



**PROVINCIA DI VICENZA**  
**AREA SERVIZI AL CITTADINO E AL TERRITORIO**  
**SETTORE AMBIENTE - SERVIZIO AMBIENTE E TERRITORIO**

Partita IVA e Codice Fiscale: 00496080243

Domicilio Fiscale: Palazzo Godi - Nieve, Contrà Gazzolle, 1 – 36100 Vicenza

Indirizzo di posta elettronica certificata: [provincia.vicenza@cert.ip-veneto.net](mailto:provincia.vicenza@cert.ip-veneto.net)

Responsabile del Servizio: Ing. Filippo Squarcina (0444/908235) – Responsabile U.C. Atmosfera: dott. Edoardo Tobaldo (0444/908227)

---

**COMMISSIONE TECNICA PROVINCIALE PER L'AMBIENTE**  
**(Legge regionale n. 33/85, art. 14)**

**Parere n. 0112/15**

**Premesso che:**

- il D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni, in particolare il Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n.128 definisce le procedure per il rilascio dell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera provenienti da impianti che esercitano attività industriale;

- il rilascio dell'autorizzazione alle emissioni deve indicare i limiti di riferimento, da perseguire con l'applicazione delle migliori tecniche disponibili (*art.268 comma 1 lett. aa*), indicate come: la più efficiente ed avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche ad evitare ovvero, se ciò risulti impossibile, a ridurre le emissioni; a tal fine, si intende per:

1) *tecniche*: sia le tecniche impiegate, sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura degli impianti e delle attività

2) *disponibili*: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli;

3) *migliori*: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso;

- l'art.15 della L.R. 16.04.1985 n.33 individua nella Commissione Tecnica Provinciale dell'Ambiente l'organo consultivo tecnico-amministrativo della Provincia a cui sottoporre la valutazione degli impianti di abbattimento;

- la Commissione Tecnica Provinciale per l'Ambiente si era espressa con parere n°01/0796 per l'adozione di criteri per semplificare le procedure nelle situazioni meno significative, in particolare dando indicazioni agli uffici di non sottoporre alla valutazione della CTPA gli impianti con emissione di polveri inerti, derivanti da diversi cicli produttivi, dotati di idonee, consolidate e diffuse tecnologie di abbattimento;

**si ritiene opportuno**

alla luce dell'esperienza acquisita dalle situazioni oggetto di discussione in Commissione Tecnica Provinciale per l'Ambiente, e della tecnologia dei sistemi di abbattimento che nel corso degli anni ha raggiunto delle forme consolidate di

applicazione ed efficacia, di procedere alla definizione dei criteri per i quali gli impianti di abbattimento non debbano essere sottoposti alla valutazione della CTPA, analogamente a quanto effettuato anche da altre amministrazioni<sup>1</sup>.

Il presente documento si pone l'obiettivo di definire i requisiti minimi degli impianti di abbattimento a presidio delle emissioni in atmosfera in funzione del ciclo produttivo da cui sono generate.

Nei progetti presentati per l'ottenimento dell'autorizzazione alle emissioni, l'adeguatezza del dimensionamento degli impianti di abbattimento dovrà essere verificata da un tecnico competente.

Il tal senso il documento è volto a fornire un supporto tecnico alle imprese, ai costruttori dei sistemi di abbattimento ed agli Enti pubblici coinvolti, con particolare riferimento a quelli preposti all'attività di autorizzazione e di controllo, per la scelta e la verifica dei sistemi di abbattimento.

Tipologie di abbattimento innovative, basate cioè su tecniche di depurazione diverse da quelle esaminate nel documento e con pochi esempi applicativi sul territorio provinciale, dovranno invece essere sottoposte a preventiva valutazione dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione sentita la competente Commissione Tecnica Provinciale per l'Ambiente, anche al fine di un'eventuale estensione dei contenuti del presente documento.

---

<sup>1</sup> *DGR 30 maggio 2012 - n. IX/3552* della Regione Lombardia (Caratteristiche tecniche minime degli impianti di abbattimento per la riduzione dell'inquinamento atmosferico derivante dagli impianti produttivi e di pubblica utilità, soggetti alle procedure autorizzative di cui al d.lgs. 152/06 e s.m.i.) e *DGR n. 243 del 08/05/2015* della Regione Campania

## BIOFILTRI

Impiego Abbattimento odori, COV e CIV

### ***Provenienza degli inquinanti***

Industria chimica, petrolchimica e farmaceutica, industria del legno e della carta, processi di stampa, produzioni vernici, applicazione vernici su metallo, legno, etc, industria delle materie plastiche, produzione estrusione, formatura, industrie di rendering, impianti trattamento acque, industrie agro-alimentari e casearie, ittiche, macelli e trattamento carni, allevamenti, concerie, trattamento di rifiuti urbani e operazioni e/o fasi che possano generare emissioni COV e CIV odorigeni e non.

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

**1. Temperatura:** tra 10 e 45 °C.

#### **2. Tipo di BIOFILTRO**

- Vasca costruita con materiale strutturalmente idoneo e riempita con supporto di materiale inorganico/organico solido poroso adatto alla crescita di microrganismi.
- Vasca aperta o chiusa con flusso dell'aria dal basso verso l'alto".

#### **3. Perdite di carico**

- Biofiltro nuovo: tra 30 e 50 mmH<sub>2</sub>O
- Biofiltro usato: tra 150 e 200 mmH<sub>2</sub>O

**4. Altezza del letto misurata nel senso di direzione del flusso:**  $\geq 1\text{m}$  e  $\leq 2\text{m}$

**5. Carico specifico (Portata specifica per mc di riempimento):**  $\leq 100$  mc/h di aria per mc di riempimento.

**6. Copertura:** Consigliata contro le precipitazioni atmosferiche

#### **7. Concentrazione massima in ingresso**

- H<sub>2</sub>S: da 20 a 50 mg/mc
- NH<sub>3</sub>: da 10 a 20 mg/mc

**8. Sistema di umidificazione:** diretto o indiretto

#### **9. Manutenzione**

- Controllo periodico (settimanale/mensile) del pH del percolato del biofiltro
- Verifica intasamento letto filtrante.

## ADSORBITORE A CARBONI ATTIVI CON RIGENERAZIONE INTERNA

Impiego Abbattimento COV

### Provenienza degli inquinanti

- operazioni di lavaggio a secco con COV (composti organici volatili) o COC (composti organici clorurati)
- operazioni di stampa, verniciatura, impregnazione, spalmatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di substrati di vario tipo con prodotti a solvente
- operazioni di produzione vernici, collanti, adesivi, pitture e/o prodotti affini con solventi
- operazioni con emissioni di COV non espressamente riportate

### INDICAZIONI IMPIANTISTICHE

#### 1. Temperatura

In funzione del processo, preferibilmente non superiore a 60°C e comunque tale da poter garantire pienamente la capacità operativa prevista al punto 9

**2. Tipo di fluido rigenerante** Vapore o gas inerte in pressione o sotto vuoto.

#### 3. Velocità di attraversamento

≤ 0,4 m/s per carboni da 4 mm di diametro;

≤ 0,3 m/s per carboni da 3 mm di diametro;

**4. Tempo di contatto** ≥ 1.5 s

#### 5. Umidità relativa

Preferibilmente inferiore al 60% e comunque tale da poter garantire pienamente la capacità operativa prevista al punto 9

#### 6. Sistemi di controllo

- Deve essere registrata la periodicità della rigenerazione dei C.A., che è funzione della capacità operativa del carbone indicata al punto 9.

#### 7. Capacità operativa carbone

- 5-15% nel caso di COV bassobollenti o miscele di COV

- 10-20% nel caso di COV altobollenti

#### 8. Manutenzione

Controllo dei sistemi e della frequenza di rigenerazione del carbone, almeno secondo quanto indicato obbligatoriamente dal costruttore.

#### 9. Informazioni aggiuntive

- Qualora necessario, è utile operare la deumidificazione dell'aria in ingresso;

- Il carbone deve essere scelto in funzione delle sostanze inquinanti da trattare (in particolar modo dovrà essere posta attenzione in caso di sostanze quali MEK, acetato di etile, trielina, tetraidrofurano).

## **ADSORBITORE A CARBONI ATTIVI CON RIGENERAZIONE ESTERNA**

Impiego Abbattimento COV e vapori di mercurio

### **Provenienza degli inquinanti**

- operazioni di lavaggio a secco con COV (composti organici volatili) o COC (composti organici clorurati) e/o idrofluoroclorocarburi
- operazioni di stampa, verniciatura, impregnazione, spalmatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di substrati di vario tipo con prodotti a solvente
- operazioni di produzione vernici, collanti, adesivi, pitture e/o prodotti affini con solventi
- operazioni di manufatti in vetroresina, accessori in resina poliestere e in altre resine polimeriche
- operazioni con emissioni di COV non espressamente indicate

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

**1. Temperatura** In funzione del processo, preferibilmente non superiore a 60°C e comunque tale da poter garantire pienamente la capacità operativa prevista al punto 8

#### **2. Velocità di attraversamento**

≤ 0,4 m/s per carboni da 4 mm di diametro;

≤ 0,3 m/s per carboni da 3 mm di diametro;

**3. Tempo di contatto** ≥ 1,5 s

#### **4. Umidità relativa**

Preferibilmente inferiore al 60% e comunque tale da poter garantire pienamente la capacità operativa prevista al punto 9

#### **5. Sistemi di controllo**

- Deve essere registrata la periodicità della rigenerazione dei C.A., che è funzione della capacità operativa del carbone indicata al punto 8

#### **6. Capacità operativa carbone**

- 5-15% nel caso di COV bassobollenti o miscele di COV

- 10-20% nel caso di COV altobollenti

#### **7. Manutenzione**

Controllo dei sistemi e della frequenza di riattivazione del carbone almeno secondo quanto indicato obbligatoriamente dal costruttore.

#### **8. Informazioni aggiuntive**

- Qualora necessario, è utile operare la deumidificazione dell'aria in ingresso

- Il carbone dev'essere scelto in funzione delle sostanze inquinanti da trattare (in particolar modo dovrà essere posta attenzione in caso di sostanze quali MEK, acetato di etile, trielina, tetraidrofurano).

## **ROTOCONCENTRATORE - ADSORBIMENTO SU ROTORI DI ZEOLITI**

Impiego Abbattimento COV

### **Provenienza degli inquinanti**

- operazioni di dry cleaning con COV (composti organici volatili) o COC (composti organici clorurati)
- operazioni di verniciatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di substrati di vario tipo
- operazioni di produzione vernici, collanti, adesivi, pitture e/o prodotti affini con solventi

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

#### **1. Temperatura**

Preferibilmente inferiore a 40°C e comunque tale da poter garantire pienamente la capacità operativa prevista al punto 9

#### **2. Superficie specifica** - Range compreso tra 230 e 250 mq/g

#### **3. Altezza del letto** $\geq 0,4$ m

#### **4. Tipo di fluido rigenerante** Vapore, aria riscaldata

#### **5. Velocità di attraversamento** $\leq 3$ m/s

#### **6. Tempo di contatto** $\geq 0,13$ s

#### **7. Umidità relativa**

Preferibilmente inferiore al 80% e comunque tale da poter garantire pienamente la capacità operativa prevista al punto 9

#### **8. Sistemi di controllo**

#### **9. Capacità operativa**

- 5-20% nel caso di COV basso bollenti
- 10-20% nel caso di miscele di COV con temperature di ebollizione comprese tra 70 e 180°C
- 15-25% nel caso di COV altobollenti

#### **10. Manutenzione**

Periodico controllo dei sistemi di tenuta e di rotazione del rotore, almeno secondo quanto indicato obbligatoriamente dal costruttore.

## **COMBUSTORE TERMICO**

Impiego Abbattimento di COV (composti organici volatili) combustibili.

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

**1. Velocità di ingresso in camera di combustione** Variabile in funzione della geometria del combustore, tra 6 e 15 m/s

**2. Tempo di permanenza in camera di combustione**

In presenza di COV alogenati:  $t > 1$  s

In assenza di COV alogenati:  $t > 0,6$  s

**3. Temperatura minima di esercizio**

> 950°C in presenza di COV alogenati

> 750°C in assenza di COV alogenati

**4. Perdita di carico**  $1 \div 5$  kPa

**5. Sistemi di controllo e regolazione**

- misuratore e registratore in continuo della temperatura posto alla fine della camera di combustione

- controllo dell'apertura e chiusura by-pass.

**6. Manutenzione**

Controllo e regolazione del materiale isolante, taratura della strumentazione di controllo e regolazione.

**7. Informazioni aggiuntive**

- Ciascun by-pass eventualmente presente dovrà essere corredato da strumenti che ne segnalino, registrino ed archivino l'anomalo funzionamento.

## **COMBUSTORE TERMICO RIGENERATIVO**

**Impiego** Abbattimento di COV (composti organici volatili) combustibili

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

**1. Velocità ingresso in camera di combustione** Variabile in funzione della geometria del combustore tra 0,3 e 1 m/s

**2. Tempo di permanenza in camera di combustione**

In presenza di COV alogenati:  $t > 1$  s

In assenza di COV alogenati:  $t > 0,6$  s

**3. Temperatura minima di esercizio**

$> 950^{\circ}\text{C}$  in presenza di COV alogenati

$> 750^{\circ}\text{C}$  in assenza di COV alogenati

**4. Perdita di carico**  $1 \div 5$  kPa

**5. Calore recuperato totale**  $> 90\%$  nel caso non si raggiunga l'autosostentamento

**6. Tipo di scambiatore** Massa ceramica

**7. Altezza massa ceramica per ogni camera**

- Almeno 1 m per letto di tipo ordinato

- Almeno 1,5 m per tipo alla rinfusa

**8. Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso nelle masse ceramiche riferita alla portata normalizzata**

-  $1 \div 2$  m/s per riempimento ordinato

-  $0,5 \div 1$  m/s per riempimento alla rinfusa

**9. Sistemi di controllo**

a) misuratori e registratori in continuo della temperatura posti nella camera di combustione per rilevamento temperatura media in camera

b) controllo dell'apertura e chiusura by-pass

**10. Manutenzione**

Controllo della tenuta delle valvole di inversione, del livello della massa ceramica, regolazione della strumentazione dell'impianto e del bruciatore

**11. Informazioni aggiuntive**

- Ciascun by-pass eventualmente presente dovrà essere corredato da strumenti che ne segnalino, registrino ed archivino l'anomalo funzionamento.



## **COMBUSTORE CATALITICO**

**Impiego** Abbattimento di COV (composti organici volatili) combustibili.

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

#### **1. Velocità spaziale**

Metalli preziosi a nido d'ape: 20000 ÷ 40000 h<sup>-1</sup>

Metalli preziosi su supporto sfuso: 8000 ÷ 15000 h<sup>-1</sup>

Ossidi metallici: 5000 ÷ 15000 h<sup>-1</sup>

#### **2. Tempo di permanenza nella camera di combustione: $t > 0,6$ s**

#### **3. Temperatura di ingresso sul letto catalitico 250÷600°C**

#### **4. Perdita di carico < 5 kPa**

**5. Tipo di riscaldamento** A mezzo di bruciatore modulante, resistenze elettriche oppure riscaldamento indiretto (scambiatore)

#### **6. Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso 2 ÷ 10 m/s**

#### **7. Sistemi di controllo**

- misuratore e registratore in continuo della temperatura

#### **8. Manutenzione**

Regolazione della strumentazione dell'impianto, verifica catalizzatore

#### **9. Informazioni aggiuntive**

- L'effluente gassoso non deve contenere veleni per il catalizzatore.

- Ciascun by-pass eventualmente presente dovrà essere corredato da strumenti che ne segnalino, registrino ed archivino l'anomalo funzionamento.

## **CICLONE E MULTICLONE (PRESEPARATORE GRAVIMETRICO)**

**Impiego** Abbattimento di polveri con granulometria  $\geq 20 \mu\text{m}$  e nebbie oleose

### **Provenienza degli inquinanti**

- operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi polverulenti
- operazioni di sabbiatura, smerigliatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale
- operazioni di fusione di materiali metallici e combustione di materiali solidi
- operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido
- operazioni meccaniche
- operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile
- altre operazioni non espressamente indicate.

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

#### **1. Dimensioni**

- Ingresso – tangenziale con inclinazione  $\geq 45^\circ$  per multiciclone con velocità d'ingresso variabile tra 12 e 18 m/s per diametri granulometrici  $> 20$  micron.
- Ingresso – tangenziale per ciclone singolo.

**2. Sistema di pulizia** Manuale del corpo cilindrico e dei raccordi di immissione ed espulsione del fluido gassoso

**3. Manutenzione** Pulizia delle superfici interne del ciclone

#### **4. Informazioni aggiuntive**

La perdita di carico può variare indicativamente tra 1,0 e 2,5 kPa in funzione della velocità di ingresso aria e della polverosità del flusso trattato. Si consiglia l'uso di sistemi di prevenzione e controllo incendi ed esplosioni.

## **FILTRO A TESSUTO**

**Impiego** Abbattimento di polveri

### **Provenienza degli inquinanti**

- Operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi pulverulenti
- Operazioni di levigatura, sabbatura, smerigliatura, carteggiatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale
- Operazioni di fusione di materiali metallici, vetrosi e di altro tipo
- Operazioni di combustione di materiale solido e rifiuti
- Operazioni di verniciatura con prodotti in polvere
- Operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile
- Altre operazioni non espressamente indicate

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

#### **1. Temperatura**

Compatibile con le caratteristiche del mezzo filtrante

Compatibile con il punto di rugiada del flusso gassoso

#### **2. Velocità di attraversamento**

< 0,04 m/s per polveri con granulometria  $\geq 10$  micron

$\leq 0,03$  m/s per polveri con granulometria < 10 micron

$\leq 0,017$  m/s per polveri con granulometria < 1 micron

#### **3. Sistemi di controllo**

a) idoneo pressostato differenziale con monitoraggio in continuo della variazione di pressione ai capi dell'elemento filtrante, avente la funzione di segnalare (mediante allarme ottico e/o acustico) l'intasamento dell'elemento filtrante stesso, cui deve seguire la relativa pulizia o sostituzione;

#### **4. Sistemi di pulizia** Lavaggio in controcorrente con aria compressa

#### **5. Manutenzione**

Le operazioni di manutenzione dovranno:

- essere effettuate in conformità a quanto prescritto dal manuale di istruzione del costruttore
- riguardare sia l'impianto e le sue componenti, che la strumentazione di controllo
- essere annotate su un apposito registro.

## **FILTRO A CARTUCCE**

**Impiego** Abbattimento di polveri

### **Provenienza degli inquinanti**

- Operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi pulverulenti
- Operazioni di levigatura, sabbatura, smerigliatura, carteggiatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale
- Operazioni di fusione di materiali metallici, vetrosi e di altro tipo
- Operazioni di combustione di materiale solido e rifiuti
- Operazioni di verniciatura con prodotti in polvere
- Operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile
- Operazioni di ossitaglio, di taglio al plasma, di taglio laser
- Operazioni pulizia meccanica superficiale
- Operazioni di saldatura
- Altre operazioni con produzione di polvere non espressamente indicate

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

#### **1. Temperatura**

Compatibile con le caratteristiche del mezzo filtrante

Compatibile con il punto di rugiada del flusso gassoso

#### **2. Velocità di attraversamento**

$< 0,02$  m/s per polveri con granulometria  $\geq 10$  micron

$\leq 0,017$  m/s per polveri con granulometria  $< 10$  micron

$\leq 0,008$  m/s per polveri con granulometria  $< 1$  micron

#### **3. Sistemi di controllo**

Pressostato differenziale con monitoraggio in continuo della variazione di pressione ai capi dell'elemento filtrante, avente la funzione di segnalare (mediante allarme ottico e/o acustico) l'intasamento dell'elemento filtrante stesso, cui deve seguire la relativa pulizia o sostituzione;

#### **4. Sistemi di pulizia** Lavaggio in controcorrente con aria compressa

#### **5. Manutenzione**

Le operazioni di manutenzione dovranno:

- essere effettuate in conformità a quanto prescritto dal manuale di istruzione del costruttore
- riguardare sia l'impianto e le sue componenti, che la strumentazione di controllo
- essere annotate su un apposito registro.

## **FILTRO A PANNELLI PIANO O CILINDRICO**

**Impiego** Abbattimento della parte solida dell'overspray

### **Provenienza degli inquinanti**

Operazioni di verniciatura automatica o manuale a spruzzo in cabina, con prodotti vernicianti liquidi

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

#### **1. Temperatura Ambiente**

**2. Velocità di attraversamento**  $\leq 0,5$  m/s In caso di filtrazione a due o più stadi la velocità attraverso gli stadi successivi al primo non deve essere superiore a quella attraverso il primo stadio.

#### **3. Sistemi di controllo**

Manometro differenziale e misuratore di portata avente la funzione di segnalare l'intasamento dell'elemento filtrante (mediante allarme ottico e/o acustico), cui deve seguire la relativa pulizia o sostituzione.

#### **4. Manutenzione**

Le operazioni di manutenzione dovranno:

- essere effettuate in conformità a quanto prescritto dal manuale di istruzione del costruttore
- riguardare sia l'impianto e le sue componenti, che la strumentazione di controllo
- essere annotate su un apposito registro.

## **SCRUBBER VENTURI O JET VENTURI**

**Impiego** Abbattimento polveri e nebbie > 1 micron, CIV e COV solubili nel fluido abbattente

**Provenienza degli inquinanti** Da fasi o operazioni generiche per le quali è difficoltoso l'impiego di altri sistemi di abbattimento.

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

**1. Velocità di attraversamento effluente gassoso nella gola**  $\geq 30$  m/s

**2. Perdite di carico nella gola venturi**  $\geq 1$  kPa

**3. Tipo di fluido abbattente** Acqua o soluzione specifica

**4. Portata del fluido abbattente** > 1 mc/1000 mc di effluente

**5. Tipo di nebulizzazione per la parte statica dello scrubber** Ugelli

**6. Sistemi di controllo**

- eventualmente controllo PH e redox, in funzione delle sostanze da trattare

**7. Componenti obbligatorie**

Separatore di gocce

Controllo di livello della soluzione di abbattimento

**8. Manutenzione**

Deve essere data evidenza di:

- controllo degli organi in movimento,
- controllo e taratura degli strumenti installati,
- controllo delle perdite di carico, delle valvole di dosaggio di eventuali reagenti;
- scarico del fluido abbattente e allontanamento delle morchie;
- pulizia della gola con soluzioni detergenti, se necessario
- sostituzione della soluzione e/o sua rigenerazione

## **SCRUBBER A TORRE**

**Impiego** Abbattimento COV solubili nel fluido abbattente, CIV, polveri e nebbie solubili e/o bagnabili

### **Provenienza degli inquinanti**

- operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido
- operazioni di spalmatura di poliuretani od altri prodotti in DMF
- operazioni di trattamento superficiale di natura chimica, elettrochimica e galvanica
- operazioni di finissaggio tessile come termofissaggio, gasatura, bruciapelatura, candeggio, stampa su tessuti
- operazioni di espansione di materiali plastici
- operazioni di miscelazione, dissoluzione, reazioni di liquidi e liquidi/solidi eseguite nell'industria chimica, farmaceutica, vernici, collanti (impianto posto in linea con altri)
- operazioni generiche dove sono generate COV solubili e CIV in forma di gas e/o vapori solubili nel fluido abbattente
- lavorazioni di sintesi farmaceutica e chimiche con emissioni acido/base o COV solubili

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

**1. Velocità di attraversamento effluente gassoso:** < 1,5 m/s

#### **2. Tempo di contatto**

1 s per reazione acido/base

> 2 s per reazioni di ossidazione o per trasporto di materia solubile nel fluido abbattente

#### **3. Portata minima del liquido di ricircolo**

>1 mc di liquido x 1000 mc di effluente gassoso per riempimento non strutturato

> 0.5 mc di liquido x 1000 mc di effluente per riempimenti strutturati.

#### **4. Tipo di nebulizzazione e distribuzione del liquido ricircolato**

Spruzzatori nebulizzatori da 10 µm con raggio di copertura minimo sovrapposto del 30% o distributori a stramazzo

#### **5. Altezza di ogni stadio $\geq$ 1 m**

#### **6. Tipo di fluido abbattente** Acqua o soluzione specifica

#### **7. Sistemi di controllo**

- Contatore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi
- Indicatore e interruttore di minimo livello, misuratore PH ed eventuale redox per processi di ossidazione

#### **8. Ulteriori apparati**

- Separatore di gocce
- Scambiatore di calore sul fluido ricircolato se necessario.

#### **9. Caratteristiche aggiuntive della colonna**

- a) almeno uno stadio di riempimento di altezza >1 m
- b) vasca di stoccaggio del fluido abbattente.
- c) materiale costruttivo idoneo alla corrosione ed alla temperatura
- d) dosaggio automatico dei reagenti
- e) reintegro automatico della soluzione fresca abbattente

## **SCRUBBER A TORRE (COLONNA A LETTI FLOTTANTI)**

### **Impiego**

Abbattimento COV solubili nel fluido abbattente, CIV, polveri e nebbie in bassa concentrazione e sostanze odorigene (composti di natura acida e/o basica)

### **Provenienza degli inquinanti**

- operazioni di cottura di materiali calcarei
- operazioni di fusione di materiali metallici e combustione di materiali solidi e liquidi
- operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido
- operazioni di spalmatura di poliuretani od altri prodotti in DMF
- operazioni di trattamento superficiale di natura chimica, elettrochimica e galvanica
- operazioni di finissaggio tessile come termofissaggio, gasatura, bruciapelatura, candeggio, stampa su tessuti
- operazioni di espansione di materiali plastici
- operazioni di miscelazione, dissoluzione, reazioni di liquidi e liquidi/solidi eseguite nell'industria chimica, farmaceutica, vernici, collanti (impianto posto in linea con altri)
- operazioni generiche dove sono generate COV solubili e CIV in forma di gas e/o vapori solubili nel fluido abbattente
- lavorazioni di sintesi farmaceutica
- lavorazioni chimiche

### **INDICAZIONI IMPIANTISTICHE**

**1. Temperatura**  $\leq 55^{\circ}\text{C}$ .

**2. Numero dei letti flottanti** Almeno 2 per reazione acido/base

**3. Velocità di attraversamento nei letti flottanti**  $3 \leq v \leq 5$  m/s

**4. Altezza di ogni letto flottante in condizioni statiche**  $0.2 \div 0.4$  m

**5. Portata minima del liquido ricircolato** 1 mc di liquido x 1000 mc di effluente gassoso

**6. Tipo di nebulizzazione** Spruzzatori nebulizzatori da 10  $\mu\text{m}$  con raggio di copertura minimo sovrapposto del 30%

**7. Tipo di fluido abbattente** Acqua o soluzione specifica

### **8. Sistemi di controllo**

- Contatore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi
- indicatore di livello
- manometro per la verifica dell'efficienza della pompa di ricircolo

**9. Ulteriori apparati** Separatore di gocce

### **10. Caratteristiche aggiuntive della colonna**

- a) un misuratore di pH e di redox per le eventuali sostanze ossido-riducenti
- c) vasca di stoccaggio del fluido abbattente
- d) materiale costruttivo idoneo alla corrosione ed alla temperatura
- e) dosaggio automatico dei reagenti / reintegro automatico della soluzione di abbattimento