di ulteriori prescrizioni con cui tenere conto delle migliori tecniche disponibili, delle criticità territoriali e della compatibilità ambientale. Tale azione consentirebbe di garantire continuità con il precedente Piano (PRRM 2008-2010, approvato con DCR 44/2008) che già prevedeva un “piano stralcio” a tal fine (intervento AP1, mai attuato), e appare ancor più opportuno in relazione al fatto che la competenza in termini di rilascio delle autorizzazioni alle emissioni è di livello regionale e non più provinciale (art. 2 della L.R. 22/2015 e Capo III della L.R. 15/2016);*

Rilevato che il PRQA, sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, evidenzia che per la qualità dell'aria in Toscana vi sono situazioni di criticità che riguardano gli inquinanti: materiale particolato fine PM<sub>10</sub>, biossido di azoto NO<sub>2</sub> e ozono O<sub>3</sub> per i quali si rende necessario prevedere azioni di riduzione delle emissioni. Tali azioni dovranno rivolgersi alla riduzione delle emissioni del materiale particolato fine PM<sub>10</sub> primario e dei precursori del materiale particolato fine PM<sub>10</sub>, del biossido di azoto NO<sub>2</sub> e dei suoi precursori, dei precursori dell'ozono O<sub>3</sub>.

Il presente documento si applica agli stabilimenti, agli impianti ed alle attività che producono emissioni in atmosfera sottoposti al campo di applicazione del Titolo I della Parte Quinta DLgs 152/2006 e s.m.i. per le quali,

sulla base della vigente normativa, è previsto il rilascio della specifica autorizzazione ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. nonché, in assenza di Best Available Techniques Conclusions (BATC), agli impianti ricadenti nell'ambito di applicazione della Parte Seconda, Titolo III bis del D. Lgs. n. 152/2006 (autorizzazione integrata ambientale).

L'impostazione con la quale il documento tecnico individua i valori limite di emissione si basa sulle seguenti considerazioni:

1. quale base di partenza è stato assunto il documento datato 1995 "Modalità tecniche ed amministrative relative alle autorizzazioni ex D.P.R. 24.05.1988 n° 203", trasmesso alle Amministrazioni provinciali con la DGR 3172 del 27.3.1995;
2. la revisione dei valori limite tiene conto delle indicazioni delle Conclusioni sulle BAT e quello di cui Allegato I al D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59 (autorizzazioni in via generale); nonché si confronterà con le norme vigenti, quanto previsto da altre Regioni e quanto già consolidato all'interno della Regione Toscana (Documento di cui al precedente punto 1);
3. i valori limite riguardano quegli inquinanti ed i loro precursori per i quali, sulla base delle rilevazioni condotte dalla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e nel rispetto delle tecniche impiantistiche tecnicamente realizzabili ed economicamente sostenibili, il PRQA ne abbia dichiarato la criticità per cui il valore limite proposto potrà essere inferiore a quello indicati nell'Allegato I al D.P.R. n. 59/2013;
4. il documento tecnico:
  - a. è oggetto di concertazione con Enti, ordini professionali, portatori di interessi, associazioni ambientaliste, associazioni di categoria, ecc.;
  - b. fatte salve le indicazioni previste dalla normativa vigente per i medi impianti di combustione, troverà applicazione, secondo quanto previsto al Paragrafo 1 "campo di applicazione" del presente documento:
    - ✓ dalla data della sua entrata in vigore nel caso dei nuovi impianti e stabilimenti;
    - ✓ dal 1° gennaio 2025 nel caso degli impianti e stabilimenti già autorizzati,
  - c. nel rispetto dei criteri di cui sopra, ed alla luce di eventuali modifiche alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006, potrà essere oggetto di modifica da parte della Giunta Regionale con propria deliberazione sentita la competente commissione consiliare.
5. per situazioni particolari (quali a titolo di es. la presenza di recettori sensibili) nell'ambito della istruttoria tecnica o conferenza dei servizi potranno essere valutati valori limite più restrittivi e eventuali prescrizioni idonee a garantire un opportuno controllo delle emissioni.

Il documento tecnico circostanza altresì:

1. i casi in cui, in occasione delle richieste di autorizzazione, il gestore dell'impianto o dello stabilimento sia tenuto ad allegare alla documentazione una valutazione degli impatti delle emissioni sull'atmosfera, per le finalità indicate dal comma 5, art. 271 del D. Lgs. n. 152/2006;
2. le modalità di ottimizzazione delle quote di sbocco dei camini, nel caso delle emissioni convogliate oggetto di richieste di autorizzazione, per le finalità indicate dalla lettera a), comma 2, art. 269 del D. Lgs. 152/2006;
3. le modalità di definizione delle misure di contenimento delle emissioni di polveri da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti, per le finalità indicate dalla lettera c), comma 4, art. 269 e secondo i criteri generali indicati nella Parte I, Allegato V alla Parte Quinta del D. Lgs. 152/2006;
4. nel rispetto del comma 6 art. 271 del D. Lgs. n. 152/2006, la riclassificazione delle sostanze inquinanti da effettuarsi orientativamente in base all'identificazione della loro pericolosità ai sensi del Regolamento n. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio nonché del Regolamento n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio, avendo cura di classificare le sostanze non espressamente indicate in base all'analogia con sostanze simili sotto il profilo chimico e aventi effetti analoghi sulla salute e sull'ambiente, nonché di tenere conto delle migliori tecnologie effettivamente applicabili;
5. nel rispetto del comma 6, art. 271 del D. Lgs. n. 152/2006, le modalità di espressione dei limiti alle emissioni per gli inquinanti organici persistenti (POPs), con particolare riferimento a quelli inclusi nell'Annex C alla Convenzione di Stoccolma adottata il 22 maggio 2011 ed approvata dall'Unione Europea con decisione del Consiglio 2006/507/CE, in coerenza con le Linee guida sulle BAT in attuazione dello stesso Annex C.

Per quanto non espressamente riportato nel presente documento tecnico si rimanda alla vigente normativa.

Qualora successivamente all'entrata in vigore del presente documento il Ministero emani limiti più restrittivi di quelli di seguito indicati nel corso dell'istruttoria tecnica saranno applicati i valori indicati dalla normativa statale, diversamente – stante le criticità di cui al PRQA – qualora il presente documento preveda limiti più restrittivi rispetto a quelli statali nell'istruttoria tecnica saranno applicati i valori indicati nel presente Allegato 2.

Emissioni odorigene:

In merito alle sostanze odorigene, nelle more della modifica della legge regionale 9/2010 in attuazione a quanto previsto all'articolo 272 bis del DLgs 152/2006 così come modificato con il DLgs del 15 novembre 2017 n. 183, il presente documento non prevede indicazioni specifiche, pertanto allo stato attuale si rimandano le decisioni di merito nell'ambito della Conferenza dei Servizi di cui al comma 3 art. 269 del D. Lgs. n. 152/2006.

## Parte Prima

# Indice



1. Campo di applicazione	pag. 7
2. Modifica sostanziale di impianti	pag. 9
3. Valutazione dell'impatto sull'atmosfera	pag. 10
4. Altezze dei camini	pag. 12
5. Monitoraggi e controlli delle emissioni	pag. 14
6. Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti	pag. 16

## 1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento:

1. si applica agli stabilimenti, agli impianti ed alle attività che producono emissioni in atmosfera sottoposti al campo di applicazione del Titolo I della Parte Quinta DLgs 152/2006 e s.m.i. stabilendone i valori limite e prescrizioni da applicare in sede di istruttoria;
2. stabilisce, quale documento di supporto ai Best Available Techniques Reference document (BREFs), i valori di emissione e prescrizioni per gli impianti ricadenti nella parte seconda Titolo III bis - autorizzazione integrata ambientale - per i quali non sono presenti le Best Available Techniques Conclusions (BATC).
3. non si applica agli impianti e attività in deroga di cui alle Parti I e II Allegato IV alla Parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006 ( art. 272 comma 2).

I criteri e i valori limite previsti dal presente documento, fermo restando il rispetto dei diversi termini e modalità di adeguamento stabiliti dalla normativa statale per gli impianti medi di combustione, si applicano nell'istruttoria svolta ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006:

- a. agli impianti/stabilimento per i quali è stata presentata richiesta ricevibile di autorizzazione ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. a decorrere dalla data di entrata in vigore del Piano;
- b. dal 1° gennaio 2025:
  - b.1. in caso di impianti/stabilimento, autorizzati in data antecedente all'entrata in vigore del Piano, per i quali l'autorizzazione scada oltre la data di entrata in vigore del Piano;
  - b.2. in caso di impianti/stabilimenti per i quali sia stata presentata richiesta ricevibile di autorizzazione ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. in data antecedente all'entrata in vigore del Piano.

Ai fini dell'adeguamento dei degli impianti di cui alla lettera b), punto b.1 il gestore dell'impianto, almeno due anni prima del sopraindicato termine, è tenuto a presentare una domanda autorizzativa.

Per gli impianti di cui alla lettera b), punto b.2 il titolo autorizzativo rilasciato dovrà recare esplicita e puntuale indicazione dell'obbligo di rispetto dei valori indicati nell'Allegato II al PRQA a decorrere dal 1° gennaio 2025. Fino a tale data si applicano i valori limite e le prescrizioni vigenti prima dell'entrata in vigore dello stesso Piano.

Il presente documento **non si applica** agli impianti/stabilimenti:

- ricadenti nel campo di applicazione dell' art. 216 del D. Lgs. n.152/2006 e s.m.i. limitatamente ai parametri e prescrizioni previsti del DM 5 febbraio 1998 per i quali vengono applicati i limiti ivi riportati; fatta eccezione per l'impiego di biomasse rifiuto nei medi impianti di combustione (art. 268 lettera gg-bis, D.Lgs. 152/06)
- di cui al Titolo III bis della Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 – incenerimento e coincenerimento dei rifiuti -.

Per le attività ex art. 275 del D. Lgs. n. 152/2006 i valori limite di emissione, le modalità di monitoraggio e controllo delle emissioni, i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite e le modalità di redazione del Piano di Gestione dei Solventi sono riportati nell' Allegato III – alla Parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Per le problematiche di natura odorigena, nell'ambito delle conferenze dei servizi potranno essere formulate prescrizioni e misure di mitigazione volte al contenimento delle molestie olfattive al di sotto di soglie di accettabilità, determinate in relazione alla tipologia di impianti e alle aree del territorio interessate, tenuto conto del criterio di stretta tollerabilità ricavabile dalla giurisprudenza.

La Parte Seconda del presente documento fissa, nell' Allegato 1 i valori di emissione per le sostanze inquinanti, nell'Allegato 2 i valori di emissione per le sostanze inquinanti di alcune tipologie di impianti e le relative prescrizioni. Per gli impianti previsti nell'Allegato 2 i valori di emissione ivi stabiliti si applicano al posto di quelli stabiliti per le stesse sostanze nell'Allegato 1.

Per le sostanze per cui non sono stabiliti valori di emissione nell'Allegato 2 si applicano, anche per gli impianti previsti nello stesso allegato, i valori di emissione stabiliti nell'Allegato 1. Per gli impianti delle installazioni di cui alla Parte Seconda del presente documento, per i quali sono state emanate apposite BAT-AEL, i valori limite previsti nelle BAT-AEL, in relazione alle sostanze ivi considerate, si applicano in luogo di quelli previsti, per le

stesse sostanze, negli Allegati 1 e 2 del presente documento. Quando non espressamente specificato i limiti riportati nella Parte Seconda del presente documento sono riferiti all'ossigeno di processo.



## 2. MODIFICA SOSTANZIALE DI IMPIANTI

Si intendono per modifiche sostanziali di cui alla lettera m-bis) comma 1 dell'art. 268 del D. Lgs. n. 152/2006 sottoposte ad autorizzazione ai sensi dell'art. 269 comma 8 della Parte Quinta – Titolo I – del D. Lgs. n. 152/2006, gli interventi che comportano un aumento o una variazione qualitativa delle emissioni o che alterano le condizioni di convogliabilità tecnica delle stesse e che possa produrre effetti negativi e significativi sull'ambiente.

A declinazione di quanto sopra s'intendono sostanziali le seguenti modifiche [per le classi dovrà farsi riferimento alle tabelle di cui alla parte seconda del presente allegato] :

tabella	classi	Modifica sostanziale
A1	I, II e III	qualsiasi incremento del flusso di massa
A2	I e II	
B	I, II e III	Incremento $\geq 20\%$ rispetto al valore di flusso di massa autorizzato riferito alla massa di inquinante emessa su base giornaliera
C	I	
D	I	
C	II, III e IV	Incremento $\geq 50\%$ rispetto al valore di flusso di massa autorizzato riferito alla massa di inquinante emessa su base giornaliera
D	II, III, IV e V	
polveri		

nonché:

- ogni variazione dei parametri fisici dell'emissione degli impianti che comportino un aumento del flusso di massa secondo le percentuali d'incremento sopra riportate con riferimento ai parametri definiti nel progetto approvato e autorizzato;
- ogni variazione delle ore di funzionamento degli impianti che comportino un aumento del flusso così come riportato nella tabella di cui sopra;

Si ha variazione qualitativa delle emissioni inquinanti, tale da comportare la necessità di autorizzazione preventiva ai sensi dell'art. 269 comma 8, quando la modifica dell'impianto progettata comporti in previsione una variazione della tipologia degli inquinanti, con riferimento all'elenco delle sostanze inquinanti previste nella parte seconda del presente documento (tabelle A1, A2, B, C, e D) comporti:

passaggio, nell'ambito di ciascuna tabella, da sostanze appartenenti a classi meno tossiche a sostanze appartenenti a classi più tossiche	Modifica sostanziale
qualsiasi variazione sostanze presenti nelle tabelle A1 e A2	Modifica sostanziale

Fermo restando le procedure di cui al comma 8 dell'art 269 del D. Lgs. n. 152/2006 si specifica che il passaggio da sostanze appartenenti a classi più tossiche a sostanze appartenenti a classi meno tossiche, ovvero nel caso di variazione nell'ambito della stessa classe la variazione non comporterà la necessità di autorizzazione preventiva ai sensi dell'art. 269 comma 8.

L'art. 269 comma 8 del D. Lgs. n. 152/2006 si applicherà sia nel caso di sola variazione qualitativa ovvero nel senso di aumento significativo come sopra descritto, sia nel caso di entrambi i tipi di variazione.

### 3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SULL'ATMOSFERA

Qualora le emissioni convogliate di uno o più impianti o attività presenti nello stabilimento siano particolarmente significative, ne dovrà essere effettuata una valutazione dell'impatto sull'atmosfera attraverso l'impiego di modelli per la simulazione della dispersione degli inquinanti - anche di natura semplificata - che permettano di stimare le concentrazioni in aria ambiente degli inquinanti (nel caso delle sostanze indicate in Tabella A2 dovranno essere stimate anche le deposizioni al suolo).

In particolare tale valutazione dovrà comunque essere effettuata per impianti di combustione con potenzialità complessiva  $\geq 10$  MW.

Per gli altri impianti/stabilimenti tale valutazione dovrà essere effettuata qualora il rateo emissivo massimo dell'impianto/stabilimento superi le soglie indicate nel presente documento, secondo i seguenti criteri:

- in presenza di sostanze appartenenti alle tabelle A1 e A2 qualora il rateo emissivo massimo dell'impianto/stabilimento di questi inquinanti superi di 2 volte il valore della soglia di rilevanza espressa in flusso di massa indicata nella Parte Seconda del presente documento;
- in presenza di sostanze appartenenti alla tabella B qualora il rateo emissivo massimo dell'impianto/stabilimento di questi inquinanti superi di 3 volte il valore della soglia di rilevanza espressa in flusso di massa indicata nella Parte Seconda del presente documento;
- in presenza di sostanze appartenenti alle tabelle C e D qualora il rateo emissivo massimo dell'impianto/stabilimento di questi inquinanti superi di 4 volte il valore della soglia di rilevanza espressa in flusso di massa indicata nella Parte Seconda del presente documento;
- in presenza di polveri, di cui alla Parte Seconda Allegato 1 punto 6.1 al presente documento, qualora il rateo emissivo massimo dell'impianto/stabilimento sia pari o superiore a 2 kg/h.
- In presenza di diossine e furani (PCDD + PCDF) la valutazione dovrà essere comunque effettuata ad esclusione degli impianti per i quali il presente documento ne prevede specificatamente un controllo in fase di marcia controllata e una valutazione successiva.

Per semplicità di lettura la seguente tabella riepiloga le soglie per ciascuna classe di sostanza.

sostanze emesse		
Tabella	Classe	Flusso di massa/
A1	I	1 g/h
	II	10 g/h
	III	50 g/h
A2	I	sempre *
	II	1 g/h
B	I	1,5 g/h
	II	15 g/h
	III	75 g/h
C	I	40 g/h
	II	200 g/h
	III	1200 g/h
	IV	8 kg/h
D	I	100 g/h
	II	400 g/h
	III	8 kg/h
	IV	12 kg/h
	V	16 kg/h
polveri		2 kg/h

Note: \* fatti salvi gli impianti per i quali il presente documento prevede specificatamente un controllo in fase di marcia controllata e una valutazione successiva.

In tale contesto, per rateo emissivo massimo di impianto si intende il flusso di massa atteso a valle di eventuali sistemi di abbattimento della relativa emissione, ottenuto moltiplicando la portata massima di esercizio per il valore limite in concentrazione proposto dal gestore o imposto in base al presente documento (entrambi riferiti alle stesse condizioni di umidità, temperatura e tenore di ossigeno) , nonché per il rapporto tra il numero di ore/anno di

esercizio e il numero massimo di ore/anno (8760), nel caso tale rapporto abbia un valore inferiore a 0,5 ai fini del calcolo si applicherà il valore di 0,5. Per rateo emissivo massimo di stabilimento si intende la somma del rateo emissivo massimo di ciascun impianto presente nello stabilimento, calcolato come sopra indicato.

Oltre ai risultati delle applicazioni modellistiche effettuate, il gestore dovrà fornire i dati relativi a:

1. condizioni di riferimento in cui sono espresse sia la portata sia le concentrazioni limite degli inquinanti (valori di concentrazione proposti dal gestore quale valore Limite) relativamente a umidità, tenore di O<sub>2</sub>, temperatura e pressione;
2. valori reali (forniti come dati tecnici di costruzione o dedotti da misure su impianti analoghi) di umidità, tenore di O<sub>2</sub> e temperatura.

Per le attività con emissioni di polveri diffuse, al fine di individuare e quantificare le misure di mitigazione più idonee il gestore dovrà fare riferimento allo specifico allegato “Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” di cui al presente documento.

## 4. ALTEZZE DEI CAMINI

I camini devono possedere una sezione di sbocco diretta in atmosfera priva di ogni ostacolo\* che possa impedire l'innalzamento del pennacchio e la sua diffusione in ogni direzione.

Non sono ammessi, ad esempio, camini aventi porzione terminale orizzontale; o sezioni di sbocco "a parete", fatte salve eventuali deroghe per motivi di sicurezza, nel rispetto delle prescrizioni dei VV.FF. o dell'Azienda U.S.L. competente per territorio.

L'altezza dei camini non deve in nessun caso essere considerata elemento sostitutivo di possibili soluzioni di contenimento delle emissioni inquinanti, quali modifiche al ciclo produttivo, sostituzione di materie prime e adozione di impianti di abbattimento.

Le sezioni di sbocco dei camini devono essere posizionate in modo tale da consentire un'adeguata dispersione degli effluenti e da evitare la loro reimmissione negli edifici più prossimi attraverso qualsiasi apertura. A tal fine, come requisiti minimi, è necessario che:

- l'altezza dei camini sia maggiore di almeno 1 m rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti ed a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di 10 m.
- Le bocche dei camini situati a distanza compresa fra 10 e 50 metri da aperture di locali abitati devono essere a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta.

Rispetto ai suddetti requisiti minimi, l'altezza dei camini può essere ottimizzata per contenere eventuali concentrazioni elevate degli inquinanti emessi determinate dall'effetto di modifica dei flussi aerodinamici, causato da edifici o strutture presenti in prossimità dei camini stessi (effetto building downwash). Tale ottimizzazione è obbligatoria nel caso delle emissioni per le quali siano verificate almeno una delle seguenti condizioni, in ragione delle sostanze emesse

sostanze emesse		
Tabella	Classe	Flusso di massa
A1	I	sempre
	II	
	III	
A2	I	sempre
	II	
B	I	0,5 g/h
	II	5 g/h
	III	25 g/h
C	I	13 g/h
	II	66 g/h
	III	400 g/h
	IV	2,6 kg/h
D	I	33 g/h
	II	133 g/h
	III	2,6 kg/h
	IV	4 kg/h
	V	5,3 kg/h
polveri		0,5 kg/h

L'ottimizzazione dell'altezza dei camini può essere effettuata, in prima istanza, assumendo come riferimento la seguente procedura.<sup>1</sup>

Per ciascuna emissione:

- è necessario selezionare gli "edifici vicini" (incluso quello eventualmente sottostante l'emissione) in grado di modificare i flussi aerodinamici, ovvero quelli per i quali:

<sup>1</sup> US-EPA, "Guideline for Determination of Good Engineering Practice Stack Height", EPA-450/4-80-023R, 1985.

\* non implica la presenza di dispositivi posti all'interno del condotto atti a garantire una distribuzione uniforme della velocità dell'aeriforme all'interno del camino

$$D \leq 5 \times \min \{ H, W_p \} \quad (1)$$

essendo D la distanza tra l'edificio e l'emissione, H l'altezza e  $W_p$  la “profondità proiettata” dell'edificio:

$$W_p = \sqrt{L^2 + W^2} \quad (2)$$

nella quale L è la lunghezza e W la profondità dell'edificio;

- per ciascuno degli “edifici vicini” è necessario calcolare il valore ottimizzato dell'altezza del camino ( $H_g$ ):

$$H_g = H + 1.5 \times \min \{ H, W_p \} \quad (3)$$

- l'altezza del camino (rispetto al piano di campagna) deve essere pari al valore  $H_g$  più elevato tra quelli calcolati con la (3) per tutti gli “edifici vicini” all'emissione.

Qualora l'altezza del camino così ottimizzata risulti talmente elevata da determinare documentate difficoltà di realizzazione (ad esempio per motivi di natura statica o strutturale) o qualora sull'area in cui è collocato lo stabilimento gravino particolari vincoli normativi (quali quelli di natura paesaggistica), il proponente può effettuare una simulazione - anche di natura semplificata - con idoneo codice di calcolo con cui stimare l'altezza di ciascun camino in grado di mantenere le massime concentrazioni in aria ambiente delle sostanze emesse inferiori ad 1/3 dei rispettivi limiti di qualità dell'aria fissati dal D. Lgs. 155/2010 o da altre soglie di valutazione indicate dall'Ente di controllo.

In sede di Conferenza dei Servizi, di cui al comma 3 art. 269 del D. Lgs. n. 152/2006, potranno essere valutate richieste da parte del gestore dell'impianto/stabilimento finalizzate a derogare ai requisiti minimi od alle altezze dei camini ottenute con la precedente procedura, tenuto conto: dell'effettivo carico inquinante emesso, della presenza di impianti di abbattimento, di motivate incompatibilità di tipo paesaggistico, edilizio o di altra natura, purché le altezze proposte siano ancora idonee a garantire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria fissati dal D. Lgs. n. 155/2010 o altre soglie di valutazione indicate dall'Ente di controllo.

## 5. MONITORAGGI E CONTROLLI DELLE EMISSIONI

### **Misura in continuo:**

Per gli impianti dotati di Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in continuo, fare riferimento all'allegato VI alla Parte Quinta del D. Lgs. 152/2006 nonché alla guida di ISPRA "Guida tecnica per i gestori dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME).

### **Misure discontinue:**

Nel caso in cui le emissioni inquinanti contengano sostanze appartenenti alle tabelle A1, A2, B e classi I e II della tabella D (di cui alla Parte Seconda – Allegato 1 – del presente documento) si indica una frequenza minima semestrale. In tutti gli altri casi si indica una frequenza minima annuale.

In presenza di idoneo impianto di abbattimento l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione potrà prescrivere un monitoraggio alle emissioni di competenza del gestore con frequenza biennale. Situazioni specifiche potranno essere valutate di volta in volta nel corso dell'istruttoria.

### **Revisione periodicità del monitoraggio:**

Revisioni circa la periodicità e modalità di effettuazione del monitoraggio potrà venire presa in esame da parte dell'autorità competente non prima di due anni dal rilascio dell'autorizzazione previa motivata richiesta della ditta alla quale dovranno essere allegati i certificati analitici del monitoraggio effettuato.

### **Esonero del monitoraggio:**

Per le emissioni al di sotto della soglia di rilevanza la ditta potrà essere esonerata dall'effettuazione del monitoraggio con assegnazione di prescrizioni alternative (p.e. contabilizzazione delle materie prime, solventi etc.) che garantiscano analogo controllo dell'impatto emissivo autorizzato.

Ad eccezione delle emissioni nelle quali sono presenti sostanze appartenenti alle Tabelle A1 e A2 i camini per i quali si dimostri, anche sulla base di calcoli, un flusso di massa inferiore ad 1/20 del valore di soglia di rilevanza della classe d'inquinante corrispondente non sono soggetti ad a monitoraggio di competenza del gestore.

### **Prelievi:**

I prelievi dei campioni al camino dovranno essere effettuati in conformità al punto 2.3 dell'Allegato VI alla parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. Situazioni specifiche riferite a determinate tipologie d'inquinanti (ad es. microinquinanti organici) o necessarie per garantire la rappresentatività in presenza di cicli produttivi particolari potranno essere valutate nel corso dell'istruttoria.

Per i metodi di campionamento ed analisi, si dovrà fare riferimento alle disposizioni di cui ai commi 17 e 18 dell'art. 271 del D.Lgs. n. 152/2006 così come modificato dal D. Lgs. 15 novembre 2017, n. 183

Per quanto riguarda i requisiti tecnici delle postazioni per il prelievo e la misura delle emissioni si rimanda alla norma UNI EN 15259:2008 "Misurazione di emissioni da sorgente fissa - Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione" ed eventuali s.m.i.

I punti di prelievo dei campioni per le analisi alle emissioni dovranno essere situati in punti accessibili nel rispetto delle vigenti normative in materia di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro. A tal proposito si può far riferimento al documento "Requisiti tecnici delle postazioni di prelievo per le emissioni in atmosfera" approvato dalla Giunta Regionale Toscana con D.G.R.T 1 luglio 2013, n 528 ricognitiva delle norme tecniche di settore.

I rapporti di prova dovranno contenere:

- Dati identificativi della ditta e dello stabilimento;
- Potenza termica nominale in MW per gli impianti termici;
- Dati identificativi dell'emissione (sigla, altezza camino, sezione, temperatura, velocità media dei fumi, umidità, portata fumi secchi ecc.) e descrizione dell'attività e delle condizioni di funzionamento

dell'impianto dove questa viene svolta in modo che possa essere verificata la prescrizione di cui al punto 2.3 Allegato VI alla Parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i;

- Indicazione dei metodi di campionamento e analisi;
- Dati di campionamento;
- Risultati analitici (tenore di ossigeno misurato %, tenore di ossigeno di riferimento %, concentrazione inquinante misura  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , concentrazione inquinante corretta (al tenore di ossigeno di riferimento)  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , flusso di massa  $\text{g}/\text{h}$ ).
- Firma del professionista competente – da apporre in calce al rapporto di prova -.

## 6. LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DI POLVERI PROVENIENTI DA ATTIVITÀ DI PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO O STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI

### Introduzione

Le presenti linee guida introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali polverulenti in genere e le azioni ed opere di mitigazione che si possono attuare, anche ai fini dell'applicazione del D. Lgs. n. 152/1006 (Allegato V alla Parte Quinta, Polveri e sostanze organiche liquide, Parte I: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti).

Le presenti linee guida sono altresì indicate per redigere la documentazione di corredo al progetto di coltivazione richiesta alla lettera c), comma 2, art. 4 del Regolamento 16.11.2015 n. 72/R, adottato in attuazione della L.R. n. 35/2015 "Disposizioni in materia di cave Modifiche alla l.r. 104/1995, l.r. 65/1997, l.r. 78/1998, l.r. 10/2010 e l.r. 65/2014".

I metodi di valutazione proposti nel lavoro provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors<sup>2</sup>) ai quali si rimanda per la consultazione della trattazione originaria, in particolare degli algoritmi di calcolo, e qualora sorgessero dubbi interpretativi.

Nel Capitolo 1 sono analizzate le sorgenti di particolato dovute alle attività di trattamento di materiali polverulenti e per ciascuna sorgente vengono individuate le variabili da cui dipendono le emissioni ed il metodo di calcolo, in taluni casi semplificato rispetto al modello originale ed adattato dove possibile alla realtà locale.

Nel Capitolo 2 sono presentate delle soglie di valutazione delle emissioni al di sotto delle quali l'attività di trattamento di materiali polverulenti può essere ragionevolmente considerata compatibile con l'ambiente. Tale conclusione deriva dall'analisi effettuata tramite l'applicazione di modelli di dispersione; i risultati indicano che al di sotto dei valori individuati non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria di PM<sub>10</sub> dovuti alle emissioni dell'attività in esame. I modelli e le tecniche di stima delle emissioni si riferiscono oltre che al PM<sub>10</sub> anche a PTS (polveri totali sospese) e PM<sub>2.5</sub>. Per queste frazioni granulometriche tuttavia non sono state sviluppate analoghe valutazioni e identificazioni di eventuali soglie emissive.

### 1. Stima delle sorgenti di emissione di polveri

Le sorgenti di polveri diffuse individuate si riferiscono essenzialmente ad attività e lavorazioni di materiali inerti quali pietra, ghiaia, sabbia ecc.; i metodi ed i modelli di stima proposti possono essere utilizzati anche per valutazioni emissive di attività simili con trattamento di materiali diversi, all'interno di cicli produttivi non legati all'edilizia ed alle costruzioni in generale. Le operazioni esplicitamente considerate sono le seguenti (in parentesi vengono indicati i riferimenti all'AP-42 dell'US-EPA):

1. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2)
2. Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)
3. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)
4. Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)
5. Transitio di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)
6. Utilizzo di mine ed esplosivi (AP-42 11.9)

<sup>2</sup> Il documento AP-42 è disponibile all'indirizzo (aprile 2017):

<https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emission-factors>

I fattori di emissione e modelli emissivi dell'US-EPA sono ripresi ed utilizzati anche da AUS-EPA (Australia), si vedano le sintesi riportate in (aprile 2017):

<http://www.npi.gov.au/resource/emission-estimation-technique-manual-mining>

<http://www.npi.gov.au/resource/emission-estimation-technique-manual-fugitive-emissions-0>



Queste operazioni sono state valutate e caratterizzate secondo i corrispondenti modelli US-EPA o gli eventuali fattori di emissione proposti nell'AP-42, con opportune modifiche/specificazioni/semplificazioni in modo da poter essere applicati ai casi di interesse. Occorre segnalare quanto segue.

- Nella trattazione viene riportato il codice identificativo delle attività considerate come sorgenti di emissioni dell'AP-42, denominato SCC (*Source Classification Codes*), in modo da facilitarne la ricerca nella fonte bibliografica, in particolare in FIRE<sup>3</sup>.
- I fattori di emissione ed i modelli emissivi sono classificati dall'US-EPA in relazione alla loro attendibilità/incertezza con dei punteggi (*emission factor rating*) compresi tra A (maggiore attendibilità) ed E (maggiore incertezza). In particolare per attività con emissioni diffuse come quelle qui esaminate, il livello di incertezza è da considerare elevato.
- Molti dei fattori di emissione qui presentati sono stati elaborati e sono applicabili in un contesto di stima delle emissioni a fini inventariali o di censimento; in vari casi, secondo l'US-EPA, la loro applicabilità alle specifiche situazioni ed attività sul territorio con fini di regolamentazione è sconsigliata o richiede un'analisi dettagliata ed approfondita. Nel presente contesto, in assenza di metodi e/o strumenti alternativi di stima, viene invece adottata la linea di impiegare comunque questi fattori.<sup>4</sup> S'intende quindi che tutte le considerazioni e le azioni conseguenti ad una tale applicazione devono essere anche valutate rispetto a questa scelta.
- In generale per tutte le varie lavorazioni le stime devono essere riferite all'unità oraria considerando un livello di attività media sul periodo di lavoro.
- Sempre in termini generali, per le attività e lavorazioni le cui emissioni sono descritte tramite modello emissivo e questo sia utilizzabile con le informazioni disponibili, il suo utilizzo è preferibile rispetto a quello dei fattori di emissione presenti in FIRE.

Di seguito sono trattate le emissioni di PM<sub>10</sub> (PTS e PM<sub>2.5</sub>) in termini di rateo emissivo, generalmente orario, nonché descritti i possibili sistemi di abbattimento o mitigazione applicabili.

### 1.1 PROCESSI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI FRANTUMAZIONE E MACINAZIONE E ALL'ATTIVITÀ DI AGGLOMERAZIONE DEL MATERIALE (AP-42 11.19.2)

Per il calcolo delle emissioni vengono forniti i relativi fattori per processi senza abbattimento e con abbattimento in base alla dimensione del particolato. Il calcolo del rateo emissivo totale si esegue secondo la formula:

$$E_i(t) = \sum_l AD_l(t) * EF_{i,l,m}(t) \quad (1)$$

*i* particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

*l* processo

*m* controllo

*t* periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.)

*E<sub>i</sub>* rateo emissivo (*kg/h*) dell'*i*-esimo tipo di particolato

*AD<sub>l</sub>* attività relativa all'*l*-esimo processo (ad es. *materiale lavorato/h*)

*EF<sub>i,l,m</sub>* fattore di emissione

<sup>3</sup> FIRE: "The Factor Information REtrieval data system, FIRE", è il database contenente i fattori di emissione stimati e raccomandati dall'US-EPA per gli inquinanti normati e pericolosi. Di FIRE esiste una versione software che può essere usata in locale (dopo download) ed una versione Web;

<https://www.epa.gov/electronic-reporting-air-emissions/webfire> e <https://cfpub.epa.gov/webfire/> (aprile 2017); i fattori di emissione sono comunque disponibili in file di vari formati scaricabili dal sito web.

<sup>4</sup> In tal modo viene assicurata l'uniformità della valutazione tecnica delle emissioni.

I fattori di emissione sono presentati nel paragrafo 11.19.2 “*Crushed stone processing and pulverized mineral processing*” dell’AP-42 (US-EPA).<sup>5</sup>

Le diverse possibili, ma non esaustive, fasi di lavorazione relative alle attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione sono riportate per chiarezza negli schemi a blocchi (flowchart) dei processi (Figura 2 e Figura 3).

Le emissioni da processi di frantumazione sono caratterizzate in base alla pezzatura del materiale prodotto:

1. *frantumazione primaria: 75 – 300mm*
2. *frantumazione secondaria: 25 – 100mm*
3. *frantumazione terziaria: 5 – 25mm*

Per la frantumazione primaria non è definito uno specifico fattore di emissione.<sup>6</sup>

Il prodotto finale di tutti i processi di frantumazione citati arriva alla macinazione, da cui si produce un materiale di pezzatura inferiore a 5 mm.

Nell’attività di agglomerazione il materiale processato ha dimensioni comprese tra 1 e 75 mm.

Per l’esecuzione dei calcoli si richiede di utilizzare degli schemi a blocchi e riportare su di essi i seguenti elementi:

1. i bilanci di massa dei processi in  $Mg/h$ , indicando il flusso di materiale di ingresso e in uscita a ciascun processo,
2. i flussi di materiale trasportati all’interno del sito industriale dagli automezzi e quelli dovuti allo spostamento del materiale all’interno del sito, in  $Mg/h$ ; siano questi ottenuti con automezzi oppure per mezzo di nastri trasportatori,
3. la pezzatura in  $mm$  del materiale in uscita a ciascun processo.

Nel caso non siano disponibili i dati specifici, in particolare quelli dei flussi di materiale trattato in ogni processo o le dimensioni della pezzatura, è opportuno inserire nelle stime valori conservativi ed indicare l’origine dei dati adottati e le eventuali motivazioni che hanno indirizzato verso tale scelta.

Si raccomanda di verificare che i flussi di massa riportati nei processi siano congruenti con i flussi trasportati dagli automezzi e dai nastri trasportatori. A questo scopo si suggerisce di indicare all’interno degli schemi a blocchi il tipo di trasporto (automezzi, nastri trasportatori o altro) ed i flussi trasportati in  $Mg/h$  per ogni processo.

In Tabella 1 riferendosi agli schemi delle Figure 2 e 3 si fornisce l’elenco dei processi per ciascuna attività e le relative unità di misura richieste per il calcolo delle emissioni. Per ciascun processo viene riportata la denominazione originale (in inglese), il codice SCC adottato nella nomenclatura dell’AP-42 (cui riferirsi per individuare la fonte), e viene inoltre riportato il calcolo dell’efficienza di rimozione riferita ai sistemi di abbattimento o mitigazioni applicabili, stimata in base ai fattori di emissione proposti dall’US-EPA (vedi formula 2). Gli abbattimenti o le mitigazioni considerate comprendono la bagnatura e l’umidificazione del materiale, il convogliamento dell’aria di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali i filtri a maniche, e la copertura ed inscatolamento delle attività o dei macchinari. Si sottolinea che l’efficienza della bagnatura con acqua è valutata in relazione al contenuto di umidità del materiale che deve essere compreso tra 0.5% e 3.0%, inteso come rapporto tra massa del contenuto di acqua e massa totale del materiale.

L’efficienza di rimozione è definita come:

$$\text{efficienza di rimozione \%} = 100 - \left( \frac{EF_{\text{con abbattimento}}}{EF_{\text{senza abbattimento}}} * 100 \right) \quad (2)$$

Occorre segnalare quanto segue.

- Le attività di “scarico camion” (alla tramoggia od alla griglia) sono state associate al SCC 3-05-020-31 “*Truck unloading*” relativo al “*Stone Quarrying – Processing*”; si ricorda che per altri materiali sono disponibili scelte alternative.
- Le operazioni relative al “carico camion” del materiale processato sono state associate al SCC 3-05-020-32 “*Truck Loading Conveyor*”, ovvero si è ipotizzato che tale operazione avvenga mediante un convogliatore o nastro trasportatore. Anche in questo caso sono presenti differenti fattori di emissione

<sup>5</sup> Per le attività ed i trattamenti di sabbia e ghiaia, occorre fare riferimento al paragrafo 11.19.1 “*Sand and Gravel processing*” dell’AP-42; tuttavia per i fattori di emissione di gran parte delle operazioni viene indicato di riferirsi a quelli del paragrafo 11.19.2 (vengono escluse alcune fasi specifiche, ad esempio l’impiego di sistemi di essiccazione, Sand Dryer, SCC3-05-027-20).

<sup>6</sup> Si osserva che nella documentazione dell’AP-42 sono riportate stime di emissione anche per alcuni casi di frantumazione primaria. Probabilmente a causa dell’esiguità dei casi e/o delle insufficienti informazioni raccolte, l’US-EPA non ha utilizzato questi dati per la definizione di un fattore emissivo da assegnare all’attività. Sono comunque presenti in FIRE numerosi fattori di emissione per la frantumazione primaria di materiali e minerali relativi a diversi processi produttivi.

per lo stesso tipo di attività, effettuato con materiali e metodiche o macchinari differenti; ad esempio relativamente al settore “Construction Sand and Gravel” è presente “Bulk loading” SCC 3-05-025-06, per il settore “Coal Mining, Cleaning, and Material Handling” è presente “Truck Loading: Overburden” SCC 3-05-010-37, corrispondente alla fase di carico del materiale superficiale rimosso dallo scotico.

- Per le operazioni relative al “carico camion” del materiale estratto cui corrisponde SCC 3-05-020-33, non è disponibile un fattore di emissione. Può essere eventualmente utilizzato quello del SCC 3-05-010-37 “Truck Loading: Overburden” presente per il settore “Coal Mining, Cleaning, and Material Handling”, corrispondente alla fase di carico del materiale superficiale rimosso dallo scotico.



foto.1 SCC 3-05-020-32 “Truck Loading Conveyor” (crushed stone)

Per tutte le diverse fasi e operazioni d'interesse occorre individuare il corrispondente caso all'interno dell'elenco



foto. 2 operazione di carico su camion del materiale estratto SCC 3-05-020-33

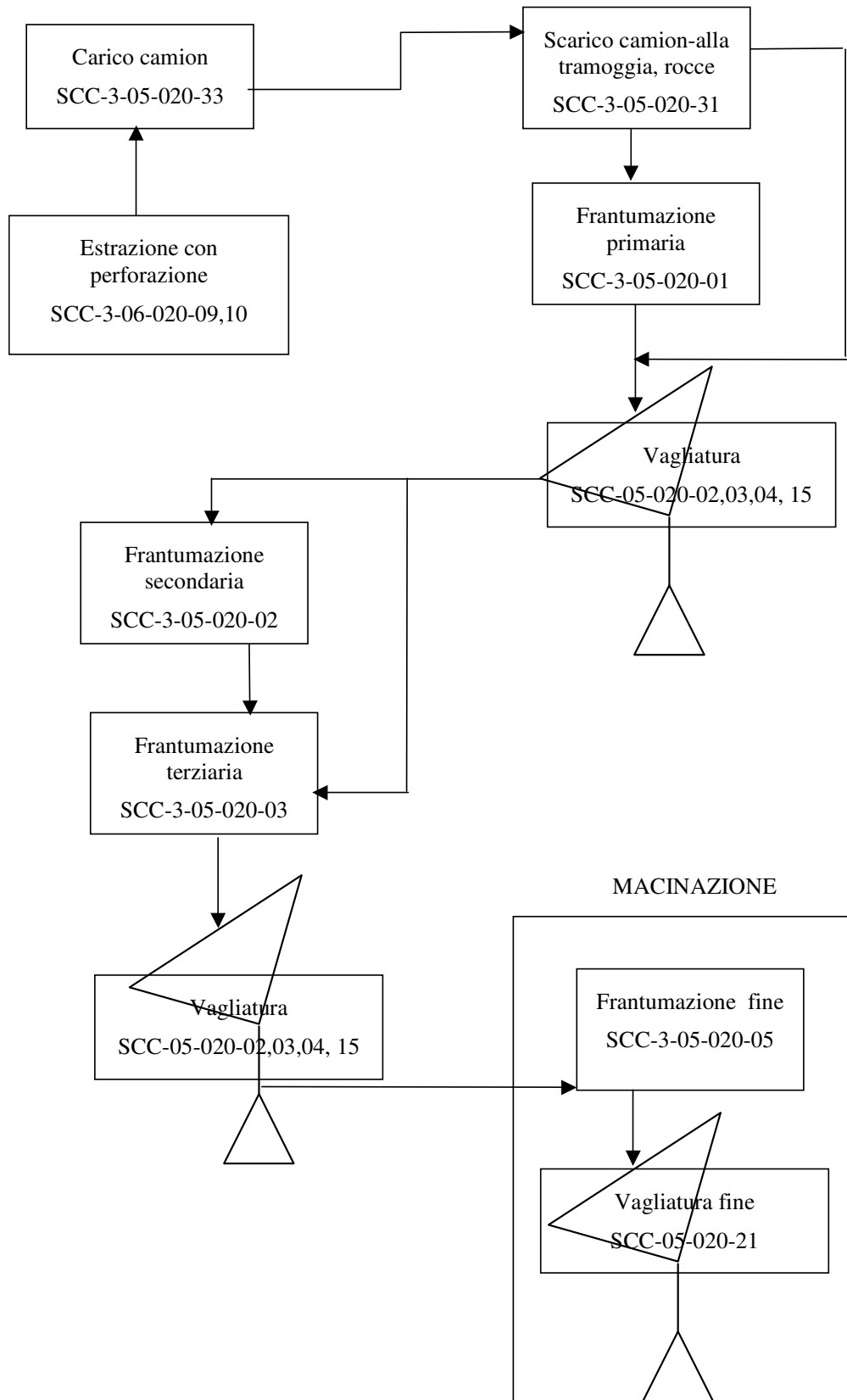
dei fattori di emissione; in caso di mancanza del fattore di emissione o nel caso in cui la lavorazione o l'operazione non sia censita, occorre determinare o scegliere un fattore di emissione alternativo, tenendo presente la similitudine tra le attività considerate, la corrispondenza in termini di materiale trattato, e adottando un criterio di norma conservativo. Ovviamente la scelta deve essere indicata e giustificata nella documentazione redatta. Considerazioni analoghe valgono per quanto riguarda le azioni di mitigazione delle emissioni; in particolare l'efficienza della bagnatura non è definita per tutte le operazioni/processi ed in alcuni casi deve quindi essere valutata o ipotizzata e giustificata.

Nelle Tabelle 2 e 3 sono riportati i valori dei fattori di emissione rispettivamente di  $PM_{10}$  e  $PM_{2.5}$  relativi ai processi descritti. Si noti che per i processi di agglomerazione i fattori di emissione sono disponibili solo per il processo a secco in quanto si considera che non si verifichino emissioni durante il processo a umido.

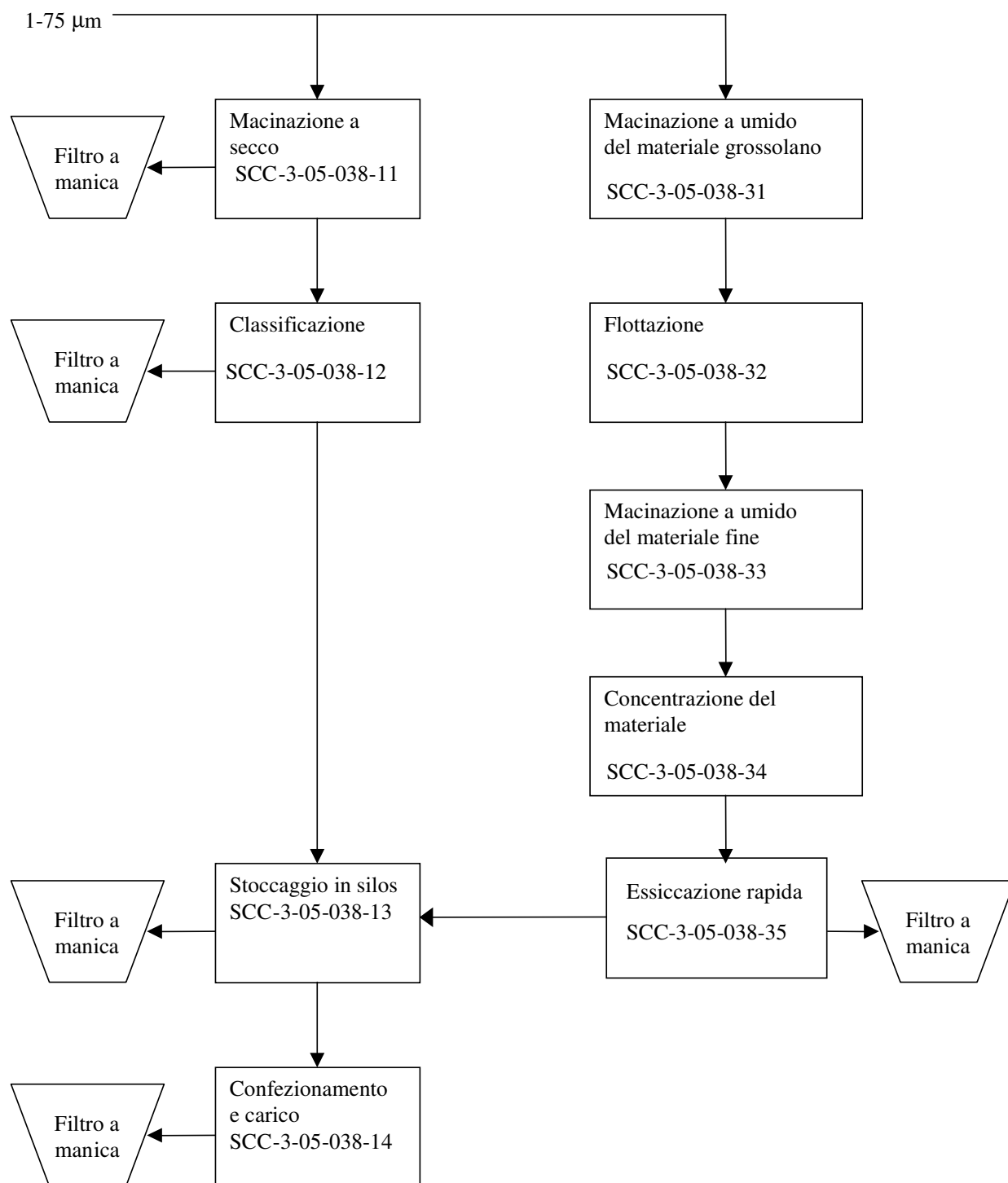
Si nota infine che il calcolo delle emissioni è richiesto nelle unità di misura del Sistema Internazionale; viene quindi utilizzato il megagrammo ( $1 Mg = 1000 kg$ ) equivalente al *metric tonne* ( $1 metric tonne = 1000 kg$ ). Occorre fare attenzione perché nell'applicazione dell'AP-42 sono talvolta utilizzate le unità del sistema anglosassone, ovvero il *pound* o *libbra* ( $lb$ )  $1 lb = 0.45 kg$ , lo *short tonne*,  $1 tonn = 907 kg$ , il *miglio*,  $1 mi = 1.609 km$ , la *yard*  $1 yd = 0.91 m$ , il piede *foot*  $1 ft = 0.30 m$ . In FIRE, frequentemente il fattore di emissione è espresso come  $lb/tonn$  di materiale trattato, corrispondente a  $0.50 kg/Mg$  di materiale trattato; altre volte il fattore di emissione viene riferito al volume di materiale trattato e quindi in  $lb/(cubic yards)$  corrispondente a  $0.59 kg/m^3$ .



Foto 3 SCC 3-05-01-038 “Truck Loading Coal”



**Figura 2:** Processi di frantumazione e macinazione



**Figura 3:** Processi di agglomerazione

**Tabella 1:** Processi relativi alle attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione.

Attività di frantumazione e macinazione	Codice SCC	Unità di misura	Abbattimento o mitigazione
estrazione con perforazione (drilling unfragment stone)	3-05-020-10	Mg/h	Bagnatura con acqua <sup>7</sup>
frantumazione primaria 75 – 300mm (primary crushing)	3-05-020-01	Mg/h	
frantumazione secondaria 25 – 100mm (secondary crushing)	3-05-020-02	Mg/h	
frantumazione terziaria 5 – 25mm (tertiary crushing)	3-05-020-03	Mg/h	
frantumazione fine (fine crushing)	3-05-020-05	Mg/h	
vagliatura (screening)	3-05-020-02, 03, 04,15	Mg/h	
vagliatura fine < 5mm (fine screening)	3-05-020-21	Mg/h	
nastro trasportatore – nel punto di trasferimento (conveyor transfer point)	3-05-020-06	Mg/h	Copertura o inscatolamento
scarico camion - alla tramoggia, rocce (truck unloading-fragmented stone)	3-05-020-31	Mg/h	Bagnatura con acqua <sup>8</sup>
scarico camion - alla griglia (truck unloading and grizzly feeder)			
carico camion - dal nastro trasportatore, rocce frantumate (truck loading-conveyor, crushed stone)	3-05-020-32	Mg/h	
carico camion (truck loading)	3-05-020-33	Mg/h	

Continua **Tabella 1**

<sup>7</sup> Contenuto di umidità del materiale compreso tra 0.5% e 3.0% in massa.

<sup>8</sup> Contenuto di umidità del materiale compreso tra 0.5% e 3.0% in massa.

<b>Attività di agglomerazione<sup>9</sup></b>	<b>Codice SCC</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Abbattimento o mitigazione</b>
macinazione a secco (grinding, dry mode)	3-05-038-11	<i>Mg/h</i>	Filtro a maniche
classificazione (classifiers, dry mode)	3-05-038-12	<i>Mg/h</i>	Filtro a maniche
essiccazione rapida (flash drying)	3-05-038-35	<i>Mg/h</i>	Filtro a maniche
stoccaggio in silos (product storage)	3-05-038-13	<i>Mg/h</i>	Filtro a maniche
confezionamento e scarico (product packaging and bulk loading)	3-05-038-14	<i>Mg/h</i>	Filtro a maniche

<sup>9</sup> Nelle Tabelle 1, 2 e 3 non sono state inserite alcune attività presenti in Figura 3 poiché relative a processi ad umido per i quali si suppone l'assenza di emissioni.



**Tabella 2:** Processi relativi alle attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione, fattori di emissione per il PM<sub>10</sub>

Attività di frantumazione e macinazione (tab. 11.19.2-1)	Codice SCC	Fattore di emissione senza abbattimento (kg/Mg)	Abbattimento o mitigazione	Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg)	Efficienza di rimozione %
estrazione con perforazione (drilling unfragment stone)	3-05-020-10	4.E-05	Bagnatura con acqua		
frantumazione primaria 75 – 300mm (primary crushing)	3-05-020-01				
frantumazione secondaria 25 – 100mm (secondary crushing)	3-05-020-02	0.0043		3.7E-04	91
frantumazione terziaria 5 – 25mm (tertiary crushing)	3-05-020-03	0.0012		2.7E-04	77
frantumazione fine (fine crushing)	3-05-020-05	0.0075		6.E-04	92
vagliatura (screening)	3-05-020-02, 03, 04,15	0.0043		3.7E-04	91
vagliatura fine < 5mm (fine screening)	3-05-020-21	0.036		0.0011	97
nastro trasportatore – nel punto di trasferimento (conveyor transfer point)	3-05-020-06	5.5E-04	Copertura o inscatolamento	2.3E-05	96
scarico camion - alla tramoggia, rocce (truck unloading-fragmented stone)	3-05-020-31	8.E-06	Bagnatura con acqua	-	-
scarico camion - alla griglia (truck unloading and grizzly feeder)					
carico camion - dal nastro trasportatore, rocce frantumate (truck loading-conveyor, crushed stone)	3-05-020-32	5.E-05		-	-
carico camion (truck loading)	3-05-020-33				

Continua **Tabella 2**



Attività di agglomerazione	Codice SCC	Fattore di emissione senza abbattimento (kg/Mg)	Abbattimento o mitigazione	Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg)	Efficienza di rimozione %
macinazione a secco (grinding, dry mode)	3-05-038-11	3.4	Filtro a maniche	0.0169	99.5 <sup>10</sup>
classificazione (classifiers, dry mode)	3-05-038-12	1.04	Filtro a maniche	0.0052	99.5
essiccazione rapida (flash drying)	3-05-038-35	1.5	Filtro a maniche	0.0073	99.5
stoccaggio in silos (product storage)	3-05-038-13	0.16	Filtro a maniche	8.E-04	99.5
confezionamento e scarico (product packaging and bulk loading)	3-05-038-14		Filtro a maniche		

<sup>10</sup> Il fattore di emissione senza abbattimento è calcolato da quello con abbattimento invertendo la formula (2) con l'efficienza di rimozione impostata secondo la tabella stessa.

**Tabella 3:** Processi relativi alle attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione, fattori di emissione di PM<sub>2.5</sub>

Attività di frantumazione e macinazione	Codice SCC	Abbattimento o mitigazione	Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg)
estrazione con perforazione (drilling unfragment stone)	3-05-020-10	Bagnatura con acqua	
frantumazione primaria 75 – 300mm (primary crushing)	3-05-020-01		2.5E-05
frantumazione secondaria 25 – 100mm (secondary crushing)	3-05-020-02		5E-05
frantumazione terziaria 5 – 25mm (tertiary crushing)	3-05-020-03		3.5E-05
frantumazione fine (fine crushing)	3-05-020-05		2.5E-05
vagliatura (screening)	3-05-020-02, 03, 04,15		2.5E-05
vagliatura fine < 5mm (fine screening)	3-05-020-21	Copertura o inscatolamento	6.5E-06
nastro trasportatore – nel punto di trasferimento (conveyor transfer point)	3-05-020-06	Bagnatura con acqua	
scarico camion - alla tramoggia, rocce (truck unloading-fragmented stone)	3-05-020-31		
scarico camion - alla griglia (truck unloading and grizzly feeder)			
carico camion - dal nastro trasportatore, rocce frantumate (truck loading-conveyor, crushed stone)	3-05-020-32		
carico camion (truck loading)	3-05-020-33	<b>Abbattimento o mitigazione</b>	<b>Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg)</b>
<b>Attività di agglomerazione<sup>11</sup></b>	<b>Codice SCC</b>	Filtro a maniche	0.006
macinazione a secco (grinding, dry mode)	3-05-038-11	Filtro a maniche	0.002
classificazione (classifiers, dry mode)	3-05-038-12	Filtro a maniche	0.0042
essiccazione rapida (flash drying)	3-05-038-35	Filtro a maniche	3E-04
stoccaggio in silos (product storage)	3-05-038-13	Filtro a maniche	

<sup>11</sup> Nelle Tabelle 1, 2 e 3 non sono state inserite alcune attività presenti in Figura 3 poiché relative a processi ad umido per i quali si suppone l'assenza di emissioni.

## 1.2 SCOTICO E SBANCAMENTO DEL MATERIALE SUPERFICIALE

L'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore e, secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42, produce delle emissioni di PTS<sup>12</sup> con un rateo di 5.7 kg/km. Per utilizzare questo fattore di emissione occorre quindi stimare ed indicare il percorso della ruspa nella durata dell'attività, esprimendolo in km/h. In altri settori (ad esempio "Mineral Products Industry: Coal Mining, Cleaning, and Material Handling" paragrafo 11.9) alle attività di rimozione degli strati superficiali sono associati altri fattori di emissione. Nella Tabella 4 sono riportate le relazioni presenti in FIRE, con il relativo codice SCC, che si riferiscono a trattamento del materiale superficiale.

**Tabella 4** fattori di emissione per il PM<sub>10</sub> relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in kg	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		kg per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m <sup>3</sup> di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

## 1.3 FORMAZIONE E STOCCAGGIO DI CUMULI

Un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli.

Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

<sup>12</sup> Il fattore di emissione è assegnato per le polveri totali (PTS); per riferirsi al PM<sub>10</sub> si può cautelativamente considerare l'emissione come costituita completamente dalla frazione PM<sub>10</sub>, oppure considerarla solo in parte costituita da PM<sub>10</sub>. In tal caso occorre esplicitare chiaramente la percentuale di PM<sub>10</sub> considerata. In mancanza di informazioni specifiche, osservando i rapporti tra i fattori di emissione di PM<sub>10</sub> e PTS relativi alle altre attività oggetto del presente lavoro, si può ritenere cautelativo considerare una componente PM<sub>10</sub> dell'ordine del 60% del PTS.

$$EF_i (kg/Mg) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \quad (3)$$

- $i$  particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)  
 $EF_i$  fattore di emissione  
 $k_i$  coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (vedi Tabella 5)  
 $u$  velocità del vento (m/s)  
 $M$  contenuto in percentuale di umidità (%)

La quantità di particolato emesso da questa attività quindi dipende dal contenuto percentuale di umidità  $M$ : valori tipici nei materiali impiegati in diverse attività, corrispondenti ad operazioni di lavorazione di inerti, sono riportati in Tabella 13.2.4-1 del suddetto paragrafo 13.2.4 dell'AP-42.

**Tabella 5** Valori di  $k_i$  al variare del tipo di particolato

	$k_i$
PTS	0.74
PM <sub>10</sub>	0.35
PM <sub>2.5</sub>	0.11

L'espressione (3) è valida entro il dominio di valori per i quali è stata determinata, ovvero per un contenuto di umidità di 0.2-4.8 % e per velocità del vento nell'intervallo 0.6-6.7 m/s.

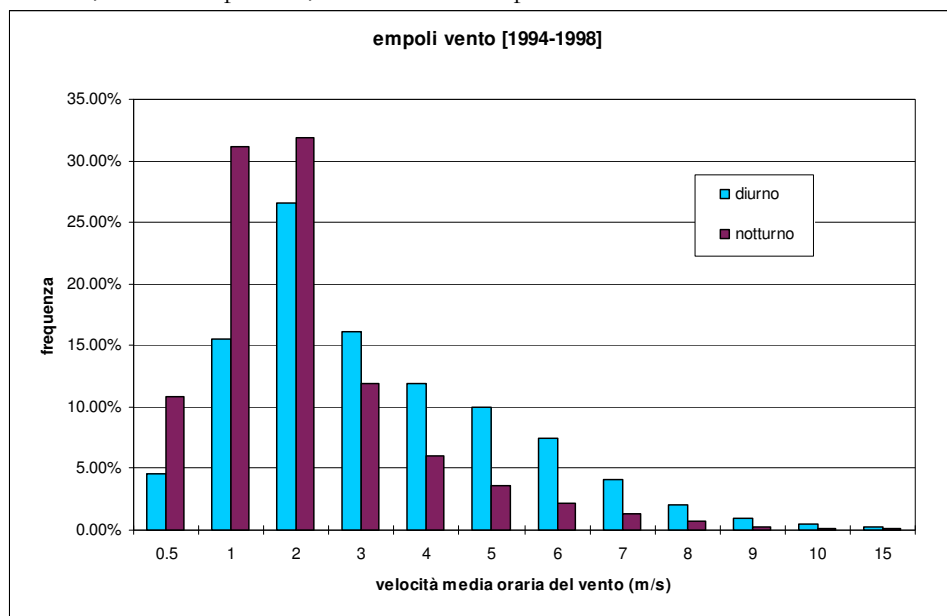
Si osserva che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (più o meno il limite inferiore di impiego previsto del modello). Alla luce di questa considerazione appare ragionevole pensare che se nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche caratterizzate da venti intensi, le emissioni possano crescere notevolmente tanto da poter da luogo anche a disturbi nelle vicinanze dell'impianto.

Poiché le emissioni dipendono dalle condizioni meteorologiche, esse variano nel tempo e per poter ottenere una valutazione preventiva delle emissioni di una certa attività occorre riferirsi ad uno specifico periodo di tempo, ipotizzando che in esso si verificano mediamente le condizioni anemologiche tipiche dell'area in cui avviene l'attività. L'intervallo di tempo da considerare è di almeno un anno. Quindi, utilizzando le frequenze di intensità del vento nel periodo è possibile calcolare una emissione complessiva e anche quella media relativa ad un sottoperiodo giornaliero specificato.

A titolo di esempio, e comunque in tutte le situazioni in cui non siano disponibili o immediatamente utilizzabili dati meteo locali, si può considerare la distribuzione statistica delle medie orarie della velocità del vento della stazione meteorologica di Empoli-Riottoli.1 Tale distribuzione è rappresentata in Figura 4 e riportata nella successiva Tabella 6 distinguendo i dati relativi ai singoli periodi diurno e notturno. Si osserva così che circa l'85% delle ore diurne corrisponde a velocità del vento minori o uguali a 5 m/s e meno dell'8% delle ore diurne corrisponde a valori di velocità superiori ai 6 m/s.

Utilizzando l'espressione (3), ipotizzando attività uniformi nell'arco dell'anno e nel periodo diurno, questa distribuzione del vento comporta che all'85% di ore con velocità del vento minori o uguali a 5 m/s corrisponde una quantità di emissioni pari al 58% del totale, e che alle ore con valori di velocità del vento superiori ai 6 m/s,

corrispondenti a meno dell'8% delle ore, corrisponde circa il 26% delle emissioni. La limitazione dell'attività nelle ore di vento intenso può quindi corrispondere, a fronte di una minima interferenza con le stesse attività, ad una importante riduzione, anche complessiva, delle emissioni di particolato.



**Figura 4:** Distribuzione della frequenza di velocità media oraria del vento della stazione di Empoli-Riottoli negli anni 1994-1998.

**Tabella 6** Distribuzione di frequenza delle medie orarie della stazione di Empoli-Riottoli negli anni 1994-1998

Classe di velocità del vento (m/s)	diurno	notturno
≤0.5 m/s	4.58%	10.83%
(0.5; 1]	15.57%	31.16%
(1; 2]	26.58%	31.85%
(2; 3]	16.08%	11.91%
(3; 4]	11.92%	5.99%
(4; 5]	9.97%	3.56%
(5; 6]	7.45%	2.19%
(6; 7]	4.12%	1.29%
(7; 8]	2.01%	0.68%
(8; 9]	0.99%	0.28%
(9; 10]	0.45%	0.16%
≥10	0.26%	0.09%

In assenza di dati anemometrici specifici del sito di interesse, si ritiene che ai fini di una stima globale delle emissioni dovute a questo tipo di attività, sia utilizzabile la distribuzione di frequenze della velocità del vento della stazione di Empoli-Riottoli e quindi l'espressione per il calcolo può essere semplificata riducendosi a:

$$E_{i,diurno} = k_i \cdot (0.0058) \cdot \frac{1}{M^{1.4}} \quad E_{i,notturno} = k_i \cdot (0.0032) \cdot \frac{1}{M^{1.4}} \quad (3')$$

### 1.3.1 SISTEMI DI CONTROLLO O DI ABBATTIMENTO

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività, si possono ipotizzare varie azioni mitiganti, oltre a quella già anticipata relativa all'evitare la lavorazione in condizioni di vento elevato.

1. Trattamento della superficie tramite bagnamento (*wet suppression*) con acqua.
2. Copertura dei cumuli. Varie tecniche di copertura sono descritte in dettaglio nel BREF (EIPPCB, 2006: *Emissions from storage*).
3. Costruzione di barriere protettive come ad esempio innalzamento di muri.

Le varie tecniche sono descritte in dettaglio nel BREF (EIPPCB, 2006: *Emissions from storage*).

### 1.4 EROSIONE DEL VENTO DAI CUMULI

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. La scelta operata nel presente contesto è quella di presentare l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse. In particolare si fa riferimento alla distribuzione di frequenze dei valori della velocità del vento già utilizzata nel precedente paragrafo.

Il rateo emissivo orario si calcola dall'espressione:

$$E_i (\text{kg} / \text{h}) = EF_i \cdot a \cdot \text{movh} \quad (5)$$

$i$  particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

$EF_i$  ( $\text{kg} / \text{m}^2$ ) fattore di emissione areale dell' $i$ -esimo tipo di particolato

$a$  superficie dell'area movimentata in  $\text{m}^2$

$\text{movh}$  numero di movimentazioni/ora

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità inoltre si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare. Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale. Dai valori di:

1. altezza del cumulo (intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta)

$H$  in  $m$ ,

2. diametro della base  $D$  in  $m$ ,

si individua il fattore di emissione areale dell' $i$ -esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla sottostante tabella:

**Tabella 7** Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM <sub>10</sub>	7.9E-06
PM <sub>2.5</sub>	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM <sub>10</sub>	2.5 E-04
PM <sub>2.5</sub>	3.8 E-05

Ovviamente qualora siano disponibili i dati specifici richiesti, è possibile effettuare la stima diretta impiegando le espressioni riportate nell'AP-42. I sistemi di mitigazione sono analoghi a quelli citati nel precedente paragrafo (1.3.1).

### 1.5 TRANSITO DI MEZZI SU STRADE NON ASFALTATE

Per il calcolo dell'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si ricorre al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42. Il rateo emissivo orario risulta proporzionale a (i) il volume di traffico e (ii) il contenuto di limo (*silt*) del suolo, inteso come particolato di diametro inferiore a 75  $\mu m$ . Il fattore di emissione lineare dell'*i*-esimo tipo di particolato per ciascun mezzo  $EF_i (kg/km)$  per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area industriale è calcolato secondo la formula:

$$EF_i (kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i} \quad (6)$$

*i* particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

*s* contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%)

*W* peso medio del veicolo (Mg)

$k_i$ ,  $a_i$  e  $b_i$  sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono forniti nella Tabella 8:

**Tabella 8** Valori dei coefficienti  $k_i$ ,  $a_i$  e  $b_i$  e al variare del tipo di particolato

	$k_i$	$a_i$	$b_i$
PTS	1.38	0.7	0.45
PM <sub>10</sub>	0.423	0.9	0.45
PM <sub>2.5</sub>	0.0423	0.9	0.45

Il peso medio dell'automezzo  $W$  deve essere calcolato sulla base del peso del veicolo vuoto e a pieno carico. Si ricorda che la relazione (6) è valida per veicoli con un peso medio inferiore a 260 Mg e velocità media inferiore a 69 km/h. Per il calcolo dell'emissione finale si deve determinare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (numero di km/ora, kmh), sulla base della lunghezza della pista (km); è richiesto quindi il numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero di ore lavorative al giorno:

$$E_i(\text{kg} / \text{h}) = EF_i \cdot \text{kmh} \quad (7)$$

Nel caso non sia disponibile il numero di viaggi al giorno è opportuno ricorrere a stime con valori conservativi. Per esempio il numero di viaggi al giorno si può ottenere dal rapporto tra la quantità di materiale in entrata al processo iniziale (ad esempio la tramoggia) ed il peso medio dell'automezzo utilizzato per il trasporto nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore; questo calcolo va poi ripetuto per gli altri eventuali processi che richiedono o vengono effettuati con mezzi di trasporto in movimento su piste.

Si specifica che l'espressione (6) è valida per un intervallo di valori di limo (silt) compreso tra l'1.8% ed il 25.2%. Poiché la stima di questo parametro non è semplice e richiede procedure tecniche e analitiche precise<sup>13</sup>, in mancanza di informazioni specifiche si suggerisce di considerare un valore all'interno dell'intervallo 12-22%. Si osserva che la scelta del valore del parametro risulta incidere significativamente sulle emissioni: a parità degli altri parametri, raddoppiare il valore del silt corrisponde a quasi raddoppiare l'emissione (più precisamente a moltiplicarla per un fattore 1.9).

Nel calcolo delle emissioni dovute al transito di veicoli su strade non asfaltate nei calcoli aventi fini inventariali si può considerare anche l'effetto dovuto alla mitigazione naturale delle precipitazioni (pioggia) secondo l'espressione:

$$E_{EXT,i}(\text{kg} / \text{h}) = E_i[(365 - gp)/365] \quad (8)$$

$E_{EXT,i}$  rateo emissivo per i-esimo tipo di particolato estrapolato per la mitigazione naturale

$gp$  numero di giorni nell'anno con almeno 0.254 mm di precipitazione

$E_i$  rateo emissivo calcolato con l'eq. (7)

Ad esempio, considerando un valore di 60 giorni di precipitazioni (corrispondente ad un numero di giorni minimo per il territorio della Regione Toscana) si ottiene:

$$E_{EXT,i}(\text{kg} / \text{h}) = E_i \cdot 0.84 \quad (8')$$

Si deve notare che il calcolo della mitigazione naturale viene effettuato su base annuale quindi non è applicabile alle stime di emissione su base oraria. Per queste si può assumere che in presenza di precipitazioni l'emissione sia assente.

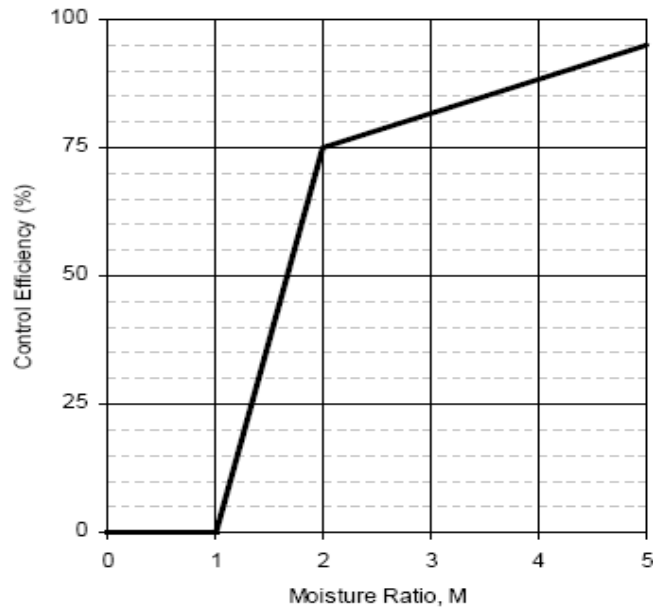
### 1.5.1 Sistemi di controllo o abbattimento

- 1) Restrizione del limite di velocità dei mezzi all'interno del sito industriale. Questa misura è consigliata sia all'interno dell'AP-42 che nel BREF (paragrafo 4.4.6.12) relativo alle emissioni da stoccaggi (*Emissions from storage*). Si consiglia l'installazione di cunette per limitare la velocità dei veicoli sotto un limite di velocità da definire, per esempio 30 km/h.
- 2) Trattamento della superficie – bagnamento (*wet suppression*) e trattamento chimico (*dust suppressants*). I costi sono moderati, ma richiedono applicazioni periodiche e costanti. Inoltre bisogna considerare un sistema di monitoraggio per verificare che il trattamento venga effettuato. Esistono due modi per il calcolo indicativo dell'efficienza di rimozione del bagnamento con acqua del manto stradale:
  - a) L'utilizzo di Figura 4, in cui l'efficienza di controllo è calcolata in base al rapporto del contenuto di umidità  $M$  tra strada trattata (bagnata) e non trattata (asciutta).  $M$  è calcolabile secondo le indicazioni di appendice C.1 e C.2 dell'AP-42. Come è prevedibile più il terreno è asciutto minore è l'efficienza di rimozione. In base

<sup>13</sup> Si ricorda che l'AP-42 in Appendice C.1 e C.2 propone un metodo per il calcolo del contenuto di "silt"- limo; in tale metodo, basato sulla metodologia ASTM (American Society for Testing and Materials), si ricorre all'utilizzo di un vaglio di 200 mesh.



all'andamento sperimentale della curva mostrata in figura si considera un valore di riferimento dell'efficienza di controllo del 75%.



**Figura 4:** Andamento dell'efficienza di abbattimento delle emissioni in funzione del contenuto di umidità del suolo

b) La formula proposta da Cowherd et al (1998):

$$C(\%) = 100 - (0.8 \cdot P \cdot trh \cdot \tau) / I \quad (9)$$

- $C$  efficienza di abbattimento del bagnamento (%)
- $P$  potenziale medio dell'evaporazione giornaliera ( $mm/b$ )
- $trh$  traffico medio orario ( $h^{-1}$ )
- $I$  quantità media del trattamento applicato ( $l/m^2$ )
- $\tau$  Intervallo di tempo che intercorre tra le applicazioni ( $h$ )

L'efficienza media della bagnatura deve essere superiore al 50% e, come è evidente dall'espressione (9), per raggiungere l'efficienza impostata si può agire sia sulla frequenza delle applicazioni sia sulla quantità di acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario e al potenziale medio di evaporazione giornaliera. Riguardo quest'ultimo, considerando la difficoltà a reperire dati reali<sup>14</sup>, si assume come riferimento il valore medio annuale del caso-studio riportato nel rapporto EPA (1998a)  $P = 0.34 \text{ mm} \cdot h^{-1}$ . Per esemplificare il calcolo si riportano nelle Tabelle 9, 10 e 11, i valori dell'intervallo di tempo tra due applicazioni successive  $t(h)$ , considerando diverse efficienze di abbattimento a partire dal 50% fino al 90%, per un intervallo di valori di traffico medio all'ora  $trh$ : inferiore a 5, tra 5 e 10 e superiore a 10.

L'uso di sostanze chimiche, come polimeri a base d'acqua, richiede un'applicazione meno frequente, ma bisogna considerare che può produrre una variazione nel contenuto di particolato della strada con un aumento del contenuto di limo. L'efficienza effettiva di questo tipo di controllo dipende da molti fattori ed è in generale difficile da stimare. In caso di utilizzo di sostanze chimiche si richiede di fornire i dati riportati nella scheda tecnica del

<sup>14</sup> Ritchie ("Modeling Soil Water Redistribution during Second-Stage Evaporation", Soil Science Society of America Journal 67:377-386 (2003), A. A. Suleiman, a and J. T. Ritchie) riporta 0.3-0.8 mm/h per terreni tra sabbiosi ed argillosi.

prodotto utilizzato. Da passate campagne di misurazione effettuate dall'US-EPA risulta che l'efficienza per il PM<sub>10</sub> si aggira intorno all'80% con applicazioni regolari effettuate ad intervalli compresi tra 2 settimane ed 1 mese.

**Tabella 9** Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive  $\tau(h)$  per un valore di  $trb < 5$

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m <sup>2</sup> )					
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

**Tabella 10** Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive  $\tau(h)$  per  $trh$  tra 5-10

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m <sup>2</sup> )					
0.1	4-2	3-1	2-1	1	1
0.2	7-4	6-3	4-2	3-1	1
0.3	11-5	9-4	5-3	4-2	2-1
0.4	15-7	12-6	7-4	6-3	3-2
0.5	18-9	15-7	9-5	7-4	4-2
1	37-18	30-15	18-9	15-7	7-4
2	74-37	59-30	37-18	30-15	15-7

**Tabella 11** Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive  $\tau(h)$  per un valore di  $trb > 10$

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m <sup>2</sup> )					
0.1	2	1	1	1	1
0.2	3	3	2	1	1
0.3	5	4	2	2	1
0.4	7	5	3	3	1
0.5	8	7	4	3	2
1	17	13	8	7	3
2	33	27	17	14	7

### 1.5.2 Sistemi di controllo o abbattimento per transito di mezzi su strade asfaltate

Un metodo generalmente usato e semplice è la pulizia automatica delle ruote con un sistema automatico di irrigazione. Nel BREF (paragrafo 4.4.6.13 *Emissions from storage*) viene riportata questa metodologia che consiste nel costruire una viabilità interna al sito tale che il mezzo è costretto a passare attraverso un sistema di irrigazione automatico che provvede a pulire le ruote dalla polvere. Ciò comporta la verifica circa la necessità di un successivo trattamento delle acque.

## 1.6 UTILIZZO DI MINE ED ESPLOSIVI

Le emissioni di polvere diffuse dovute all'utilizzo di mine sono trattate nel paragrafo 11.9 (*Western Surface Coal Mining*) dell'AP-42 (US.EPA). Il modello si riferisce a cave di carbone, ma può essere utilizzato per fornire un ordine di grandezza delle emissioni di questa attività. Il fattore di emissione proposto è:

$$EF_i(\text{kg/Mg}) = k_i \cdot a^{1.5} \quad (10)$$

$i$  particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

$EF_i(\text{kg/Mg})$  fattore di emissione dell' $i$ -esimo tipo di particolato

$a$  superficie del fronte di esplosione in  $m^2$

$k_i$ , è un coefficiente che varia a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono forniti nella Tabella 12

**Tabella 12** Valori del coefficiente  $k_i$  per il calcolo delle emissioni per cave che utilizzano mine

	$k_i$
PTS	0.00022
PM <sub>10</sub>	$0.52 \cdot 0.00022$
PM <sub>2.5</sub>	$0.03 \cdot 0.00022$

L'eq. (10) è valida per una profondità della volata  $\leq 21\text{m}$  e una estensione del fronte di esplosione compreso tra 700 e 8000  $m^2$ .

Anche le demolizioni di edifici e manufatti per mezzo di esplosivi (implosioni) costituiscono una fonte di emissione di particolato. Al riguardo si possono fare le seguenti considerazioni.

- In generale l'evento implosivo ha una durata estremamente limitata nel tempo (dell'ordine di qualche minuto), mentre sono le successive operazioni di rimozione dei detriti che hanno maggiore durata temporale; le emissioni di queste fasi possono essere trattate facendo riferimento alle attività precedentemente esaminate.
- Durante la fase di implosione si ha una emissione significativa di particolato; tuttavia gli studi disponibili indicano che l'impatto in termini di qualità dell'aria è molto limitato: si hanno infatti concentrazioni estremamente elevate di PM<sub>10</sub> sottovento alla sorgente per tempi molto ridotti, e la situazione ritorna in poche ore su livelli di concentrazione analoghi a quelli precedenti l'evento (Beck C.M. et al. 2003).
- Allo stato attuale delle conoscenze l'importanza di queste emissioni appare circoscritta ai singoli eventi e, in relazione al numero di eventi che possono verificarsi, di eventuale rilevanza inventariale.

## 2. SOGLIE DI VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI PER IL PM10<sup>15</sup>

Mediante l'impiego dei modelli di dispersione è possibile valutare gli effetti delle emissioni di polveri diffuse in termini di concentrazioni al suolo. Questi valori possono quindi essere confrontati con i limiti di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> (e quelli futuri per il PM<sub>2.5</sub>). La proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette allora di valutare quali emissioni specifiche (e globali) corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Le stime valgono per una serie di condizioni meteorologiche ed emissive; qualora la situazione reale si discosti fortemente da quella simulata è evidente che le soglie non possono essere ritenute di sufficiente salvaguardia ed occorrono valutazioni specifiche, generalmente tramite modelli di dispersione in atmosfera che rispettino la complessità delle condizioni

Si ricorda che i limiti di legge per il PM<sub>10</sub> sono relativi alle concentrazioni medie annue ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ed alle medie giornaliere ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) il cui valore può però essere superato per 35 volte in un anno; quindi occorre riferirsi alla distribuzione dei valori medi giornalieri ed al 36° valore più elevato (all'incirca il suo 90° percentile) per valutare il superamento di questo limite<sup>16</sup>. Sia i dati rilevati direttamente dalle reti di rilevamento della qualità dell'aria, sia le simulazioni modellistiche, indicano che il rispetto del limite per le medie giornaliere comporta anche quello della media annua. Per il PM<sub>2.5</sub>, il limite ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è riferito esclusivamente alla media annua delle concentrazioni<sup>17</sup>.

Nell'ipotesi di terreno piano, facendo riferimento ad una meteorologia tipica del territorio pianeggiante della Provincia di Firenze, considerando concentrazioni di fondo dell'ordine dei  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed un'emissione di durata di pari a 10 ore/giorno, per il rispetto dei limiti di concentrazione per il PM<sub>10</sub> sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione. Queste soglie  $E_T(d,ng)$  (in cui  $d$  rappresenta la distanza dalla sorgente e  $ng$  il numero di giorni di attività nell'anno) sono riportate nella successiva tabella.

**Tabella 13** proposta di soglie assolute di emissione di PM<sub>10</sub> al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in  $g/h$ )

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Se si utilizzano in emissione i valori  $E_T(d,ng)$  riportati in Tabella 13 all'interno di una simulazione con i dati meteorologici disponibili, si può ottenere il raggiungimento del valore limite relativo al 36° valore più elevato delle concentrazioni medie giornaliere, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Per operare praticamente occorre definire delle situazioni che non comportino questa eventualità, ovvero condizioni di emissione per le quali si ha la ragionevole certezza che tale evento non si verifichi. Il criterio proposto è quello di impiegare un fattore di cautela (pari a 2) per definire tali soglie effettive. In pratica quando un'emissione risulta essere inferiore alla metà delle soglie presentate in Tabella 13, tale emissione può essere considerata a priori compatibile con i limiti di legge per la qualità dell'aria (nei limiti di tutte le assunzioni effettuate che hanno determinato le soglie predette).

Quando l'emissione è compresa tra la metà del valore soglia e la soglia, la possibilità del superamento dei limiti è soprattutto legata alle differenze tra le condizioni reali e quelle adottate per le simulazioni, pertanto in tali situazioni appare preferibile una valutazione diretta dell'impatto o una valutazione modellistica specifica che dimostri con strumenti e dati adeguati la compatibilità dell'emissione. Tale procedura è esemplificata nelle successive Tabelle.

<sup>15</sup> Si veda il contenuto di "Emissioni di polveri diffuse: un approccio modellistico per la valutazione dei valori di emissione di PM<sub>10</sub> compatibili con i limiti di qualità dell'aria", Franco Giovannini, AFR "Modellistica previsionale", U.O. PCAI, ARPAT - Dipartimento provinciale di Firenze.

<sup>16</sup> D.Lgs. n. 155/2010.

<sup>17</sup> D.Lgs. n. 155/2010.

**Tabella 14** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<73	Nessuna azione
	73 ÷ 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<156	Nessuna azione
	156 ÷ 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<304	Nessuna azione
	304 ÷ 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 ÷ 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

**Tabella 15** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 300 e 250 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<76	Nessuna azione
	76 ÷ 152	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<160	Nessuna azione
	160 ÷ 321	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 321	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<331	Nessuna azione
	331 ÷ 663	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 663	Non compatibile (*)
>150	<453	Nessuna azione
	453 ÷ 908	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 908	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

**Tabella 16** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 250 e 200 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<79	Nessuna azione
	79 ÷ 158	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 158	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<174	Nessuna azione
	174 ÷ 347	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici

	> 347	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<360	Nessuna azione
	360 ÷ 720	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 720	Non compatibile (*)
>150	<493	Nessuna azione
	493 ÷ 986	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 986	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

**Tabella 17** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 200 e 150 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<83	Nessuna azione
	83 ÷ 167	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 167	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<189	Nessuna azione
	189 ÷ 378	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 378	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<418	Nessuna azione
	418 ÷ 836	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 836	Non compatibile (*)
>150	<572	Nessuna azione
	572 ÷ 1145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1145	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

**Tabella 18** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività tra 150 e 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<90	Nessuna azione
	90 ÷ 180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 180	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<225	Nessuna azione
	225 ÷ 449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 449	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<519	Nessuna azione
	519 ÷ 1038	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1038	Non compatibile (*)
>150	<711	Nessuna azione
	711 ÷ 1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1422	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

**Tabella 19** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Nelle precedenti tabelle vengono indicate soglie di valutazione delle emissioni per distanze comunque superiori a 150 m; allontanandosi dalla sorgente le concentrazioni di particolato continueranno a decrescere ancora, tuttavia occorre considerare che non possono essere consentite emissioni di particolato illimitate poiché, pur in assenza di recettori specifici nel territorio intorno alla sorgente, deve comunque essere garantito il rispetto dei limiti di qualità dell'aria fissati dal D.Lgs. n. 155/2010.

Nella definizione dei precedenti valori di soglia assumono rilevanza anche la forma e le dimensioni della sorgente; in pratica le valutazioni effettuate sono adeguate per sorgenti che possono essere ricondotte ad aree con emissioni uniformi aventi dimensioni lineari inferiori ai 100 m.

Quando ci si discosta da tali condizioni è preferibile effettuare valutazioni dirette mediante modelli di dispersione. In alternativa, per trattare situazioni caratterizzate da sorgenti più estese, si può ipotizzare di suddividerle in parti aventi dimensioni coerenti con quanto sopra espresso.

Rimangono allora da definire le modalità con le quali si possono analizzare situazioni emissive composte da più sorgenti contemporanee.

Per poter trattare situazioni con più sorgenti occorre in primo luogo porre una condizione di limitazione per l'utilizzo dei valori di soglia precedentemente riportati: occorre infatti che le sorgenti non circondino completamente il recettore, perché in tal caso le valutazioni effettuate non risulterebbero certamente cautelative.

Considerando le situazioni geometriche utilizzate nelle simulazioni si può osservare che la condizione estrema in termini di copertura dell'orizzonte ovvero di angolo (piano) sotto il quale il recettore "vede" la sorgente, corrisponde ad un angolo massimo di 180° (o  $\pi$  in radianti).

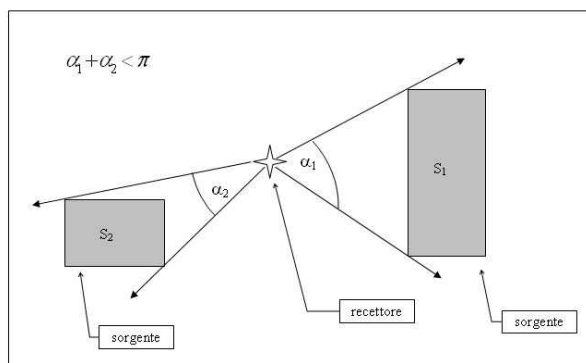
Per poter utilizzare i risultati delle simulazioni effettuate e le relative soglie in presenza di più sorgenti appare allora necessario che l'angolo complessivo sotto cui le sorgenti sono viste dal recettore non risulti superiore a 180° (ovvero  $\pi$ ).

In presenza di più sorgenti occorre quindi verificare l'esistenza di tale condizione (si veda la Figura 5); se questa non è verificata non possono essere impiegate le soglie precedentemente determinate ed occorre provvedere a stime dirette attraverso simulazioni modellistiche specifiche.

Se invece tale condizione è rispettata si può procedere nel seguente modo.

Detta  $S_i$  la  $i$ -esima sorgente cui corrisponde una emissione media oraria  $E_i$ , ipotizziamo che  $S_i$  sia posta alla distanza  $d_i$  da un dato recettore, così che ad essa corrisponderebbe una soglia emissiva  $E_{Ti}$ . Supponendo siano presenti  $n$  sorgenti, affinché nel complesso siano rispettate le soglie di emissione occorre che sia:

$$\sum_{i=1}^n \frac{E_i}{E_{Ti}} < 1$$



**Figura 5:** esempio di angoli sotto cui vengono viste le sorgenti da parte di un recettore e condizione richiesta affinché sia utilizzabile la metodologia ipotizzata di verifica delle soglie di emissione in presenza di più sorgenti

Inoltre, nel caso in cui i tempi delle attività e quindi delle conseguenti emissioni risultino corrispondenti ad un numero di giorni diversificato per ogni sorgente, le soglie  $E_{Ti}$  dovranno essere riferite ai periodi di attività, ovvero dovranno essere scelte opportunamente dalle tabelle precedentemente riportate.



## BIBLIOGRAFIA

- Cowherd, C, Muleski G, E and Kinsey, J.S. 1998. *Control of open fugitive dust sources*. EPA-450/3-88-008. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency
- EIPPCB, 2006. *Best Available Techniques Reference Document on the Emission from Storage*. Seville: European IPCC Bureau. (<http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>, aprile 2017)
- USA-EPA, 1998a. *Technical Background Document on Control of Fugitive Dust at Cement Manufacturing Facilities*. Draft. Pennsylvania Avenue, NW: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste. (<https://archive.epa.gov/epawaste/nonhaz/industrial/special/web/pdf/ckdp0101.pdf>, aprile 2017)
- USA-EPA, 1998b. *Western Surface Coal Mining*. AP-42, Vol.I, Ch. 11.9, *Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source*. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards. (<https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/index.html>, aprile 2017)
- USA-EPA, 2004. *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing*. AP-42, Vol.I, Ch. 11.19.2, *Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source*. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards. (<http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/index.html> aprile 2017)
- USA-EPA, 2006. *Unpaved Roads*. AP-42, Vol.I, Ch. 13.2.2, *Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source*. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards. (<http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/index.html> aprile 2017)
- USA-EPA, 1995. *Heavy Construction Operations*. AP-42, Vol.I, Ch. 13.2.3, *Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source*. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards. (<http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/index.html>, aprile 2017)
- USA-EPA, 2006. *Aggregate Handling and Storage Piles*. AP-42, Vol.I, Ch. 13.2.4, *Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source*. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards. (<http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/index.html>, aprile 2017)
- USA-EPA, 2006. *Industrial Wind Erosion*. AP-42, Vol.I, Ch. 13.2.5, *Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source*. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office

of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards.  
(<http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/index.html>, aprile 2017)

USA-EPA, 1993. *Procedures for Sampling Surface/Bulk Dust Loading*. AP-42, Vol.I, Appendix C.1, *Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source*. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards.  
(<http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c1.pdf>, aprile 2017)

USA-EPA, 1993. *Procedures for Laboratory Analysis of Surface/Bulk Dust Loading Samples*. AP-42, Vol.I, Appendix C.2, *Compilation of air pollutant emission factors stationary and area source*. Fifth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards. ([http://www3.epa.gov/ttn/chief/old/ap42/appendix\\_c/final/appc2\\_1995.pdf](http://www3.epa.gov/ttn/chief/old/ap42/appendix_c/final/appc2_1995.pdf), aprile 2017)

SKM, 2005. *Improvement of NPI Fugitive Particulate Matter Emission Estimation Techniques*. Australia: Sinclair Knight Merz. (<http://www.npi.gov.au/resource/improvement-npi-fugitive-particulate-matter-emission-estimation-techniques>, aprile 2017)

Beck C.M., Geyh A., Srinivasan A. Breysse P.N. et al. 2003; *The impact of a building implosion on airborne particulate matter in an urban community*, Journal of the Air & Waste Management Association; Oct 2003; 53, 10; 1256-1264.

## Parte Seconda

# Indice



ALLEGATO 1	Valori di emissione per tipologia di sostanze inquinanti	pag. 44
ALLEGATO 2	Valori di emissione per specifiche tipologie di impianti	pag. 56

**ALLEGATO 1**  
Valori di emissione per tipologie di sostanze inquinanti

## **INDICE**

### TIPOLOGIE DI SOSTANZE INQUINANTI

- 1 Sostanze ritenute cancerogene e/o teratogene e/o mutagene
- 2 Sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate
- 3 Sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di polvere
- 4 Sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di gas o vapore
- 5 Composti organici sotto forma di gas, vapori o polveri
- 6 Polveri totali
  - 6.1 emissioni canalizzate
  - 6.2 emissioni diffuse

## TIPOLOGIE DI SOSTANZE INQUINANTI

### 1. Sostanze ritenute cancerogene e/o teratogene e/o mutagene

La classificazione di pericolosità delle sostanze contenute in questo allegato sono continuamente aggiornate ai sensi del Regolamento Europeo CLP 1272/2008 e s.m.i..

In via generale le emissioni di sostanze ritenute cancerogene e/o teratogene e/o mutagene di cui alla seguente Tabella A1 devono essere limitate nella maggiore misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio.

Le sostanze che presentano una classificazione armonizzata con categorie H340, H350, H360 non presenti in elenco devono essere assimilate almeno alla classe III se gassose e alla classe II se solide.

**TABELLA A1**

<b>Classe I</b>	Asbesto (crisolito, 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,i) acridina
	Dibenzo (a,e) pirene
	Dibenzo (a,h) pirene
	Dibenzo (a,i) pirene
	Dibenzo (a,l) pirene
	Dimetilnitrosamina
	5-Nitroacenaftene
	2-Nitronaftalene
1-Metil- 3 Nitro- 1-Nitrosoguanidina	
<b>Classe II</b>	Arsenico e i suoi composti
	Cromo (VI) e i suoi composti
	Cobalto e i suoi composti
	3,3-Diclorobenzidina e suoi sali
	Dimetilsolfato
	Nichel e i suoi composti
	4-Aminobifenile e suoi sali
	Benzidina e suoi sali
	4,4'-Metilen bis (2 Cloroanilina) e suoi sali
	Diethylsolfato
	3,3'-Dimetilbenzidina e suoi sali
	Esametilfosforotriamide
	Etilennimmina
	2 Metilaziridina
	Metil-ONN Azossimetile Acetato
	Sulfallate
	Dimetilcarbamoilcloruro
	3,3'-Dimetossibenzidina e suoi sali

<b>Classe III</b>	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
	Acetaldeide
	Benzilcloruro
	Carbonio tetracloruro
	Triclorometano
	Formaldeide ( <i>aldeide Formica</i> )
	Tricloroetilene ( <i>trielina</i> )
	N-Bromopropano
	Tetracloroetilene ( <i>percloroetilene</i> )
	1,2 Dimetilidrazina
	Ftalati organici espressi come acido ftalico
	Diazometano
	Anisidina
	Esafluoroacetone
	N,N-dimetilformammide
	2-Etossietanolo
	2-Etossietilacetato
	2-Metossietanolo
	2-Metossietanolo acetato
	Nitrotoluene
	2-Propenale
	Tetranitrometano
	Vinilbromuro
	2-Cloro-1,3-Butadiene
	1,2 dicloropropano
N,N-Dimetilcetammide	
n-Metilpirrolidone	

I valori limite di emissione sono:

	<b>soglia di rilevanza espressa in flusso di massa</b>	<b>Valore di emissione espresso in concentrazione</b>
<b>Classe I</b>	$\geq a$ 0,5 g/h	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
<b>Classe II</b>	$\geq a$ 5 g/h	1 mg/Nm <sup>3</sup>
<b>Classe III</b>	$\geq a$ 25 g/h	5 mg/Nm <sup>3</sup>

Il valore di emissione espresso in concentrazione si applica quando la soglia di rilevanza dell'emissione (flusso di massa) viene raggiunto o superato, diversamente si applica il flusso di massa proposto dal richiedente.

Fermi restando i valori di emissione sopra indicati, ai fini del calcolo del flusso di massa di impianto e della concentrazione si precisa che:

- 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 di classe I e alle quantità di sostanze della classe III vanno sommate le quantità di sostanze delle classi I e II.

Al fine del rispetto del limite in concentrazione si precisa che:

- in caso di presenza di più sostanze delle classi I e II, fermo restando il limite stabilito per ciascuna (che dovrà essere esplicitato in autorizzazione) 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 (che dovrà essere esplicitato in autorizzazione), la concentrazione totale non deve superare il limite della classe III.

## 2. Sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate

TABELLA A2

		soglia di rilevanza espressa in flusso di massa	Valore di emissione espresso in concentrazione
<b>Classe I</b>	Diossine e furani (PCDD + PCDF) <b>❶</b>	-----	0,1 ng TEQ/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe II</b>	Policlorobifenili(PCBF)	≥ a 500 mg/h	0,5 mg / Nm <sup>3</sup>
	Policloronaftaleni(PCN)		
	Policlorotrifenili(PCTF)		

**❶** 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 policlorodibenzo-p-diossine e policlorodibenzofurani misurate nell'effluente gassoso devono essere moltiplicate per i fattori di equivalenza tossica (FTE) di seguito riportati, prima di eseguire la somma.

Il valore di emissione si riferisce alla somma delle concentrazioni delle diossine e dei dibenzofurani sottoindicati moltiplicate per i rispettivi fattori di equivalenza.

Fattori di equivalenza			
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	Tetraclorodibenzofurani	(TCDF)	0,1
2.3.4.7.8	Pentaclorodibenzofurani	(PeCDF)	0,5
1.2.3.7.8	Pentaclorodibenzofurani	(PeCDF)	0,05
1.2.3.4.7.8	Esaclorodibenzofurani	(HxCDF)	0,1
1.2.3.7.8.9	Esaclorodibenzofurani	(HxCDF)	0,1
1.2.3.6.7.8	Esaclorodibenzofurani	(HxCDF)	0,1
2.3.4.6.7.8	Esaclorodibenzofurani	(HxCDF)	0,1
1.2.3.4.6.7.8	Eptaclorodibenzofurani	(HpCDF)	0,01
1.2.3.4.7.8.9	Eptaclorodibenzofurani	(HpCDF)	0,01
	Octaclorodibenzofurani	(OCDF)	0,001

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 la classe II si applica il limite in concentrazione quando viene raggiunto o superato il valore espresso in flusso di massa.

Fermi restando i valori di emissioni sopra indicati, ai fini del calcolo del flusso di massa e di concentrazione, in caso di presenza di più sostanze della stessa classe le quantità delle stesse vanno sommate.

Al fine del rispetto del limite in concentrazione in caso di presenza di più sostanze delle classi I e II, fermo restando il limite stabilito per ciascuna, la concentrazione totale non deve superare il limite della classe I



### 3. Sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di polvere

**TABELLA B**

<b>Classe I</b>	Cadmio e suoi composti, espressi come Cd
	Mercurio e suoi composti, espressi come Hg
	Tallio e suoi composti, espressi come Tl
<b>Classe II</b>	Selenio e suoi composti, espressi come Se
	Tellurio e suoi composti, espressi come Te
<b>Classe III</b>	Alluminio e i suoi composti, espressi come Al
	Antimonio e suoi composti, espressi come Sb
	Cianuri, espressi come CN-
	Cromo (III) e suoi composti, espressi come Cr
	Manganese e suoi composti, espressi come Mn
	Palladio e suoi composti, espressi come Pd
	Piombo e suoi composti, espressi come Pb
	Platino e suoi composti, espressi come Pt
	Quarzo in polvere, se sotto forma di silice cristallina, espresso come SiO <sub>2</sub>
	Rame e suoi composti, espressi come Cu
	Rodio e suoi composti, espressi come Rh
	Stagno e suoi composti, espressi come Sn
	Vanadio e suoi composti, espressi come V
	Zinco e i suoi composti, espressi come Zn

Ove non indicato diversamente nella tabella B devono essere considerate anche le eventuali quantità di sostanze presenti nell'effluente gassoso sotto forma di gas o vapore.

I valori di emissione:

	soglia di rilevanza espressa in flusso di massa	Valore di emissione espresso in concentrazione
<b>Classe I</b>	$\geq a$ 0,5 g/h	0,1 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe II</b>	$\geq a$ 5 g/h	1 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe III</b>	$\geq a$ 25 g/h	5 mg/ Nm <sup>3</sup>

Per queste classi di appartenenza si applica il valore limite in concentrazione quando viene raggiunto o superato il valore espresso in flusso di massa.

Il valore di emissione espresso in concentrazione si applica quando la soglia di rilevanza dell'emissione (flusso di massa) viene raggiunto o superato, diversamente si applica il flusso di massa proposto dal richiedente.

Fermi restando i valori di emissione sopra indicati, ai fini del calcolo di flusso di massa e di concentrazione si precisa che:

- 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 delle classi I e II.

Al fine del rispetto del limite in concentrazione si precisa che:

- in caso di presenza di più sostanze delle classi I e II, fermo restando il limite stabilito per ciascuna (che dovrà essere esplicitato in autorizzazione), 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.

#### 4. Sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di gas o vapore

**TABELLA C**

<b>Classe I</b>	Clorocianuro
	Fosfina
	Fosgene
<b>Classe II</b>	Acido cianidrico
	Bromo e suoi composti, espressi come acido bromidrico
	Cloro
	Fluoro e suoi composti, espressi come acido fluoridrico
	Idrogeno solforato
	Acido fosforico (per questo inquinante il valore limite è in corso di definizione)
<b>Classe III</b>	Ammoniaca
	Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, escluso clorocianuro e fosgene, espressi come acido cloridrico
<b>Classe IV</b>	Ossidi di azoto (monossido e biossido), espressi come biossido di azoto
	Ossidi di zolfo (biossido e triossido), espressi come biossido di zolfo non derivanti da processi di combustione

I valori di emissione sono:

	<b>soglia di rilevanza espressa in flusso di massa</b>	<b>Valore di emissione espresso in concentrazione</b>
<b>Classe I</b>	$\geq a$ 10 g/h	1 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe II</b>	$\geq a$ 50 g/h	5 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe III</b>	$\geq a$ 0,3 kg/h	30 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe IV</b>	$\geq a$ 2 kg/h	400 mg/ Nm <sup>3</sup>

Per queste classi di appartenenza si applica il valore limite in concentrazione quando viene raggiunto o superato il valore espresso in flusso di massa.

Il valore di emissione espresso in concentrazione si applica quando la soglia di rilevanza dell'emissione (flusso di massa) viene raggiunto o superato, diversamente si applica il flusso di massa proposto dal richiedente.

Sia i flussi di massa che i valori limite di emissione si riferiscono alle singole sostanze o famiglie di sostanze.

Fermi restando i valori limite di emissione sopra indicati, ai fini del calcolo del flusso di massa e della concentrazione si precisa che:

- 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 di ogni classe vanno sommate le quantità di sostanze delle classi inferiori (ad esempio alle quantità di sostanze della classe III vanno sommate le quantità di sostanze delle classi I e II).

Al fine del rispetto del limite in concentrazione si precisa che:

- in caso di presenza di più sostanze di classi diverse, fermo restando il limite stabilito per ciascuna (che dovrà essere esplicitato in autorizzazione), la concentrazione totale non deve superare il limite della classe più elevata.

Il Monossido di Carbonio (CO è espressamente regolamentato in riferimento alle categorie di impianti.

### 6.3 Composti organici sotto forma di gas, vapori o polveri

**TABELLA D**

<b>Classe I</b>	Butilmercaptano Cloropicrina Dicloroacetilene Diclorometano (cloruro di metilene) Dinitrobenzeni Dinitrocresoli Disolfuro di carbonio Esaclorobutadiene Esaclorociclopentadiene	Etere diglicidilico Etilacrilato Etilmercaptano Isocianati organici, espressi come acido isocianico Metilacrilato Nitroglicerina Perclorometilmercaptano 1,4-diossano
<b>Classe II</b>	Acido cloroacetico Acido formico Acido tioglicolico Acido tricloroacetico Anidride ftalica Anidride maleica Anilina Bifenile Butilacrilato (acrilato di butile) Butilammina Canfora Carbonio tetrabromuro Cicloesilammina Cloroacetaldeide 1-Cloro-1-nitropentano Cresoli Crotonaldeide 1,2-Dibutilaminoetanolo Dibutilfosfato o-diclorobenzene 1,1-Dicloroetilene 2,2 Dicloroetiletere Diclorofenoli Dietilammina Difetilammina Diisopropilammina Dimetilammina Etilammina Etanolammina Fenolo 2-Furaldeide Iodoformio	Isoforone Isopropilammina Metilacrilonitrile Metilammina Metilanilina Metilbromuro 1 metil n-butilbromuro 2 metil n-butilbromuro 3 metil n-butilbromuro Metilcloruro Metil-2-cianoacrilato Alfametilstirene Betametilstirene Trans-betametilstirene Nitroetano Nitrometano 1-Nitropropano Piretro Piridina Piomboalchili 1,1,2,2-Tetracloroetano m toluidina p toluidina Tributilfosfato Triclorofenolo Trietilammina Trimetilammina Trimetilfosfina Xilenolo (escluso 2,4-xilenolo)

<b>Classe III</b>	Acido Acrilico Acetonitrile, Cianometano Acido propionico Acido acetico Alcool n-butilico Alcool iso-butilico Alcool sec-butilico Alcool ter-butilico Alcool metilico Butirraldeide p-ter-butiltoluene 2-Butossietanolo Caprolattame Cicloesanone (ass. al cicloesano) Ciclopentadiene Clorobenzene o-Clorostirene o-Clorotoluene p-Clorotoluene Diacetonalcool 1,4-Diclorobenzene 1,1-Dicloroetano Dicloropropano (tutti gli isomeri fatta eccezione di 1,2 dicloropropano) Dietanolammina Dietilformammide Diisobutilchetone Dipropilchetone	Esametilendiammina n-Esano (esano tecnico) Etilamilchetone Etilbenzene Etilbutilchetone Etilenglicole Isobutilglicidil etero Isopropilbenzene (Cumene) 2-Isopropossietanolo Metilmetacrilato Metilamilchetone o-Metilcicloesanone Metilformiato Metilisobutilchetone Metilisobutilcarbinolo Naftalene Propilenglicole Propilenglicolemonometil etero Propionaldeide Stirene Tetraidrofurano Tricloroetano (Metilcloroformio) Trimetilbenzene n-Veratraldeide Vinilacetato (acetato di vinile) Viniltoluene 2,4-Xilenolo Toluene o,m,p – Xilene
<b>Classe IV</b>	Alcool propilico Alcool isopropilico n-Amilacetato Isoamilacetato Benzoato di metile n-Butilacetato Iso-Butilacetato Dietilchetone Difluorodibromometano	2-Esilacetato Etilformiato Metilacetato (acetato di metile) Metiletilchetone (butanone) Metilisopropilchetone Pinene n-Propilacetato Iso-propilenacetato
<b>Classe V</b>	Acetone Alcool etilico Butano Cicloesano Cicloesene Cloropentano Clorobromometano Clorodifluorometano 1,2-Dibromo1,1- difluoroetano Dibutil etero	Diclorofluorometano Dietil etero Diisopropil etero Dimetil etero Eptano Etere isopropilico Etilacetato Metilacetilene Metilcicloesano Pentano Trifluorometano

Per le sostanze lesive dell'ozono stratosferico si rimanda al Regolamento europeo 1005/2009/CE e smi o eventuale Regolamento europeo sostitutivo.

I valori di emissione massimi sono:

	<b>soglia di rilevanza espressa in flusso di massa</b>	<b>Valore di emissione espresso in concentrazione</b>
<b>Classe I</b>	$\geq a$ 25 g/h	5 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe II</b>	$\geq a$ 100 g/h	20 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe III</b>	$\geq a$ 2 kg/h	100 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe IV</b>	$\geq a$ 3 kg/h	150 mg/ Nm <sup>3</sup>
<b>Classe V</b>	$\geq a$ 4 kg/h	300 mg/ Nm <sup>3</sup>

il valore limite in concentrazione si applica quando viene raggiunto o superato il valore espresso in flusso di massa.

Il valore di emissione espresso in concentrazione si applica quando la soglia di rilevanza dell'emissione (flusso di massa) viene raggiunto o superato, diversamente si applica il flusso di massa proposto dal richiedente.

Fermi restando i valori limite di emissione sopra indicati, ai fini del calcolo del flusso di massa e della concentrazione si precisa che:

- in caso di presenza di più sostanze della stessa classe le quantità delle stesse vanno sommate;

6.4 in caso di presenza di più sostanze di classi diverse, alle quantità di sostanze di ogni classe vanno sommate le quantità di sostanze delle classi inferiori (ad esempio alle quantità di sostanze della classe III vanno sommate le quantità di sostanze delle classi I e II).

Al fine del rispetto del limite in concentrazione si precisa che:

6.5 in caso di presenza di più sostanze di classi diverse, fermo restando il limite stabilito per ciascuna (che dovrà essere esplicitato in autorizzazione), la concentrazione totale non deve superare il limite della classe più elevata.

In caso di presenza nelle emissioni di una quota di sostanze organiche volatili di cui non si riesca determinare la specifica sostanza, queste andranno quantificate con riferimento al n-esano ed il corrispondente quantitativo considerato nella verifica di rispetto del limite della classe V. In alternativa l'autorizzazione potrà prevedere uno specifico limite con riferimento al C.O.T.

Per i composti organici sotto forma di polvere devono comunque essere rispettate anche le condizioni contenute nel successivo paragrafo 6 (Polveri totali).

## 6. Polveri totali

### 6.1: Emissioni canalizzate:

soglia di rilevanza espressa in flusso di massa	Valore di emissione espresso in concentrazione
Flusso di massa $\geq$ 0,1 kg/h	10 mg/ Nm <sup>3</sup>

Il valore di emissione espresso in concentrazione si applica quando la soglia di rilevanza dell'emissione (flusso di massa) viene raggiunto o superato, diversamente si applica il flusso di massa proposto dal richiedente.

### 6.6 : Emissioni diffuse:

<i>Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti</i>	Dovranno essere rispettate le disposizioni contenute nella Parte I dell'Allegato V alla Parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. mediante l'impiego delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" – punto 6 – Parte Prima del presente documento. Le misure di mitigazione e contenimento delle emissioni polverulente dovranno consentire di perseguire il rispetto dei vigenti limiti di qualità dell'aria.
<i>Emissioni in forma di gas o vapore derivanti dalla lavorazione, trasporto, travaso e stoccaggio di sostanze organiche liquide</i>	Dovranno essere rispettate le disposizioni contenute nella Parte II dell'Allegato V alla parte V del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

**ALLEGATO 2**  
**VALORI DI EMISSIONE PER SPECIFICHE TIPOLOGIE DI IMPIANTI**

1	Impianti di combustione con potenza termica inferiore a 50 MW
1.1	Impianti con utilizzo di combustibili solidi
1.2	Impianti con utilizzo di combustibili liquidi
1.3	Impianti con utilizzo di combustibili gassosi
1.4	Impianti policombustibile
2	Impianti di essiccazione
3	Motori fissi a combustione interna
4	Turbine a gas fisse
5	Forni Crematori
5.1	Forni crematori cimiteriali
5.2	Cremazione spoglie animali da affezione
6	Lavorazione del vetro
7	Industria ceramica
7.1	Impianti per la cottura di prodotti ceramici a base di argilla - non smaltati
7.2	Impianti per la produzione di prodotti ceramici smaltati
8	Impianti per l'agglomerazione di perlite, scisti o argilla espansa
9	Impianti fissi per la produzione o la fusione di miscele composte da bitumi o da catrami e prodotti minerali, compresi gli impianti per la preparazione di materiali da costruzioni stradali a base di bitume e gli impianti per la produzione di pietrisco di catrame
10	Fonderie
11	Impianti di zincatura a caldo
12	Impianto di trattamento di superfici metalliche con uso di acido nitrico
13	Impianti per la produzione, granulazione ed essiccamento di fertilizzanti fosfatici, azotati o potassici
14	Impianti di produzione di fibre poliammidiche
15	Impianti per la formulazione di preparati antiparassitari.
16	Impianti per la produzione di fibre acriliche
17	Impianti per la produzione di policarbonato
18	Impianti per la produzione di carbone o elettrografite mediante cottura, ad esempio per la fabbricazione di elettrodi
19	Settore del legno e del mobile in legno
20	Altri impianti di verniciatura
21	Saldatura di superfici metalliche
22	Impianti per la produzione di manufatti in gomma e altri elastomeri
23	Impianti produzione materie plastiche
24	Impianti per impregnare di resine le fibre di vetro o le fibre minerali
25	Produzione di prodotti in vetroresine
26	Impianti per la produzione di zucchero
27	Impianti per l'estrazione e la raffinazione oli di semi e di sansa di oliva
28	Impianti per l'essiccamento del foraggio verde
29	Lavorazioni tessili
30	Lavorazioni conciarie
31	Lavorazioni orafe
31.1	Trattamento termico scarti di lavorazione orafe
32	Produzione di cemento, calce e ossido di magnesio
33	Produzione di carta, cartone e similari
34	Tipografia, litografia, serigrafia
35	Panificazione, pasticceria e affini
36	Torrefazione di caffè ed altri prodotti tostati
37	Produzione di mastici, pitture, vernici, cere, inchiostri e affini



38	Sgrassaggio superficiale dei metalli
39	Anodizzazione, galvanotecnica, fosfatazione di superfici metalliche
40	Utilizzazione di mastici e colle
41	Produzione di sapone e detergenti sintetici prodotti per l'igiene e la profumeria
42	Tempra di metalli
43	Trasformazione e conservazione di frutta, ortaggi e funghi esclusa la surgelazione
44	Trasformazione e conservazione di carne, esclusa la surgelazione
45	Molitura cereali
46	Lavorazione e conservazione di pesce ed altri prodotti alimentari marini, esclusa la surgelazione
47	Prodotti in calcestruzzo e gesso
48	Pressofusione di metalli e leghe
49	Trasformazioni lattiero-casearie
50	Lavorazioni meccaniche dei metalli con consumo complessivo di olio (come tale o come frazione oleosa delle emulsioni) $\geq$ a 500 kg/a
51	Impianti per la coltivazione dei fluidi geotermici

## 1 IMPIANTI DI COMBUSTIONE CON POTENZA TERMICA INFERIORE A 50MW

Il presente paragrafo si applica agli impianti di combustione di potenza termica nominale inferiore a 50 MW così come definiti alla lettera gg-bis art. 268 del D. Lgs. n. 152/2006, ovvero:

**medio impianto di combustione:** *impianto di combustione di potenza termica nominale pari o superiore a 1 MW e inferiore a 50MW, inclusi i motori e le turbine a gas alimentato con i combustibili previsti all'allegato X alla Parte Quinta o con le biomasse rifiuto previste all'allegato II alla Parte Quinta. Un medio impianto di combustione è classificato come:*

1) **esistente:** *il medio impianto di combustione messo in esercizio prima del 20 dicembre 2018 nel rispetto della normativa all'epoca vigente o previsto in una autorizzazione alle emissioni o in una autorizzazione unica ambientale o in una autorizzazione integrata ambientale che il gestore ha ottenuto o alla quale ha aderito prima del 19 dicembre 2017 a condizione che sia messo in esercizio entro il 20 dicembre 2018;*

2) **nuovo:** *il medio impianto di combustione che non rientra nella definizione di cui al punto 1);*

Per l'utilizzo dei combustibili si rimanda alle disposizioni di cui all'Allegato X alla Parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006.

Non costituiscono medi impianti di combustione:

- a) impianti in cui i gas della combustione sono utilizzati per il riscaldamento diretto, l'essiccazione o qualsiasi altro trattamento degli oggetti o dei materiali;
- b) impianti di postcombustione, ossia qualsiasi dispositivo tecnico per la depurazione dell'effluente gassoso mediante combustione, che non sia gestito come impianto indipendente di combustione;
- c) qualsiasi dispositivo tecnico usato per la propulsione di un veicolo, una nave, o un aeromobile;
- d) turbine a gas e motori a gas e diesel usati su piattaforme off-shore;
- e) impianti di combustione utilizzati per il riscaldamento a gas diretto degli spazi interni di uno stabilimento ai fini del miglioramento delle condizioni degli ambienti di lavoro;
- f) dispositivi di rigenerazione dei catalizzatori di cracking catalitico;
- g) dispositivi di conversione del solfuro di idrogeno in zolfo;
- h) reattori utilizzati nell'industria chimica;
- i) batterie di forni per il coke;
- l) coppers degli altiforni;
- m) impianti di cremazione;
- n) medi impianti di combustione alimentati da combustibili di raffineria, anche unitamente ad altri combustibili, per la produzione di energia nelle raffinerie di petrolio e gas;
- o) caldaie di recupero nelle installazioni di produzione della pasta di legno;
- p) impianti di combustione disciplinati dalle norme europee in materia di motori o combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili non stradali;
- q) impianti di incenerimento o coincenerimento previsti al titolo III -bis alla Parte Quarta.

### 1.1 Impianti nei quali sono utilizzati combustibili solidi

Medi impianti di combustione esistenti alimentati a combustibili solidi (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 6%.

Potenza termica nominale (MW)	$\geq 1 \div \leq 5$	$> 5$
polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup>	30 mg/Nm <sup>3</sup>
COV	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	500 mg/ Nm <sup>3</sup>	500 mg/ Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	1.100 mg/Nm <sup>3</sup> [1]	400 mg/Nm <sup>3</sup> [2]
Monossido di carbonio (CO)	150 mg/Nm <sup>3</sup>	150 mg/Nm <sup>3</sup>

[1] 600 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti a letto fluido.

[2] 1.100 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti di potenza superiore a 5 MW e inferiore a 20 MW (600 mg/Nm<sup>3</sup> per quelli a letto fluido).

Medi impianti di combustione nuovi alimentati a combustibili solidi.  
Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 6%.

Potenza termica nominale (MW)	≥1 ÷ ≤5	>5
polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup>	20 mg/Nm <sup>3</sup>
COV	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	500 mg/Nm <sup>3</sup>	300 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	400 mg/Nm <sup>3</sup>	400 mg/Nm <sup>3</sup>
Monossido di carbonio (CO)	150 mg/Nm <sup>3</sup>	150 mg/Nm <sup>3</sup>

Medi impianti di combustione esistenti alimentati a biomasse solide (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.) e impianti di combustione a biomasse solide di potenza inferiore a 1 MW installati prima del 19 dicembre 2017 (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 14 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).  
Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 6%.

Potenza termica nominale (MW)	>0,15 ÷ < 1	≥1 ÷ ≤5	>5 ÷ ≤20	>20
polveri [1] [2]	75 mg/Nm <sup>3</sup>	45 mg/Nm <sup>3</sup> [3]	45 mg/Nm <sup>3</sup> 30 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	30 mg/Nm <sup>3</sup>
carbonio organico totale (COT)	-	-	45 mg/Nm <sup>3</sup>	30 mg/Nm <sup>3</sup>
monossido di carbonio (CO)	525 mg/Nm <sup>3</sup>	450 mg/Nm <sup>3</sup>	300 mg/Nm <sup>3</sup>	300 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [4]	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> ) [2]	650 mg/Nm <sup>3</sup> 525 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	650 mg/Nm <sup>3</sup> 450 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	600 mg/Nm <sup>3</sup> 300 mg/Nm <sup>3</sup> [*][5]	450 mg/Nm <sup>3</sup> 300 mg/Nm <sup>3</sup> [*][5]
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> ) [2] [6]	225 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] 150 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti di potenza termica nominale compresa tra 0,035 MW e 0,15 MW.

[2] In caso di utilizzo di pollina si applicano, indipendentemente dalla potenza termica, valori pari a 10 mg/Nm<sup>3</sup> per le polveri, 200 mg/Nm<sup>3</sup> per gli ossidi di azoto e 50 mg/Nm<sup>3</sup> per gli ossidi di zolfo.

[3] 50 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti di potenza pari o superiore a 1 MW e pari o inferiore a 3 MW.

[4] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

[5] Se è utilizzato un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni il valore guida si applica come media giornaliera. Se non è utilizzato un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni il valore guida si applica come media oraria.

[6] Il valore limite si considera rispettato in caso di impianti alimentati esclusivamente a legna.

Medi impianti di combustione nuovi alimentati a biomasse solide e impianti di combustione a biomasse solide di potenza inferiore a 1 MW installati dal 19 dicembre 2017. Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 6%.

Potenza termica	>0,15 ÷ ≤0,5	>0,5 ÷ < 1	≥1 ÷ ≤5	>5 ÷ ≤20	>20
-----------------	--------------	------------	---------	----------	-----

<b>nominale (MW)</b>					
polveri [1] [2]	75 mg/Nm <sup>3</sup> 45 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	60 mg/Nm <sup>3</sup> 45 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	45mg/Nm <sup>3</sup> [3] 15 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	30 mg/Nm <sup>3</sup> 15 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	20 mg/Nm <sup>3</sup> 15 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
carbonio organico totale (COT)	75 mg/Nm <sup>3</sup>	75 mg/Nm <sup>3</sup>	45 mg/Nm <sup>3</sup>	30 mg/Nm <sup>3</sup>	15 mg/Nm <sup>3</sup>
monossido di carbonio (CO)	525 mg/Nm <sup>3</sup>	375 mg/Nm <sup>3</sup>	375 mg/Nm <sup>3</sup>	300 mg/Nm <sup>3</sup>	225 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [4]	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>	7,5 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> ) [2]	500 mg/Nm <sup>3</sup>	500 mg/Nm <sup>3</sup>	500 mg/Nm <sup>3</sup> 300 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	300 mg/Nm <sup>3</sup> [5]	300 mg/Nm <sup>3</sup> [5]
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> ) [2] [6]	150 mg/Nm <sup>3</sup>	150 mg/Nm <sup>3</sup>	150 mg/Nm <sup>3</sup>	150 mg/Nm <sup>3</sup>	150 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] 105 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti di potenza termica nominale compresa tra 0,035 MW e 0,15 MW.

[2] In caso di utilizzo di pollina si applicano, indipendentemente dalla potenza termica, valori pari a 10 mg/Nm<sup>3</sup> per le polveri, 200 mg/Nm<sup>3</sup> per gli ossidi di azoto e 50 mg/Nm<sup>3</sup> per gli ossidi di zolfo.

[3] 50 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti di potenza pari o superiore a 1 MW e pari o inferiore a 3 MW.

[4] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

[5] Se è utilizzato un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni il valore si applica come media giornaliera. Se non è utilizzato un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni il valore si applica come media oraria.

[6] Il valore limite si considera rispettato in caso di impianti alimentati esclusivamente a legna.

## 1.2 Impianti nei quali sono utilizzati combustibili liquidi

Medi impianti di combustione esistenti alimentati a combustibili liquidi (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%.

<b>Potenza termica nominale (MW)</b>	<b>≥1 ÷ ≤5</b>	<b>&gt;5</b>
polveri	50 mg/ Nm <sup>3</sup>	30 mg/ Nm <sup>3</sup>
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	500 mg/ Nm <sup>3</sup> [1]	500 mg/ Nm <sup>3</sup> [1]
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	350 mg/ Nm <sup>3</sup> [2]	350 mg/ Nm <sup>3</sup> [2] [3]
Monossido di carbonio (CO)	100 mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>

[1] 200 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gasolio.

[2] Il valore si considera rispettato se è utilizzato gasolio.

[3] 850 mg/Nm<sup>3</sup> fino al 1° gennaio 2027 in caso di impianti di potenza termica superiore a 5 MW e pari o inferiore a 20 MW alimentati a olio combustibile pesante.

Medi impianti di combustione nuovi alimentati a combustibili liquidi.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%.

<b>Potenza termica nominale (MW)</b>	<b>≥1 ÷ ≤5</b>	<b>&gt;5</b>
polveri	50 mg/ Nm <sup>3</sup>	20 mg/ Nm <sup>3</sup>
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	300 mg/ Nm <sup>3</sup> [1]	300 mg/ Nm <sup>3</sup> [1]

ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	200 mg/ Nm <sup>3</sup>	200 mg/ Nm <sup>3</sup>
Monossido di carbonio (CO)	100 mg/ Nm <sup>3</sup>	100 mg/ Nm <sup>3</sup>

[1] 200 mg/ Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gasolio

Medi impianti di combustione esistenti alimentati a biomasse liquide (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.) e impianti di combustione a biomasse liquide di potenza inferiore a 1 MW installati prima del 19 dicembre 2017 (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 14 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 5	> 5
polveri	50 mg/ Nm <sup>3</sup> 20 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]	30 mg/ Nm <sup>3</sup> 10 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	500 mg/ Nm <sup>3</sup> 200 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]	500 mg/ Nm <sup>3</sup> 200 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	350 mg/ Nm <sup>3</sup> 200 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]	350 mg/ Nm <sup>3</sup> 200 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]
monossido di carbonio (CO)	100 mg/ Nm <sup>3</sup>	100 mg/ Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [1]	5 mg/ Nm <sup>3</sup>	5 mg/ Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

Medi impianti di combustione nuovi alimentati a biomasse liquide e impianti di combustione a biomasse liquide di potenza inferiore a 1 MW installati dal 19 dicembre 2017.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 5	> 5
polveri	50 mg/ Nm <sup>3</sup> 30 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]	20 mg/ Nm <sup>3</sup>
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	300 mg/ Nm <sup>3</sup> 200 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]	300 mg/ Nm <sup>3</sup> 200 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	350 mg/ Nm <sup>3</sup> 200 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]	350 mg/ Nm <sup>3</sup> 200 mg/ Nm <sup>3</sup> [*]
monossido di carbonio (CO)	100 mg/ Nm <sup>3</sup>	100 mg/ Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [1]	10 mg/ Nm <sup>3</sup>	10 mg/ Nm <sup>3</sup>

[\*]. Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

### 1.3 Impianti nei quali sono utilizzati combustibili gassosi

Medi impianti di combustione esistenti alimentati a combustibili gassosi (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 5	> 5
polveri	5 mg/ Nm <sup>3</sup> [1] [4]	5 mg/ Nm <sup>3</sup> [1] [4]
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	250 mg/ Nm <sup>3</sup>	250 mg/ Nm <sup>3</sup> [2]
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	35 mg/ Nm <sup>3</sup> [3] [4]	35 mg/ Nm <sup>3</sup> [3] [4]
Monossido di carbonio (CO)	100 mg/ Nm <sup>3</sup>	100 mg/ Nm <sup>3</sup>

[1] 10 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas da altoforno.

[2] 200 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas naturale.

[3] 400 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas a basso potere calorifico da forno a coke dell'industria siderurgica; 200 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas a basso potere calorifico da altoforno dell'industria siderurgica.

[4] Il valore limite di emissione si considera rispettato in caso di utilizzo di gas naturale.

Medi impianti di combustione nuovi alimentati a combustibili gassosi.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 5	> 5
polveri	5 mg/Nm <sup>3</sup> [3]	5 mg/Nm <sup>3</sup> [3]
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	200 mg/Nm <sup>3</sup> [1]	200 mg/Nm <sup>3</sup> [1]
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	35 mg/Nm <sup>3</sup> [2] [3]	35 mg/Nm <sup>3</sup> [2] [3]
Monossido di carbonio (CO)	100 mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>

[1] 100 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas naturale.

[2] 400 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas a basso potere calorifico da forno a coke dell'industria siderurgica; 200 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas a basso potere calorifico da altoforno dell'industria siderurgica.

[3] Il valore limite di emissione si considera rispettato in caso di utilizzo di gas naturale.

Medi impianti di combustione esistenti alimentati a biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.) e impianti di combustione a biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse di potenza inferiore a 1 MW installati prima del 19 dicembre 2017 (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 14 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 3	> 3 - ≤ 5	> 5
polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup> 5 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	10 mg/Nm <sup>3</sup> 5 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	10 mg/Nm <sup>3</sup> 5 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	250 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	200 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>	170 mg/Nm <sup>3</sup>
monossido di carbonio (CO)	150 mg/Nm <sup>3</sup> 100 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	100 mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>
carbonio organico totale (COT) [2]	20 mg/Nm <sup>3</sup>	20 mg/Nm <sup>3</sup>	20 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [3]	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[2] Escluso il metano, salvo il caso in cui i provvedimenti di cui all'articolo 271, comma 3 o le autorizzazioni di cui all'articolo 271, comma 5, ne prevedano l'inclusione;

[3] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

Medi impianti di combustione nuovi alimentati a biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse e impianti di combustione a biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse di potenza inferiore a 1 MW installati dal 19 dicembre 2017.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 3%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 3	> 3 MW - ≤ 5	> 5
polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup> 5 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	10 mg/Nm <sup>3</sup> 5 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	10 mg/Nm <sup>3</sup> 5 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	200 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	100 mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>

monossido di carbonio (CO)	150 mg/Nm <sup>3</sup> 100 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	100 mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>
carbonio organico totale (COT) [2]	20 mg/Nm <sup>3</sup>	20 mg/Nm <sup>3</sup>	20 mg/Nm <sup>3</sup>
Ammoniaca [3]	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[2] Escluso il metano, salvo il caso in cui i provvedimenti di cui all'articolo 271, comma 3 o le autorizzazioni di cui all'articolo 271, comma 5, ne prevedano l'inclusione.

[3] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

## 1.4 Impianti multicomcombustibile

1.4.1. In caso di impiego simultaneo di due o più combustibili i valori di emissione sono determinati nel modo seguente:

- assumendo ai punti 1.1, 1.2 e 1.3 e 3 il valore di emissione relativo a ciascun combustibile e a ciascun inquinante;
- calcolando i valori di emissione ponderati per combustibile; detti valori si ottengono moltiplicando ciascuno dei valori di emissione per la potenza termica fornita da ciascun combustibile e dividendo il risultato di ciascuna moltiplicazione per la somma delle potenze termiche fornite da tutti i combustibili
- addizionando i valori di emissione ponderati per combustibile.

1.4.2. In caso di impiego alternato di due o più combustibili i valori di emissione sono quelli relativi al combustibile di volta in volta utilizzato.

1.4.3. Per gli impianti multicomcombustibile a letto fluido si applicano, per le emissioni di polveri, i valori limite previsti ai sensi del presente punto 1.4 o, se più restrittivi, i seguenti:

- per impianti di potenza termica > a 5 MW: 50 mg/Nm<sup>3</sup>.
- per impianti di potenza termica ≤ a 5 MW: 150 mg/Nm<sup>3</sup>.

## 2. IMPIANTI DI ESSICCAZIONE

I valori di emissione per gli impianti di essiccazione nei quali i gas combusti o le fiamme vengono a contatto diretto con i materiali da essiccare si riferiscono ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 17%. Il presente paragrafo non si applica, salvo diversa disposizione autorizzativa, agli impianti di essiccazione di materiali agricoli. Per la fissazione dei valori limite di emissione si fa riferimento all'allegato 1.

## 3. MOTORI FISSI A COMBUSTIONE INTERNA

Motori fissi costituenti medi impianti di combustione esistenti alimentati a combustibili liquidi (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del DLgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
ossidi di azoto	190 mg/Nm <sup>3</sup> [1] [2] [3] [4]
monossido di carbonio	240 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	120 mg/Nm <sup>3</sup> [5]
polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup> [6]

[1] In caso di motori diesel la cui costruzione è iniziata prima del 18 maggio 2006: 1.500 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è inferiore a 3 MW; 750 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è uguale o superiore a 3 MW.

[2] In caso di motori a doppia alimentazione durante il funzionamento a combustibile liquido: 1.500 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è inferiore a 3 MW; 750 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è uguale o superiore a 3 MW;

[3] In caso di motori di potenza termica nominale pari o superiore a 1 MW e pari o inferiore a 5 MW: 250 mg/Nm<sup>3</sup> se il motore è diesel oppure a due tempi.



[4] 225 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori a due tempi di potenza termica nominale superiore a 5 MW e pari o inferiore a 20 MW se sono utilizzati combustibili liquidi diversi dal gasolio.

[5] In caso di motori alimentati a combustibili liquidi diversi dal gasolio.

[6] 20 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori alimentati a combustibili liquidi diversi dal gasolio di potenza termica nominale pari o superiore a 1 MW e pari o inferiore a 20 MW; 10 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori alimentati a combustibili liquidi diversi dal gasolio di potenza termica nominale superiore a 20 MW.

Motori fissi costituenti medi impianti di combustione nuovi alimentati a combustibili liquidi.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
ossidi di azoto	190 mg/Nm <sup>3</sup> [1] [2] [3]
monossido di carbonio	240 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	120 mg/Nm <sup>3</sup> [4]
polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup> [5]

[1] 225 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori a doppia alimentazione durante il funzionamento a combustibile liquido.

[2] 225 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori diesel alimentati a combustibili liquidi diversi dal gasolio di potenza termica nominale totale pari o inferiore a 20 MW a  $\leq 1.200$  giri al minuto.

[3] L'autorizzazione dello stabilimento in cui sono ubicati medi impianti di combustione nuovi sono in funzione un numero di ore operative all'anno compreso tra 500 e 1.500 può esentare tali impianti dall'applicazione del valore limite. La domanda di autorizzazione contiene l'impegno del gestore a rispettare tale numero di ore operative. L'istruttoria autorizzativa di cui all'articolo 271, comma 5, individua valori limite non inferiori a:

- per i motori a doppia alimentazione durante il funzionamento a combustibile liquido: 1.500 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è inferiore a 3 MW; 750 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è uguale o superiore a 3 MW;

- per i motori diesel di potenza termica nominale totale pari o inferiore a 20 MW a  $\leq 1.200$  giri al minuto: 1.300 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è inferiore a 3 MW; 750 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è uguale o superiore a 3 MW;

- per i motori diesel di potenza termica nominale totale superiore a 20 MW: 750 mg/Nm<sup>3</sup>;

- per i motori diesel a  $> 1.200$  giri al minuto: 750 mg/Nm<sup>3</sup>.

I valori limite individuati dall'autorizzazione devono essere inoltre non meno restrittivi di quelli previsti dalla normativa vigente prima del 19 dicembre 2017.

[4] In caso di motori alimentati a combustibili liquidi diversi dal gasolio.

[5] 20 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori alimentati a combustibili liquidi diversi dal gasolio di potenza termica nominale pari o superiore a 1 MW e pari o inferiore a 5 MW; 10 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori alimentati a combustibili liquidi diversi dal gasolio di potenza termica nominale superiore a 5 MW.

Motori fissi costituenti medi impianti di combustione esistenti alimentati a combustibili gassosi (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
ossidi di azoto	190 mg/Nm <sup>3</sup> [1]
monossido di carbonio	240 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	15 mg/Nm <sup>3</sup> [2] [3]
polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup> [4]

[1] 300 mg/Nm<sup>3</sup> per motori a doppia alimentazione alimentati a combustibili gassosi in modalità a gas.

[2] Il valore limite di emissione si considera rispettato in caso di utilizzo di gas naturale.

[3] 130 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas a basso potere calorifico da forno a coke e 65 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas a basso potere calorifico d'altoforno dell'industria siderurgica.

[4] Il valore limite di emissione si considera rispettato in caso di utilizzo di gas naturale.

Motori fissi costituenti medi impianti di combustione nuovi alimentati a combustibili gassosi.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
ossidi di azoto	190 [1] [2]



monossido di carbonio	240 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	15 mg/Nm <sup>3</sup> [3]
polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup> [4]

[1] In caso di motori alimentati a gas naturale: 95 mg/Nm<sup>3</sup> e, per i motori a doppia alimentazione in modalità a gas, 190 mg/Nm<sup>3</sup>.

[2] L'autorizzazione dello stabilimento in cui sono ubicati medi impianti di combustione nuovi sono in funzione un numero di ore operative all'anno compreso tra 500 e 1.500 può esentare tali impianti dall'applicazione del valore limite. La domanda di autorizzazione contiene l'impegno del gestore a rispettare tale numero di ore operative. L'istruttoria autorizzativa di cui all'articolo 271, comma 5, individua valori limite non inferiori a 300 mg/Nm<sup>3</sup> per motori a doppia alimentazione durante il funzionamento a gas. I valori limite individuati dall'autorizzazione devono essere inoltre non meno restrittivi di quelli previsti dalla normativa vigente prima del 19 dicembre 2017.

[3] Il valore limite di emissione si considera rispettato in caso di utilizzo di gas naturale.

[4] Il valore limite di emissione si considera rispettato in caso di utilizzo di gas naturale.

Motori fissi costituenti medi impianti di combustione esistenti alimentati a biomasse liquide (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.) e motori fissi di potenza inferiore a 1 MW alimentati a biomasse liquide installati prima del 19 dicembre 2017 (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 14 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup> [1] 10 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di azoto	190 mg/Nm <sup>3</sup> [2] [3] [4] [5] 75mg/Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di zolfo	120 mg/Nm <sup>3</sup> 75 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
monossido di carbonio	240 mg/Nm <sup>3</sup> 75 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
carbonio organico totale (COI)	20 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [6]	5 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] 10 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di impianti di potenza termica nominale superiore a 20 MW.

[2] In caso di motori diesel la cui costruzione è iniziata prima del 18 maggio 2006: 1.500 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è inferiore a 3 MW; 750 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è uguale o superiore a 3 MW.

[3] In caso di motori a doppia alimentazione durante il funzionamento a combustibile liquido: 1.500 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è inferiore a 3 MW; 750 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è uguale o superiore a 3 MW;

[4] In caso di motori di potenza termica nominale pari o superiore a 1 MW e pari o inferiore a 5 MW: 250 mg/Nm<sup>3</sup> se il motore è diesel oppure a due tempi.

[5] 225 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori a due tempi di potenza termica nominale superiore a 5 MW e pari o inferiore a 20 MW.

[6] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

Motori fissi costituenti medi impianti di combustione nuovi alimentati a biomasse liquide e motori fissi di potenza inferiore a 1 MW alimentati a biomasse liquide installati dal 19 dicembre 2017.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup> [1] 10 mg/Nm <sup>3</sup> [*]

ossidi di azoto	190 mg/Nm <sup>3</sup> [2] [3] [4] 75 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di zolfo	120 mg/Nm <sup>3</sup> 60 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
monossido di carbonio	240 mg/Nm <sup>3</sup> 75 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
carbonio organico totale (COT)	20 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [5]	5 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] 10 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di impianti di potenza termica nominale superiore a 5 MW.

[2] 225 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori a doppia alimentazione durante il funzionamento a combustibile liquido.

[3] 225 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di motori diesel di potenza termica nominale totale pari o inferiore a 20 MW a ≤ 1 200 giri al minuto.

[4] L'autorizzazione dello stabilimento in cui sono ubicati medi impianti di combustione nuovi sono in funzione un numero di ore operative all'anno compreso tra 500 e 1.500 può esentare tali impianti dall'applicazione del valore limite. La domanda di autorizzazione contiene l'impegno del gestore a rispettare tale numero di ore operative. L'istruttoria autorizzativa di cui all'articolo 271, comma 5, individua valori limite non inferiori a:

- per i motori a doppia alimentazione durante il funzionamento a combustibile liquido: 1.500 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è inferiore a 3 MW; 750 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è uguale o superiore a 3 MW;

- per i motori diesel di potenza termica nominale totale pari o inferiore a 20 MW a ≤ 1.200 giri al minuto: 1.300 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è inferiore a 3 MW; 750 mg/Nm<sup>3</sup> se la potenza termica nominale è uguale o superiore a 3 MW;

- per i motori diesel di potenza termica nominale totale superiore a 20 MW: 750 mg/Nm<sup>3</sup>;

- per i motori diesel a > 1.200 giri al minuto: 750 mg/Nm<sup>3</sup>.

I valori limite individuati dall'autorizzazione devono essere inoltre non meno restrittivi di quelli previsti dalla normativa vigente prima del 19 dicembre 2017.

[5] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

Motori fissi costituenti medi impianti di combustione esistenti alimentati a biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273 bis, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006) e motori fissi di potenza inferiore a 1 MW alimentati a biogas e gas di sintesi da gassificazione di biomasse installati prima del 19 dicembre 2017 (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 14). Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 0,3	≤ 0,3 - ≤ 5	> 5
ossidi di azoto	190 mg/Nm <sup>3</sup>	190 mg/Nm <sup>3</sup> [1] 150 mg/Nm <sup>3</sup> [*] se ≤ 0,3 - ≤ 1,5 MW 95 mg/Nm <sup>3</sup> [*] se > 1,5 MW	170 mg/Nm <sup>3</sup> 95 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di zolfo	130	130 [2]	60
monossido di carbonio	300 mg/Nm <sup>3</sup> 240 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	300 mg/Nm <sup>3</sup> [3] 190 mg/Nm <sup>3</sup> [*] se ≤ 0,3 - ≤ 1,5 MW 95 mg/Nm <sup>3</sup> [*] se > 1,5 MW	240 mg/Nm <sup>3</sup> 95 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
carbonio organico totale (COT) [4]	40 mg/Nm <sup>3</sup>	40 mg/Nm <sup>3</sup>	40 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [5]	4 mg/Nm <sup>3</sup>	4 mg/Nm <sup>3</sup>	4 mg/Nm <sup>3</sup>
composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapori (come HCl)	4 mg/Nm <sup>3</sup>	4 mg/Nm <sup>3</sup>	4 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i

superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] 170 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di impianti di potenza termica nominale superiore a 3 MW.

[2] 60 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di impianti di potenza termica nominale pari o superiore a 1 MW.

[3] 240 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di impianti di potenza termica nominale superiore a 3 MW.

[4] Escluso il metano, salvo il caso in cui i provvedimenti di cui all'articolo 271, comma 3 o le autorizzazioni di cui all'articolo 271, comma 5, ne prevedano l'inclusione

[5] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

Motori fissi costituenti medi impianti di combustione nuovi alimentati a biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse e motori fissi di potenza inferiore a 1 MW alimentati a biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse installati dal 19 dicembre 2017.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 0,3 MW	≤ 0,3 - ≤ 5 MW	> 5 MW
ossidi di azoto	190 mg/Nm <sup>3</sup>	190 mg/Nm <sup>3</sup> [1] 150 mg/Nm <sup>3</sup> [*] se ≤ 0,3 - ≤ 1,5 MW 95 mg/Nm <sup>3</sup> [*] se > 1,5 MW	170 mg/Nm <sup>3</sup> 75 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
ossidi di zolfo	60 mg/Nm <sup>3</sup>	60 mg/Nm <sup>3</sup> [2]	40
monossido di carbonio	300 mg/Nm <sup>3</sup> 240 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	300 mg/Nm <sup>3</sup> [3] 190 mg/Nm <sup>3</sup> [*] se ≤ 0,3 - ≤ 1,5 MW 95 mg/Nm <sup>3</sup> [*] se > 1,5 MW	240mg/Nm <sup>3</sup> 95 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
carbonio organico totale (COT) [4]	40 mg/Nm <sup>3</sup>	40 mg/Nm <sup>3</sup>	40 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [5]	2 mg/Nm <sup>3</sup>	2 mg/Nm <sup>3</sup>	2 mg/Nm <sup>3</sup>
composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapori (come HCl)	2 mg/Nm <sup>3</sup>	2 mg/Nm <sup>3</sup>	2 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*] Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] 170 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di impianti di potenza termica nominale superiore a 3 MW.

[2] 40 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di impianti di potenza termica nominale superiore a 1 MW.

[3] 240 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di impianti di potenza termica nominale superiore a 3 MW.

[4] Escluso il metano, salvo il caso in cui i provvedimenti di cui all'articolo 271, comma 3 o le autorizzazioni di cui all'articolo 271, comma 5, ne prevedano l'inclusione

[5] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

#### 4. TURBINE A GAS FISSE

Turbine a gas costituenti medi impianti di combustione esistenti alimentati a combustibili liquidi (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
ossidi di azoto [1]	200 mg/Nm <sup>3</sup>
monossido di carbonio	100 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	120 mg/Nm <sup>3</sup>
polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup> [2]

[1] Valore limite applicabile solo in caso di carico di processo superiore al 70%.

[2] 20 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti di potenza pari o superiore a 1 MW e pari o inferiore a 20 MW.

Turbine a gas costituenti medi impianti di combustione nuovi alimentati a combustibili liquidi.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
ossidi di azoto [1]	75 mg/Nm <sup>3</sup>
monossido di carbonio	100 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	120 mg/Nm <sup>3</sup>
polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup> [2]

[1] Valori limite applicabili solo in caso di carico di processo superiore al 70%.

[2] 20 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti di potenza pari o superiore a 1 MW e pari o inferiore a 5 MW.

Turbine a gas costituenti medi impianti di combustione esistenti alimentati a combustibili gassosi (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
ossidi di azoto [1]	200 mg/Nm <sup>3</sup> [2]
monossido di carbonio	100 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	15 mg/Nm <sup>3</sup> [3] [4]

[1] Valori limite applicabili solo in caso di carico di processo superiore al 70%.

[2] 150 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas naturale.

[3] Il valore limite si considera rispettato in caso di utilizzo di gas naturale.

[4] 130 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas a basso potere calorifico da forno a coke dell'industria siderurgia; 65 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas a basso potere calorifico d'altoforno dell'industria siderurgia.

Turbine a gas costituenti medi impianti di combustione nuovi alimentati a combustibili gassosi.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	< 50
ossidi di azoto [1]	75 mg/Nm <sup>3</sup> [2]
monossido di carbonio	100 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	15 mg/Nm <sup>3</sup> [3]

[1] Valori limite applicabili solo in caso di carico di processo superiore al 70%.

[2] 50 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di utilizzo di gas naturale.

[3] Il valore limite si considera rispettato in caso di utilizzo di gas naturale.

Turbine a gas costituenti medi impianti di combustione **esistenti** alimentate a **biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse** (valori da rispettare entro le date previste dall'articolo 273bis, comma 5).

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

Potenza termica nominale (MW)	≤ 8	> 8 - ≤ 15	> 15 MW - ≤ 50
ossidi di azoto [1]	180 mg/Nm <sup>3</sup> 75 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	75 mg/Nm <sup>3</sup>	75 mg/Nm <sup>3</sup>
monossido di carbonio	100 mg/Nm <sup>3</sup> 80 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	80 mg/Nm <sup>3</sup>	60 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	60 mg/Nm <sup>3</sup> 35 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	60 mg/Nm <sup>3</sup> 35 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	60 mg/Nm <sup>3</sup> 35 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
carbonio organico totale (COT) [2]	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>
composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapori (come HCl)	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [3]	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*]. Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] Valori limite applicabili solo in caso di carico di processo superiore al 70%.

[2] Escluso il metano, salvo il caso in cui i provvedimenti di cui all'articolo 271, comma 3 o le autorizzazioni di cui all'articolo 271, comma 5, ne prevedano l'inclusione.

[3] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

Turbine a gas costituenti medi impianti di combustione nuovi, alimentate a biogas o gas di sintesi da gassificazione di biomasse.

Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 15%.

<b>Potenza termica nominale (MW)</b>	<b>≤ 8</b>	<b>&gt; 8 - ≤ 15</b>	<b>&gt; 15 - ≤ 50</b>
ossidi di azoto [1]	75 mg/Nm <sup>3</sup>	75 mg/Nm <sup>3</sup>	75 mg/Nm <sup>3</sup>
monossido di carbonio	100 mg/Nm <sup>3</sup> 80 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	80 mg/Nm <sup>3</sup>	60 mg/Nm <sup>3</sup>
ossidi di zolfo	40 mg/Nm <sup>3</sup> 35 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	40 mg/Nm <sup>3</sup> 35 mg/Nm <sup>3</sup> [*]	40 mg/Nm <sup>3</sup> 35 mg/Nm <sup>3</sup> [*]
carbonio organico totale (COT) [2]	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>
composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapori (come HCl)	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>
ammoniaca [3]	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>

[\*]. Valore guida per i provvedimenti di attuazione dell'articolo 271, commi 3, 4 e 5, in caso di stabilimenti localizzati in zone dove sono stati registrati superamenti di un valore limite di qualità dell'aria previsto dal decreto legislativo n. 155/2010 in quantomeno uno degli ultimi tre anni civili (per l'identificazione delle zone e i superamenti si rimanda alla D.G.R.T. 1182 del 09.12.2015 s.m.i e alla relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella regione Toscana redatta da ARPAT).

[1] Valori limite applicabili solo in caso di carico di processo superiore al 70%.

[2] Escluso il metano, salvo il caso in cui i provvedimenti di cui all'articolo 271, comma 3 o le autorizzazioni di cui all'articolo 271, comma 5, ne prevedano l'inclusione

[3] Si applica nel caso siano adottati impianti di abbattimento per gli ossidi di azoto con urea o ammoniaca.

## 5 FORNI CREMATORI

### 5.1 forni crematori cimiteriali

I valori sono riferiti ad un tenore di O<sub>2</sub> di riferimento (secco) nell'effluente gassoso pari all'11% in volume.

Inquinanti	Valori limite	NOTE
Polveri totali	10 mg/Nm <sup>3</sup>	
Monossido di Carbonio (CO)	100 mg/Nm <sup>3</sup>	
Carbonio organico totale (COT)	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
Acido Fluoridrico (HF)	4 mg/Nm <sup>3</sup>	
Acido Cloridrico (HCl)	30 mg/Nm <sup>3</sup>	
Ossidi di zolfo SO <sub>x</sub>	200 mg/Nm <sup>3</sup>	
Ossidi di Azoto (NO <sub>x</sub> )	400 mg/Nm <sup>3</sup>	
Hg	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	
Cd+Tl	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Sn+Zn	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Diossine e furani -PCDD+PCDF ❶	0,1 ng TEQ/ Nm <sup>3</sup>	Per il campionamento di Diossine, furani e PCB-DL , il tempo di prelievo minimo è di 6 ore.
PCB Dioxine like - (PCB-DL) ❷	0,1 ng TEQ/ Nm <sup>3</sup>	
IPA totali ❸	0,01 mg/Nm <sup>3</sup>	

❶ **PCDD e PCDF:** I valori limite di emissione si riferiscono alle concentrazione totale di diossine e furani, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente", si rimanda a quanto già indicato nella tabella A1 del presente documento;

#### ❷PCB-DL:

I valori limite di emissione si riferiscono alla concentrazione totale di PCB-DL, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente", le concentrazioni di massa dei seguenti PCB misurati nell'effluente gassoso devono essere moltiplicati per i fattori di equivalenza tossica (FTE) di seguito riportati, prima di eseguire la somma.

Congeneri	Nome IUPAC	WHO-TEF
3,3',4,4'-TetraCB	PCB77	0,0001
3,4,4',5'-TetraCB	PCB81	0,0003
2,3,3',4,4'-PentaCB	PCB 105	0,00003
2,3,4,4',5'-PentaCB	PCB 114	0,00003
2,3',4,4',5'-PentaCB	PCB 118	0,00003
2',3,4,4',5'-PentaCB	PCB 123	0,00003
3,3',4,4',5'-PentaCB	PCB 126	0,1
2,3,3',4,4',5'-HexaCB	PCB 156	0,00003
2,3,3',4,4',5'-HexaCB	PCB 157	0,00003
2,3',4,4',5,5'-HexaCB	PCB 167	0,00003
3,3',4,4',5,5'-HexaCB	PCB 169	0,03
2,3,3',4,4',5,5'-HeptaCB	PCB 189	0,00003

❸ **IPA:** Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono determinati come somma

Benz[a]antracene	Benzo[a]pirene
Dibenz[a, h]antracene	Dibenzo[a, e]pirene
Benzo[h]fluorantene	Dibenzo[a, h]pirene
Benzo[j]fluorantene	Dibenzo[a, i]pirene
Benzo[k]fluorantene	Dibenzo[a, l]pirene
Indeno [1,2,3 - cd] pirene	

#### Prescrizioni specifiche:

- i feretri dovranno essere introdotti nei forni privi di elementi in metallo;
- dovranno essere impiegati feretri di legno dolce, non resinoso, non aromatico e non verniciato;

- la presenza di tessuti sintetici dovrà essere evitata (nel limite del possibile limitare guarnizioni interne, quali imbottiture, tessuti, piume, corone e simili). e dovranno essere evitate le scarpe; fa eccezione l'incenerimento successivo all'estumulazione;
- dopo l'ultima immissione di aria di combustione, i gas prodotti dal processo di incenerimento devono essere portati, in modo controllato ed omogeneo, ad una temperatura di almeno 850° per almeno due secondi; ( tale da permettere l'ossidazione dei fumi di combustione e la dissociazione termochimica dei microinquinanti).

## 5.2 CREMAZIONE SPOGLIE ANIMALI DA AFFEZIONE

Si rimanda al Regolamento di cui alla DGRT n.984\_del\_11-10-2016 .

Per quanto attiene l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera :

- non potrà essere introdotto nel processo di incenerimento alcun altro accessorio oltre alle carcasse degli animali e agli eventuali sacchi/contenitori;
- i sacchi/contenitori utilizzati per contenere le carcasse degli animali dovranno essere del tipo idoneo al processo di incenerimento al fine di limitare l'eventuale produzione di sostanze inquinanti pericolose (PCDD, PCDF, IPA);
- il trattamento termico dovrà essere condotto in modo tale da assicurare che i corpi trattati siano ridotti completamente in cenere .

inquinante	Valore limite
Polveri totali	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Monossido di Carbonio (CO)	100 mg/Nm <sup>3</sup>
Carbonio organico totale (COT)	20 mg/Nm <sup>3</sup>
Acido Cloridrico (HCl)	30 mg/Nm <sup>3</sup>
Ossidi di Zolfo SO <sub>x</sub>	200 mg/Nm <sup>3</sup>
Ossidi di Azoto (NO <sub>x</sub> )	400 mg/Nm <sup>3</sup>

### Parametri da verificare al primo autocontrollo.

inquinante	Valore limite	Note
HF	4 mg/Nm <sup>3</sup>	
IPA	0,01 mg/Nm <sup>3</sup>	
Diossine e furani -PCDD+PCDF •	0,1 ng TEQ/ Nm <sup>3</sup>	Per il campionamento di Diossine, furani , il tempo di prelievo minimo è di 6 ore.

Qualora, dopo il primo autocontrollo (successivo al rilascio dell'atto autorizzativo), la concentrazione risulti inferiore alla metà del limite riportato nella tabella di cui sopra, potranno non essere effettuate ulteriori determinazioni fatte salve diverse disposizioni definite dall'autorità competente.

● **PCDD e PCDF:** I valori limite di emissione si riferiscono alle concentrazione totale di diossine e furani, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente", si rimanda a quanto già indicato nella tabella A1 del presente documento;



## 6. LAVORAZIONE DEL VETRO

Potranno essere impiegati esclusivamente combustibili aventi tenore di S inferiore all'1%.

I valori limite di emissione si riferiscono ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 8 %, per i forni a crogiolo e quelli a bacino a lavorazione giornaliera ad un tenore di ossigeno del 13 % .

	Inquinanti	Valori limite mg/Nm <sup>3</sup>	note
Preparazione materie prime (scarico, movimentazione, conservazione, carico e spedizione di materie prime e prodotti sotto forma di materiale particellare (stoccaggio, miscelazione))	Polveri	20	
Fusione miscela vetrificabile Processo continuo	Polveri	20	
	HCl	30	
	NO <sub>x</sub> espressi come NO <sub>2</sub>	1200	
	Boro ❶	50	
	F e suoi composti espressi come HF	5	
	SO <sub>x</sub> espressi come SO <sub>2</sub>	600	Combustibile - metano
		750	Alimentazione: bifuel
		1700	Combustibile olio Combustibile
Sostanze Inorganiche prevalentemente sotto forma di polvere	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tab. A1 e B		
Fusione miscela vetrificabile Processo discontinuo (caricamento, affinaggio, mantenimento)	Polveri	20	
	HCl	30	
	NO <sub>x</sub> espressi come NO <sub>2</sub>	1200	
	Boro ❶	50	
	F e suoi composti espressi come HF	5	
	SO <sub>x</sub> espressi come SO <sub>2</sub>	600	Combustibile - metano
		750	Alimentazione: bifuel
		1700	Combustibile olio Combustibile
Sostanze Inorganiche prevalentemente sotto forma di polvere	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tab. A1 e B		
Trattamenti finali (lucidatura ad acido o satinatura, sabbiatura)	Polveri	20	
	F e suoi composti espressi come HF	5	

### NOTE :

❶ valore di emissione, espresso come B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, si applica nel caso di produzione di vetri borosilicati;

**Silos:** i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.



## 7. INDUSTRIA CERAMICA:

### 7.1 IMPIANTI PER LA COTTURA DI PRODOTTI CERAMICI A BASE DI ARGILLA - NON SMALTATI

Potranno essere impiegati esclusivamente combustibili aventi tenore di S inferiore all'1%.

I valori di emissione si riferiscono a un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 18% .

Fase di lavorazione	Inquinanti	Valori limite mg/Nm <sup>3</sup>	note
macinazione argille	Polveri	10	
cottura	Polveri	10	
	NO <sub>x</sub> espressi come NO <sub>2</sub>	500	
	F e suoi composti espressi come HF	5	

### 7.2 IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI CERAMICI SMALTATI

I valori di emissione si riferiscono a un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 18% .

Potranno essere impiegati esclusivamente combustibili aventi tenore di S inferiore all'1%.

Fase di lavorazione	Inquinanti	Valori limite mg/Nm <sup>3</sup>	note
scarico, movimentazione, conservazione, insacco, carico e spedizione di materie prime e prodotti sotto forma di materiale particellare per la produzione e preparazione di smalti e colori	Polveri	10	
Macinazione smalti	Polveri	10	
essiccazione a spruzzo (atomizzazione)	Polveri	75	
	NO <sub>x</sub> espressi come NO <sub>2</sub>	800	
applicazione smalti ceramici	Polveri	10	
cottura	Polveri	10	
	NO <sub>x</sub> espressi come NO <sub>2</sub>	500	
	F e suoi composti espressi come HF	5	
	Sostanze Inorganiche prevalentemente sotto forma di polvere	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tab. A1 e B	Pigmenti metallici pertinenti
	COT	20	
Applicazione smalti ed altri prodotti contenenti sostanze organiche volatili per il decoro di piastrelle (terzo fuoco)	SOV di cui all'allegato 1 tabella D	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tab. D	

**Silos:** i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

## 8. IMPIANTI PER L'AGGLOMERAZIONE DI PERLITE, SCISTI O ARGILLA ESPANSA

Potranno essere impiegati esclusivamente combustibili aventi tenore di S inferiore all'1%.  
I valori di emissione si riferiscono agli effluenti gassosi umidi e a un tenore di ossigeno del 14% .

Inquinanti	Valori limite (espresso come concentrazione)
Benzene	5 mg/Nm <sup>3</sup>

**Silos:** i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

**9. IMPIANTI FISSI PER LA PRODUZIONI O LA FUSIONE DI MISCELE COMPOSTE DA BITUMI O DA CATRAMI E PRODOTTI MINERALI, COMPRESI GLI IMPIANTI PER LA PREPARAZIONE DI MATERIALI DA COSTRUZIONE STRADALI A BASE DI BITUME E GLI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI PIETRISCO DI CATRAME.**

Potranno essere impiegati esclusivamente combustibili aventi tenore di S inferiore all'1%.  
I valori di emissione si riferiscono a un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 17% .

Inquinanti	Valori limite	note
Polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup>	Provenienti da essiccatore a tamburo e dal miscelatore
Ossidi di zolfo (espressi come SO <sub>2</sub> )	400 mg/Nm <sup>3</sup>	
Ossidi di azoto (espressi come NO <sub>2</sub> )	400 mg/Nm <sup>3</sup>	
IPA	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>	
COT	150 mg/Nm <sup>3</sup>	

Qualora nel ciclo lavorativo vengano svolte attività di recupero rifiuti soggette alla procedura ordinaria di cui all'articolo 208 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per l'applicazione del valore limite a sostanze eventualmente emesse, ma non comprese nella tabella di cui sopra, dovrà essere fatto riferimento ai valori limite di emissione indicati nell'allegato 1 al presente documento.

Per quanto attiene le procedure semplificate ex art. 216 del DLgs. 152/2006 e s.m.i., si rimanda alle disposizioni di cui al D. M. 5 febbraio 1998.

**Silos:** i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

**emissioni diffuse** intervenire con specifiche soluzioni di mitigazione in relazione alla loro origine anche mediante il loro convogliamento, ove tecnicamente possibile.

## 10 FONDERIE

Fase di lavoro	Inquinanti	valore		Note:
		Flusso di massa	concentrazione	
Preparazione delle sabbie pririvestite Formatura anime Preparazione anime in cera compreso il rivestimento con refrattario ed operazioni ad esso collegato Recupero cera Recupero/rigenerazione sabbie. Fusione Colata	COT		50 mg/Nm <sup>3</sup>	.
Preparazione delle sabbie pririvestite Formatura anime	Aldeidi		10 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Fenoli		5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Preparazione delle sabbie pririvestite Formatura anime Preparazione anime compreso il rivestimento con refrattario ed operazioni ad esso collegato Recupero cera Recupero/rigenerazione sabbie. Fusione Colata Distaffatura	Polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>	L'effluente gassoso deve essere, per quanto possibile, convogliato a un impianto di abbattimento
	Sostanze Inorganiche prevalentemente sotto forma di polvere	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tab. A1 e B		
<b>Fusione</b> di materiali con presenza di contaminanti (ad es. sfridi di lavorazione con presenza di oli da taglio o lubrorefrigeranti, materiali di recupero trattati superficialmente con prodotti vernicianti e/o con componenti costituiti da materie plastiche, rottami non selezionati ed assimilabili). Colata	IPA		0,01 mg/Nm <sup>3</sup>	
fusione dell'alluminio e del rame	polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>	L'effluente gassoso deve essere, per quanto possibile, convogliato a un impianto di abbattimento
	Cloro		3 mg/Nm <sup>3</sup>	Per i forni di affinazione (impianti di clorazione)
	Diossine e furani - PCDD+PCDF		0,1 ng TEQ/Nm <sup>3</sup>	L'autorità competente potrà variare la frequenza degli autocontrolli a seguito dei risultati ottenuti dalle analisi effettuata nel periodo di marcia controllata..
	PCB_DL		0,1 ng TEQ/Nm <sup>3</sup>	Situazioni specifiche potranno essere valutate nel corso dell'istruttoria.
	COT		50 mg/Nm <sup>3</sup>	

❶ **PCDD e PCDF:** I valori limite di emissione si riferiscono alle concentrazione totale di diossine e furani, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente", si rimanda a quanto già indicato nella tabella A1 del presente documento;

## 11. IMPIANTI DI ZINCATURA A CALDO

Inquinanti	Valori limite	NOTE
Polveri totali	10 mg/Nm <sup>3</sup>	Per quanto possibile l'effluente gassoso deve essere convogliato ad un impianto di abbattimento idoneo per il tipo d'inquinante da trattare
Zinco e suoi composti (espresso come Zn)	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Composti gassosi del Cloro (espressi come HCl)	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Ammoniaca ed ammonio in fase gassosa	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
Diossine e Furani PCDD + PCDF *	0,1 ng TEQ/ Nm <sup>3</sup>	Qualora, dopo il primo autocontrollo (successivo al rilascio dell'atto autorizzativo), la concentrazione risulti inferiore alla metà del limite riportato nella tabella di cui sopra, potranno non essere effettuate ulteriori determinazioni fatte salve diverse disposizioni definite dall'autorità competente

\* **PCDD e PCDF:** I valori limite di emissione si riferiscono alle concentrazioni totali di diossine e furani, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente", si rimanda a quanto già indicato nella tabella A1 del presente documento;

## 12. IMPIANTI DI TRATTAMENTO DI SUPERFICI METALLICHE CON USO DI ACIDO NITRICO

	Inquinanti	Valori limite	NOTE
Per gli impianti di decapaggio funzionanti in continuo	Ossidi di azoto	1500 mg/Nm <sup>3</sup>	L'effluente gassoso deve essere convogliato ad un idoneo impianto di abbattimento

## 13. IMPIANTI PER LA PRODUZIONE, GRANULAZIONE ED ESSICCAMENTO DI FERTILIZZANTI FOSFATICI, AZOTATI O POTASSICI.

Inquinanti	Valori limite	note
Polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup>	Per gli impianti di prilling a letto fluido
Polveri	100 mg/Nm <sup>3</sup>	
NH <sub>3</sub>	100 mg/Nm <sup>3</sup>	

**Silos:** i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

## 14. IMPIANTI DI PRODUZIONE DI FIBRE POLIAMMIDICHE

	Inquinanti	Valori limite	
		soglia di rilevanza espressa in flusso di massa	concentrazione
impianti di filatura per fili continui del polimero "poliammide 6"	caprolattame	> a 2 kg/h	100 mg/Nm <sup>3</sup>
impianti di filatura per fiocco	caprolattame		150 mg/Nm <sup>3</sup>

## 15. IMPIANTI PER LA FORMULAZIONE DI PREPARATI ANTIPARASSITARI

Inquinanti	Valori limite	NOTE
Polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>	L'effluente gassoso deve essere convogliato ad un idoneo impianto di abbattimento

**Silos:** i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

## 16. IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI FIBRE ACRILICHE E DI FINTE PELLI POLIURETANICHE

Inquinanti	Valori limite	note
N,N-Dimetilacetamide e N,N-Dimetilformamide	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
	20 mg/Nm <sup>3</sup>	In presenza di impianti di abbattimento con recupero solvente

## 17. IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI POLICARBONATO

Inquinanti	Valori limite
Diclorometano	20 mg/Nm <sup>3</sup>

## 18 IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI CARBONE O ELETTROGRAFITE MEDIANTE COTTURA, AD ESEMPIO PER LA FABBRICAZIONE DI ELETTRODI

Inquinanti		Valori limite
Sostanze organiche espresse come COT	per la miscelazione e macinazione con uso, ad alta temperatura, di pece, catrame o altri leganti o solventi volatili	70 mg/Nm <sup>3</sup>
	per i forni a: - camera unica, - camere comunicanti - tunnel	30 mg/Nm <sup>3</sup>
	Per forni anulari utilizzati per la cottura degli elettrodi di grafite, degli elettrodi di carbone e delle mattonelle di carbone	100 mg/Nm <sup>3</sup>
	per l'impregnazione a base di catrame	30 mg/Nm <sup>3</sup>

## 19. SETTORE DEL LEGNO E DEL MOBILE IN LEGNO

### Fasi di lavoro:

1. lavorazioni meccaniche: carteggiatura tranciatura, troncatura, spianatura, taglio, squadratura, bordatura, profilatura, bedanatura, ecc. effettuate su legno vergine o semilavorati di materiali compositi, nobilitati e assimilati;
2. levigatura effettuata su legno vergine o semilavorati di materiali compositi, nobilitati e assimilati;
3. Assemblaggio con utilizzo di colle di tipo vinilico prive di solvente;
4. stoccaggio delle polveri derivanti dalle lavorazioni del legno.

### lavorazioni del legno:

Fase di lavoro	Tipologia legno	inquinante	Valore
Lavorazioni meccaniche e levigatura effettuate sulle	A	polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>

essenze legno vergine dolci elencate – a titolo indicativo e non esaustivo - nella tabella sottostante*			
Lavorazioni meccaniche e levigatura effettuate sulle essenze di legno dure elencate – a titolo indicativo e non esaustivo - nella tabella sottostante*	B	polveri	5 mg/Nm <sup>3</sup>
Lavorazioni meccaniche e levigatura effettuate su semilavorati di materiali compositi: pannello tipo truciolare, compensato, nobilitati ed assimilati.	C	polveri	3 mg/Nm <sup>3</sup>
Note: * elenco pubblicato nel volume 62 delle monografie sulla valutazione dei rischi cancerogeni per la salute umana "Wood Dust and Formaldehyde" edito dal Centro Internazionale di ricerca sul cancro, Lione 1995			

### Tipologia Legno:

**A:** Polveri derivanti dalle essenze di legno dolce;

**B:** Polveri derivanti dalle essenze di legno dure forti e tropicali riportate.

**C:** Polveri derivanti da operazioni su semilavorati di materiali compositi (pannello tipo truciolare, compensato, nobilitati ed assimilati).

Tipologia Legno	Essenze legni	Genere e Specie/ Nome Comune Italiano
A	dolci	Abies / Abete Chamaecyparis/ Cipresso-Cedro Cupressus/ Cipresso Larix/ Larice Picea /Peccio- Abete Pinus/ Pino Pseudotsuga menziesii/ Abete di Douglas Sequoia sempervirens/ Sequoia gigante Thuja/ Tuia - Cipresacea Tsuga /Tsuga - Pinacea
B	dure forti	Acer/ Acero Alnus /Olmo Betula/ Betulla Carya/ Noce americano o Noce Hickory Carpinus /Carpino o Faggio bianco Castanea/ Castagno Fagus/ Faggio Fraxinus/ Frassino Juglans/ Noce Platanus/ Platano americano Populus/ Pioppo Prunus /Ciliegio Salix /Salice Quercus /Quercia Tilia /Tiglio Ulmus /Olmo
	duri tropicali	Agathis australis /Pino kauri Chlorophora excelsa /Iroko Dacrydium cupressinum /Pino rosso Dalbergia/ Palissandro Dalbergia nigra /Palissandro brasiliano Diospyros /Ebano Khaya Mogano/ Africano Mansonia/ Mansonia Ochroma /Balsa Palaquium hexandrum /Nyatoh Pericopsis elata /Afromosia Shorea /Meranti Tectona grandis /Teak Terminalia superba/ Limba Triplochiton scleroxylon /Obeche

### Fase di lavoro: verniciatura, appassimento, essiccazione

L'attività dovrà essere svolta in cabine o ambienti chiusi o separati, dotati di aspirazione e captazione ottimale degli inquinanti che si liberano e di un idoneo sistema di abbattimento degli inquinanti in forma particellare.

**vernicianti a Polvere:**

inquinante	Valore limite	NOTE
Polveri	3 mg/Nm <sup>3</sup>	
COT	50 mg/Nm <sup>3</sup>	Sulla base dei risultati analitici conseguiti a seguito della caratterizzazione effettuata in fase di marcia controllata si potrà derogare alla effettuazione di ulteriori autocontrolli

**altri vernicianti**

inquinante	Valore limite	Fase di lavoro	NOTE
Polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>	Preparazione del supporto e trattamenti intermedi su legno vergine	
Polveri	3 mg/Nm <sup>3</sup>	Preparazione del supporto e trattamenti intermedi su legno verniciato e materiali compositi Applicazione vernici	a spruzzo; velatura; flow coating
Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	Preparazione del supporto e trattamenti intermedi su legno vergine e materiali compositi Applicazione vernici	a spruzzo, manuale con rullo o pennello; spalmatura; velatura, immersione/impregnazione; flow coating
COT	50 mg/Nm <sup>3</sup>	Essiccazione	Sulla base dei risultati analitici conseguiti a seguito della caratterizzazione effettuata in fase di marcia controllata si potrà derogare alla effettuazione di ulteriori autocontrolli

Nel caso di impiego di impianti di abbattimento ad ossidazione di tipo termico o catalitico al primo autocontrollo i valori limite da rispettare sono:

inquinante	Valori limite
Polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup>
Ossidi di azoto (come NO <sub>2</sub> )	200 mg/Nm <sup>3</sup>
C.O.T.	20 mg/Nm <sup>3</sup>
CO	200 mg/Nm <sup>3</sup>

**Silos:** i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

**20. ALTRI IMPIANTI DI VERNICIATURA****vernicianti a Polvere:**

inquinante	Valore limite

Polveri	3 mg/Nm <sup>3</sup>	
COT	50 mg/Nm <sup>3</sup>	Sulla base dei risultati analitici conseguiti a seguito della caratterizzazione effettuata in fase di marcia controllata si potrà derogare alla effettuazione di ulteriori autocontrolli

**Altri vernicianti:**

inquinante	Valore limite	NOTE
Polveri	3 mg/Nm <sup>3</sup>	a spruzzo,
Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	a spruzzo , manuale con rullo o pennello; spalmatura; velatura, immersione/impregnazione; flow coating
COT	50 mg/Nm <sup>3</sup>	Essiccazione mediante impianto termico Sulla base dei risultati analitici conseguiti a seguito della caratterizzazione effettuata in fase di marcia controllata si potrà derogare alla effettuazione di ulteriori autocontrolli
Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	Essiccazione a T ambiente



## 21. SALDATURA DI OGGETTI E SUPERFICI METALLICHE

Fase di lavoro	inquinante	valore	Note
A. Puntatura e Saldatura per fusione: A.1 Ad arco elettrico (arco tra l'oggetto e l'elettrodo) A.1.1 Ad arco elettrico normale	Polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>	
A.1.2 Ad arco elettrico con protettivo in gas A.1.2.1 TIG A.1.2.2 MAG A.1.2.3 MIG	Cr	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>	
A.1.3 Ad arco elettrico con protettivo in polvere A.1.4 Ad arco sommerso A.2 Saldature a gas (il calore viene fornito dalla combustione di un gas) B. Saldature eterogenee B.1 Saldobrasatura B.2 Brasatura C. Saldature speciali C.1 Alluminotermia C.2 Al plasma (compreso il taglio al plasma) C.3 Con ultrasuoni D. Operazioni assimilabili alle saldature/taglio termico D.1 MASER D.2 LASER	Ni	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>	
B. Saldature eterogenee B.1 Saldobrasatura B.2 Brasatura	Cd	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>	Valori compresi nel limite di 10 mg/Nm <sup>3</sup>
	Co	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Pb	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Sn	2 mg/Nm <sup>3</sup>	

## 22. IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI MANUFATTI IN GOMMA e ALTRI ELASTOMERI

Fase di lavoro	inquinante	valore	note
Stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico di materie prime solide e pesatura manuale/automatica di sostanze solide/liquide.  Preparazione in mescolatori chiusi ed aperti delle mescole nere e bianche di gomme ed altri elastomeri  Vulcanizzazione della mescola in presse, in calandre estrusori, in autoclave ad aria calda, vapore o altro fluido caldo, per la produzione di manufatti e/o articoli tecnici  Estrusione, trafilatura ed altre operazioni a caldo  Postvulcanizzazione a temperature superiori a 200 °C in forni a ciclo aperto o a ciclo chiuso, in linea con sali fusi o in linea o forno a micro o radioonde  Macinazione e sinterizzazione sfidri di elastomeri	Polveri totali	10 mg/Nm <sup>3</sup>	

<p>Vulcanizzazione della miscola in presse, in calandre estrusori, in autoclave ad aria calda, vapore o altro fluido caldo, per la produzione di manufatti e/o articoli tecnici</p> <p>Estrusione, trafilatura ed altre operazioni a caldo</p> <p>Postvulcanizzazione a temperature superiori a 200 °C in forni a ciclo aperto o a ciclo chiuso, in linea con sali fusi o in linea o forno a micro o radioonde</p>	COT	20 mg/Nm <sup>3</sup>	lavorazione di elastomeri a secco
<p>Vulcanizzazione della miscola in presse, in calandre estrusori, in autoclave ad aria calda, vapore o altro fluido caldo, per la produzione di manufatti e/o articoli tecnici</p> <p>Estrusione, trafilatura ed altre operazioni a caldo</p> <p>Postvulcanizzazione a temperature superiori a 200 °C in forni a ciclo aperto o a ciclo chiuso, in linea con sali fusi o in linea o forno a micro o radioonde</p> <p>Macinazione e sinterizzazione sfridi di elastomeri</p>	COT	50 mg/Nm <sup>3</sup>	lavorazione di elastomeri in solventi
<p>Lavaggio stampi in vasca con soluzioni o emulsioni liquide</p>	NH <sub>3</sub>	5 mg/Nm <sup>3</sup>	

### 23. IMPIANTI DI TRASFORMAZIONI DI MATERIE PLASTICHE

Fase di lavoro	inquinante	valore	note
Stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico di materie prime solide e pesatura manuale/automatica di sostanze solide  Preparazione della miscela e carico delle tramogge  Estrusione, pressoiniezioni, trafilatura, stampaggio;  plastificazione di oggetti metallici e altre operazioni a caldo non espressamente indicate, compresa la saldatura di parti di manufatti e di film flessibili senza utilizzo di solvente  macinazione degli scarti;  densificazione su materiale plastico flessibile;  lavorazioni meccaniche a freddo sul manufatto.	Polveri totali	10 mg/Nm <sup>3</sup>	
Estrusione, pressoiniezioni, trafilatura, stampaggio  plastificazione di oggetti metallici e altre operazioni a caldo non espressamente indicate, compresa la saldatura di parti di manufatti e di film flessibili senza utilizzo di solvente  densificazione su materiale plastico flessibile	COT	20 mg/Nm <sup>3</sup>	

### 24. IMPIANTI PER IMPREGNARE DI RESINE LE FIBRE DI VETRO O LE FIBRE MINERALI

Inquinanti	Valori limite
Sostanze organiche volatili – SOV -	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D

### 25. PRODUZIONE DI PRODOTTI IN VETRORESINE

Fase di lavoro	Inquinanti	valore	
		Flusso di massa	concentrazione
Produzione di manufatti in vetroresina.	Sostanze organiche volatili – SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	
	polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>

### 26. IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ZUCCHERO

Potranno essere impiegati esclusivamente combustibili aventi tenore di S inferiore all'1%.

Fase di lavoro	Inquinanti	Flusso di massa	Valore di emissione espresso in concentrazione
saturazione essiccazione	Ammoniaca	> 1,5 kg/h	500 mg/Nm <sup>3</sup>
		> 1,5 kg/h	150 mg/Nm <sup>3</sup>
movimentazione e condizionamento zucchero	polveri		75 mg/Nm <sup>3</sup>
			20 mg/Nm <sup>3</sup>

## 27. IMPIANTI PER L'ESTRAZIONE E LA RAFFINAZIONE DEGLI OLI DI SEMI E DI SANSA DI OLIVA

Inquinanti	Valore di emissione in flusso di massa	Valore di emissione espresso in concentrazione
Polveri		50 mg/Nm <sup>3</sup>
Ossidi di azoto		300 mg/Nm <sup>3</sup>
N-esano o esano tecnico	≥ 2 kg/h	100 mg/Nm <sup>3</sup>
COV/COT	In fase istruttoria potrà essere valutata l'opportunità/necessità di applicare un valore limite originati dalle varie fasi di lavorazione (ad es. trattamenti termici, essiccazione, condizionamento etc.)	

## 28. IMPIANTI PER L'ESSICCAMENTO DEL FORAGGIO VERDE

I valori di emissione si riferiscono ad un tenore di O<sub>2</sub> nell'effluente gassoso del 17% .

Potranno essere impiegati esclusivamente combustibili aventi tenore di S inferiore all' 1%

Inquinanti	Valore di emissione espresso in concentrazione
Polveri	50 mg/Nm <sup>3</sup>
Ossidi di azoto (espressi come NO <sub>x</sub> )	500 mg/Nm <sup>3</sup>

**Silos:** i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo quanto prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.

## 29 LAVORAZIONI TESSILI

Fase di lavoro	Inquinanti	Valore di emissione espresso in concentrazione	NOTE
Asciugatura tessuti	Alchil-benzeni	50 mg/Nm <sup>3</sup>	Qualora l'attività di asciugatura sia svolta a temperatura non superiore a 150°C, potrà non essere previsto un sistema di abbattimento delle emissioni. Dovrà, tuttavia, essere installato un sistema di registrazione delle temperature atte a dimostrare il rispetto di tale temperatura in ogni momento della suddetta lavorazione.
	Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	
Spalmatura/Resinatura	Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	
	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
Carbonizzo	Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
	HCl	10 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Alchil-benzeni	50 mg/Nm <sup>3</sup>	
Accoppiatura tessuti	Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	deve essere prevista l'installazione di idoneo impianto di abbattimento.
	Alchil-benzeni	50 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
	HCN	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Battitura	Polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
Bruciapelo	Polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup>	Qualora l'attività di bruciapelo sia svolta su fibre di tipo proteico gli effluenti provenienti dalla lavorazione di bruciapelo devono essere captati e convogliati ad un sistema di abbattimento ad umido, che utilizzi un liquido di lavaggio addizionato con una sostanza ossidante e sia fornito di un controllo in continuo del potere ossidante della soluzione di lavaggio oppure di un controllo manuale documentato
	COT	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
Garzatura	Polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
Termofissaggio	Alchil-benzeni	30 mg/Nm <sup>3</sup>	deve essere prevista l'installazione di idoneo impianto di abbattimento.
	Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	
Tintura	Acido acetico	100 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Acido formico	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	
Banco Pesatura	Polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup>	deve essere prevista l'installazione di idoneo impianto di abbattimento
cucina colori	Polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup>	
aspirazione pelurie	Polveri	20 mg/Nm <sup>3</sup>	non vengano effettuati autocontrolli, ma deve essere prevista l'installazione di idonei impianti di abbattimento boxati e dotati di camino sui quali effettuare manutenzioni ordinarie/ straordinarie

Le seguenti operazioni effettuate nell'ambito del settore tessile si ritengono scarsamente rilevanti e pertanto in deroga alla disciplina autorizzatoria:

asciugature ed essiccazioni secondarie - goffratura, bottalatura, asciugatura effettuate in turbang, Airo Val-Henrickhen nonché le operazioni effettuate con utilizzo di vapore espanso come stiratura, calandratura, decatizzo, vaporizzo, K.D. equalizzo.

Qualora le emissioni di cui alla tabella precedente siano dotate di idoneo impianto di abbattimento l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione può prescrivere un autocontrollo alle emissioni con frequenza biennale.

Per il lavaggio a secco a ciclo chiuso si applica quanto previsto dall'art. 275 del D.Lgs 152/2006 e smi

### 30. LAVORAZIONI CONCIARIE

Fase di lavoro	Inquinanti	Valore limite espresso in concentrazione	Note
Pesatura delle materie prime con modalità automatica o manuale (*)  Fissaggio dopo la verniciatura,  Asciugatura e fissatura	Polveri	5 (*) mg/Nm <sup>3</sup>	(*) in presenza di idoneo impianto di abbattimento il valore limite s'intende rispettato
	Cr	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>	
Asciugatura delle pelli finite  Rifinitura o verniciatura. La rifinitura è costituita da 3 strati: fondo (paste pigmento), copertura e lucido (con prodotti ad acqua e/o con prodotti nitrocellulosici in emulsione acquosa o con prodotti vernicianti - P.V. - a base solvente)  Fissaggio dopo la verniciatura,  Asciugatura e fissatura	Sostanze organiche volatili - SOV	Si applicano i valori limiti stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	
Verniciatura a spruzzo	Polveri	3 mg/Nm <sup>3</sup>	
Essiccamento	COT	50 mg/Nm <sup>3</sup>	
appassimento post velatura	COT	50(**) mg/Nm <sup>3</sup>	(**) Il valore limite si applica dopo un'ora dal caricamento dell'ultimo carrello

### 31. LAVORAZIONI ORAFE

Fase di lavoro	Inquinanti	soglia di rilevanza espressa in flusso di massa	Valore limite espresso in concentrazione
Fusione	Polveri	> 25 g/h	5 mg/Nm <sup>3</sup>
preparazione delle superfici mediante operazioni di pulizia meccanica (spazzolatura, smerigliatura, granigliatura, sabbatura e altre operazioni assimilabili)	Polveri		5 mg/Nm <sup>3</sup>
saldatura			
finitura e/o lucidatura			
Verniciatura/smaltatura ornamentale selettiva ed applicazione di protettivi	Polveri		3 mg/ Nm <sup>3</sup>
	Cr		0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
	Ni		0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
	Rh		1 mg/Nm <sup>3</sup>
Trattamenti elettrochimici preparazione delle superfici mediante operazioni di pulizia chimica (sgrassaggio)	aerosol alcalini espressi come NaOH		5 mg/ Nm <sup>3</sup>
	Cl <sup>-</sup> come HCl		5 mg/Nm <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub> come HNO <sub>3</sub>		5 mg/Nm <sup>3</sup>
	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> come H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		2 mg/Nm <sup>3</sup>
Verniciatura/smaltatura ornamentale selettiva ed applicazione di protettivi	SOV tabella A1 e D		Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D
preparazione delle superfici mediante operazioni di pulizia chimica (sgrassaggio)*	SOV tabella A1 e D		Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D
galvanica	Cianuri espressi come CN <sup>-</sup>	> 25 g/h	5 mg/Nm <sup>3</sup>
	Nichel e suoi composti espressi come Ni	> a 5 g/h	1 mg/Nm <sup>3</sup>
vuotatura	Ossidi di azoto (espressi come NO <sub>2</sub> )		200 mg/Nm <sup>3</sup>
	Composti del cloro espressi come HCl		30 mg/Nm <sup>3</sup>
	ammoniacca		30 mg/Nm <sup>3</sup>
<b>NOTA:</b> * Lo sgrassaggio con solventi dovrà essere condotto in vasche dotate con idoneo impianto di raffreddamento e condensazione solventi			

Le seguenti operazioni effettuate nell'ambito del settore orafa si ritengono scarsamente rilevanti e pertanto in deroga alla disciplina autorizzatoria:

- Fusione in forno ad induzione chiuso;
- Cottura gesso;
- Ricottura o disossido;
- Decapaggio o bianchimento;
- Vuotatura elettrolitica;
- Vuotatura in reattori a tenuta stagna.

#### 31.1 TRATTAMENTO TERMICO SCARTI DI LAVORAZIONE ORAFE

Gli scarti di lavorazione orafa vanno inquadrati come non rifiuti ai sensi della legge 9 dicembre 1998, n. 426; La Giunta regionale, con deliberazioni n. 447 del 02 maggio 2017 ha stabilito i criteri autorizzatori per le emissioni in atmosfera derivanti dal trattamento mediante combustione degli scarti di lavorazione dei metalli preziosi effettuato in conto proprio e in conto terzi alla quale si rimanda.

## 32. PRODUZIONE DI CEMENTO, CALCE E OSSIDO DI MAGNESIO

Per tutto quanto non riportato nella tabella seguente si rimanda alla BATC di settore che stabilisce, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali, le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il cemento, la calce e l'ossido di magnesio,

Negli stabilimenti ubicati nei comuni critici per quanto riguarda la qualità dell'aria (ex DGR 1182/2015) si applica il limite inferiore tra quelli indicati, in particolare per gli inquinanti (polveri PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e loro precursori).

Fase di lavoro	Inquinanti		valore
cottura		Filtro a tessuto	<10 mg/Nm <sup>3</sup>
		Sistemi di abbattimento a umido	<10 – 20 mg/Nm <sup>3</sup>
Raffreddamento e macinazione	Polveri	calcolato come valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali per almeno mezz'ora)	<10 – 20 mg/Nm <sup>3</sup> .
processi di cottura in forno e/o di preriscaldamento/precalcinazione	NO <sub>x</sub> espressi come NO <sub>2</sub>	Forni con preriscaldatore	<200 – 450 mg/Nm <sup>3</sup> valore medio giornaliero
		Forni Leopold e forni rotanti lunghi	400 – 800 mg/Nm <sup>3</sup> valore medio giornaliero
	NH <sub>3</sub>	In caso di applicazione della tecnica SNCR	<30 – 50 mg/Nm <sup>3</sup> (1)
	SO <sub>x</sub> espressi come SO <sub>2</sub>		<50 – 400 mg/Nm <sup>3</sup>
	COT	Per mantenere basse le emissioni di COT derivanti dagli effluenti gassosi del processo di cottura in forno, le BAT prevedono che si eviti di alimentare il forno con materie prime che hanno un contenuto elevato di composti organici volatili	
	HCl		<10 mg/Nm <sup>3</sup>
	HF		<1 mg/Nm <sup>3</sup>
	PCDD/F	come valore medio riferito al periodo di campionamento (6 – 8 ore).	<0,05 – 0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm <sup>3</sup>
	Hg		< 0,05 mg/Nm <sup>3</sup>
	Σ (Cd, Tl)		< 0,05 mg/Nm <sup>3</sup>
Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)		< 0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Emissioni convogliate diverse dalle operazioni nell'ambito dei processi di cottura in forno	Polveri	Filtro a tessuto	<10 mg/Nm <sup>3</sup>
		Sistemi di abbattimento a umido	<10 – 20 mg/Nm <sup>3</sup>
processi di cottura in forno nell'industria della calce	NO <sub>x</sub>	FRFP, FTA, FTCM, AFT	100 – 350 mg/Nm <sup>3</sup> (2) (4)
		FRL, FRP	< 200 – 500mg/Nm <sup>3</sup> (2) (3)
	SO <sub>x</sub>	FRFP, FTA, FTCM, AFT, FRP	<50 – 200 mg/Nm <sup>3</sup>
		FRL	<50 – 400 mg/Nm <sup>3</sup>
	CO	FRFP, AFT, FRL, FRP	<500 mg/Nm <sup>3</sup>
	COT	FRL, FRP	<10 mg/Nm <sup>3</sup>
FTA, FTCM (5), FRFP (6)		<30 mg/Nm <sup>3</sup>	
processi di cottura in forno nell'industria dell'ossido di magnesio	SO <sub>x</sub> espresso come SO <sub>2</sub>		<50 – 400 mg/Nm <sup>3</sup>

- La perdita di ammoniaca è in funzione dei livelli iniziali di NO<sub>x</sub> e dell'efficienza di abbattimento di NO<sub>x</sub>. Per i forni Lepol e i forni rotanti lunghi, il livello può essere ancora più elevato.
- I limiti superiori degli intervalli fanno riferimento alla produzione di calce dolomitica e calce fortemente cotta. Livelli maggiori al limite superiore sono associabili alla produzione di calce dolomitica sinterizzata;
- Per forni di tipo FRL e FRP con tino e utilizzati per la produzione di calce fortemente cotta, il livello superiore è 800 mg/Nm<sup>3</sup>
- Qualora le tecniche primarie indicate nella BAT 45 (a)I non siano sufficienti a raggiungere questo livello e le tecniche secondarie non siano applicabili per la riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub> a 350 mg/Nm<sup>3</sup>, il livello superiore è pari a 500 mg/Nm<sup>3</sup>, in particolare per la produzione di calce fortemente cotta e l'uso di biomassa come combustibile
- Il livello può essere più alto a seconda del contenuto di materia organica nelle materie prime utilizzate e/o del tipo di calce prodotta, in particolare per la produzione di calce idraulica naturale



➤ In casi eccezionali, il livello può essere superiore

FRFP	Forni rigenerativi a flusso parallelo
FTA	Forni a tino anulari
FTCM	Forni a tino a carica mista
AFT	Altri forni a tino
FRL	Forni rotanti lunghi
FRP	Forni rotanti con preriscaldatore

### 33. PRODUZIONE DI CARTA, CARTONE E SIMILARI

Fase di lavoro	Inquinanti	valore
Sbiancatura	Cl <sup>1</sup> come HCl	5 mg/Nm <sup>3</sup>
Taglio, rifilatura e foratura	polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>

### 34. TIPOGRAFIA, LITOGRAFIA, SERIGRAFIA,

Fase di lavoro	Inquinanti	valore		Note:
		Flusso di massa	concentrazione	
Preparazione inchiostri, prodotti vernicianti ed assimilabili, mediante miscelazione e/o dissoluzione delle materie prime.	SOV tabella A1 e D			
Tipografia, litografia, serigrafia, tampografia ed altre operazioni assimilabili				
Essiccazione/polimerizzazione				
Trattamento e pulizia delle apparecchiature con detergenti a base di COV				
incollaggio, legatoria				
finitura meccanica dei supporti (rifilatura, taglio)	polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>	
incollaggio, legatoria				

### 35. PANIFICAZIONE, PASTICCERIA E AFFINI

Fase di lavoro	Inquinanti	Valore di emissione espresso in concentrazione
Movimentazione materia prima (farina, amidi, ecc.);	Polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Preparazione di lieviti ed impasti e pesatura		
Impasto		
Cottura in forno	COT	50 mg/Nm <sup>3</sup>

### 36. TORREFAZIONE DI CAFFÈ ED ALTRI PRODOTTI TOSTATI

Fase di lavoro	Inquinanti	Valore di emissione espresso in concentrazione
Stoccaggio materia prima (caffè ed altri prodotti vegetali) in silos e/o sacchi Pesatura Pulitura Trasporto manuale/pneumatico Essiccazione e tostatura Raffreddamento Macinazione Miscelazione dei prodotti tostati Confezionamento.	Polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Essiccazione e tostatura	CO <sub>T</sub>	50 mg/Nm <sup>3</sup>
Raffreddamento		

### 37. PRODUZIONE DI MASTICI, PITTURE, VERNICI, CERE, INCHIOSTRI E AFFINI

Fase di lavoro	Inquinanti	Valore limite di emissione	
		Flusso di massa	concentrazione
Movimentazione, trasporto pneumatico e dosaggio di materie prime: Solide  Preparazione mescole e miscele solide con utilizzo di mescolatori, dispersori ed impastatrici, calandratrici ed assimilabili  Processi di macinazione, raffinazione	Polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>
Movimentazione, trasporto pneumatico e dosaggio di materie prime: liquide  Preparazione mescole e miscele solide con utilizzo di mescolatori, dispersori ed impastatrici, calandratrici ed assimilabili  Stoccaggio delle materie finite  Confezionamento prodotti  Pulizia delle apparecchiature e dei contenitori	NH <sub>3</sub>		5 mg/Nm <sup>3</sup>
Dispersione  Finitura, maturazione e/o messa a ricetta del prodotto  Stoccaggio delle materie finite  Confezionamento prodotti  Pulizia delle apparecchiature e dei contenitori.	SOV tabella A1 e D	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	

### 38 SGRASSAGGIO SUPERFICIALE DEI METALLI

Fase di lavoro	Inquinanti	valore		Note:
		Flusso di massa	concentrazione	
Sgrassaggio con utilizzo di prodotti a base di solvente	SOV tabella A1 e D	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D		
Pulizia con detergenti in soluzione acquosa  Pulizia con utilizzo di soluzioni a base di acidi o basi	Aerosol Alcalini espressi come NaOH		5 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Cl <sup>-1</sup> come HCl		5 mg/Nm <sup>3</sup>	
	NO <sub>x</sub> come HNO <sub>3</sub>		5 mg/Nm <sup>3</sup>	
	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> come H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		2 mg/Nm <sup>3</sup>	
	F <sup>-1</sup> come HF		2 mg/Nm <sup>3</sup>	

### 39 ANODIZZAZIONE, GALVANOTECNICA, FOSFATAZIONE DI SUPERFICI METALLICHE.

Fase di lavoro	Inquinanti:		valore limite	
			Flusso di massa	concentrazione
Applicazioni galvanotecniche	Polveri			10 mg/Nm <sup>3</sup>
Applicazioni galvanotecniche	metalli	Cr		0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
		Ni		0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
		Pb		0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
		Cu		1 mg/Nm <sup>3</sup>
		Sn		2 mg/Nm <sup>3</sup>
		Zn		1 mg/Nm <sup>3</sup>
Applicazioni galvanotecniche Asciugatura	Sostanze inorganiche sotto forma di vapore	Aerosol alcalini espressi come NaOH		5 mg/Nm <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub> come HNO <sub>3</sub>		5 mg/Nm <sup>3</sup>
		NH <sub>3</sub>		5 mg/Nm <sup>3</sup>
		Cl <sup>-1</sup> come HCl		5 mg/Nm <sup>3</sup>
		CN <sup>-1</sup> come HCN		5 mg/Nm <sup>3</sup>
		S <sup>-2</sup> espressi come H <sub>2</sub> S		5 mg/Nm <sup>3</sup>
		SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> come H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		2 mg/Nm <sup>3</sup>
F <sup>-1</sup> come HF		2 mg/Nm <sup>3</sup>		

#### 40. UTILIZZAZIONE DI MASTICI E COLLE:

Fase di lavor	sottofasi	Inquinanti	valore	
			Flusso di massa	concentrazione
Calzature e pelletteria:	Incollaggio delle parti eseguito su banchi o macchine d'incollaggio;	SOV tabella A1 e D	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	
	Essiccazione			
Incollaggio di due substrati su linee di accoppiamento:	spalmatura ed incollaggio delle parti;			
	Essiccazione			
Incollaggio e spalmatura di un substrato per la produzione di nastri adesivi:	Trattamento corona;			
	Spalmatura ed incollaggio delle parti			
Incollaggio di parti in gomma, plastica e metallo per la produzione di articoli tecnici	Spalmatura ed incollaggio delle parti	Acrilati	1 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Essiccazione dei pezzi in forni e/o successiva vulcanizzazione in Autoclavi			
Incollaggio di imbottiture:	Applicazione dei collanti: a spruzzo diverse da quelle a spruzzo			
	asciugatura dei pezzi.			
Incollaggio di parti in legno:	Applicazione dei collanti			
	Incollaggio con utilizzo di presse a caldo o a freddo.			
Operazioni e/o fasi di cicli tecnologici, diversi da quelli indicati ai punti precedenti:	Preparazione delle superfici (es. sgrassaggio, carteggiatura)			
	Incollaggio delle parti: - a spruzzo di colle a solvente o all'acqua - a pennello di colle a solvente o all'acqua - con tecnica applicativa diversa dalle precedenti e/o a caldo di colle, adesivi e mastici ad alto secco senza solvente od all'acqua			
	Asciugatura dei pezzi.			
Incollaggio di due substrati su linee di accoppiamento:	Trattamento corona della superficie dei film plastici;	Ozono	-----	
Incollaggio e spalmatura di un substrato per la produzione di nastri adesivi:	Trattamento corona			

Calzature e pelletteria:	Lavorazioni meccaniche (es. sgarzatura, smerigliatura, raspatura) per la preparazione dei materiali	Polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Incollaggio di due substrati su linee di accoppiamento:	Lavorazioni meccaniche di taglio per la preparazione dei materiali (es. film plastici flessibili, tessuti, carta, cartone, alluminio)		
Incollaggio e spalmatura di un substrato per la produzione di nastri adesivi:	Lavorazioni meccaniche di taglio per la preparazione del substrato alla successiva fase di spalmatura		
	Lavorazioni meccaniche per la preparazione dei materiali (es. sgarzatura, smerigliatura, raspatura, tornitura, rettifica delle superfici metalliche e delle superfici vulcanizzate);		
	Lavorazioni meccaniche per la preparazione dei materiali (es. taglio, sagomatura);		
	Incollaggio a spruzzo;		
	Lavorazioni meccaniche per la preparazione dei materiali (es. taglio, sagomatura);		
Preparazione delle superfici (es. sgrassaggio, carteggiatura) a spruzzo di colle a solvente o all'acqua			

#### 41. PRODUZIONE DI SAPONE E DETERGENTI SINTETICI PRODOTTI PER L'IGIENE E LA PROFUMERIA

Fase di lavoro	Inquinanti	Valore limite	NOTE
		concentrazione	
Stoccaggio delle materie prime e/o dei prodotti finiti, con eventuale trasporto pneumatico e caricamento delle stesse Macinazione Pesatura e dosaggio Miscelazione a freddo Miscelazione a caldo Miscelazione con eventuale reazione di neutralizzazione Fusione Colatura Pressatura in stampi Dissoluzione per la preparazione di prodotti a base alcolica	Polveri	5 mg/Nm <sup>3</sup>	Valore da rispettare con filtro a tessuto
		10 mg/Nm <sup>3</sup>	Valore da rispettare con filtro a cartucce
Pesatura e dosaggio Miscelazione a freddo Miscelazione a caldo Miscelazione con eventuale reazione di neutralizzazione Fusione Colatura Pressatura in stampi Trafilatura a freddo Dissoluzione per la preparazione di prodotti a base alcolica	NH <sub>3</sub>	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
	Cl <sup>-1</sup> come HCl	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
	SOV tabella A1 e D	Si applicano i valori limite stabiliti all'allegato 1 tabella A1 e D	

#### 42. TEMPRA DI METALLI

Fase di lavoro	Inquinanti	Note:	valore	
			Flusso di massa	concentrazione
Trattamenti termici: riscaldamento / ricottura (per induzione, in forno e assimilabili)	Nebbie oleose			10 mg/Nm <sup>3</sup>
Spegnimento – Rinvenimento	I.P.A.			0,01 mg/Nm <sup>3</sup>

#### 43. TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE DI FRUTTA, ORTAGGI E FUNGHI ESCLUSA LA SURGELAZIONE.

Fase di lavoro	Inquinanti	valore limite	
		Flusso di massa	concentrazione
Eventuale trasporto pneumatico e caricamento delle materie prime e/o dei prodotti finiti Tostatura Macinazione	Polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>
Trattamenti termici (riscaldamento, cottura, essiccazione, concentrazione, ecc.): a temperature $\geq 100$ °C Tostatura	COT		50 mg/Nm <sup>3</sup>

#### 44. TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE DI CARNE, ESCLUSA LA SURGELAZIONE

Fase di lavoro	sottofasi	Inquinanti	valore	
			Flusso di massa	concentrazione
Produzione di insaccati:	Affumicatura	Polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>
	soffiatura			
insaccati				
essiccazione a 80 °C circa				
Produzione di wurstel	essiccazione a 80 °C circa	Polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>
	affumicatura			
Produzione di carni con operazioni di cottura:	affumicatura			
Fusione		COT		50 mg/Nm <sup>3</sup>
Produzione di insaccati:	affumicatura			
Produzione di wurstel	essiccazione a 80 °C circa			
	affumicatura			
Produzione di carni con operazioni di cottura:	affumicatura	Nebbie oleose		5 mg/Nm <sup>3</sup>
	friggitura			

#### 45. MOLITURA CEREALI

Fase di lavoro	Inquinanti	Valore limite	
		Flusso di massa	concentrazione
Trasferimento Molitura Confezionamento	Polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>
Stoccaggio cereali	<b>Silos:</b> i limiti di emissione si considerano rispettati a condizione che questi siano presidiati da un sistema di filtrazione a secco, la cui efficienza di abbattimento sia dichiarata dal costruttore. Il sistema adottato dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza secondo prescritto dal costruttore, e comunque sottoposto ad operazioni di manutenzione almeno semestrale, annotate in apposito registro.		

#### 46. LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI PESCE ED ALTRI PRODOTTI ALIMENTARI MARINI, ESCLUSA LA SURGELAZIONE

Fase di lavoro	sottofasi	Inquinanti	Valore limite	
			Flusso di massa	concentrazione
Produzione affumicati	Trattamenti termici: - asciugatura preliminare - affumicatura - asciugatura finale	Polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>
		COV		50 mg/Nm <sup>3</sup>
Produzione di pesce e prodotti ittici con operazioni di cottura:	friggitura	Nebbie oleose		5 mg/Nm <sup>3</sup>

#### 47. PRODOTTI IN CALCESTRUZZO E GESSO

Fase di lavoro	Inquinanti	Note:	valore	
			Flusso di massa	concentrazione
Carico/scarico materie prime; Trasferimento Molatura, sbavatura (eventuali sul pezzo finito)	polveri	Il carico/scarico e il trasferimento degli inerti sfusi deve avvenire in modo da evitare emissioni diffuse. La movimentazione del cemento e del gesso, se sfusi, deve avvenire mediante trasporto pneumatico nei silo di stoccaggio. I piazzali di scarico e le vie di transito interne devono essere tenuti puliti ed umidificati.		10 mg/Nm <sup>3</sup>



#### 48. PRESSOFUSIONE DI METALLI E LEGHE

Fase di lavoro	Inquinanti	valore	
		Flusso di massa	concentrazione
Fusione del metallo con eventuale aggiunta di scorificanti e/o assimilabili	polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>
Caricamento automatico/manuale delle presse			
Applicazione del distaccante/lubrificante			
Pressofusione			

#### 49. TRASFORMAZIONI LATTIERO-CASEARIE

Fase di lavoro	sottofasi	Inquinanti	valore	
			Flusso di massa	concentrazione
Lavorazioni finalizzate alla produzione di formaggi	Essiccazione	polveri		10 mg/Nm <sup>3</sup>
	Grattugiatura non manuale			

#### 50. LAVORAZIONI MECCANICHE DEI METALLI CON CONSUMO COMPLESSIVO DI OLIO (COME TALE O COME FRAZIONE OLEOSA DELLE EMULSIONI) $\geq$ a 500 Kg/a

Inquinanti	Valore limite	note
Polveri totali comprese nebbie oleose	10 mg/Nm <sup>3</sup>	Non sono prescritti autocontrolli periodici delle emissioni

Si considerano lavorazioni meccaniche dei metalli le seguenti operazioni:

tornitura	Calandratura	fresatura	maschiatura	cesoiatura
alesatura	Imbutitura	tranciatura	piallatura	
foratura	Bordatura	trapanatura	piegatura	
limatura	fustellatura	filettatura	aggraffatura	

## 51. IMPIANTI PER LA COLTIVAZIONE DEI FLUIDI GEOTERMICI

### VALORI LIMITE DI EMISSIONE IN FLUSSO DI MASSA<sup>18</sup>

Descrizione	H <sub>2</sub> S Kg/h	Hg g/h	SO <sub>2</sub> g/h
Uscita impianto AMIS	3 (*)	2	200
Uscita dalla centrale a tiraggio naturale fino a 20 MW	10	4	
Uscita dalla centrale a tiraggio naturale > 20 MW	20	8	
Uscita dalla centrale a tiraggio indotto fino a 20 MW	30	10	
Uscita dalla centrale a tiraggio indotto fino tra 20 e 60 MW	80	15	
Uscita dalla centrale a tiraggio indotto > 60 MW	100	20	

(\*) In caso di superamento di tale valore, il limite si considera comunque rispettato se la percentuale di abbattimento dell'impianto AMIS per H<sub>2</sub>S è maggiore del 97%.

### Requisiti minimi di esercizio

Descrizione	Requisito minimo %
per le centrali: ore di non funzionamento <sup>12</sup> x 100 / 8760	< 5%
per gli impianti AMIS: ore di funzionamento AMIS x 100 / ore di funzionamento centrale	≥ 90%

<sup>12</sup> Per ore di non funzionamento delle centrali si intende quando questa non è attiva e si ha contemporaneamente sfioramento diretto in atmosfera del fluido geotermico. Sono quindi escluse da questo computo le ore di non funzionamento della centrale durante le quali non si ha emissione diretta del fluido geotermico (es. quando il fluido è reindirizzato verso altre centrali attive).

### VALORI OBIETTIVO DI EMISSIONE in flusso di massa per le centrali GTE in nuova configurazione derivante dall'applicazione degli esiti della sperimentazione

Descrizione	H <sub>2</sub> S (Kg/h)	Hg (tutte le forme) (g/h)	As (tutte le forme) (g/h)	NH <sub>3</sub> (kg/h)	SO <sub>2</sub> (g/h)	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (kg/h)
Uscita impianto AMIS	3 (*)	1	-	-	200	
Uscita dalla centrale	3 (*)	1	5	2	-	< 0,1

(\*) In caso di superamento di tale valore, il limite si considera comunque rispettato se la percentuale di abbattimento dell'impianto AMIS per H<sub>2</sub>S è maggiore del 97%.

<sup>18</sup> per ulteriori specifiche indicazioni si rimanda alla Delibera Giunta Regione Toscana 344 del 22 marzo 2010 "Criteri direttivi per il contenimento delle emissioni in atmosfera delle centrali geotermoelettriche - Dcr n. 44/2008 - PRRM 2008-2010"