

16  
09

## > Captazione di emissioni diffuse di COV

*Stato della tecnica per processi selezionati.  
Sintesi della versione integrale tedesca*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'ambiente UFAM



Cercl'Air



16  
—  
09

## > Captazione di emissioni diffuse di COV

*Stato della tecnica per processi selezionati.  
Sintesi della versione integrale tedesca*

## **Nota editoriale**

### **Editore**

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna

L'UFAM è un Ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC).

Cercl'Air, Società svizzera dei responsabili della protezione dell'aria, Berna

### **Autori**

Ing. dipl. Heino Schulze, Wessel-Umwelttechnik GmbH, Amburgo

Ing. dipl. Britta Wrage, Wessel-Umwelttechnik GmbH, Amburgo

### **Gruppo di accompagnamento**

Bernd Weinert (Canton San Gallo)

Dott. Jakob Marti (Canton Glarona)

René Zosso (Canton Lucerna)

Ueli Mani (Canton Berna)

Jürg Dauwalder (UFAM)

Amira Ellenberger (BAFU)

### **Indicazione bibliografica**

Schulze Heino, Wrage Britta 2009: Captazione di emissioni diffuse di COV. Stato della tecnica per processi selezionati (sintesi della versione integrale tedesca). Pratica ambientale n. 0916. Ufficio federale dell'ambiente, Berna: 17 p.

### **Traduzione**

Servizio linguistico italiano dell'UFAM

### **Grafica e impaginazione**

Ursula Nöthiger-Koch, 4813 Uerkheim

### **Foto di copertina**

© Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg

### **Scarica il PDF**

[www.ambiente-svizzera.ch/uv-0916-i](http://www.ambiente-svizzera.ch/uv-0916-i)

(disponibile soltanto in formato elettronico)

Codice: UV-0916-I

La versione integrale della presente pubblicazione è disponibile in tedesco e francese (UV-0916-D/F).

© UFAM 2009

## > **Indice**

<b>Abstracts</b>	<b>5</b>
<b>Prefazione</b>	<b>7</b>
<hr/>	
<b>1</b>	<b>Stampa a rotocalco 8</b>
<hr/>	
<b>2</b>	<b>Stampa di imballaggi (stampa con matrice in cavo e flessografia) 9</b>
<hr/>	
<b>3</b>	<b>Fabbricazione di nastri adesivi 10</b>
<hr/>	
<b>4</b>	<b>Verniciatura, locali di verniciatura 11</b>
4.1	Verniciatura 11
4.2	Locali di verniciatura 12
<hr/>	
<b>5</b>	<b>Accoppiamento e laminatura 13</b>
<hr/>	
<b>6</b>	<b>Impregnazione di carta 14</b>
<hr/>	
<b>7</b>	<b>Mescolatura e manipolazione 15</b>
<hr/>	
<b>8</b>	<b>Lavaggio di contenitori 16</b>
<hr/>	
<b>9</b>	<b>Criteri complementari per la valutazione degli impianti di captazione e di depurazione dell'aria di scarico 17</b>



## > Abstracts

In industrial production processes using products which contain VOCs, it is essential, if at all possible, to trap the VOC emissions in their entirety and to treat them in an appropriate purification plant. The present publication indicates, for a selection of eight production processes, how various VOC emissions must be trapped and purified according to the state of the art. It also contains criteria for evaluating whether waste air trapping systems and purification plants can be maintained in compliance with the "best practice" concept.

Bei industriellen Produktionsprozessen mit Einsatz VOC-haltiger Produkte ist es wichtig, die VOC-Emissionen zu fassen und der Abluftreinigungsanlage zuzuführen. Die vorliegende Publikation legt für acht ausgewählte Produktionsprozesse fest, wie diffuse VOC-Emissionen nach dem Stand der Technik erfasst und gereinigt werden müssen. Des Weiteren enthält sie Kriterien zur Beurteilung, ob Ablufterfassungs- und Abluftreinigungsanlagen nach «Best Practice» unterhalten werden.

Dans le cas de procédés de production industriels mettant en œuvre des produits contenant des COV, il est important que les émissions de COV soient captées de manière aussi complète que possible et dirigées vers l'installation d'épuration des effluents gazeux. La présente publication définit, pour huit procédés de production choisis, les normes techniques selon lesquelles doivent s'effectuer le captage et l'épuration des émissions de COV. Elle comprend en outre des critères pour évaluer si les installations de captage et d'épuration des effluents gazeux sont entretenues selon le concept des meilleures pratiques (best practice).

Nei processi industriali che utilizzano prodotti contenenti COV è importante captare, se possibile interamente, le emissioni di COV e convogliarle all'impianto di depurazione dell'aria di scarico. La presente pubblicazione definisce come captare e depurare le emissioni diffuse di COV secondo lo stato della tecnica di otto processi di produzione selezionati. Sono inoltre riportati i criteri per valutare se la manutenzione degli impianti di captazione e di depurazione dell'aria di scarico avviene secondo il concetto di «best practice».

**Keywords:**

Incentive tax on the volatile organic compounds (VOCs),  
Diffuse emissions,  
Waste air trapping system,  
Available technology,  
Industrial processes

**Stichwörter:**

VOC-Lenkungsabgabe,  
Diffuse Emissionen,  
Ablufterfassung,  
Verfügbare Technik,  
Industrieprozesse

**Mots-clés:**

Taxe d'incitation sur les composés organiques volatiles (COV),  
Emissions diffuses,  
Captage des effluents gazeux,  
Technique disponible,  
Procédés industriels

**Parole chiave:**

tassa di incentivazione sui COV,  
emissioni diffuse,  
captazione dell'aria di scarico,  
tecnica disponibile,  
processi industriali



## > Prefazione

Le emissioni antropiche di composti organici volatili (COV) costituiscono una parte importante dell'inquinamento atmosferico. Si tratta fra l'altro di precursori per la formazione dell'ozono troposferico e delle polveri fini, molto dannosi per l'ambiente e la salute degli esseri umani (p. es. irritazione delle vie respiratorie).

I COV sono presenti in molti prodotti di uso quotidiano e utilizzati nell'industria prevalentemente sotto forma di solventi. Per ridurre le emissioni di COV, dal 1° gennaio 2000 viene riscossa una tassa di incentivazione.

Negli ultimi anni, l'industria ha fatto passi da gigante per ridurre le emissioni di COV mediante l'utilizzo di prodotti esenti da o a basso tenore di COV, l'ottimizzazione delle fasi lavorative di processi industriali e un maggiore ricorso a impianti per la depurazione dell'aria di scarico. Ciò malgrado, le emissioni di COV sono captate ancora in misura insufficiente alla fonte e finiscono non depurate nell'ambiente invece che in un impianto di depurazione dell'aria sotto forma di cosiddette emissioni diffuse di COV. L'obiettivo è quindi di meglio captare le emissioni di COV e di non rilasciarle nell'ambiente senza trattamento di depurazione.

Le aziende possono essere esentate dalla tassa di incentivazione sui COV se rispettano determinate condizioni secondo l'articolo 9 dell'ordinanza relativa alla tassa di incentivazione sui composti organici volatili (OCOV). Una condizione è che le emissioni di COV devono essere captate e convogliate il più vicino possibile al luogo della loro origine e nel modo più completo possibile. Ciò risulta dall'applicazione dell'articolo 6 dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA) alla quale rimanda l'OCOV. La pratica dimostra che sussiste una necessità di informazione per sapere quando tali condizioni sono soddisfatte. Tale lacuna informativa può essere colmata in larga misura con questo documento.

La presente pubblicazione definisce lo stato della tecnica per la captazione delle emissioni diffuse di COV concernente determinati processi di produzione selezionati. Si riporta inoltre una serie di criteri per la valutazione degli impianti di captazione e di depurazione dell'aria di scarico. Il documento, destinato alle autorità esecutive, fornisce delle linee guida per valutare lo stato della tecnica e contribuisce quindi a un'esecuzione uniforme dell'OCOV.

Lo stato della tecnica è in continua evoluzione. La presente pubblicazione rappresenta solo un'istantanea della situazione attuale e deve quindi essere costantemente adattata agli sviluppi della tecnica.

Gérard Poffet  
Vicedirettore  
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

Roberto Mona  
Presidente della Società svizzera dei responsabili della protezione dell'aria (Cercl'Air)

# 1 > Stampa a rotocalco

---

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

---

## **Alimentazione / preparazione del colore**

- ✓ *Adduzione di solventi da dispositivi di adduzione automatici tramite un sistema di tubi*

## **Processo di stampa**

- ✓ *Incapsulamento di nastri di carta e blocchi di stampa*
- ✓ *Sistema di aspirazione per padiglioni, quantità di adduzione dell'aria sufficiente nelle vicinanze della macchina da stampa (rispetto dei valori CMA)*
- ✓ *Collegamento della macchina da stampa all'impianto di depurazione dell'aria di scarico*
- ✓ *Lavaggio dei cilindri o dei pressori principalmente nella macchina o in un impianto di lavaggio speciale*
- ✓ *Vasche colore chiuse e altri contenitori*
- ✓ *Il lavaggio di base dei cilindri deve essere effettuato nella macchina o in un impianto di lavaggio speciale; sono eventualmente necessari lavaggi manuali supplementari*
- ✓ *Parti e bordi paraspruzzo devono essere puliti in un impianto separato per il lavaggio dei pezzi*

## **Pulizia intermedia**

- ✓ *Nel caso di lavori di lavaggio con solventi di una macchina da stampa si deve disporre della massima potenza aspirante*

## **Essiccazione dei colori**

- ✓ *Incapsulamento e aspirazione dei canali di essiccazione*

## **Lavaggio di base e di pezzi**

- ✓ *Lavaggio del cilindro pressore in impianti di lavaggio per cilindri incapsulati*
- ✓ *Nel caso di lavori di lavaggio con solventi di una macchina si deve disporre della massima potenza aspirante sulla macchina da stampa e nel padiglione*

## **Trasformazione**

- ✓ *Sistema di aspirazione dal padiglione nei settori di trasformazione*
-

## 2 > Stampa di imballaggi (stampa con matrice in cavo e flessografia)

---

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

---

### **Alimentazione e preparazione del colore**

- ✓ *Utilizzo di impianti automatizzati per la mescolatura di colori*
- ✓ *Adduzione di diluenti/ritardatori da dispositivi di adduzione automatici tramite un sistema di tubi*

### **Processo di stampa**

- ✓ *Impianti di recente costruzione: dispositivo d'inchiostrazione incapsulato e zona di essiccazione intermedia come pure aspirazione in depressione*
- ✓ *Procedimento di stampa: racla a camera chiusa*
- ✓ *Captazione delle emissioni sul rullo inchiostratore: aspirazione a pavimento dell'aria dal suolo o dal telaio*
- ✓ *Altri: recipienti di raccolta chiusi*

### **Lavaggio intermedio**

- ✓ *Impianti di lavaggio automatizzati nei rulli inchiostratori*

### **Essiccazione dei colori**

- ✓ *Captazione delle emissioni: essiccatore a nastro continuo chiuso, incapsulato*
- ✓ *Nuovi impianti: circuito dell'aria con comando dipendente dalla concentrazione, essiccatore con riscaldamento indiretto*

### **Pulizia di parti**

- ✓ *Impianti incapsulati di lavaggio per parti*
  - ✓ *Gli impianti di lavaggio per parti sono gestiti in modo tale che all'apertura del portello di manutenzione siano dapprima aspirati i vapori residui dei solventi affinché l'operatore non ne venga colpito*
-

## 3 > **Fabbricazione di nastri adesivi**

---

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

---

### **Alimentazione e preparazione di adesivi**

- ✓ *Utilizzo di impianti automatizzati per la mescolatura di colori*
- ✓ *Adduzione di diluenti/ritardatori da dispositivi di adduzione automatici tramite un sistema di tubi*

### **Applicazione / essiccazione di adesivi**

- ✓ *Applicazioni semichiose, punti di scarico con cappe aspiranti*
  - ✓ *Captazione delle emissioni: essiccatori a nastro continuo chiusi, incapsulati*
  - ✓ *Altri: recipienti di raccolta chiusi*
-

## 4 > Verniciatura, locali di verniciatura

---

### 4.1 Verniciatura

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

---

#### **Alimentazione e preparazione del colore**

- ✓ *Utilizzo di impianti automatizzati per la mescolatura di colori*
- ✓ *Adduzione di diluenti/ritardatori da dispositivi di adduzione automatici tramite un sistema di tubi*

#### **Spruzzo e verniciatura<sup>1</sup>**

##### Immersione

- ✓ *Vasca < 6 m<sup>2</sup>: aspirazione secondo BGI 740*
- ✓ *Vasca > 6 m<sup>2</sup>: adduzione automatica del materiale, copertura antirumore*
- ✓ *Costruzione ed equipaggiamento di nuovi impianti di verniciatura a immersione secondo EN 12581*

##### Verniciatura a spruzzo

###### Banchi per verniciatura

- ✓ *Chiusi fino al lato di entrata*
- ✓ *Parete aspirante*
- ✓ *Il pezzo da lavorare non sporge dal banco per verniciatura*

###### Cabine per verniciatura

- ✓ *Ventilazione nella parte superiore, aspirazione nella parte inferiore del locale*
- ✓ *Lavaggio incrociato della zona / del locale di verniciatura (orizzontale o verticale). Le postazioni di lavoro dovrebbero essere in prossimità della zona di alimentazione in aria fresca*
- ✓ *Alimentazione in aria esente da impulsi (p. es. tramite i cosiddetti tubi di iniezione) al fine di evitare forti vorticosità*
- ✓ *La velocità media di corrente nella sezione di aspirazione dovrebbe essere di almeno 0,5 m/s*
- ✓ *Volume di aria in entrata simile al volume di aria in uscita*

###### Impianti di verniciatura a spruzzo

- ✓ *Copertura antirumore integrale*
  - ✓ *Aspirazione a secco o con gocce di acqua*
- 

<sup>1</sup> BGI 740, 2006

## Essiccazione

### Essiccatoi

- ✓ *Locali chiusi con sistema di aspirazione*
- ✓ *Ventilazione nella parte superiore, aspirazione nella parte inferiore del locale*
- ✓ *Nessuna postazione di lavoro nell'essiccatoio*
- ✓ *Alimentazione in aria esente da impulsi (p. es. tramite i cosiddetti tubi di iniezione) al fine di evitare forti vorticosità*
- ✓ *La velocità media di corrente nella sezione di aspirazione dovrebbe essere di almeno 0,5 m/s*
- ✓ *Volume di aria in entrata simile al volume di aria in uscita*

### Armadi di essiccazione

- ✓ *Armadi chiusi*
- ✓ *Apertura per aria in entrata*
- ✓ *Aspirazione*

### Impianti per essiccazione

- ✓ *Captazione delle emissioni: essiccatori in continuo chiusi, incapsulati*
- ✓ *Nuovi impianti: circuito dell'aria con comando dipendente dalla concentrazione, essiccatore con riscaldamento indiretto*

## 4.2 Locali di verniciatura

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

- ✓ *Alimentazione nella parte superiore, aspirazione nella parte inferiore del locale*
- ✓ *Lavaggio incrociato della zona / del locale di verniciatura. Le postazioni di lavoro dovrebbero essere in prossimità della zona di alimentazione in aria fresca*
- ✓ *Alimentazione in aria esente da impulsi (p. es. tramite i cosiddetti tubi di iniezione) al fine di evitare forti vorticosità*
- ✓ *La velocità media di corrente nella sezione di aspirazione dovrebbe essere di almeno 0,5 m/s (nella zona della nebbia di verniciatura dovrebbero essere realizzate velocità medie di corrente da 0,3 a 0,4 m/s)*
- ✓ *Volume di aria in entrata simile al volume di aria in uscita*

---

## 5 > Accoppiamento e laminatura

---

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

---

### **Alimentazione e preparazione di adesivi**

- ✓ *Utilizzo di impianti automatizzati per la mescolatura di colori*
- ✓ *Adduzione di diluenti/ritardatori da dispositivi di adduzione automatici tramite un sistema di tubi*

### **Processo di accoppiamento / laminatura**

*Negli impianti attuali di accoppiamento/laminatura non è possibile evitare emissioni di COV. I solventi utilizzati evaporano rapidamente e, per ragioni tecniche (accessibilità), i pezzi da lavorare non possono essere completamente incapsulati*

- ✓ *Accoppiamenti semichiusi, punti di scarico con cappe aspiranti*
  - ✓ *Captazione delle emissioni: essiccatori a nastro continuo chiusi, incapsulati*
  - ✓ *Altri: recipienti di raccolta chiusi*
-

## 6 > Impregnazione di carta

---

Fasi operative con emissioni:

- > dosaggio e mescolatura di resine
- > impregnazione con resine
- > essiccazione in fogli o rotoli

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

---

### **Dosaggio e mescolatura di resine**

- ✓ *Utilizzo di impianti automatizzati per la mescolatura e il dosaggio*
- ✓ *Sistemi a circuito chiuso*

### **Impregnazione**

- ✓ *Impregnatrici in continuo a circuito chiuso*
- ✓ *Essiccatoio*

### **Essiccazione**

- ✓ *Essiccatoio a nastro a circuito chiuso*
  - ✓ *Circolazione dell'aria*
  - ✓ *Isolamento*
-

---

## 7 > Mescolatura e manipolazione

---

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

---

### **Preparazione del colore**

*La mescolatura dei colori e la regolazione della viscosità sono effettuate da impianti automatizzati per la mescolatura*

- ✓ *Mescolatori chiusi e aspirati*
  - ✓ *Adduzione di colori e solventi tramite un sistema di tubi: calamaio chiuso, tranne trasporto via tubo*
  - ✓ *Impianti di più piccole dimensioni: adduzione di colore con tramoggia nell'apertura sopra il mescolatore*
  - ✓ *Nessun bidone o mescolatore aperto*
  - ✓ *Aspirazione ambiente*
-

## 8 > Lavaggio di contenitori

---

Lo stato attuale della tecnica impone il rispetto delle seguenti caratteristiche per ogni fase della procedura:

---

### **Lavaggio intermedio**

*I lavaggi intermedi sono effettuati principalmente con strofinacci. Di regola, gli impianti di aspirazione rimangono in funzione durante questa operazione in modo che le perdite per evaporazione siano convogliate negli impianti di adsorbimento.*

- ✓ *L'impianto di aspirazione rimane in funzione durante i lavori di pulizia dell'impianto con strofinacci imbevuti di solvente*
- ✓ *Gli strofinacci imbevuti di solventi contenenti COV sono conservati in contenitori chiusi*

### **Lavaggio di base e di pezzi**

*La pulizia di contenitori e per esempio di cilindri di stampa è effettuata in vasche speciali che aspirano l'aria di scarico e la convogliano all'impianto di depurazione.*

- ✓ *Impianti di lavaggio a circuito chiuso con aspirazione*
  - ✓ *Compartimentazione della riserva di solvente per la camera di lavaggio*
  - ✓ *Impianti di più grandi dimensioni: circolazione del solvente (impianto di distillazione incluso)*
-

## 9 > Criteri complementari per la valutazione degli impianti di captazione e di depurazione dell'aria di scarico

Le seguenti domande servono per valutare se la manutenzione degli impianti di captazione e di depurazione dell'aria di scarico avviene secondo i criteri basati sulla «best practice»:

	si	no	Osservazioni
All'interno dell'azienda è stato designato un interlocutore centrale per i dispositivi di captazione / gli impianti di depurazione dell'aria di scarico?			
L'azienda dispone della documentazione relativa all'impianto di depurazione dell'aria di scarico (istruzioni per l'uso, manuale d'esercizio)?			
L'azienda dispone della documentazione relativa ai dispositivi di captazione dell'aria di scarico (schema della tubatura, indicazioni sul rendimento dei ventilatori ecc.)?			
L'azienda dispone di piani di manutenzione per i dispositivi di captazione dell'aria di scarico?			
L'azienda dispone di piani di manutenzione per i dispositivi di depurazione dell'aria di scarico?			
L'azienda dispone di piani di controllo e di ispezione per i dispositivi di captazione dell'aria di scarico?			
L'azienda dispone di piani di controllo e di ispezione per i dispositivi di depurazione dell'aria di scarico?			
L'azienda verifica a scadenze regolari l'efficacia dell'impianto di depurazione dell'aria?			