

<b>Tipo di abbattitore</b>	Condensatore a scambio diretto o indiretto
<b>Impiego</b>	Abbattimento COV
<b>SCHEDA BF.01</b>	
<b>IMPIANTO A BIOFILTRAZIONE</b>	
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	- operazioni di stoccaggio e movimentazione solventi - operazioni di resinatura, spalmatura e adesivizzazione su supporto solido - Abbattimento odori COV a CIV
<b>Impiego</b>	- operazioni per produrre mastici, inchiostri, resine, prodotti in solvente, prodotti farmaceutici e chimici con uso di COV
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	- operazioni di stampa, produzioni vernici, applicazioni vernici su metallo, legno, carta, processi di finitura di pelli con prodotti in fase solvente e operazioni con emissioni di COV non espressamente specificate
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	- 30 °C per sistemi indiretti lato fluido refrigerante - 60 °C per sistemi a scambio diretto
<b>2. Coefficiente globale di scambio termico per sistemi indiretti</b>	≤ 80 Kcal/m <sup>2</sup> h °C
<b>3. Apparecchi aggiuntivi</b>	Scambiatore di riserva, misuratore di ossigeno e misuratori della temperatura
<b>4. Manutenzione</b>	Verifica e taratura degli strumenti di controllo e regolazione e pulizia degli scambiatori dal ghiaccio. Sostituzione e/o verifica del fluido refrigerante secondo le indicazioni del costruttore
<b>5. Informazioni aggiuntive</b>	Nessuna

**CONDENSATORI****BIOFILTRI**

	alluminio ecc, industria delle materie plastiche, produzione estrusione, formatura, industrie di rendering, impianti trattamento acque, industrie agroalimentari 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
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura effluente gassoso in ingresso</b>	≤ 55°C
<b>2. Tipo di biofiltro</b>	Vasca costruita con materiale strutturalmente idoneo e riempita con supporto di materiale inorganico/organico solido poroso adatto alla crescita di microrganismi
<b>3. Compartimentazione</b>	Almeno 3 moduli funzionalmente separati; al di sotto di 30 m <sup>3</sup> non necessita la soluzione modulare
<b>4. Perdite di carico</b>	≤0.15 kPa/m (15 mm H <sub>2</sub> O/m) biofiltro nuovo ≤0.50 kPa/m (50 mm H <sub>2</sub> O/m) biofiltro usato con materiale filtrante da sostituire
<b>5. Altezza del letto misurata nel senso di direzione del flusso</b>	≥ 1 m ≤ 2 m
<b>6. Carico specifico volumetrico (Portata specifica volumetrica)</b>	≤ 100 m <sup>3</sup> / h m <sup>3</sup> ., in assenza di pre-abbattitori
<b>7. Umidità del letto</b>	E' raccomandato mantenere una umidità idonea al funzionamento del sistema
<b>8. Reazione Acida (pH) del letto</b>	6 ÷ 8.5
<b>9. Percentuale del pieno</b>	≥ 55
<b>10. Tempo di contatto</b>	≥ 36 s (materiale organico di origine vegetale) fatte salve indicazioni precise di linee guida per settori specifici
<b>11. Tipo di copertura</b>	Obbligatoria contro la pioggia e la neve per zone con precipitazioni annuali _ 2.000 mmH <sub>2</sub> O
<b>12. Concentrazione massima in ingresso</b>	
<b>13. Ulteriori apparecchi</b>	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 a reagenti chimici (ipoclorito o acqua ossigenata), dovrà evitare inibizione dell'attività della microflora abbattente
<b>14. Manutenzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica periodica e taratura degli strumenti di controllo e regolazione dei presidi ambientali quando presenti.</li> <li>- Controllo dell'efficienza del sistema, delle perdite di carico del letto biofiltrante (controllo almeno mensile)</li> <li>- 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.</li> <li>- Controllo dell'efficienza del sistema di umidificazione dei biofiltri.</li> <li>- Controllo del pH delle acque del sistema di pre-umidificazione (se esistente) e del percolato del biofiltro.</li> </ul>
<b>15. Informazioni aggiuntive</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Particolare attenzione 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 smaltimento o conto terzi.</li> <li>- Attenzione anche a fenomeni di iper-acidità del letto filtrante, dovuta ad eccessivo carico di composti acidificanti in ingresso.</li> <li>- Attenzione: i sistemi di umidificazione impiegati devono garantire la distribuzione dell'acqua sull'intero volume filtrante.</li> </ul>

<b>SCHEDA BF.02 IMPIANTO A BIOFILTRAZIONE</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	BIOFILTRO A TECNOLOGIA COMBINATA
<b>Impiego</b>	Abbattimento odori, COV e CIV
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	Industria chimica, petrolchimica e farmaceutica, industria del legno e della carta, processi di stampa, produzioni vernici, applicazioni vernici su metallo,



	legno, alluminio, industria delle materie plastiche, produzione estrusione e formatura, industrie di rendering, impianti trattamento acque, industrie alimentari e casearie, ittiche, macelli e trattamento carni, allevamenti, concerie, trattamento di rifiuti urbani e operazioni e/o fasi che possano generare emissioni di COV e CIV a medio tenore.
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	≤ 55°C
<b>2. Tipo di BIOFILTRO</b>	Chiuso con substrato organico tipo compost o torba alleggerito con materiali inerti inorganici e/o organici (polistirolo).
<b>3. Compartimentazione</b>	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 umidificazione. Presenza di più letti per singola apparecchiatura.
<b>4. Perdite di carico</b>	≤ 0.150 kPa/m costanti nel tempo
<b>5. Altezza del letto</b>	≥ 0.5 m ≤ 2,5 m
<b>6. Carico specifico volumetrico (Portata specifica volumetrica)</b>	≤ 400 m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> .
<b>7. Umidità del letto</b>	40 ÷ 50 % gr H <sub>2</sub> O/gr inerte
<b>8. Acidità(pH) del letto</b>	4 ÷ 8,5
<b>9. Percentuale del pieno</b>	>30%- <60%
<b>10. Tempo di contatto</b>	≥ 35 s per substrati aventi una superficie specifica fino 350 m <sup>2</sup> /g ≥ 23 s per substrati aventi una superficie specifica fino 850 m <sup>2</sup> /g ≥ 5 s per substrati aventi una superficie specifica fino 1350 m <sup>2</sup> /g
<b>11. Tipo di costruzione</b>	Costruzione in container chiusi in acciaio o altro materiale di qualsiasi dimensione, dotati di numerosi bocchelli di ispezione, manutenzione e carico scarico del materiale di riempimento.
<b>12. Concentrazione massima in ingresso</b>	
<b>13. Ulteriori apparecchi</b>	Sistema di umidificazione, tipo scrubber o equivalente, della corrente gassosa in ingresso obbligatorio; in quest'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)
<b>14. Manutenzione</b>	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 umidificazione a monte dei biofiltri. Controllo e registrazione del pH del sistema di umidificazione 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.
<b>15. Informazioni aggiuntive</b>	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.

**ABBATTITORI A CARBONI ATTIVI**

<b>SCHEDA AC.RI.01</b>	
<b>ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI - RIGENERAZIONE INTERNA</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	ADSORBITORE A CARBONI ATTIVI
<b>Impiego</b>	Abbattimento COV
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	- operazioni di lavaggio a secco con COV (composti organici volatili) o COC (composti organici clorurati)



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni di stampa, verniciatura, impregnazione, spalmatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di substrati di vario tipo con prodotti a solvente</li> <li>- operazioni di produzione vernici, collanti, adesivi, pitture e/o prodotti affini con solventi</li> <li>- operazioni con emissioni di COV non espressamente riportate</li> </ul>
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	Preferibilmente $\leq 45^{\circ}\text{C}$ per i composti organici volatili. 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
<b>2. Tipo di C.A.</b>	Di origine sia vegetale che minerale
<b>3.</b>	Per specifici composti instabili in particolari condizioni (ossidabili come ad es. MEK o idrolizzabili come ad es. acetato di etile o trielina) considerare il livello di purezza (quantità e tipo di ceneri totali $\leq 8\%$ di cui solubili in acido cloridrico $\leq 3\%$ ).
<b>4. Perdite di carico totali</b>	
<b>5. Superficie specifica</b>	Range suggerito: $\geq 1050$ e $\leq 1150$ $\text{m}^2/\text{g}$ per concentrazioni di COV tra 1-4 $\text{g}/\text{m}^3$ ; $> 1150$ e $\leq 1350$ $\text{m}^2/\text{g}$ per concentrazioni di COV $> 4$ $\text{g}/\text{m}^3$
<b>6. Perdite di carico</b>	
<b>7. Altezza del letto</b>	$\geq 0.5$ m
<b>8. Tipo di fluido rigenerante</b>	Vapore o gas inerte in pressione o sotto vuoto.
<b>9. Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso del C.A.</b>	$\leq 0,4$ m/s
<b>10. Tempo di contatto</b>	$\geq 1.5$ s
<b>11. Umidità relativa</b>	$\leq 60\%$ per ottenere la massima capacità operativa. $> 60\%$ in presenza di particolari condizioni e/o Composti Organici Volatili particolari.
<b>12. Sistemi di controllo</b>	Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV $\geq 100$ Kg/h; per flussi di massa di COV in ingresso inferiori a 100 Kg/h, deve essere previsto un contatore grafico non tacitabile con registrazione degli eventi.
<b>13. Tasso di carico</b>	12% per i composti organici volatili 25% per il percloroetilene.
<b>14. Manutenzione</b>	Controllo dei sistemi e della frequenza di rigenerazione del carbone come indicato obbligatoriamente dal costruttore.
<b>15. Informazioni aggiuntive</b>	Installazione a monte 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. E' importante verificare la presenza di composti quali MEK, THF per valutare le particolari condizioni di recupero (p.ti 2 e 10)

<b>SCHEDA AC.RE.01</b>	
<b>ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI - RIATTIVAZIONE ESTERNA</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI
<b>Impiego</b>	Abbattimento COV e vapori di mercurio
<b>Provenienza degli inquinanti -</b>	operazioni di lavaggio a secco con COV (composti organici volatili) o COC (composti organici clorurati) e/o idrofluoroclorocarburi <ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni di stampa, verniciatura, impregnazione, spalmatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di</li> </ul>



	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 poliesteri e in altre resine polimeriche - operazioni con emissioni di COV non espressamente indicate
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	Preferibilmente $\leq 45^{\circ}\text{C}$ per i composti organici volatili. 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.
<b>2. Tipo di C.A.</b>	Di origine sia vegetale che minerale
<b>3.</b>	per specifici composti instabili in particolari condizioni (ossidabili come ad es. MEK o idrolizzabili come ad es. acetato di etile o trielina) considerare il livello di purezza (quantità e tipo di ceneri totali $\leq 8\%$ di cui solubili in acido cloridrico $\leq 3\%$ ).
<b>4. Perdite di carico</b>	
<b>5. Superficie specifica Regola generale:</b>	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 $600\text{-}3000 \text{ mg}/\text{m}^3$ . Dato l'ampio utilizzo dell'indice di CTC o dell'indice di Benzene si precisa che: $850 \text{ m}^2/\text{g} \approx 25\text{-}27 \text{ Ind. Benzene}/ 50\text{-}55 \text{ Ind. CTC}$ $1150 \text{ m}^2/\text{g} \approx 35\text{-}37 \text{ Ind. Benzene}/ 65\text{-}70 \text{ Ind. CTC}$
<b>6. Perdita di carico nel letto adsorbente</b>	
<b>7. Altezza totale del letto</b>	$> 0,4 \text{ m}$ .
<b>8. Tipo di fluido rigenerante</b>	Nessuno
<b>9. Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso del C.A.</b>	$\geq 0,4 \text{ m/s}$
<b>10. Tempo di contatto</b>	$> 1 \text{ s}$
<b>11. Umidità relativa</b>	$\leq 60\%$ per lo sfruttamento ottimale del letto. $> 60\%$ in presenza di condizioni e/o Composti Organici Volatili particolari
<b>12. Sistemi di controllo</b>	Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV $\geq 100 \text{ Kg/h}$ ; per flussi di massa di COV in ingresso inferiori a $100 \text{ Kg/h}$ , deve essere previsto un contatore grafico non tacitabile con registrazione degli eventi.
<b>13. Tasso di carico</b>	$12 \%$ per i composti organici volatili $25 \%$ per il percloroetilene
<b>14. Manutenzione</b>	Sostituzione del carbone esausto secondo quanto previsto dal tasso di carico (punto 13)
<b>15. Informazioni aggiuntive</b>	E' 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 (p.ti 2 e 10). 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 $850^{\circ}\text{C}$ . Le emissioni di COV generate dal processo di riattivazione dovranno essere trattate in un combustore o sistema equivalente

<b>SCHEDA AC.RE.02 - ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI A STRATO SOTTILE - RIATTIVAZIONE ESTERNA</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	ABBATTITORE A CARBONI ATTIVI A STRATO SOTTILE
<b>Impiego</b>	Abbattimento COV e vapori di Hg.
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	- operazioni di dry cleaning con COV (composti organici volatili) o COC (composti organici clorurati) senza utilizzo di idrofluoroclorocarburi - operazioni di verniciatura, resinatura, adesivizzazione, accoppiatura, tampografia e litografia di substrati di vario tipo con prodotti a solvente



<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>							
<b>1. Temperatura</b>	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.						
<b>2. Tipo di C.A.</b>	Di origine sia vegetale che minerale						
<b>3.</b>	Per specifici composti instabili in particolari condizioni (ossidabili come ad es. MEK o idrolizzabili come ad es. acetato di etile o trielina) considerare il livello di purezza (quantità e tipo di ceneri totali $\leq 8\%$ di cui solubili in acido cloridrico $\leq 3\%$ ).						
<b>4. Perdite di carico</b>							
<b>5. Superficie specifica:</b>	<p><b>Regola generale</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Per basse concentrazioni carboni a bassa attività:</td> <td><math>\leq 800 \text{ m}^2/\text{g}</math> per concentrazioni di COV <math>\leq 600 \text{ mg}/\text{m}^3</math></td> </tr> <tr> <td>Per medie concentrazioni carboni a media attività:</td> <td><math>\leq 1150 \text{ m}^2/\text{g}</math> per concentrazioni di COV comprese tra 600-3000 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></td> </tr> </table> <p>Dato l'ampio utilizzo dell'indice di CTC o dell'indice di Benzene si precisa che:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>850 \text{ m}^2/\text{g} \approx 25-27 \text{ Ind. Benzene}/ 50-55 \text{ Ind. CTC}</math></td> </tr> <tr> <td><math>1150 \text{ m}^2/\text{g} \approx 35-37 \text{ Ind. Benzene}/ 65-70 \text{ Ind. CTC}</math></td> </tr> </table>	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 600-3000 $\text{mg}/\text{m}^3$	$850 \text{ m}^2/\text{g} \approx 25-27 \text{ Ind. Benzene}/ 50-55 \text{ Ind. CTC}$	$1150 \text{ m}^2/\text{g} \approx 35-37 \text{ Ind. Benzene}/ 65-70 \text{ Ind. CTC}$
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 600-3000 $\text{mg}/\text{m}^3$						
$850 \text{ m}^2/\text{g} \approx 25-27 \text{ Ind. Benzene}/ 50-55 \text{ Ind. CTC}$							
$1150 \text{ m}^2/\text{g} \approx 35-37 \text{ Ind. Benzene}/ 65-70 \text{ Ind. CTC}$							
<b>6. Perdita di carico nel letto adsorbente</b>							
<b>7. Altezza totale del letto</b>	$> 0.4 \text{ m}$ .						
<b>8. Tipo di fluido rigenerante</b>	Nessuno						
<b>9. Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso del C.A.</b>	$\geq 0,4 \text{ m/s}$						
<b>10. Tempo di contatto</b>	$> 1\text{s}$ .						
<b>11. Umidità relativa</b>	$\leq 60\%$ per lo sfruttamento ottimale del letto. $> 60\%$ in presenza di condizioni e/o Composti Organici Volatili particolari						
<b>12. Sistemi di controllo</b>	Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV $\geq 100 \text{ Kg/h}$ ; per flussi di massa di COV in ingresso inferiori a $100 \text{ Kg/h}$ , deve essere previsto un contatore grafico non tacitabile con registrazione degli eventi						
<b>13. Tasso di carico</b>	12 % per i composti organici volatili 25 % per il percloroetilene.						
<b>13. Manutenzione</b>	Sostituzione del carbone esausto secondo quanto previsto dal tasso di carico (p.to 12).						
<b>14. Informazioni aggiuntive</b>	E' consigliabile l'installazione a monte di un sistema di prefiltrazione. La riattivazione del carbone esausto dovrà essere effettuata presso soggetti esterni.						

## IMPIANTI A COALESCENZA

<b>SCHEDA DC.CF.01 - IMPIANTO A COALESCENZA - CANDELE IN FIBRA DI VETRO</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Impianto a coalescenza con candele in fibra di vetro
<b>Impiego</b>	Abbattimento nebbie, COV altobollenti ed oli
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	- operazioni di termofissaggio di materiale tessile sintetico



	- operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido - operazioni meccaniche con uso di oli minerali - operazioni di spalmatura di carta o altro supporto con prodotti altobollenti
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	≤ 40°C
<b>2. Perdita di carico nelle candele</b>	≤ 3,8 kPa
<b>3. Perdita di carico massima</b>	≤ 4,5 kPa.
<b>4. Tipo di fibra</b>	Fibra di vetro o similari
<b>5. Velocità di attraversamento dell'effluente</b>	≤ 0.16 m/s.
<b>6. Granulometria dell'aerosol</b>	≥ 0.2 µm
<b>7. Apparecchi di controllo</b>	Pressostato differenziale e misuratore di temperatura
<b>8. Ulteriori apparati</b>	a) separatore di gocce b) scambiatore di calore per abbassare la temperatura del fluido a valori inferiori a 40°C.
<b>9. Manutenzione</b>	- 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.
<b>10. Informazioni aggiuntive</b>	Questa tipologia di depolveratori può essere utilizzata a valle di sistemi meccanici di prefiltrazione. Si consiglia l'impiego di sistemi di prevenzione incendio.

**PRECIPITATORI ELETTROSTATICI**

<b>SCHEDA DC.PE.01 PRECIPITATORE ELETTROSTATICO A SECCO</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Precipitatore elettrostatico a fili e piastre
<b>Impiego</b>	Abbattimento di polveri
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	- operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi - operazioni di cottura di materiali calcarei e fusione materiali vetrosi - operazioni di fusione di materiali metallici e vetrosi e combustione di materiali solidi e liquidi
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	
<b>2. Superficie di captazione per metro cubo di portata di effluente gassoso da trattare.</b>	2 m <sup>2</sup> .s/m <sup>3</sup>
<b>3. Distanza tra le piastre</b>	0,2 ÷ 0,5 m
<b>4. Numero di campi</b>	> 2 campi
<b>5. Perdita di carico</b>	< 0,2 kPa
<b>6. Velocità di attraversamento effluente gassoso</b>	< 0,16 m/s
<b>7. Tempo di permanenza</b>	≥ 5 s
<b>8. Tensione applicata</b>	50 ÷ 150 KV
<b>9. Sistemi di controllo</b>	Pressostato differenziale e misuratori di campi elettrici
<b>10. Manutenzione</b>	- 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.
<b>11. Informazioni aggiuntive</b>	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.

**SCHEDA DC.PE.02 - PRECIPITATORE ELETTROSTATICO A SECCO**

<b>Tipo di abbattitore</b>	Precipitatore elettrostatico a fili e piastre
----------------------------	---



<b>Impiego</b>	Abbattimento di polveri e nebbie oleose con granulometria $\geq 1 \mu\text{m}$ , COV altobollenti (ad es. plastificanti, resine, ...)
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido e tessile (termofissaggio)</li> <li>- operazioni meccaniche con uso di oli minerali</li> <li>- operazioni di calandratura materiali plastici flessibili</li> <li>- operazioni di postvulcanizzazione di manufatti in gomma</li> <li>- operazioni non espressamente citate con effluenti contenenti polveri o nebbie oleose</li> </ul>
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	$\leq 40^\circ\text{C}$
<b>2. Superficie di captazione per metro cubo di portata di effluente gassoso da trattare.</b>	$\geq 1,33 \text{ m}^2 \cdot \text{s}/\text{m}^3$
<b>3. Distanza tra le piastre</b>	$0,005 \div 0,01 \text{ m}$
<b>4. Numero di campi</b>	$> 2$
<b>5. Perdita di carico</b>	$< 0,2 \text{ kPa}$
<b>6. Velocità di attraversamento effluente gassoso</b>	$\leq 2,5 \text{ m/s}$
<b>7. Tempo di permanenza</b>	$\geq 0,3 \text{ s}$
<b>8. Tensione applicata</b>	$5 \div 10 \text{ KV}$
<b>9. Sistemi di controllo</b>	Pressostato differenziale e misuratori di campi elettrici
<b>10. Manutenzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- controllo degli organi in movimento e pulizia delle piastre e dei filamenti, controllo della tensione ai poli</li> <li>- pulizia generale dell'intero sistema e sostituzione dei filamenti e delle piastre secondo l'usura e/o le indicazioni del costruttore.</li> </ul>
<b>11. Informazioni aggiuntive</b>	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 $> 40^\circ\text{C}$ si introduce una sezione di scambio termico per raffreddarlo.

**COMBUSTORI**

<b>SCHEDA PC.T.01 COMBUSTIONE TERMICA</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Combustore termico recuperativo
<b>Impiego</b>	Abbattimento di COV (composti organici volatili) combustibili
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	Qualsiasi operazione o fase con impiego di Composti Organici Volatili
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Velocità di ingresso in camera di combustione</b>	Variabile in funzione della geometria del combustore tra $6 \div 12 \text{ m/s}$
<b>2. Tempo di permanenza</b>	In assenza di COV clorurati - $t \geq 0.6 \text{ s}$ con cloro inferiore a 0.5% - $t \geq 1 \text{ s}$ con cloro $> 0.5\%$ e $\leq 2\%$ - $t \geq 2 \text{ s}$ con cloro $> 2\%$ - $t \geq 2 \text{ s}$
<b>3. Temperatura minima di esercizio</b>	$\geq 750^\circ\text{C}$ in assenza di COV clorurati $\geq 850^\circ\text{C}$ con cloro inferiore a 0.5% $\geq 950^\circ\text{C}$ con cloro $> 0.5\%$ e $\leq 2\%$ $\geq 1100^\circ\text{C}$ con cloro $> 2\%$
<b>4. Perdita di carico</b>	$1,5 \div 3,5 \text{ kPa}$
<b>5. Calore recuperato totale</b>	$\geq 60\%$ nel caso non si raggiunga l'autosostentamento
<b>6. Combustibile di supporto</b>	Possibilmente gassoso
<b>7. Tipo di bruciatore</b>	Modulante
<b>8. Tipo di scambiatore</b>	Aria/aria o aria/altro fluido
<b>9. Coefficiente globale di scambio termico</b>	
<b>10. Isolamento interno (se necessario)</b>	Resistente almeno a $1.000^\circ\text{C}$
<b>11. Sistemi di controllo e regolazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV <math>\geq 100 \text{ Kg/h}</math> a monte del combustore</li> <li>b) misuratore e registratore in continuo della temperatura posto alla fine della camera di combustione</li> </ul>



	c) regolatore del flusso dell'inquinante e del rapporto aria - combustibile d) misuratore delle temperatura al camino ed allo scambiatore. e) controllo dell'apertura e chiusura by-pass.
<b>12. Manutenzione</b>	Controllo e pulizia dello scambiatore di calore, controllo e regolazione del materiale isolante, taratura della strumentazione di controllo e regolazione, nonché del FID.
<b>13. Informazioni aggiuntive</b>	Ciascun by-pass eventualmente presente dovrà essere corredato da strumenti che ne segnalino, registrino ed archivino l'anomalo funzionamento.

<b>SCHEDA PC.T.02 - COMBUSTIONE TERMICA</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Combustore termico rigenerativo
<b>Impiego</b>	Abbattimento di COV (composti organici volatili) combustibili
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	Qualsiasi operazione o fase con impiego di Composti Organici Volatili
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Velocità ingresso in camera di combustione</b>	Variabile in funzione della geometria del combustore tra 6÷12 m/s
<b>2. Tempo di permanenza calcolato nella zona del bruciatore compresa tra le masse delle due torri</b>	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
<b>3. Temperatura minima di esercizio</b>	$\geq 750^\circ\text{C}$ in assenza di COV clorurati $\geq 850^\circ\text{C}$ con cloro inferiore a 0.5% $\geq 950^\circ\text{C}$ con cloro > 0.5% e $\leq 2\%$ $\geq 1100^\circ\text{C}$ con cloro > 2%
<b>4. Perdita di carico</b>	2,0 ÷ 5,0 kPa
<b>5. Calore recuperato totale</b>	> 92% Nei casi di autosostentamento il parametro va riconsiderato in funzione dei bilanci energetici.
<b>6. Combustibile di supporto</b>	Possibilmente gassoso
<b>7. Tipo di bruciatore</b>	Modulante in quantità minima di n°1 bruciatore ogni 3 torri
<b>8. Tipo di scambiatore</b>	Massa ceramica
<b>9. Volume di ceramica</b>	Di tipo ordinato: 0,2÷0,4 m <sup>3</sup> per 1000 m <sup>3</sup> di effluente per camera Di tipo alla rinfusa : 0,5÷1 m <sup>3</sup> per 1.000 m <sup>3</sup> di effluente per camera
<b>10. Altezza massa ceramica per ogni camera</b>	Almeno 1 m per letto di tipo ordinato Almeno 1,5 m per tipo alla rinfusa
<b>11. Velocità di attraversamento dell'effluente gassoso nelle masse ceramiche riferita alla portata normalizzata</b>	1 ÷ 2 Nm/s per riempimento ordinato 0,5 ÷ 1 Nm/s per riempimento alla rinfusa
<b>12. Torri minime</b>	Minimo 2 con riempimento ceramico
<b>13. Valvole di inversione</b>	
<b>14. Isolamento interno</b>	Per temperature almeno fino a 1000°C
<b>15. Sistemi di controllo</b>	a) analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV $\geq 100$ Kg/h a monte del combustore b) misuratori e registratori in continuo della temperatura posti nella camera di combustione per rilevamento temperatura media in camera c) misuratore della temperatura al camino d) controllo dell'apertura e chiusura by-pass
<b>16. Manutenzione</b>	Controllo della tenuta delle valvole di inversione, del livello della massa ceramica, regolazione della strumentazione dell'impianto e del bruciatore e taratura del FID
<b>17. Informazioni aggiuntive</b>	Ciascun by-pass eventualmente presente dovrà essere corredato da strumenti che ne segnalino, registrino ed archivino l'anomalo funzionamento.

<b>SCHEDA PC.C.01 - COMBUSTIONE CATALITICA</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Combustore catalitico



<b>Impiego</b>	Abbattimento di COV (composti organici volatili) combustibili.
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	Qualsiasi operazione o fase con impiego di Composti Organici Volatili purché privi di veleni per il catalizzatore.
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Velocità spaziale dell'effluente gassoso</b>	Pellets : 6.000 ÷ 20.000 h-1 Honeycomb : 15.000 ÷ 50.000 h-1
<b>2. Tempo di permanenza</b>	
<b>3. Temperatura minima di ingresso sul letto catalitico</b>	≥ 200°C
<b>4. Perdita di carico</b>	Pellets: ≥ 1 kPa Honeycomb: ≥ 0,7 kPa
<b>5. Calore recuperato totale</b>	≥ 50%
<b>6. Combustibile di supporto</b>	Possibilmente gassoso
<b>7. Tipo di riscaldamento</b>	A mezzo di bruciatore modulante, resistenze elettriche oppure riscaldamento indiretto (scambiatore)
<b>8. Tipo di scambiatore</b>	Aria/aria o aria/altro fluido scambiatore
<b>9. Coefficiente globale di scambio termico</b>	
<b>10. Volume di catalizzatore</b>	
<b>11. Velocità di attraversamento del letto</b>	≥ 0,6 m/sec
<b>12. Isolamento esterno</b>	Per temperature fino a 1000°C
<b>13. Sistemi di controllo</b>	a) Analizzatore in continuo tipo FID da installarsi solo per flussi di massa di COV ≥ 100 Kg/h a monte del combustore b) misuratore e registratore in continuo della temperatura posto a monte del letto catalitico c) misuratore e registratore in continuo della temperatura a valle del letto catalitico d) misuratore della temperatura al camino ed allo scambiatore
<b>14. Manutenzione</b>	Regolazione della strumentazione dell'impianto, verifica _T catalizzatore, pulizia dello scambiatore e taratura del FID
<b>15. Informazioni aggiuntive</b>	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.

**DEPOLVERATORI A SECCO**

<b>SCHEDA D.MM.01 - DEPOLVERATORE A SECCO</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Ciclone e multiciclone (preseparatori gravimetrico)
<b>Impiego</b>	Abbattimento di polveri con granulometria 20 µm e nebbie oleose
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	- 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.
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	
<b>2. Dimensioni</b>	Ingresso - tangenziale con inclinazione ≥ 45° per multiciclone con velocità d'ingresso variabile tra 12-18 m/s per diametri granulometrici > 20 micron. Ingresso - assiale o tangenziale per ciclone singolo.
<b>3. Umidità relativa</b>	
<b>4. Sistemi di controllo</b>	Nessuno
<b>5. Sistema di pulizia</b>	Manuale del corpo cilindrico e dei raccordi di immissione ed espulsione del fluido gassoso
<b>6. Manutenzione</b>	Pulizia delle superfici interne del ciclone
<b>7. Informazioni aggiuntive</b>	Questo impianto può essere utilizzato prima dei depolveratori a secco a mezzo filtrante o come impianto singolo (cicloni o multicicloni). 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 e esplosioni.
--	--

<b>SCHEDA D.MM.02 - DEPOLVERATORE A SECCO</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Camera di calma
<b>Impiego</b>	Abbattimento parziale di polveri con granulometria $\sim 50 \mu\text{m}$
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi polverulenti</li> <li>- operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido</li> <li>- operazioni meccaniche</li> <li>- operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile</li> <li>- altre operazioni non espressamente indicate</li> </ul>
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	
<b>2. Velocità</b>	$< 2\text{m/s}$
<b>3. Dimensioni</b>	Ingresso con inclinazione $\sim 15^\circ$ rispetto alla direzione di flusso
<b>4. Umidità relativa</b>	
<b>5. Sistemi di controllo</b>	Nessuno
<b>6. Sistema di pulizia</b>	Pulizia delle superfici interne delle paratie
<b>7. Manutenzione</b>	
<b>8. Informazioni aggiuntive</b>	Setti di separazione alternati in numero minimo di tre. Questo impianto è montato normalmente prima dei depolveratori a secco a mezzo filtrante.

<b>SCHEDA D.MF.01 - DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Filtro a tessuto
<b>Impiego</b>	Abbattimento di polveri
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni di stoccaggio, movimentazione, trasporto pneumatico, miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi polverulenti</li> <li>- operazioni di levigatura, sabbatura, smerigliatura, carteggiatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale</li> <li>- operazioni di fusione di materiali metallici, vetrosi e di altro tipo</li> <li>- operazioni di combustione di materiale solido e rifiuti</li> <li>- operazioni di verniciatura con prodotti in polvere</li> <li>- operazioni di essiccazione di materiale solido o assimilabile</li> <li>- altre operazioni non espressamente indicate</li> </ul>
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	Compatibile con le caratteristiche del mezzo filtrante Compatibile con il punto di rugiada del flusso gassoso
<b>2. Velocità di attraversamento</b>	$< 0,04 \text{ m/s}$ per materiale particellare con granulometria $\sim 10 \mu\text{m}$ $\otimes 0,03 \text{ m/s}$ per polveri con granulometria $< 10 \mu\text{m}$ $\otimes 0,017 \text{ m/s}$ per polveri da forni fusori, per amianto e per polveri non inerti
<b>3. Grammatatura tessuto</b>	$\sim 450 \text{ g/m}^2$
<b>4. Umidità relativa</b>	Deve essere evitata la temperatura del punto di rugiada
<b>5. Sistemi di controllo</b>	Manometro differenziale o eventuale pressostato differenziale con allarme ottico e/o acustico o rilevatore triboelettrico quando cambia il carico inquinante
<b>6. Sistemi di pulizia</b>	Scuotimento meccanico temporizzato per polveri con granulometria $\sim 50\mu\text{m}$ Lavaggio in controcorrente con aria compressa
<b>7. Manutenzione</b>	Pulizia maniche e sostituzione delle stesse
<b>8. Informazioni aggiuntive</b>	Porre attenzione alla classe di esplosività delle polveri da trattare ed alle caratteristiche di esplosività del flusso gassoso.

<b>SCHEDA D.MF.02 - DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Filtro a cartucce
<b>Impiego</b>	Abbattimento di polveri
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni di miscelazione, pesatura e confezionamento di materiali solidi polverulenti</li> <li>- operazioni di levigatura, sabbatura, smerigliatura, carteggiatura, bordatura, taglio di superfici di vario tipo e materiale</li> <li>- operazioni di ossitaglio, di taglio al plasma, di taglio laser</li> </ul>



	- operazioni di pulizia meccanica superficiale - operazioni di verniciatura con prodotti in polvere - operazioni con produzione di polveri non espressamente indicate - operazioni di saldatura
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	Compatibile con le caratteristiche del mezzo filtrante. Compatibile con il punto di rugiada del flusso gassoso.
<b>2. Velocità di attraversamento</b>	< 0.02 m/s per materiale particellare con granulometria $\geq 10$ mm $\leq 0.017$ m/s per polveri con granulometria <10 mm $\leq 0.008$ m/s per polveri con granulometria <1 mm
<b>3. Grammatatura</b>	
<b>4. Umidità relativa</b>	Deve essere evitata la temperatura del punto di rugiada
<b>5. Sistemi di controllo</b>	Manometro differenziale o eventuale pressostato differenziale con allarme ottico e/o acustico o rilevatore triboelettrico quando cambia il carico inquinante;
<b>6. Sistemi di pulizia</b>	Lavaggio in controcorrente con aria compressa
<b>7. Manutenzione</b>	Sostituzione delle cartucce Spolveratura delle cartucce Lavaggio delle cartucce con idropulitrice
<b>8. Informazioni aggiuntive</b>	Porre attenzione alla classe di esplosività delle polveri da trattare ed alle caratteristiche di esplosività del flusso gassoso.

<b>SCHEDA D.MF.03 DEPOLVERATORE A SECCO A MEZZO FILTRANTE</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Filtro a pannelli
<b>Impiego</b>	Abbattimento di polveri
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	operazioni di verniciatura automatica o manuale a spruzzo in cabina con prodotti vernicianti liquidi
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	AMBIENTE
<b>2. Velocità di attraversamento</b>	0.3 ÷ 0.5 m/s.
<b>3. Efficienza di filtrazione</b>	
<b>4. Umidità relativa</b>	
<b>5. Sistemi di controllo</b>	manometro o pressostato con segnale di allarme; misuratore di portata
<b>6. Sistemi di pulizia</b>	Sostituzione dell'elemento filtrante.
<b>7. Manutenzione</b>	Evitare lo scuotimento che crea dispersioni di polveri nell'ambiente
<b>8. Informazioni aggiuntive</b>	

**ABBATTITORI AD UMIDO**

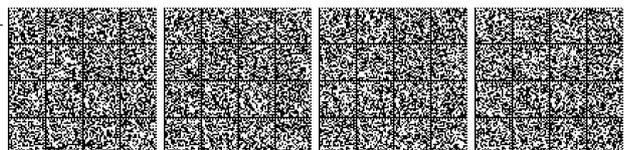
<b>SCHEDA AU.SV.01 ABBATTITORE AD UMIDO</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	Scrubber venturi o jet venturi
<b>Impiego</b>	Abbattimento polveri e nebbie > 20 $\mu$ m, CIV e COV solubili nel fluido abbattente
<b>Provenienza Degli inquinanti</b>	Da fasi o operazioni generiche per le quali è difficoltoso l'impiego di altri sistemi di abbattimento.
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura nella gola venturi</b>	In rapporto al processo
<b>2. Velocità di attraversamento effluente gassoso nella gola</b>	$\geq 10$ m/s
<b>3. Perdite di carico nella gola venturi</b>	$\geq 2,0$ kPa
<b>4. Tipo di fluido abbattente</b>	Acqua o soluzione specifica
<b>5. Perdita di carico</b>	
<b>6. Portata del fluido abbattente</b>	> 1.5 m <sup>3</sup> /1000 m <sup>3</sup> di effluente
<b>7. Tipo di nebulizzazione per la parte statica dello scrubber</b>	
<b>8. Tempo di contatto</b>	
<b>9. Apparecchi di controllo minimi</b>	Indicatore di pressione e Pressostato differenziale.
<b>10. Ulteriori apparati</b>	Separatore di gocce
<b>11. Caratteristiche minime della torre statica</b>	Nessuna
<b>12. Manutenzione</b>	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, sostituzione della



	soluzione e/o sua rigenerazione
<b>13. Informazioni aggiuntive</b>	

<b>SCHEDA AU.ST.02 - ABBATTITORE AD UMIDO SCRUBBER A TORRE</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	SCUBBER A TORRE
<b>Impiego</b>	Abbattimento COV solubili nel fluido abbattente, CIV, polveri e nebbie solubili e/o bagnabili
<b>Provenienza degli inquinanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido</li> <li>- operazioni di spalmatura di poliuretani od altri prodotti in DMF</li> <li>- operazioni di trattamento superficiale di natura chimica, elettrochimica e galvanica</li> <li>- operazioni di finissaggio tessile come termofissaggio, gasatura, bruciapeltatura, candeggio, stampa su tessuti</li> <li>- operazioni di espansione di materiali plastici</li> <li>- operazioni di miscelazione, dissoluzione, reazioni di liquidi e liquidi/solidi</li> </ul> Eseguite nell'industria chimica, farmaceutica, vernici, collanti (impianto posto in linea con altri) <ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni generiche dove sono generate COV solubili e CIV in forma di gas e/o vapori solubili nel fluido abbattente</li> <li>- lavorazioni di sintesi farmaceutica e chimiche con emissioni acido/base o COV solubili</li> </ul>
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura del fluido</b>	≤ 40°C (uscita)
<b>2. Tempo di contatto</b>	> 1 s per reazione acido/base > 2 s per reazioni di ossidazione o per trasporto di materia solubile nel fluido abbattente
<b>3. Perdite di carico</b>	
<b>4. Portata minima del liquido di ricircolo</b>	1.5 m <sup>3</sup> x 1000 m <sup>3</sup> di effluente gassoso per riempimento alla rinfusa > 0.5 m <sup>3</sup> x 1000 m <sup>3</sup> di effluente per riempimenti strutturati.
<b>5. Tipo di nebulizzazione e distribuzione del liquido ricircolato</b>	Spruzzatori nebulizzatori da 10 µm con raggio di copertura sovrapposto del 30% o distributori a stramazzo
<b>6. Altezza di ogni stadio (minimo 1)</b>	≥ 1 m per riempimento del materiale alla rinfusa
<b>7. Tipo di fluido abbattente</b>	Acqua o soluzione specifica
<b>8. Apparecchi di controllo</b>	Indicatore e interruttore di minimo livello e rotmetro per la misura della portata del fluido liquido
<b>9. Ulteriori apparati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separatore di gocce</li> <li>- Scambiatore di calore sul fluido ricircolato se necessario</li> </ul>
<b>10. Caratteristiche aggiuntive della colonna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) un misuratore di pH e di redox per le eventuali sostanze ossido-riducenti</li> <li>b) almeno uno stadio di riempimento di altezza &gt; 1 m</li> <li>c) almeno 2 piatti in sostituzione del riempimento o solo 1 se in aggiunta ad uno stadio di riempimento</li> <li>d) vasca di stoccaggio del fluido abbattente atta a poter separare le morchie</li> <li>e) materiale costruttivo resistente alla corrosione ed alle basse temperature</li> <li>f) dosaggio automatico dei reagenti</li> <li>g) reintegro automatico della soluzione fresca abbattente</li> </ul>
<b>11. Manutenzione</b>	Asportazione delle morchie dalla soluzione abbattente e pulizia dei piatti o del riempimento e del separatore di gocce.
<b>12. Informazioni aggiuntive</b>	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.

<b>SCHEDA AU.ST.03 - ABBATTITORE AD UMIDO SCRUBBER A TORRE (COLONNA A LETTI FLOTTANTI)</b>	
<b>Tipo di abbattitore</b>	SCRUBBER A TORRE (COLONNA A LETTI FLOTTANTI)
<b>Impiego</b>	Abbattimento COV solubili nel fluido abbattente, CIV, polveri e nebbie in bassa concentrazione e sostanze odorigene (composti di natura acida e/o basica)



<b>Provenienza degli inquinanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operazioni di cottura di materiali calcarei</li> <li>- operazioni di fusione di materiali metallici e combustione di materiali solidi e liquidi</li> <li>- operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido</li> <li>- operazioni di spalmatura di poliuretani od altri prodotti in DMF</li> <li>- operazioni di trattamento superficiale di natura chimica elettrochimica e galvanica</li> <li>- operazioni di finissaggio tessile come termofissaggio, gasatura, bruciapelatura, candeggio, stampa su tessuti</li> <li>- operazioni di espansione di materiali plastici</li> <li>- operazioni di miscelazione, dissoluzione, reazioni di liquidi e liquidi/solidi eseguite nell'industria chimica, farmaceutica, vernici, collanti (impianto posto in linea con altri)</li> <li>- operazioni generiche dove sono generate COV solubili e CIV in forma di gas e/o vapori solubili nel fluido abbattente</li> <li>- lavorazioni di sintesi farmaceutica</li> <li>- lavorazioni chimiche</li> </ul>
<b>INDICAZIONI IMPIANTISTICHE</b>	
<b>1. Temperatura</b>	≤40°C.
<b>2. Numero dei letti flottanti</b>	Almeno 1 (2 per reazione acido/base)
<b>3. Velocità di attraversamento nei letti flottanti</b>	3 ≤ v ≤ 5 m/s
<b>4. Altezza di ogni letto flottante in condizioni statiche</b>	> 0.4 m (con possibilità di espandersi, in condizioni climatiche, fino a 1 m)
<b>5. Perdita di carico</b>	≤ 3,0 kPa.
<b>6. Portata minima del liquido ricircolato</b>	1.2 m <sup>3</sup> x 1000 m <sup>3</sup> di effluente gassoso (2 m <sup>3</sup> )
<b>7. Tipo di nebulizzazione</b>	Spruzzatori nebulizzatori da 10 µm con raggio di copertura sovrapposto del 30%
<b>8. Tipo di fluido abbattente</b>	Acqua o soluzione specifica
<b>9. Apparecchi di controllo</b>	indicatore di livello e rotometro per la misura della portata del fluido liquido (opzionale)
<b>10. Ulteriori apparati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separatore di gocce</li> <li>- Scambiatore di calore sul ricircolo del liquido</li> </ul>
<b>11. Caratteristiche aggiuntive della colonna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) un misuratore di pH e di redox per le eventuali sostanze ossido-riducenti</li> <li>b) almeno uno stadio di riempimento di altezza &gt; 0.7 m</li> <li>c) almeno 2 piatti in sostituzione del riempimento o solo 1 se in aggiunta ad uno stadio di riempimento</li> <li>d) vasca di stoccaggio del fluido abbattente atta a separare le morchie</li> <li>e) materiale costruttivo idoneo alla corrosione ed alle temperature</li> <li>f) dosaggio automatico dei reagenti</li> <li>g) reintegro automatico della soluzione fresca abbattente</li> </ul>
<b>12. Manutenzione</b>	Asportazione delle morchie dalla soluzione abbattente e pulizia dei piatti o del riempimento e separatore di gocce
<b>13. Informazioni aggiuntive</b>	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.

