



Deliberazione Giunta Regionale n. 243 del 08/05/2015

Dipartimento 52 - Salute e Risorse Naturali

Direzione Generale 5 - Ambiente e Ecosistema

Oggetto dell'Atto:

D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, ss. mm. ii., recante "Norme in materia ambientale".
Emissioni in atmosfera. Revisione e aggiornamento parziale delle disposizioni di cui alla
D.G.R. 5 agosto 1992, n. 4102.

Alla stregua dell'istruttoria compiuta dalla Direzione Generale e delle risultanze e degli atti tutti richiamati nelle premesse che seguono, costituenti istruttoria a tutti gli effetti di legge, nonché dell'espressa dichiarazione di regolarità della stessa resa dal Direttore a mezzo di sottoscrizione della presente

PREMESSO CHE

- a. ai sensi dell'art. 4, punto "d)", del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, tenuto conto delle Linee Guida statali e relativi valori di emissione, la Regione Campania ha adottato la D.G.R. n. 4102 del 5 agosto 1992, ad oggetto: "art 4 punto d) DPR 203/88 -Fissazione dei valori delle emissioni in atmosfera derivanti da impianti sulla base della migliore tecnologia disponibile e tenendo conto delle linee guida fissate dallo Stato e dei relativi valori di emissione. Con allegato";
- b. l' allegato alla DGR 4102/92 è suddiviso in quattro parti:
 - b.1 Parte I-Settori produttivi;
 - b.2 Parte II- Definizione del criterio delle migliori tecniche disponibile. Caratterizzazione degli
 - b.3 impianti di abbattimento;
 - b.4 parte III - limiti e prescrizioni per ciascun settore produttivo;
 - b.5 parte IV - campionamento ed analisi;
- c. il DPR 203/88 è stato abrogato dal D.lgs 3 aprile 2006 n. 152, ss. mm. ii.-(T.U. ambientale);

RILEVATO CHE

- a. la Regione Campania- Direzione generale per l'Ambiente e l'Ecosistema (cod. 52-05), con D.D. n. 571 del 10 dicembre 2012, ha avviato il "Progetto per l'organizzazione delle competenze e per la revisione e l'aggiornamento delle procedure autorizzative, a seguito delle modifiche normative al Testo Unico Ambientale e del nuovo ordinamento regionale di cui alla D.G.R. n. 478 del 10.09.2012", istituendo, a tal fine, apposito "Gruppo di Lavoro", suddiviso in 3 sottogruppi, ciascuno con competenze specifiche;
- b. l'elaborazione di un nuovo regolamento emissioni in atmosfera , è stata affidata al **sottogruppo "B"**, composto dal rappresentante della Direzione Generale 52-05, quale coordinatore del gruppo, e da un rappresentante di ciascuna UOD "Autorizzazioni ambientali e rifiuti" territorialmente competenti;
- c. per la ricerca scientifica e consulenza tecnica è stata interpellata l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania, in qualità di Ente Strumentale della Regione Campania, ai sensi della L.R.29 luglio 1998, n. 10, integrata e modificata dalla L.R.10 novembre 2011, n. 17;

CONSIDERATO CHE

- a. a seguito delle innovazioni normative introdotte dal D.lgs 152/06 e s.m.i., necessita aggiornare la D.G.R. n. 4102 del 5 agosto 1992, in relazione ai settori produttivi, ai sistemi e tecniche di contenimento delle emissioni atmosferiche inquinanti, ed alle metodiche di campionamento ed analisi;
- b. nelle more dell' aggiornamento del nuovo "Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria" e, pertanto, di più precisi parametri territoriali di riferimento in relazione agli impatti atmosferici nell'ambito regionale della Campania, non è possibile alcuna nuova determinazione rispetto ai valori-limite applicabili, stabiliti con la DGR n. 4102 del 5 agosto 1992, ove diversi e più restrittivi di quelli fissati dalla normativa nazionale;
- c. L'ARPAC ha prodotto i seguenti documenti tecnici:
 - c.1 elenco dei settori produttivi;
 - c.2 schede tecniche dei sistemi d'abbattimento;
 - c.3 metodiche di campionamento ed analisi delle emissioni in atmosfera;

RITENUTO che

- a. i limiti e le prescrizioni per ciascun settore produttivo applicabili, ove diversi e più restrittivi della normativa nazionale, restano quelli previsti dalla D.G.R. n.4102/92;

VISTI

- a. la D.G.R. 5 agosto 1992, n. 4102;
- b. la D.G.R. 14 febbraio 2006, n. 167;
- c. il D.LGS 3 aprile 2006 n. 152, ss. mm. ii.;
- d. L.R. n.10 del 29 luglio 1998;
- e. il D.D. 10 dicembre 2012, n. 571;

propone e la Giunta, in conformità, a voti unanimi,

DELIBERA

per i motivi espressi in narrativa, che qui s'intendono integralmente riportati e trascritti, di:

1. **approvare** i seguenti documenti tecnici:
 - a) elenco dei settori produttivi (allegato 1);
 - b) schede tecniche dei sistemi d'abbattimento (allegato 2);
 - c) metodiche di campionamento ed analisi delle emissioni in atmosfera (allegato 3);
2. **modificare** la D.G.R.C. n. 4102 del 5 agosto 1992 limitatamente ai:
 - settori produttivi;
 - sistemi di abbattimento;
 - metodiche di campionamento ed analisi delle emissioni in atmosfera;
3. **confermare** i limiti e le prescrizioni per ciascun settore produttivo applicabili, ove diversi e più restrittivi della normativa nazionale, previsti dalla D.G.R. n.4102/92;
4. **trasmettere** il presente provvedimento alla Segreteria di Giunta, alle UU.OO.DD. Autorizzazioni ambientali e rifiuti territorialmente competenti (52.05.13, 52.05.14, 52.05.15, 52.05.16, 52.05.17, 52.05.18), alla Direzione Generale dell' ARPAC, al Dipartimento della Salute e delle Risorse naturali;
5. **inviare** alla UOD Bollettino Ufficiale (cod. 40.03.05.00) per l'integrale pubblicazione.



GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA
Dipartimento della Salute e delle Risorse naturali
Direzione generale per l'Ambiente e l'Ecosistema

SETTORI PRODUTTIVI

1. SETTORE AGRICOLO, ZOOTECNICO E DELLE INDUSTRIE ALIMENTARI

- A. ATTIVITA' AGRICOLE E ZOOTECNICHE
- B. ATTIVITA' DI TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE DI PRODOTTI AGRICOLI
- C. ATTIVITA' DI TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE CARNI E PRODOTTI ITTICI
- D. INDUSTRIE ALIMENTARI

1. ATTIVITA' AGRICOLE E ZOOTECNICHE

- 1A01 - ALLEVAMENTI SUINICOLI
- 1A02 - ALLEVAMENTI AVICOLI
- 1A03 - ALLEVAMENTI BOVINI
- 1A04 - ALLEVAMENTI MISTI
- 1A05 - AZIENDE PRODUTTIVE UOVA
- 1A06 - COLTIVAZIONI DI FIORI E ORTAGGI IN SERRE RISCALDATE

1B. ATTIVITA' DI TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE DI PRODOTTI AGRICOLI

- 1B01 - PRODUZIONE DI OLIO D'OLIVA, DI SEMI E FRUTTI OLEOSI
- 1B02 - PRODUZIONE VINI
- 1B03 - PRODUZIONE E RAFFINAZIONE ZUCCHERO
- 1B04 - PRODUZIONE MANGIMI
- 1B05 - ESSICCAZIONE FORAGGIO E CEREALI
- 1B06 - MOLITURA CEREALI
- 1B07 - TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE FRUTTA, ORTAGGI E FUNGHI
- 1B08 - ESSICCAZIONE, LAVORAZIONE E CONFEZIONAMENTO TABACCO
- 1B09 - SBARCO, MOVIMENTAZIONE E CONSERVAZIONE CEREALI
- 1B10 - PRODUZIONE DI ALCOOL ETILICO E ACQUAVITI
- 1B11 - PRODUZIONE ED IMBOTTIGLIAMENTO SUCCHI DI FRUTTA, BIBITE E ACQUE MINERALI
- 1B12 - PRODUZIONE ED IMBOTTIGLIAMENTO BIRRA

1C. ATTIVITA' DI TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE CARNI E PRODOTTI ITTICI

- 1C.01 - MACELLAZIONE BOVINI, EQUINI, OVINI, POLLAME, SUINI CONIGLI, SELVAGGINA E ANIMALI IN GENERE
- 1C02 - TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE CARNI
- 1C03 - TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE PRODOTTI ITTICI



1C04 - PRODUZIONE DI FARINE PROTEICHE DA SOTTOPRODOTTI DI MACELLAZIONE
CARNI (CARNI, OSSA, SANGUE, PELLE)

1C05 - PRODUZIONE DI FARINE PROTEICHE DA SOTTOPRODOTTI DI LAVORAZIONE
PRODOTTI ITTICI

1C06 - PRODUZIONE GRASSI

1D. INDUSTRIE ALIMENTARI

1D01 - TRATTAMENTO E TRASFORMAZIONE LATTE

1D02 - PRODUZIONE FORMAGGI

1D03 - PRODUZIONE DI PASTA ALIMENTARE

1D04 - PRODUZIONE DI PANE, PASTICCERIA, BISCOTTI

1D05 - PRODUZIONE GELATI

1D06 - TORREFAZIONE E TOSTATURA ORZO, CACAO E CAFFÈ

1D07 - PRODUZIONE DI LIQUORI E AMARI

1D08 - PRODUZIONE INDUSTRIALE PASTI PER COMUNITÀ



2. SETTORE INDUSTRIA DEL LEGNO E DEL MOBILE IN LEGNO

2A01 - PREPARAZIONE INDUSTRIALE DEL LEGNO

2A02 - PRODUZIONE DI ELEMENTI DI CARPENTERIA E FALEGNAMERIA IN LEGNO

2A03 - PRODUZIONE DI PANNELLI TRUCIOLARI E DI FIBRE LEGNOSE, COMPENSATI, AGGLOMERATI, LAMELLARI, LAMINATI, METALLIZZATI, ECC.

2A04 - PRODUZIONE DI ELEMENTI PER LA COSTRUZIONE DI PAVIMENTI IN LEGNO

2A05 - PRODUZIONE DI IMBALLAGGI IN LEGNO

2A06 - PRODUZIONE E RESTAURO DI MOBILI E ARTICOLI DI ARREDAMENTO IN LEGNO

2A07 - PRODUZIONE DI OGGETTI VARI IN LEGNO

2A08 - PRODUZIONE DI ARTICOLI IN SUGHERO, PAGLIA E GIUNCO

2A09 - LUCIDATURA, LACCATURA E DORATURA OGGETTI E MOBILI

2A10 - PRODUZIONE DI INFISSI, PORTE E FINESTRE IN LEGNO



3. SETTORE INDUSTRIA CARTARIA, CARTOTECNICA, GRAFICA, EDITORIALE E DELL'IMBALLAGGIO

3A01 - PRODUZIONE DI PASTA-CARTA, CARTA E CARTONE

3A02 - LAVORAZIONE E TRASFORMAZIONE CARTA E CARTONE

3A03 - STABILIMENTI ARTI GRAFICHE (TIPOGRAFIA, LITOGRAFIA, FOTOLITOGRAFIA,
ELIOGRAFIA)

3A04 - EDITORIA E STAMPA LIBRI, RIVISTE E QUOTIDIANI

3A05 - PRODUZIONE DI CARTA DA PARATI



4. SETTORE INDUSTRIA DI TRASFORMAZIONE DELLA GOMMA E DELLE MATERIA PLASTICHE

4A01 - PRODUZIONE DI PNEUMATICI

4A02 - PRODUZIONE DI TUBI IN GOMMA O MATERIE PRIME

4A03 - PRODUZIONE DI OGGETTI IN GOMMA O MATERIE PLASTICHE

4A04 - PRODUZIONE DI LASTRE, PANNELLI E PROFILATI A BASE DI MATERIE PLASTICHE
ESTRUSE

4A05 - PRODUZIONE DI OGGETTI A BASE DI MATERIE PLASTICHE ESPANSE

5A06 - PRODUZIONE E STAMPA DI FILM PLASTICI

4A07 - CALANDRATURA, SPALMATURA E STAMPA DI RESINE TERMOPLASTICHE

4A08 - PRODUZIONE E STERILIZZAZIONE DI ARTICOLI MEDICALI A BASE DI MATERIE
PLASTICHE

4A09 - PRODUZIONE DI MANUFATTI A BASE DI MATERIE PLASTICHE RINFORZATE
(VETRORESINA)

4A10 – PRODUZIONE CAVI E CONDUTTORI ISOLATI



5. SETTORE DEI MATERIALI E PRODOTTI PER L'EDILIZIA E SETTORE CERAMICO

5A. SETTORE DEI MATERIALI E PRODOTTI PER L'EDILIZIA

5B. SETTORE CERAMICO

5A. SETTORE DEI MATERIALI E PRODOTTI PER L'EDILIZIA

5.A.01 - PRODUZIONE DI CEMENTO

5A02 - PRODUZIONE DI CALCE

5A03 - PRODUZIONE DI GESSO

5A04 - PRODUZIONE DI LATERIZI

5A05 - PRODUZIONE DI ARGILLA ESPANSA

5A07 - PRODUZIONE DI ELEMENTI DA COSTRUZIONE IN CALCESTRUZZO

5A08 - PRODUZIONE DI PANNELLI ED ELEMENTI PREFABBRICATI IN GESSO

5A09 - PRODUZIONE DI CALCESTRUZZI (CENTRALI DI BETONAGGIO)

5A11 - PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI

5A12 - PRODUZIONE DI COPERTURE IMPERMEABILI A BASE DI ASFALTI E BITUMI

5B. SETTORE CERAMICO

5B01 PRODUZIONE DI OGGETTI IN CERAMICA PER USO DOMESTICO ED ORNAMENTALE

5B02 - PRODUZIONE DI OGGETTI IN CERAMICA PER USI TECNICI ED INDUSTRIALI

5B03 - PRODUZIONE DI REFRATTARI

5B04 - PRODUZIONE DI PIASTRELLE PER PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

5B05 - PRODUZIONE DI OGGETTI IGIENICO-SANITARI

5B06 - ATTIVITA' DI DECORO DI PIASTRELLE, RIVESTIMENTI ED OGGETTI ARTISTICI

5B07 - PRODUZIONE DI SMALTI E COLORANTI PER INDUSTRIA CERAMICA



6. SETTORE INDUSTRIA DEL VETRO

6A01 - PRODUZIONE DI VETRO PIANO

6A02 - PRODUZIONE DI VETRO CAVO

6A03 - PRODUZIONE DI VETRO TECNICO INDUSTRIALE

6A04 - PRODUZIONE DI FIBRE DI VETRO

6A05 - LAVORAZIONE E TRASFORMAZIONE DI VETRO PIANO

6A06 - LAVORAZIONE E TRASFORMAZIONE DI VETRO CAVO

6A07 - PRODUZIONE DI MOLE ED ALTRI CORPI ABRASIVI APPLICATI

6A08 - PRODUZIONE DI LANA DI ROCCIA



7. INDUSTRIA PETROLIFERA

7A01 - PRODUZIONE DI COMBUSTIBILI E CARBURANTI

7A02 - PRODUZIONE DI NEROFUOMO

7A03 - PRODUZIONE DI OLII LUBRIFICANTI

7A04 - PRODUZIONE DI SOLVENTI

7A05 - PRODUZIONE DI EMULSIONI DI BITUME, DI CATRAME E LEGANTI PER USO STRADALE

7A06 - DEPOSITI DI PRODOTTI PETROLIFERI

7A07 - MISCELAZIONE DI GAS PETROLIFERI LIQUEFATTI (G.P.L.) E LORO IMBOTTIGLIAMENTO



8. SETTORE METALLURGICO, INDUSTRIA DELLA COSTRUZIONE DI PRODOTTI IN METALLO, MACCHINE E MATERIALE MECCANICO, ELETTROMECCANICO ED ELETTRONICO E INDUSTRIA DEI MEZZI DI TRASPORTO, MACCHINE AGRICOLE E MOVIMENTO TERRA

8A SETTORE METALLURGICO

8B INDUSTRIA DELLA COSTRUZIONE DI PRODOTTI IN METALLO, MACCHINE E MATERIALE MECCANICO, ELETTROMECCANICO ED ELETTRONICO

8C INDUSTRIA DEI MEZZI DI TRASPORTO MACCHINE AGRICOLE E MOVIMENTO TERRA

8A.SETTORE METALLURGICO

8A01 - FUSIONE DI ACCIAIO

8A02 - FUSIONE DI GHISA

8A03 - FUSIONE E PRESSOFUSIONE DI METALLI NON FERROSI E LEGHE

8A04 - FUCINATURA, STAMPAGGIO, IMBUTITURA, TRANCIATURA E LAVORAZIONE A SBALZO DEI METALLI

8A05 - SINTERIZZAZIONE DEI METALLI E LORO LEGHE

8A06 - PRODUZIONE DI TUBI SALDATI E SENZA SALDATURA

8A07 - PRODUZIONE DI FILI ED ARTICOLI DI FILO D'ACCIAIO

8A08 - TRATTAMENTO TERMICO SUPERFICIALE DEI METALLI

8A09 - PRODUZIONE DI ANIME E STAMPI PER FONDERIA

8B. INDUSTRIA DELLA COSTRUZIONE DI PRODOTTI IN METALLO, MACCHINE E MATERIALE MECCANICO, ELETTROMECCANICO ED ELETTRONICO

8B01 - COSTRUZIONE DI MOBILI METALLICI

8B02 - PRODUZIONE DI MINUTERIE METALLICHE ED AFFINI

8B03 - COSTRUZIONE DI CARPENTERIA METALLICA ED AFFINI

8B04 - PRODUZIONE DI IMBALLAGGI METALLICI

8B05 - PRODUZIONE DI TUBETTI ED IMBALLAGGI RIGIDI IN ALLUMINIO

8B06 - PRODUZIONE DI MACCHINE UTENSILI ED OPERATRICI

8B07 - PRODUZIONE DI COMPONENTI ED APPARECCHIATURE PNEUMATICHE E OLEODINAMICHE

8B08 - PRODUZIONE DI MACCHINE MOTRICI E ORGANI DI TRASMISSIONE

8B09 - PRODUZIONE DI IMPIANTI, MACCHINE E MEZZI DI SOLLEVAMENTO

8B10 - PRODUZIONE DI APPARECCHI ELETTRODOMESTICI



8B11 - VERNICIATURA DI PARTICOLARI, PEZZI ED APPARECCHIATURE

8B12 - TRATTAMENTO E RIVESTIMENTO DEI METALLI

8B13 - PRODUZIONE DI APPARECCHI RADIORICEVENTI E TELEVISORI

8B14 - PRODUZIONE DI APPARECCHIATURE E COMPONENTI ELETTRONICI

8C. INDUSTRIA DEI MEZZI DI TRASPORTO MACCHINE AGRICOLE E MOVIMENTO TERRA

8C01 - PRODUZIONE DI AUTOVEICOLI

8C02 - PRODUZIONE DI CICLI, MOTOCICLI E CICLOMOTORI

8C03 - PRODUZIONE DI TRATTRICI E MACCHINE AGRICOLE

8C04 - PRODUZIONE E RIPARAZIONE DI MATERIALE ROTABILE FERROVIARIO

8C05 - PRODUZIONE DI CARROZZERIE PER AUTOVEICOLI INDUSTRIALI, COMMERCIALI E
CARROZZERIE SPECIALI

8C06 - COSTRUZIONE E RIPARAZIONE AERONAVI

8C07 - COSTRUZIONE DI MEZZI NAUTICI PER IL TRASPORTO, PER LA PESCA E DA
DIPORTO

8C08 - VERNICIATURA DI PARTICOLARI E DI MEZZI DI TRASPORTO



9. SETTORE TESSILE E D'ABBIGLIAMENTO

9A01 - FILATURA, TESSITURA E TINTEGGIATURA DELLA LANA E FIBRE ASSIMILATE

9A02 - FILATURA, TESSITURA E TINTEGGIATURA DEL COTONE E FIBRE ASSIMILATE

9A03 - FILATURA, TESSITURA E TINTEGGIATURA DELLA CANAPA, DEL LINO DEL RAMIE' E DELLE FIBRE DURE

9A04 - FILATURA, TESSITURA E TINTEGGIATURA DELLA SETA E DELLE FIBRE CHIMICHE ASSIMILATE

9A05 - FILATURA, TESSITURA E TINTEGGIATURA DELLA JUTA PURA O MISTA AD ALTRE FIBRE

9A06 - PRODUZIONE DI MAGLIA, MAGLIERA E CALZE

9A07 - PRODUZIONE ARAZZI, TAPPETI E MOQUETTES

9A08 - PRODUZIONE DI ABITI ED ALTRI ARTICOLI DI ABBIGLIAMENTO

9A09 - PRODUZIONE DI FELTRI

9A10 - PRODUZIONE DI CORDAMI E SPAGHI

9A11 - PRODUZIONE DI MANUFATTI E TESSUTI ELASTICI

9A12 - STAMPA DI TESSUTI E ARTICOLI DI ABBIGLIAMENTO IN GENERE

9A13 - LAVAGGIO A VAPORE DI TESSUTI ED ARTICOLI DI ABBIGLIAMENTO IN GENERE

9A14 - LAVAGGIO A SECCO DI TESSUTI ED ARTICOLI DI ABBIGLIAMENTO IN GENERE

9A15 - CONCIA E TINTURA DELLE PELLI E DEL CUIOIO

9A16 - PRODUZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E CUIOIO

9A17 - PRODUZIONE DI CALZATURE

9A18 - PRODUZIONE DI PELLICCE



10. SETTORE CHIMICO, FARMACEUTICO E DEI PRODOTTI CHIMICI PER USO DOMESTICO

10A. SETTORE CHIMICO

10B SETTORE FARMACEUTICO E DEI PRODOTTI CHIMICI PER USO DOMESTICO

10A. SETTORE CHIMICO

10A01 - PRODUZIONE DI MATERIE PLASTICHE, RESINE SINTETICHE ED ELASTOMERI

10A02 - PRODUZIONE DI FERTILIZZANTI

10A03 - PRODUZIONE E FORMULAZIONE DI PESTICIDI E FITOFARMACI

10A04 - PRODUZIONE DI COLORANTI E PIGMENTI ORGANICI

10A05 - PRODUZIONE DI SOSTANZE CHIMICHE PRIMARIE ORGANICHE ED INORGANICHE

10A06 - PRODUZIONE DI FIBRE ARTIFICIALI E SINTETICHE

10A07 - PRODUZIONE DI PRODOTTI ELETTRICHI ED ELETTRICHI

10A08 - PRODUZIONE DI SOSTANZE CHIMICHE SECONDARIE, ORGANICHE ED INORGANICHE

10A09 - PRODUZIONE DI COLLE, MASTICI, PITTURE, VERNICI ED INCHIOSTRI DA STAMPA

10B. SETTORE FARMACEUTICO E DEI PRODOTTI CHIMICI PER USO DOMESTICO

10B01 - PRODUZIONE DI SOSTANZE FARMACEUTICHE DI BASE (PRINCIPI ATTIVI)

10B02 - PRODUZIONE DI SPECIALITA' FARMACEUTICHE

10B03 - PRODUZIONE DI OLII ESSENZIALI ED AROMI NATURALI E SINTETICI

10B04 - PRODUZIONE DI SAPONI E DETERGENTI SINTETICI

10B05 - PRODUZIONE DI PROFUMI E COSMETICI

10B06 - PRODUZIONE DI SPECIALITA' PER USO DOMESTICO



11. PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

11A01 - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

11A02 - COGENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E CALORE



12. ATTIVITA' DI SERVIZIO E ATTIVITA' VARIE

- 12A01 - INCENERIMENTO DI RIFIUTI
- 12A02 - ESSICCAZIONE FANGHI DI DEPURAZIONE
- 12A03 - TRATTAMENTI DI DEPURAZIONE ACQUE
- 12A04 - TRATTAMENTO DI RIFIUTI URBANI
- 12A05 - TRATTAMENTO DI RIFIUTI SPECIALI
- 12A06 – DISCARICHE DI RIFIUTI
- 12A07 - LAVANDERIE INDUSTRIALI
- 12A08 - CREMAZIONE SALME
- 12A09 - COMPRESSIONE E DISIDRATAZIONE GAS METANO
- 12A10 - DISTRIBUZIONE GAS METANO
- 12A11 - PULIZIA A SECCO DI ABITI E TESSUTI
- 12A12 - PULIZIA A SECCO DI PELLI E PELLICCE
- 12A13 - RIPARAZIONE E MANUTENZIONE DI VEICOLI E MOTOCICLI

Fonti

- Giunta Regionale della Campania: Deliberazione n. 4102/92 “Art. 4, punto d) DPR 203/88. Fissazione dei valori di emissioni in atmosfera derivanti da impianti sulla base della migliore tecnologia disponibile e tenendo conto delle Linee Guida fissate dallo Stato e dei relativi valori di emissione. Con allegato.”
- ARPA Emilia Romagna: Criteri CRIAER: http://www.arpa.emr.it/dettaglio_generale.asp?id=2144&idlivello=1487;
- Settori produttivi ATECO – Agenzia delle Entrate - <http://www.agenziaentrate.gov.it>



GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA
Dipartimento della Salute e delle Risorse naturali
Direzione generale per l'Ambiente e l'Ecosistema

SILI PER LO STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI

Impiego per materiali polverulenti

Indicazioni operative

- **Sfiati:**

qualora le operazioni di carico dei sili siano effettuate con mezzi dotati di sistemi per il recupero dell'aeriforme di trasporto (ciclo chiuso), non s'impone alcun sistema di controllo; dovrà comunque essere acquisita un'ideale dichiarazione attestante l'effettuazione delle operazioni stesse in conformità a quanto sopra precisato.

Qualora lo sfiato sia:

- collettato con altri sfiati e presidiato da un sistema di abbattimento, tale sistema dovrà possedere le caratteristiche previste dalle schede di cui al presente documento;
- non collettato ad altri sfiati, dovrà essere installato un sistema di abbattimento basato sul principio della separazione a mezzo iltrante. Del mezzo filtrante dovrà essere acquisita e tenuta a disposizione la dichiarazione del costruttore che attesti un'efficienza minima del 90% relativamente alla granulometria del materiale trattato.

L'impianto di abbattimento dovrà essere dotato di un sistema di pulizia pneumatico o meccanico, attivato automaticamente da un pressostato che, posizionato alla sommità del silo, dovrà contemporaneamente comandare l'azionamento di una valvola per l'intercettazione del materiale in ingresso.

- **Emissioni:** il silo di stoccaggio è caratterizzato da due aperture nella parte superiore, dedicate rispettivamente allo sfiato ed al controllo della pressione (sovrappressione e depressione) del sistema.
- **Valvola di controllo della pressione:** tale dispositivo, posizionato alla sommità del silo indipendentemente dai sistemi di carico adottati, dovrà convogliare in un sistema confinato le emissioni da esso derivanti.

Dotazioni impiantistiche

I sili dovranno comunque essere dotati di pressostato idoneo a comandare in modo automatico:

- la valvola d'intercettazione del carico, qualora l'alimentazione del silo avvenga con un sistema a circuito chiuso;
- la valvola d'intercettazione del carico, attivando/disattivando il sistema automatico di pulizia, qualora l'alimentazione non avvenga con le predette modalità.

Ulteriori dispositivi obbligatori

Il silo dovrà essere dotato di un indicatore di livello di riempimento massimo, collegato ad un allarme acustico ed in modo sinergico con il pressostato connesso alla valvola d'intercettazione del carico.



IMPIANTO A CONDENSAZIONE TIPO DI ABBATTITORE : CONDENSATORE A SCAMBIO DIRETTO/ INDIRETTO

Campo di applicazione:
ABBATTIMENTO COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

Operazioni di provenienza degli inquinanti

Stoccaggio e movimentazione solventi.

Resinatura, spalmatura e adesivizzazione su supporto solido.

Produzione di mastici, inchiostri, resine, prodotti in solvente, prodotti farmaceutici e chimici con uso di COV, sgrassaggio metalli con solventi e lavaggio tessuti pelli con solventi.

Finitura di pelli con prodotti in fase solvente con emissioni di COV non espressamente specificate.

Indicazioni operative

• **Temperatura:**

- 30°C per sistemi indiretti lato fluido refrigerante;
- 60°C per sistemi a scambio diretto.

• **Coefficiente globale di scambio termico per sistemi indiretti:** $\leq 80 \text{ Kcal/m}^2\text{h } ^\circ\text{C}$

Sistemi di controllo

- Contatore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi.
- Misuratore della temperatura.
- Doppia linea per funzionamento in continuo (una in lavoro e l'altra in sbrinamento).

Apparecchi aggiuntivi

- Scambiatore di riserva, misuratore di ossigeno e misuratori della temperatura.

Manutenzione

- Verifica e taratura degli strumenti di controllo, regolazione e pulizia degli scambiatori dal ghiaccio.
- Sostituzione e/o verifica del fluido refrigerante secondo le indicazioni del costruttore.



IMPIANTO A BIOFILTRAZIONE TIPO DI ABBATTITORE: BIOFILTRO A TECNOLOGIA TRADIZIONALE

Campo di applicazione ABBATTIMENTO ODORI, COV E CIV

Provenienza degli inquinanti:

1. industria chimica, petrolchimica e farmaceutica;
2. industria del legno e della carta, processi di stampa, produzioni vernici, applicazione vernici su metallo, legno, ecc.;
3. industria delle materie plastiche, produzione estrusione, formatura;
4. industrie di rendering, impianti trattamento acque;
5. 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 operative

- **Temperatura:** $\leq 55^{\circ}\text{C}$.
- **Tipo di BIOFILTRO:** vasca costruita con materiale strutturalmente idoneo e riempita con supporto di materiale inorganico/organico poroso adatto alla crescita di microrganismi.
- **Compartimentazione:** almeno 3 moduli funzionalmente separati; al di sotto di 30 m^3 non necessita la soluzione modulare.
- **Perdite di carico:**
 - $\leq 0,15\text{ KPa/m}$ ($15\text{ mm H}_2\text{O/m}$) biofiltro nuovo;
 - $\leq 0,50\text{ KPa/m}$ ($50\text{ mm H}_2\text{O/m}$) biofiltro usato con materiale filtrante da sostituire.
- **Altezza del letto misurata nel senso di direzione del flusso:** $\geq 1\text{ m} \leq 2\text{ m}$.
- **Carico specifico volumetrico (portata specifica volumetrica):** $\leq 100\text{ m}^3/\text{h m}^3$, in assenza di pre-abbattitori.
- **Umidità del letto:** è raccomandato mantenere una umidità idonea al funzionamento del sistema.
- **Reazione acidità (pH) del letto:** $6 \div 8,5$.
- **Percentuale del pieno:** ≥ 55 .
- **Tempo di contatto:** $\geq 36\text{ s}$ (materiale organico di origine vegetale), fatte salve indicazioni precise di linee guida per settori specifici.
- **Tipo di copertura:** obbligatoria contro la pioggia e la neve per zone con precipitazioni annuali $\geq 2.000\text{ mm H}_2\text{O}$
- **Apparecchi aggiuntivi:** Eventuale sistema di pre-umidificazione, tipo torre ad umido o equivalente (nebulizzazione in condotta), della corrente gassosa in ingresso. In quest'apparecchiatura si dovrà correggere il pH, in modo da renderlo compatibile col successivo trattamento biologico. Il ricorso ai reagenti chimici (ipoclorito o acqua ossigenata), dovrà evitare l'inibizione d'attività della microflora abbattente.
- **Manutenzione:**
 - Verifica periodica e taratura degli strumenti di controllo e regolazione dei presidi ambientale quando presenti.
 - Controllo dell'efficienza del sistema, delle perdite di carico del letto biofiltrante (controllo almeno mensile).
 - Rivoltamento del materiale filtrante ogni qualvolta le caratteristiche fisico meccaniche del letto filtrante non siano omogeneamente garantite sull'intero volume poroso e comportino la mancata uniformità d'abbattimento dell'effluente gassoso.
 - Controllo dell'efficienza del sistema di umidificazione dei biofiltri.
 - Controllo del pH delle acque del sistema di pre-umidificazione (se esistente) e del percolato del biofiltro.
- **Informazioni aggiuntive:** Particolare attenzione va posta alla qualità e quantità delle acque di percolazione, che presentano di solito elevato COD e non sono quindi scaricabili in fogna ma devono essere smaltite con apposito impianto di smaltimento o in conto terzi, nonché a fenomeni d'iperacidità del letto filtrante, dovuta ad eccessivo carico di composti acidificanti in ingresso.

Attenzione: i sistemi di umidificazione impiegati devono garantire la distribuzione dell'acqua sull'intero volume filtrante.



IMPIANTO A BIOFILTRAZIONE

TIPO DI ABBATTITORE: BIOFILTRO A TECNOLOGIA COMBINATA

Campo di applicazione:

ABBATTIMENTO ODORI, COV E CIV

Provenienza degli inquinanti

1. Industria chimica, petrolchimica e farmaceutica.
2. Industria del legno e della carta, processi di stampa, produzioni vernici, applicazione vernici su metallo, legno, ecc. .
3. Industria delle materie plastiche, produzione estrusione, formatura.
4. Industrie di rendering, impianti trattamento acque.
5. 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 operative

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

Tipo di BIOFILTRO: chiuso con substrato organico tipo compost o torba alleggerito con materiali inerti inorganici e /o organici (polistirolo).

Compartimentazione:

Chiuso con substrato inerte e substrato attivo ad alta superficie specifica e alta permeabilità.

Flusso dell'aria dall'alto verso il basso in equicorrente con acque di umificazione.

Presenza di più letti per singola apparecchiatura.

perdite di carico: $\leq 0,150$ KPa/m costanti nel tempo.

altezza del letto: $\geq 0,5\text{m} \leq 2,5\text{m}$.

Carico specifico volumetrico (portata specifica volumetrica): ≤ 400 m³/h di aria per m³ di riempimento.

Umidità del letto: 40 ÷ 50% gr H₂O /gr inerte.

Acidità (pH) del letto: 4 ÷ 8,5 .

Percentuale del pieno: <30% ÷ <60%.

Tempo di contatto:

- ≥ 35 s per substrati aventi una superficie specifica fino a 350m²/g;
- ≥ 23 s per substrati aventi una superficie specifica fino a 850m²/g ;
- ≥ 5 s per substrati aventi una superficie specifica fino a 1350m²/g.

Tipo di costruzione: in container chiusi in acciaio o altro materiale di qualsiasi dimensione, dotati di numerosi blocchetti d'ispezione, manutenzione e carico scarico del materiale di riempimento.

Apparecchi aggiuntivi

- Sistema di umificazione, tipo scrubber o equivalente, della corrente gassosa in ingresso obbligatorio: in questa apparecchiatura si dovrà correggere il pH in modo da renderlo compatibile col successivo trattamento biologico.
- Sistema di adsorbimento e rilascio dell'inquinante da trattare per concentrazioni più elevate di quelle previste (facoltativo).

Manutenzione

- Controllo degli organi in movimento, controllo e taratura degli strumenti di controllo e regolazione.
- Controllo con particolare riferimento all'efficienza del sistema di abbattimento sussidiario statico a carboni attivi, controllo delle tenute degli assorbitori.
- Pulizia mensile del sistema di umificazione a monte dei biofiltri.
- Controllo e registrazione del ph del sistema di umificazione e del percolato del biofiltro.
- Controllo e registrazione delle temperature a monte e a valle del biofiltro quali indicatori di attività biologica depurativa.
- Sostituzione del materiale filtrante ogni due/cinque anni a seconda delle garanzie offerte dal costruttore e dalle performance del sistema.

Informazioni aggiuntive

La presenza di un tubo camino facilmente accessibile, dotato di presa campione, rende il sistema facilmente monitorabile analiticamente. La presenza di una corrente satura d'acqua deve essere tuttavia gestita con attenzione, sia con sistemi di misura tipo F.I.D., sia con fiale di carbone attivo, sia con le metodiche olfattometriche.



ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI TIPO: ADSORBITORE A CARBONI ATTIVI CON RIGENERAZIONE INTERNA

Campo di applicazione:

ABBATTIMENTO COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

Provenienza degli inquinanti:

1. operazioni di lavaggio a secco con COV o COC;
2. operazioni di stampa, verniciatura, impregnazione, spalmatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia, litografia di substrati di vario tipo con prodotti a solvente;
3. operazioni di produzione vernici, collanti, adesivi, pitture e/o prodotti affini con solventi;
4. operazioni con emissioni di COV non espressamente riportate.

Indicazioni operative

- **Temperatura:** preferibilmente $\leq 45^{\circ}\text{C}$ per i COV. Valori superiori sono accettati in funzione delle caratteristiche chimicofisiche del fluido da trattare e da valutare per caso specifico. $\leq 5^{\circ}\text{C}$ per HCFC e HFC.
- **Tipo di C.A.:** di origine sia vegetale che minerale.
- **Superficie specifica, range suggerito:**
 - ≥ 1050 e ≤ 1150 m^2/g per concentrazioni di COV tra 1 - 4 g/m^3 ;
 - 1150 e ≤ 1350 m^2/g per concentrazioni di COV > 4 g/m^3 .
- **Altezza del letto:** $\geq 0,5$ m.
- **Tipo di fluido rigenerante:** vapore o gas inerte in pressione o sotto vuoto.
- **Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso del C.A.:** $\leq 0,4$ m/s.
- **Tempo di contatto:** $\geq 1,5$ s.
- **Umidità relativa:**
 - $\leq 60\%$ per ottenere la massima capacità operativa;
 - $< 60\%$ in presenza di particolari condizioni e/o COV particolari.
- **Tasso di carico:**
 - 12% per COV
 - 25% per il percloroetilene.

Sistemi di controllo

Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV ≥ 100 kg/h; per flussi di massa di COV in ingresso < 100 kg/h, dev'essere previsto un contatore grafico non tacitabile, con registrazione degli eventi.

Manutenzione

Controllo dei sistemi e della frequenza di rigenerazione del carbone come indicato obbligatoriamente dal costruttore.

Informazioni aggiuntive

A monte, installazione di un sistema di prefiltrazione per polveri e spray. La durata di un carbone attivo è funzione delle caratteristiche del fluido trattato, delle condizioni di processo, delle caratteristiche dello stesso carbone attivo. Trattando solo COV la durata può raggiungere anche le 30.000 ore. In presenza di impurezze pesanti o di altre fonti di contaminazione (polveri, spray) sono necessari controlli più frequenti. È importante verificare la presenza di composti quali MEK, THF per valutare le particolari condizioni di recupero (vedi tipo di C.A. e tempo di contatto). Per specifici composti instabili, in particolari condizioni (ossidabili come ad es. MEK o idrolizzabili come, ad esempio, acetato di etile o trielina) considerare il livello di purezza (quantità e tipo di ceneri totali $\leq 8\%$, di cui solubili in acido cloridrico $\leq 3\%$).



ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI TIPO: ADSORBITORE A CARBONI ATTIVI CON RIATTIVAZIONE ESTERNA

Campo di applicazione

ABBATTIMENTO COMPOSTI ORGANICI VOLATILI E VAPORI DI MERCURIO

Provenienza degli'inquinanti:

1. operazioni di lavaggio a secco con COV o COC e/o idrofluoroclorocarburi;
2. operazioni di stampa, verniciatura, impregnazione, spalmatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di substrati di vario tipo con prodotti a solvente;
3. operazioni di produzione vernici, collanti, adesivi, pitture e/o prodotti affini con solventi;
4. operazioni di manufatti in vetroresina, accessori in resina poliestere e in altre resine polimeriche;
5. operazioni con emissioni di COV non espressamente indicate.

Indicazioni operative:

- **Temperatura:**
 - preferibilmente ≤ 45 °C per COV. Valori superiori sono accettati in funzione delle caratteristiche chimicofisiche del fluido da trattare e da valutare per caso specifico;
 - ≤ 5 °C per HCFC e HFC.
 - **Tipo di C.A.:** di origine sia vegetale che minerale.
 - **Superficie specifica (regola generale):**
 - per basse concentrazioni carboni a bassa attività: ≤ 800 m²/g per concentrazioni di COV ≤ 600 mg/m³
 - per medie concentrazioni carboni a media attività: ≤ 1150 m²/g per concentrazioni di COV comprese tra 600 e 3.000 mg/m³.
- Dato l'ampio utilizzo dell'indice di CTC o dell'indice di Benzene si precisa che:
- 850 m²/g \approx 25-27 Ind. Benzene/ 50-55 Ind. CTC;
 - 1150 m²/g \approx 35-37 Ind. Benzene/ 65-70 Ind. CTC.
- **Altezza totale del letto:** $\geq 0,4$ m.
 - **Tipo di fluido rigenerante:** nessuno.
 - **Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso del C.A.:** $\geq 0,4$ m/s.
 - **Tempo di contatto:** ≥ 1 s
 - **Umidità relativa:**
 - $\leq 60\%$ per lo sfruttamento ottimale del letto;
 - 60% in presenza di condizioni e/o COV particolari.
 - **Tasso di carico**
 - 12% per COV
 - 25% per il percloroetilene

Sistemi di controllo

Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV ≥ 100 Kg/h; per flussi di massa di COV in ingresso < 100 Kg/h, deve essere previsto un contatore grafico non tacitabile con registrazione degli eventi.

Manutenzione

Sostituzione del carbone esausto secondo quanto previsto dal tasso di carico.

Informazioni aggiuntive

È consigliabile l'installazione a monte di un opportuno sistema di abbattimento polveri e spray. Composti ossidabili quali MEK e MIBK, se presenti in concentrazioni elevate o con picchi di concentrazione, richiedono condizioni di processo particolari (vedi tipo di C.A. e tempo di contatto). La riattivazione del carbone esausto dovrà essere effettuata presso soggetti esterni o con apparecchiatura di riattivazione annessa all'impianto di abbattimento, ed operante ad almeno 850 °C. Le emissioni di COV generate dal processo di riattivazione dovranno essere trattate in un combustore o sistema equivalente.



ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI TIPO: A CARBONI ATTIVI A STRATO SOTTILE CON RIATTIVAZIONE ESTERNA

Campo di applicazione

ABBATTIMENTO COMPOSTI ORGANICI VOLATILI E VAPORI DI MERCURIO

- **Provenienza degli'inquinanti:**
 - operazioni di dry cleaning con COV o COC senza utilizzo di idrofluoroclorocarburi;
 - operazioni di verniciatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di substrati di vario tipo con prodotti a solvente.

Indicazioni operative

- **Temperatura:** preferibilmente $\leq 45^{\circ}\text{C}$ per i composti organici volatili. Valori superiori sono accettati in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del fluido da trattare e da valutare per caso specifico.
 - **Tipo di C.A.:** di origine sia vegetale che minerale.
 - **Superficie specifica (regola generale):**
 - per basse concentrazioni carboni a bassa attività: $\leq 800 \text{ m}^2/\text{g}$, per concentrazioni di COV $\leq 600 \text{ mg}/\text{m}^3$;
 - per medie concentrazioni carboni a media attività: $\leq 1150 \text{ m}^2/\text{g}$ per concentrazioni di COV comprese tra 600 e 3.000 mg/m^3 .
- Dato l'ampio utilizzo dell'indice di CTC o dell'indice di Benzene si precisa che:
- $850 \text{ m}^2/\text{g} \approx 25\text{-}27 \text{ Ind. Benzene}/ 50\text{-}55 \text{ Ind. CTC}$
 - $1150 \text{ m}^2/\text{g} \approx 35\text{-}37 \text{ Ind. Benzene}/ 65\text{-}70 \text{ Ind. CTC}$.
- **Altezza del letto:** $\geq 0,4 \text{ m}$.
 - **Tipo di fluido rigenerante:** nessuno.
 - **Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso del C.A.:** $\geq 0,4 \text{ m/s}$.
 - **Tempo di contatto:** $\geq 1 \text{ s}$.
 - **Umidità relativa:**
 - $\leq 60\%$ per lo sfruttamento ottimale del letto;
 - $> 60\%$ in presenza di condizioni e/o COV particolari.
 - **Tasso di carico:**
 - 12% per COV;
 - 25% per il percloroetilene.

Sistemi di controlli

Flussi di massa di COV $\geq 100 \text{ Kg/h}$; per flussi di massa di COV in ingresso $< 100 \text{ Kg/h}$, deve essere previsto un contatore grafico non tacitabile con registrazione degli eventi.

Manutenzione

Sostituzione del carbone esausto secondo quanto previsto dal tasso di carico.

Informazioni aggiuntive

Installazione a monte di un sistema di prefiltrazione ed assenza di MEK e metilmetacrilato monomero nell'effluente gassoso. La rigenerazione del carbone esausto dovrà essere effettuata presso soggetti esterni.



ABBATTITORE A COALESCENZA TIPO: A COALESCENZA CON CANDELE IN FIBRA DI VETRO

Campo di applicazione

ABBATTIMENTO NEBBIE, COV ALTO BOLLENTI ED OLI

Provenienza degli inquinanti:

1. operazioni di termofissaggio di materiale tessile sintetico;
2. operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido;
3. operazioni meccaniche con uso di oli minerali;
4. operazioni di spalmatura di carta o altro supporto con utilizzo di prodotti altobollenti.

Indicazioni operative:

- Temperatura: ≤ 40 °C.
- Perdita di carico massima: $\leq 4,5$ kPa.
- Perdita di carico nelle candele: $\leq 3,8$ kPa.
- Tipo di fibra: fibra di vetro o similari.
- Velocità di attraversamento dell'effluente: $\leq 0,16$ m/s.
- Granulometria dell'aerosol: $\geq 0,2$ μm .

Sistemi di controllo

Pressostato differenziale e misuratore di temperatura.

Ulteriori apparati

- Scambiatore di calore, per abbassare la temperatura del fluido a valori inferiori a 40°C.
- Separatore di gocce

Manutenzione

- Controllo degli organi in movimento e pulizia delle candele.
- Scarico del fluido abbattuto
- Pulizia generale dell'intero sistema, sostituzione delle candele difettose e pulizia del separatore di gocce.

Informazioni aggiuntive

Questa tipologia di depolveratori può essere utilizzata a valle di sistemi meccanici di prefiltrazione. Si consiglia l'impiego di sistemi di prevenzione d'incendio.



ABBATTITORE ELETTROSTATICO A SECCO TIPO: PRECIPITATORE ELETTROSTATICO A FILI E PIASTRE

Campo di applicazione

ABBATTIMENTO DI POLVERI

Provenienza degli inquinanti:

1. operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi;
2. operazioni di cottura di materiali calcarei e fusione materiali vetrosi;
3. operazioni di fusione di materiali metallici e vetrosi e combustione di materiali solidi e liquidi.

Indicazioni operative

- Temperatura: non rilevante.
- Superficie di captazione per metro cubo di portata di effluente gassoso da trattare: $2 \text{ m}^2 \cdot \text{s}/\text{m}^3$.
- Distanza tra le piastre: $0,2 \div 0,5 \text{ m}$.
- Numero di campi: >2 campi.
- Perdita di carico: $<0,2 \text{ kPa}$.
- Velocità di attraversamento effluente gassoso: $<0,16 \text{ m/s}$.
- Tempo di permanenza: $\geq 5 \text{ s}$
- Tensione applicata: $50 \div 150 \text{ KV}$

Sistemi di controllo

Pressostato differenziale e misuratori di campi elettrici.

Manutenzione

- Controllo degli organi in movimento e pulizia delle piastre e dei filamenti, controllo della tensione ai poli.
- Pulizia generale dell'intero sistema e sostituzione dei filamenti e delle piastre secondo l'usura e/o le indicazioni del costruttore.

Informazioni aggiuntive

Questa tipologia di impianti di abbattimento può essere preceduta da sistemi meccanici di prefiltrazione per le polveri a granulometria elevata. L'inquinante da abbattere deve essere polarizzabile.



ABBATTITORE ELETTROSTATICO A SECCO TIPO: PRECIPITATORE ELETTROSTATICO A FILI E PIASTRE

Campo di applicazione

ABBATTIMENTO POLVERI E NEBBIE OLEOSE GRANULOMETRIA $\geq 1 \mu\text{m}$, COV ALTOBOLLENTI (AD ES. PLASTIFICANTI, RESINE, ...)

Provenienza degli inquinanti:

1. operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido e tessile (termofissaggio);
2. operazioni meccaniche con uso di oli minerali;
3. operazioni di calandratura materiali plastici flessibili;
4. operazioni di postvulcanizzazione di manufatti in gomma;
5. operazioni non espressamente citate con effluenti contenenti polveri o nebbie oleose.

Indicazioni operative

- Temperatura: $\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Superficie di captazione per metro cubo di portata di effluente gassoso da trattare: $\geq 1,33\text{m}^2 \cdot \text{s}/\text{m}^3$.
- Distanza tra le piastre: $0,005 \div 0,01 \text{ m}$.
- Numero di campi: > 2 campi.
- Perdita di carico: $< 0,2 \text{ kPa}$.
- Velocità di attraversamento effluente gassoso: $\leq 2,5 \text{ m/s}$.
- Tempo di permanenza: $\geq 0,3 \text{ s}$.
- Tensione applicata: $5 \div 10 \text{ KV}$.

Sistemi di controllo

Pressostato differenziale e misuratori di campi elettrici.

Manutenzione

- Controllo degli organi in movimento e pulizia delle piastre e dei filamenti, controllo della tensione ai poli.
- Pulizia generale dell'intero sistema e sostituzione dei filamenti e delle piastre secondo l'usura e/o le indicazioni del costruttore.

Informazioni aggiuntive

Questa tipologia di impianti di abbattimento può essere preceduta da sistemi meccanici di prefiltrazione per le polveri a granulometria elevata, con concentrazione $\geq 20 \text{ mg}/\text{Nm}^3$. Se l'effluente contenente le nebbie oleose ha una temperatura $> 40 \text{ }^\circ\text{C}$ s'introduce una sezione di scambio termico per raffreddarlo.



ABBATTITORE A COMBUSTIONE TERMICA TIPO: COMBUSTORE TERMICO RECUPERATIVO

Campo di applicazione

ABBATTIMENTO COMPOSTI ORGANICI VOLATILI COMBUSTIBILI

Provenienza degli'inquinanti: qualsiasi operazione o fase con impiego di COV.

Indicazioni operative

- **Velocità d' ingresso in camera di combustione:** variabile in funzione della geometria del combustore tra 6 e 12 m/s.
- **Tempo di permanenza:**
 - in assenza di COV clorurati - $t \geq 0.6$ s
 - con cloro inferiore a 0.5% - $t \geq 1$ s
 - con cloro $> 0.5\%$ e $\leq 2\%$ - $t \geq 2$ s
 - con cloro $> 2\%$ - $t \geq 2$ s
- **Temperatura minima di esercizio:**
 - ≥ 750 °C in assenza di COV clorurati;
 - ≥ 850 °C con cloro $< 0,5$ %;
 - ≥ 950 °C con cloro $> 0,5$ % e ≤ 2 %;
 - ≥ 1.100 °C con cloro > 2 %.
- **Perdite di carico:** 1,5÷3,5 KPa.
- **Calore recuperato totale:** ≥ 60 % ,nel caso non si raggiunga l'autosostentamento.
- **Combustibile di supporto:** possibilmente gassoso.
- **Tipo di bruciatore:** modulante.
- **Tipo di scambiatore:** aria/aria o aria/altro fluido.
- **Isolamento interno (se necessario):** resistente almeno a 1.000 °C

Sistemi di controllo e regolazione

- Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV ≥ 100 Kg/h a monte del combustore
- Misuratore e registratore in continuo della temperatura posto alla fine della camera di combustione
- Regolatore del flusso dell'inquinante e del rapporto aria-combustibile
- Misuratore delle temperatura al camino ed allo scambiatore.
- Controllo dell'apertura e chiusura by-pass.

Manutenzione

Controllo e pulizia dello scambiatore di calore, nonché del materiale isolante; taratura della strumentazione di controllo e regolazione, nonché del FID.

Informazioni aggiuntive

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

**ABBATTITORE A COMBUSTIONE TERMICA
TIPO: COMBUSTORE TERMICO RIGENERATIVO****Campo di applicazione:**

ABBATTIMENTO COMPOSTI ORGANICI VOLATILI COMBUSTIBILI

Provenienza degli'inquinanti: qualsiasi operazione o fase con impiego di COV.**Indicazioni operative:**

- **Velocità ingresso in camera di combustione:** variabile in funzione della geometria del combustore tra 6÷12 m/s.
- **Tempo di permanenza calcolato nella zona del bruciatore compresa tra le masse delle due torri:**
 - in assenza di COV clorurati, $\geq 0,6$ s;
 - con cloro $< 0,5$ %, ≥ 1 s
 - con cloro $> 0,5$ % e ≤ 2 %, ≥ 2 s;
 - con cloro > 2 %, ≥ 2 s.
- **Temperatura minima di esercizio:**
 - $\geq 750^{\circ}\text{C}$ in assenza di COV clorurati;
 - $\geq 850^{\circ}\text{C}$ con cloro $< 0,5$ %;
 - $\geq 950^{\circ}\text{C}$ con cloro $> 0,5$ % e ≤ 2 %;
 - $\geq 1.100^{\circ}\text{C}$ con cloro > 2 %.
- **Perdite di carico:** 2,0÷5,0 KPa.
- **Calore recuperato totale:** > 92 % (nei casi di autosostentamento il parametro va riconsiderato in funzione dei bilanci energetici).
- **Combustibile di supporto:** possibilmente gassoso.
- **Tipo di bruciatore:** modulante in quantità minima di n° 1 bruciatore ogni 3 torri.
- **Tipo di scambiatore:** massa ceramica.
- **Volume di ceramica:**
 - di tipo ordinato: $0,2 \div 0,4 \text{ m}^3$ per 1000 m^3 di effluente per camera;
 - di tipo alla rinfusa: $0,5 \div 1 \text{ m}^3$ per 1.000 m^3 di effluente per camera.
- **Altezza massa ceramica per ogni camera:**
 - almeno 1 m per letto di tipo ordinato;
 - almeno 1,5 m per tipo alla rinfusa.
- **Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso nelle masse ceramiche riferita alla portata normalizzata:**
 - $1 \div 2 \text{ Nm/s}$ per riempimento ordinato;
 - $0,5 \div 1 \text{ Nm/s}$ per riempimento alla rinfusa.
- **Torri minime:** minimo 2 con riempimento ceramico.
- **Isolamento interno:** per temperature fino a 1000°C .

Sistemi di controllo

- Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV $\geq 100 \text{ Kg/h}$ a monte del combustore;
- Misuratori e registratori in continuo della temperatura posti nella camera di combustione per rilevamento temperatura media in camera;
- Misuratore della temperatura al camino;
- Controllo dell'apertura e chiusura by-pass.

Manutenzione

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

Informazioni aggiuntive

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



ABBATTITORE A COMBUSTIONE CATALITICA TIPO: COMBUSTORE CATALITICO

Campo di applicazione

ABBATTIMENTO COMPOSTI ORGANICI VOLATILI COMBUSTIBILI

Provenienza degli'inquinanti: qualsiasi operazione o fase con impiego di COV purché privi di veleni per il catalizzatore.

Indicazioni operative

Velocità spaziale dell'effluente gassoso:

- Pellets : 6.000÷20.000 h⁻¹;
- Honeycomb : 15.000÷50.000 h⁻¹.

Temperatura minima di ingresso sul letto catalitico: ≥200 °C.

Perdita di carico:

- Pellets: ≥1 kPa;
- Honeycomb: ≥0.7 kPa.

Calore recuperato totale: ≥50 %.

Combustibile di supporto: possibilmente gassoso.

Tipo di riscaldamento: a mezzo bruciatore modulante, resistenze elettriche o riscaldamento indiretto (scambiatore).

Tipo di scambiatore: aria/aria o aria/altro fluido scambiatore.

Velocità di attraversamento del letto: ≥0,6 m/sec.

Isolamento esterno: per temperature fino a 1000 °C.

Sistemi di controllo

- Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV ≥ 100 Kg/h a monte del combustore.
- Misuratore e registratore in continuo della temperatura posto a monte del letto catalitico.
- Misuratore e registratore in continuo della temperatura a valle del letto catalitico.
- Misuratore della temperatura al camino ed allo scambiatore.

Manutenzione

Regolazione della strumentazione d'impianto, verifica **T** catalizzatore, pulizia dello scambiatore e taratura del FID.

Informazioni aggiuntive

Il catalizzatore ha una durata indicativa di 20.000 ore. 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.



ABBATTITORE A SECCO
TIPO: DEPOLVERATORE A CICLONE E MULTICICLONE
(PRESEPARATORE GRAVIMETRICO)

Campo di applicazione:

ABBATTIMENTO DI POLVERI CON GRANULOMETRIA $\geq 20 \mu\text{M}$ E NEBBIE OLEOSE

Provenienza degli'inquinanti:

1. operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi polverulenti;
2. operazioni di sabbatura, smerigliatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale;
3. operazioni di fusione di materiali metallici e combustione di materiali solidi;
4. operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido;
5. operazioni meccaniche;
6. operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile;
7. altre operazioni non espressamente indicate.

Indicazioni operative

Dimensioni :

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

Sistemi di controllo

Nessuno.

Sistemi di pulizia

Manuale, del corpo cilindrico e dei raccordi di immissione ed espulsione del fluido gassoso.

Manutenzione

Pulizia delle superfici interne del ciclone.

Informazioni aggiuntive:

Questo impianto può essere utilizzato prima dei depolveratori a secco a mezzo filtrante o come impianto singolo (ciclone o multiciclone). La perdita di carico può variare indicativamente tra 1,0 e 2,5 kPa, in funzione della velocità d'ingresso dell'aria e della polverosità del flusso trattato. Si consiglia l'uso di sistemi di prevenzione e controllo di incendio e di esplosione.



ABBATTITORE A SECCO TIPO: DEPOLVERATORE A CAMERA DI CALMA

Campo di applicazione

ABBATTIMENTO PARZIALE DI POLVERI CON GRANULOMETRIA $\geq 50 \mu\text{m}$

Provenienza degli'inquinanti:

1. operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi polverulenti;
2. operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido;
3. operazioni meccaniche;
4. operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile;
5. altre operazioni non espressamente indicate.

Indicazioni operative

- **Velocità:** $< 2 \text{ m/s}$.
- **Dimensioni:** ingresso con inclinazione $\geq 15^\circ$ rispetto alla direzione di flusso.

Sistemi di controllo

Nessuno.

Sistema di pulizia

Pulizia delle superfici interne delle paratie

Informazioni aggiuntive

- Setti di separazione alternati in numero minimo di tre.
- Questo impianto è montato normalmente prima dei depolveratori a secco a mezzo filtrante.



ABBATTITORE A MEZZO FILTRANTE TIPO: DEPOLVERATORE CON FILTRO A TESSUTO

Campo di applicazione: abbattimento di polveri

Provenienza degl'inquinanti:

1. operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi pulverulenti
2. operazioni di levigatura, sabbiatura, smerigliatura, carteggiatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale
3. operazioni di fusione di materiali metallici, vetrosi e di altro tipo
4. operazioni di combustione di materiale solido e rifiuti
5. operazioni di verniciatura con prodotti in polvere
6. operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile
7. altre operazioni non espressamente indicate

Indicazioni operative:

- **Temperatura**
Compatibile con le caratteristiche del mezzo filtrante
Compatibile con il punto di rugiada del flusso gassoso
- **Velocità di attraversamento**
< 0.04 m/s per materiale particellare con granulometria $\geq 10 \mu\text{m}$
 ≤ 0.03 m/s per polveri con granulometria $< 10 \mu\text{m}$
 ≤ 0.017 m/s per polveri da forni fusori, per amianto e per polveri non inerti
- **Grammatura tessuto**
 $\geq 450 \text{ g/m}^2$
- **Umidità relativa :**
Deve essere evitata la temperatura del punto di rugiada

Sistemi di controllo:

Manometro differenziale o eventuale pressostato differenziale con allarme ottico e/o acustico o rilevatore triboelettrico quando cambia il carico inquinante

Sistemi di pulizia:

- Scuotimento meccanico temporizzato per polveri con granulometria $\geq 50 \mu\text{m}$
- Lavaggio in controcorrente con aria compressa

Manutenzione :

Pulizia maniche e sostituzione delle stesse

Informazioni aggiuntive :

Porre attenzione alla classe di esplosività delle polveri da trattare ed alle caratteristiche di esplosività del flusso gassoso



**ABBATTITORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE
TIPO: DEPolverATORE CON FILTRO A CARTUCCE**

Campo di applicazione: abbattimento di polveri

Provenienza degl'inquinanti:

1. operazioni di miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi polverulenti
2. operazioni di levigatura, sabbiatura, smerigliatura, carteggiatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale
3. operazioni di ossitaglio, di taglio al plasma, di taglio laser
4. operazioni pulizia meccanica superficiale
5. operazioni di verniciatura con prodotti in polvere
6. operazioni con produzione di polveri non espressamente indicate
7. operazioni di saldatura

Indicazioni operative:

- **Temperatura**
Compatibile con le caratteristiche del mezzo filtrante.
Compatibile con il punto di rugiada del flusso gassoso
- **Velocità di attraversamento**
< 0.02 m/s per materiale particellare con granulometria > 10 mm
≤ 0.017 m/s per polveri con granulometria < 10 mm
≤ 0.008 m/s per polveri con granulometria < 1 mm
- **Umidità relativa**
Deve essere evitata la temperatura del punto di rugiada

Sistemi di controllo:

Manometro differenziale o eventuale pressostato differenziale con allarme ottico e/o acustico o rilevatore triboelettrico quando cambia il carico inquinante;

Sistemi di pulizia:

Lavaggio in controcorrente con aria compressa

Manutenzione :

- Sostituzione delle cartucce
- Spolveratura delle cartucce
- Lavaggio delle cartucce con idropulitrice

Informazioni aggiuntive :

Porre attenzione alla classe di esplosività delle polveri da trattare ed alle caratteristiche di esplosività del flusso gassoso



**ABBATTITORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE
TIPO: DEPOLVERATORE CON FILTRO A PANNELLI**

Campo di applicazione: Abbattimento di polveri

Provenienza degl'inquinanti: operazioni di verniciatura automatica o manuale a spruzzo in cabina con prodotti vernicianti liquidi

Indicazioni operative:

- **Temperatura Ambiente**
- **Velocità di attraversamento**
0.3 ÷ 0.5 m/s.

Sistemi di controllo :

Manometro o pressostato con segnale di allarme; misuratore di portata

Sistemi di pulizia :

Sostituzione dell'elemento filtrante.

Manutenzione :

Evitare lo scuotimento che crea dispersioni di polveri nell'ambiente



ABBATTITORE AD UMIDO TIPO: SCRUBBER VENTURI O JET VENTURI

Campo di applicazione:

Abbattimento polveri e nebbie > 20µm, CIV e COV solubili nel fluido abbattente

Provenienza degl'inquinanti: da fasi o operazioni generiche per le quali è difficoltoso l'impiego di altri sistemi di abbattimento

- **Temperatura nella gola venturi**
In rapporto al processo
- **Velocità di attraversamento effluente gassoso nella gola**
≥ 10 m/s
- **Perdite di carico nella gola venturi**
≥ 2.0 KPa
- **Tipo di fluido abbattente**
Acqua o soluzione specifica
- **Portata del fluido abbattente**
> 1.5 m³/1000 m³ di effluente

Apparecchi di controllo minimi :

Indicatore di pressione e Pressostato differenziale.

Ulteriori apparati :

Separatore di gocce

Caratteristiche minime della torre statica :

Nessuna

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

**ABBATTITORE AD UMIDO
TIPO: SCRUBBER A TORRE****Campo di applicazione:**

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

Provenienza degli inquinanti:

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

Indicazioni operative:

- **Temperatura del fluido**
≤ 40 °C. (uscita)
- **Tempo di contatto**
> 1 s per reazione acido/base
> 2 s per reazioni di ossidazione o per trasporto di materia solubile nel fluido abbattente.
- **Portata minima del liquido di ricircolo**
1.5 m³ x 1000 m³ di effluente gassoso per riempimento alla rinfusa
> 0.5 m³ x 1000 m³ di effluente per riempimenti strutturati.
- **Tipo di nebulizzazione e distribuzione del liquido ricircolato**
Spruzzatori nebulizzatori da 10 µm con raggio di copertura sovrapposto del 30% o distributori a stramazzo.
- **Altezza di ogni stadio (minimo 1)**
≥ 1 m per riempimento del materiale alla rinfusa
- **Tipo di fluido abbattente**
Acqua o soluzione specifica

Apparecchi di controllo :

Indicatore e interruttore di minimo livello e rotometro per la misura della portata del fluido liquido

Ulteriori apparati :

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

Caratteristiche aggiuntive :

- un misuratore di pH e di redox per le eventuali sostanze ossido-riducenti
- almeno uno stadio di riempimento di altezza >1 m
- almeno 2 piatti in sostituzione del riempimento o solo 1 se in aggiunta ad uno stadio di riempimento
- vasca di stoccaggio del fluido abbattente atta a poter separare le morchie
- materiale costruttivo resistente alla corrosione ed alle basse temperature
- dosaggio automatico dei reagenti
- reintegro automatico della soluzione fresca abbattente

Manutenzione :

Asportazione delle morchie dalla soluzione abbattente e pulizia dei piatti o del riempimento e del separatore di gocce.

Informazioni aggiuntive :

L'impiego di questa tecnologia di depurazione per l'abbattimento degli odori può fornire buoni risultati solo se sono previsti almeno due stadi di abbattimento, di cui uno acido/base ed uno basico-ossidativo. I tempi di contatto dovranno essere superiori a 2 s per lo stadio di lavaggio acido e superiori a 4 s per lo stadio basico-ossidativo. L'altezza minima di ciascuno stadio deve essere > 1 m. Dovranno essere eventualmente previsti anche sistemi di prefiltrazione del particolato ed un demister a valle degli stessi impianti.



Gli impianti che utilizzano liquidi funzionali particolari per l'assorbimento dell'inquinante dovranno essere sottoposti ad operazioni di purificazione/riattivazione prima di essere riutilizzati.

**ABBATTITORE AD UMIDO
TIPO: SCRUBBER A TORRE (COLONNA A LETTI FLOTTANTI)****Campo di applicazione:**

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

Provenienza degli inquinanti:

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

Indicazioni operative:

- **Temperatura**
≤ 40°C
- **Numero dei letti flottanti**
almeno 1 (2 per reazione acido/base)
- **Velocità di attraversamento nei letti flottanti**
 $3 \leq v \leq 5$ m/s
- **Altezza di ogni letto flottante in condizioni statiche**
> 0.4 m (con possibilità di espandersi, in condizioni climatiche, fino a 1 m)
- **Portata minima del liquido ricircolato**
 $1.2 \text{ m}^3 \times 1000 \text{ m}^3$ di effluente gassoso (2 m^3)
- **Perdite di carico**
≤ 3.0 kPa.
- **Tipo di nebulizzazione**
spruzzatori nebulizzatori da 10 µm con raggio di copertura sovrapposto del 30%
- **Tipo di fluido abbattente**
acqua o soluzione specifica

Apparecchi di controllo :

Indicatore di livello e rotometro per la misura della portata del fluido liquido (opzionale)

Ulteriori apparati :

- Separatore di gocce
- Scambiatore di calore sul ricircolo del liquido

Caratteristiche aggiuntive della colonna :

- un misuratore di pH e di redox per le eventuali sostanze ossido-riducenti
- almeno uno stadio di riempimento di altezza > 0.7 m
- almeno 2 piatti in sostituzione del riempimento o solo 1 se in aggiunta ad uno stadio di riempimento
- vasca di stoccaggio del fluido abbattente atta a separare le morchie
- materiale costruttivo idoneo alla corrosione ed alle temperature
- dosaggio automatico dei reagenti
- reintegro automatico della soluzione fresca abbattente

Manutenzione :

Asportazione delle morchie dalla soluzione abbattente e pulizia dei piatti o del riempimento e separatore di gocce

Informazioni aggiuntive :



Questa tipologia di può essere utilizzata a valle di sistemi meccanici o chimici atti ad abbattere polveri e/o nebbie di granulometria più grossa, CIV acide o basiche e COV solubili. L'impiego di questa tecnologia di depurazione per l'abbattimento degli odori può fornire buoni risultati se sono previsti almeno due letti flottanti di contatto acido e tre letti di contatto basico-ossidativo. Dovranno essere eventualmente previsti anche sistemi di prefiltrazione del particolato ed un demister a valle degli stessi impianti. Gli impianti che utilizzano liquidi funzionali particolari per l'assorbimento dell'inquinante dovranno essere sottoposti ad operazioni di purificazione/riattivazione prima di essere riutilizzati. I letti di contatto flottanti presentano, rispetto ai pacchi di riempimento statico, minori problemi di impaccamento causato da particelle solide sospese nel fluido trattato.



**PRECIPITATORE ELETTROSTATICO AD UMIDO (WESP) A TUBI VERTICALI
TIPO: PRECIPITATORE ELETTROSTATICO
AUTOLAVANTE A TUBI VERTICALI ED ELETTRODI RIGIDI CENTRALI**

Campo di applicazione:

Abbattimento di polveri e nebbie di varia natura con granulometria $> 0,1 \mu\text{m}$, COV altobollenti
(ad es. oli, plastificanti, resine, biomasse, metalli o altre sostanze che per trattamento termico generano una nebbia)

Provenienza degli inquinanti:

1. operazioni di varia natura che producano effluenti contenenti polveri e nebbie provenienti da trattamenti termici di essiccazione o combustione o da reazioni chimiche.
2. operazioni su materiale plastico e/o tessile (termofissaggio)
3. operazioni meccaniche con uso di oli minerali
4. operazioni di fusione di materiali metallici e vetrosi
5. operazioni di cottura di materiali calcarei e vetrosi

Indicazioni operative:

- Temperatura
 $\leq 40^\circ\text{C}$
- Superficie di captazione per metro cubo di portata di effluente gassoso da trattare
 $\geq 1.33 \text{ m}^2\text{/m}^3$
- Distanza tra le piastre
 $0.005 \div 0.01 \text{ m}$
- Numero di campi
 > 2
- Perdita di carico
 $< 0.2 \text{ kPa}$
- Velocità di attraversamento
 $\leq 2.5 \text{ m/s}$
- Tempo di permanenza
 $\geq 0.3 \text{ s}$
- Tensione applicata
 $5 \div 10 \text{ KV}$

Sistemi di controllo:

- Contatore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi
- Pressostato differenziale e misuratori di campi elettrici

Manutenzione:

- Controllo degli organi in movimento e pulizia delle piastre e dei filamenti, controllo della tensione ai poli
- Pulizia generale dell'intero sistema e sostituzione dei filamenti e delle piastre secondo l'usura e/o le indicazioni del costruttore

Informazioni aggiuntive:

L'impianto può essere dotato di un sistema di prefiltrazione, le cui caratteristiche non sono obbligatoriamente riconducibili ad alcuno dei sistemi di abbattimento trattati nelle altre schede



ROTOCONCENTRATORI

TIPO DI ABBATTITORE : ADSORBIMENTO SU ROTORI DI ZEOLITI

Campo di applicazione: abbattimento composti organici volatili

Provenienza degli'inquinanti:

1. operazioni di dry cleaning con COV o COC
2. operazioni di verniciatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di substrati di vario tipo
3. operazioni di produzione vernici, collanti, adesivi, pitture e/o prodotti affini con solventi

Indicazioni operative:

- **temperatura**
preferibilmente inferiore a 40°C (tale da poter garantire pienamente la capacità operativa)
- **superficie specifica**
range compreso tra 230 e 250 m²/g
- **altezza del letto**
≥ 0.4 m
- **tipo di fluido rigenerante**
vapore, aria riscaldata
- **velocità di attraversamento**
≤ 3 m/s
- **tempo di contatto**
≥ 0.13 s
- **umidità relativa**
preferibilmente inferiore al 80% (tale da poter garantire pienamente la capacità operativa)

Sistemi di controllo:

Contaore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi per emissioni con flussi di massa (a valle dei sistemi di abbattimento) superiori a 10 kg/h: analizzatore per la misura e la registrazione in continuo del COT di tipo FID (conforme alla EN 12619 o alla EN 13526), o di altro tipo (nel caso di flussi monosolvente clorurati) purchè conforme a quanto previsto al punto 3.2 dell'allegato VI alla Parte V del DLgs 152/2006.

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

Informazioni aggiuntive:

Installazione, a monte, di un sistema di prefiltrazione per le polveri, le cui caratteristiche non sono obbligatoriamente riconducibili ad alcuno dei sistemi di abbattimento trattati nelle altre schede.

Manutenzione:

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

Fonti

- D.P.R. n. 59/13 "Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35"
- Regione Lombardia – DGR 30.05.2012 – n.IX/3552 "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. – Modifica ed aggiornamento della DGR 1 agosto 2003 – n.7/13943"



GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA
Dipartimento della Salute e delle Risorse naturali
Direzione generale per l'Ambiente e l'Ecosistema

ELENCO DEI METODI UNI PER LA MATRICE ARIA - EMISSIONI IN ATMOSFERA

Il gruppo di lavoro A.R.P.A.C. ha predisposto il presente elenco indicando i metodi riconosciuti a livello nazionale ed internazionale, al fine di fornire all'autorità di controllo e ai gestori degli impianti le necessarie informazioni per la verifica del rispetto dei requisiti stabiliti dalle norme vigenti in materia di emissioni in atmosfera.

L'art. 271¹⁷ del D. lgs. n. 152/2006, ss. mm. ii., stabilisce una gerarchia nella scelta dei metodi da adottare, ovvero l'utilizzo di pertinenti norme tecniche CEN oppure, ove queste non siano disponibili, delle norme tecniche nazionali, oppure, ove anche queste ultime non siano disponibili, delle pertinenti norme tecniche ISO o altre norme internazionali o norme nazionali previgenti.

Inoltre, nell'utilizzo di metodi alternativi per le analisi è necessario tener presente, quando possibile, la priorità delle pertinenti norme tecniche internazionali CEN, ISO, EPA e le norme nazionali UNI, APAT-IRSA-CNR. In particolare la scala di priorità dovrà considerare in primis le norme tecniche CEN oppure, ove queste non siano disponibili, le norme tecniche nazionali UNI, oppure, ove anche queste ultime non siano disponibili, le norme tecniche ISO.

Nel caso di utilizzo di un metodo alternativo questo dev'essere valutato secondo la norma UNI EN ISO 14956:2004 - *Valutazione dell'idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un'incertezza di misura richiesta* - e seguire la norma UNI CEN/TS 14793:2005 - *Procedimento di validazione intralaboratorio per un metodo alternativo confrontato con un metodo di riferimento* - ovvero il metodo alternativo dev'essere in grado di assicurare che i requisiti di qualità e di affidabilità siano confrontabili con i metodi di riferimento e deve poter essere usato in luogo del metodo di riferimento.

Tutti i risultati delle analisi relativi ai flussi convogliati devono far riferimento a gas secco in condizioni standard di 273,15 K e 101 kPa. Inoltre, devono essere normalizzati al contenuto di ossigeno nei fumi.

Riferimenti.

I documenti utilizzati per la redazione dell'elenco sono stati:

- D. lgs. n. 152/2006, ss. mm. ii.: "Norme in materia ambientale";
- Nota tecnica I.S.P.R.A. n. 18712 del 01.06.2011 - Allegato G: Metodi di riferimento per le misure previste nelle autorizzazioni integrate ambientali (AA.II.AA.) statali;
- D.G.R. Emilia Romagna n. 1769/2010 - Allegato 3B;
- A.R.P.A.V. - Elenco metodi matrice aria emissioni in atmosfera
- N.I.O.S.H. - National Institute for Occupational Safety and Health- Manual of Analytical Methods
- O.S.H.A. - Occupational Safety & Health Administration



Parametro/Inquinante	Metodi	Descrizione
Strategia di campionamento	UNICHIM 158:1988 ISTISAN 91/41	Misure delle emissioni- strategie di campionamento e criteri di valutazioni. Criteri generali per il controllo delle emissioni.
Criteri generali per la scelta dei punti di misura e campionamento	UNI EN 15259:2008 UNI EN 14181:2005	Qualità dell'aria - Misurazione di emissioni da sorgente fissa - Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione. Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici. La norma specifica le procedure per stabilire i livelli di assicurazione della qualità (QAL) per i sistemi di misurazione automatici (AMS) installati su impianti industriali per la determinazione della composizione e degli altri parametri degli effluenti gassosi.
Livelli di assicurazione della qualità (QAL) per i sistemi di misurazione automatici (AMS).	UNI EN 14181:2005	Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici. La norma specifica le procedure per stabilire i livelli di assicurazione della qualità (QAL) per i sistemi di misurazione automatici (AMS) installati su impianti industriali per la determinazione della composizione e degli altri parametri degli effluenti gassosi.
Portata e Velocità	UNI EN ISO 16911-1:2013 UNI EN ISO 16911-2:2013	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti - Parte 1: Metodo di riferimento manuale. Emissioni da sorgente fissa - Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti - Parte 2: Sistemi di misurazione automatici.
Polveri totali o materiale particellare	UNI EN 13284-1:2003 UNI EN 13284-2:2005	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni - Metodo manuale gravimetrico. La norma fornisce i requisiti specifici per i sistemi di misurazione automatici (AMS) per il controllo delle polveri. E'applicabile congiuntamente alla UNI EN 14181 che è il documento generale sull'assicurazione della qualità dei sistemi di misurazione automatici.
Temperatura	UNI EN ISO 16911:2013	
Umidità	UNI EN 14790:2006	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione del vapore acqueo in condotti.
PM10, PM2,5 (determinazione della concentrazione in massa)	UNI EN ISO 23210:2009	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di PM10/PM2,5 negli effluenti gassosi - Misurazione a basse concentrazioni mediante l'uso di impattatori.
Silice libera cristallina	UNI 10568:1997	Misure alle emissioni. Determinazione della silice libera cristallina nei flussi gassosi convogliati. Metodo per diffrazione a raggi X.
Fibre di amianto	UNI ISO 10397:2002 UNICHIM 853:1989 D.M. 06/09/1994	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione delle emissioni da opere di amianto - Metodo di misurazione mediante conteggio delle fibre. Flussi gassosi convogliati - Determinazione dell'amianto - Metodi per diffrazione a raggi X . Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6 ³ e dell'art. 12 ² L. 27 marzo 1992, n. 257, pubblicata nella G.U. 20 settembre 1994, n. 220, S.O., relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
Nebbie oleose	UNICHIM 759:1987	Ambienti di lavoro - Determinazione delle nebbie d'olio nell'aria - Metodo spettrometrico all'infrarosso.



Parametro/Inquinante	Metodi	Descrizione
Metalli (As=arsenico, Cd=cadmio, Co=cobalto, Cr=cromo, Cu=rame, Mn=manganese, Ni=nichel, Pb=piombo, Sb=antimonio, Tl=tallio, V=vanadio)	UNI EN 14385:2004	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione dell'emissione totale di As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl e V
Hg=mercurio	UNI EN 13211:2003	Qualità dell'aria - Emissioni da sorgente fissa - Metodo manuale per la determinazione della concentrazione di mercurio totale
Microinquinanti Organici (diossine:PCDD + PCDF e PCB diossina simili)	UNI EN 1948-1, 2, 3:2006 UNI EN 1948-4 :2014	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili. Parte 1: Campionamento di PCDD/ PCDF. Parte 2: Estrazione e purificazione di PCDD/PCDF. Parte 3: Identificazione e quantificazione di PCDD/PCDF. Parte 4: Campionamento e analisi di PCB diossina simili. La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 1948-4:2010+A1 (edizione dicembre 2013). La norma descrive il campionamento da sorgenti fisse ed i procedimenti di estrazione, purificazione e relativa identificazione qualitativa e quantitativa dei PCB diossina simili. La procedura descritta definisce i requisiti per la determinazione dei congeneri di PCB riportati nell'appendice A. Essa si applica ai non- e monoorto PCB definiti da WHO (World Health Organisation). La procedura è ottimizzata per determinare concentrazioni di PCB nell'intervallo di 0,01 ng WHO-TEQPCB/m ³ .
Microinquinanti Organici (I.P.A.=Idrocarburi Policiclici Aromatici)	DM 25/08/00 All. 3 UNI EN 1948-1:2006 ISO 11338-1,2:2003	Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Metodo gascromatografico. (Metodo contenuto nel Rapporto ISTISAN 97/35). Solo campionamento . Determinazione di idrocarburi policiclici aromatici a gas e di particelle in fase di: - campionamento (Parte 1); - preparazione del campione, clean-up e determinazione (Parte 2).
Ossigeno	UNI EN 14789:2006 ISO 12039:2001	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O ₂) - Metodo di riferimento - Paramagnetismo. Determinazione del monossido di carbonio, anidride carbonica e ossigeno - Caratteristiche di prestazione e taratura dei sistemi di misurazione automatici.
Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2006	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva.
Biossido di carbonio	ISO 12039:2001	Determinazione del monossido di carbonio, anidride carbonica e ossigeno - Caratteristiche di prestazione e taratura dei sistemi di misurazione automatici.
Composti organici volatili COV (determinazione singoli composti e determinazione COV totali)	UNI EN 13649:2002 UNI EN 13199-2013	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di singoli composti organici in forma gassosa - Metodo mediante carboni attivi e desorbimento con solvente. Emissioni da sorgente fissa - Determinazione dei composti organici volatili totali (TVOC) nei rifiuti gassosi provenienti da processi senza combustione. Analizzatori all'infrarosso non dispersivo attrezzati con convertitore catalitico.



Parametro/Inquinante	Metodi	Descrizione
Composti Organici Volatili (espressi come Carbonio Organico Totale)	UNI EN 12619:2013	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione di massa del carbonio organico totale in forma gassosa - Metodo in continuo con rivelatore a ionizzazione di fiamma.
Ossidi di zolfo	DM 25/08/2000 All. 1 UNI 10393:1995 UNI EN 14791:2006	ALLEGATO 1 - Rilevamento delle emissioni in flussi gassosi convogliati di ossidi di zolfo e ossidi di azoto espressi rispettivamente come SO ₂ e NO ₂ . (Metodi contenuti nel rapporto ISTISAN 98/2). Misure alle emissioni. Determinazione del biossido di zolfo nei flussi gassosi convogliati. Metodo strumentale con campionamento estrattivo diretto. Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo - Metodo di riferimento.
Ossidi di azoto	DM 25/08/00 All.1 UNI 10878:2000 UNI EN 14792:2006 UNI EN ISO 21258:2010	ALLEGATO 1 - Rilevamento delle emissioni in flussi gassosi convogliati di ossidi di zolfo e ossidi di azoto espressi rispettivamente come SO ₂ e NO ₂ . (Metodi contenuti nel rapporto ISTISAN 98/2). Misure alle emissioni - Determinazione degli ossidi di azoto (NO e NO ₂) in flussi gassosi convogliati - Metodi mediante spettrometria non dispersiva all' infrarosso (NDIR) e all ultravioletto (NDUV) e chemiluminescenza. Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO _x) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza. Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di di azoto (N ₂ O) - Metodo di riferimento: metodo a infrarosso non dispersivo.
Cloruri gassosi	UNI EN 1911 : 2010	La norma descrive un metodo che determina la concentrazione di composti clorurati in effluenti gassosi che - dopo il passaggio attraverso il sistema di campionamento incluso il filtro particolato - determina gli ioni Cl ⁻ nella soluzione di assorbimento.
Composti inorganici del cloro	DM 25/08/00 All.2	ALLEGATO 2 - Rilevamento delle emissioni in flussi gassosi convogliati di composti inorganici del cloro e del fluoro sotto forma di gas e vapore espressi rispettivamente come HCl e HF. (Metodi contenuti nel rapporto ISTISAN 98/2).
Acido cloridrico	UNI CEN/TS 16429 :2013	Emissioni da sorgente fissa - Campionamento e determinazione del contenuto di acido cloridrico in condotti e ciminiera - Tecnica analitica a infrarossi.
Fluoruri gassosi	UNI 10787:1999 ISO 15713:2006 DM 25/08/00 All. 2	Misure alle emissioni - Determinazione contemporanea dei fluoruri gassosi e particellari - Metodo potenziometrico. Campionamento e determinazione del contenuto di fluoro gassoso.
Composti inorganici del fluoro		ALLEGATO 2 - Rilevamento delle emissioni in flussi gassosi convogliati di composti inorganici del cloro e del fluoro sotto forma di gas e vapore espressi rispettivamente come HCl e HF.
Acido fluoridrico	NIOSH 7903	(Metodi contenuti nel rapporto ISTISAN 98/2).
Acidi inorganici (acido solforico , acido nitrico,acido fosforico)	Estensione del DM 25/08/2000 All.2 NIOSH 7903: 1994	ALLEGATO 2 - Rilevamento delle emissioni in flussi gassosi convogliati di composti inorganici del cloro e del fluoro sotto forma di gas e vapore espressi rispettivamente come HCl e HF. (Metodi contenuti nel rapporto ISTISAN 98/2).



Parametro/Inquinante	Metodi	Descrizione
Ammoniaca	UNICHIM 632:1984 EPA CTM 027:1997	Flussi gassosi convogliati - Determinazione dell'ammoniaca - Metodo colorimetrico con reattivo di Nessler Assorbimento soluzione acida - Cl.
Acido solfidrico	UNICHIM 634:1984 DPR 322 del 15/04/1971 (appendice n. 8)	Flussi gassosi convogliati - Determinazione del solfuro di idrogeno - Metodo volumetrico. Determinazione del solfuro di Idrogeno: metodo colorimetrico che non richiede che la normale attrezzatura di laboratorio, ed un metodo potenziometrico che utilizza un elettrodo a membrana selettivo per lo ione solfuro.
Acido cianidrico e cianuri	NIOSH 7904 NIOSH 6010	
Aldeidi,chetoni e formaldeide	EPA-TO11 A:1999 NIOSH 2016:2003	Determinazione di formaldeide e altri aldeidi e chetoni in aria ambiente utilizzando cartucce adsorbenti seguita da High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Metodo utilizzato per la determinazione della formaldeide mediante HPLC -UV.
Ammine aromatiche	NIOSH 2002:1994	
Ammine alifatiche	NIOSH 2010:1994	
Fenoli (fenolo e cresoli)	OSHA 32:1999 NIOSH 2546:1994 UNICHIM 504:1980 EPA CTM 032:1999	Ambienti di lavoro - Determinazione del fenolo nell'aria - Metodo colorimetrico. Metodo di campionamento e di analisi per alti livelli di fenolo e cresolo emissioni da fonti fisse.
Ftalati	OSHA 104 (in fase gas) UNI EN 13284-1:2003 +NIOSH 5020:1994 (in forma di particolato)	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni - Metodo manuale gravimetrico.
Metano	UNI EN 25139:2011 UNI EN 25140:2010	Emissioni da sorgente fissa - Metodo manuale per la determinazione della concentrazione di metano utilizzando gascromatografia. Emissioni da sorgente fissa - Metodo automatico per la determinazione della concentrazione di metano utilizzando un rilevatore a ionizzazione di fiamma (FID).
1,3 Butadiene	UNI 10973:2002	Misure alle emissioni - Flussi gassosi convogliati - Determinazione del contenuto di 1,3 butadiene - Metodo gas cromatografico.