

3. CICLO DELL'ACQUA

ISPEZIONI

L'attività di vigilanza si esplica in verifiche di tipo amministrativo e di controllo tecnico. In ambito amministrativo debbono essere inserite le verifiche autorizzative e acquisizione di documentazione tecnica (punti 3.1. e 3.2.) mentre gli aspetti tecnici si esplicano nel controllo della qualità delle acque e sull'efficacia degli impianti di depurazione (punti 3.3. e 3.4.).

3.1. Autorizzazioni

- 1) autorizzazione allo scarico L. 319/76 e rinnovo L. 172/95
- 2) osservanza delle prescrizioni contenute nella autorizzazione allo scarico
- 3) contatore di misura dell'acqua prelevata se l'approvvigionamento idrico non è da pubblico acquedotto. Se il prelievo è da acqua superficiale o da fonte contaminata valutare la necessità di prelievo per analizzare anche l'acqua industriale usata nella lavorazione
- 4) pozzetto di campionamento terminale
- 5) denuncia alla Provincia del quantitativo di acqua prelevata se non da pubblico acquedotto
- 6) se non vi è allaccio all'acquedotto e vi sono operai: potabilità dell'acqua DPR 236/88
- 7) se gli scarichi civili non sono immessi nella pubblica fognatura e se scaricano separatamente dai reflui produttivi: autorizzazione allo scarico L.R. 13/90
- 8) analogamente per le acque di raffreddamento considerate civili se non vi è possibilità di contaminazione dei reflui.

3.2. Planimetria

In una planimetria di scala opportuna si dovrà evidenziare:

- ◆ Il tracciato distinto delle reti fognarie per acque meteoriche, grigie, nere, tecnologiche e di raffreddamento, produttive;
- ◆ Il punto di immissione dei reflui nel corpo ricettore;
- ◆ I punti dei diversi trattamenti civili e produttivi;
- ◆ I punti di campionamento;
- ◆ Gli impianti di trattamento acque;
- ◆ Le superfici impermeabili, tetti, cortili, strade, piazzali.

3.3. Tipologia delle acque presenti

- 1) **Acque alcaline** provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di sgrassaggio, pulitura elettrolitica, elettrodeposizione da bagni alcalini. Possono contenere rame, zinco, cadmio, cianuri, carbonati, idrati, nitrati, silicati, fosfati alcalini, tensioattivi, sostanze grasse.
- 2) **Acque acide** provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di decapaggio, passivazione, elettrodeposizione da bagni acidi. Possono contenere rame, zinco, nichel, ferro, acido solforico, acido cloridrico, acido nitrico oltre ai prodotti che impartiscono particolare aspetto ai pezzi da trattare e sono in genere sostanze di natura organica ad esempio splendogeni, antipuntinanti ecc.
- 3) **Acque cromatiche** provenienti dal lavaggio successivo alle operazioni di cromatura e contengono acido cromico e acido solforico.
- 4) **Acque di varia provenienza** che si originano da lavorazioni ausiliarie (barilatura o burattatura, smerigliatura ecc.) contengono elevata quantità di sostanze solide sospese (smeriglio, pietre polverizzate, polvere di ferro e di altri metalli) ed inoltre sostanze alcaline e tensioattivi
- 5) **Acque non contaminate** provenienti da operazioni di raffreddamento o altro.

3.4. Impianto di depurazione

Gli impianti utilizzati per la depurazione delle acque reflue non sono mai di tipo biologico in quanto la presenza di metalli tossici impedirebbe la crescita batterica. Particolare attenzione deve anche essere posta quando i reflui delle galvaniche sono convogliati in fognatura comunale con impianti di trattamento biologico finale. In questo caso è utile consigliare al gestore dell'impianto di depurazione di prescrivere al titolare dello scarico l'immissione dei reflui al limite della tabella A invece che della C della L. 319/76 in quanto i metalli tossici presenti possono provocare una intossicazione dei batteri con la morte del fango attivo dell'impianto.

Due sono gli impianti di depurazione più diffusi che generalmente si possono incontrare nell'industria galvanica per il trattamento delle acque di cui ai punti 1, 2 e 3 prima ricordati.

1) **Impianto chimico-fisico classico** comprendente le fasi di: a) ossidazione dei cianuri in soluzione alcalina mediante cloro o ipoclorito o con metodi elettrolitici b) riduzione del cromo esavalente in ambiente acido con bisolfito c) precipitazione dei metalli presenti sotto forma di idrossidi mediante basificazione della soluzione con soda o con calce e aggiunta di flocculanti per favorire la sedimentazione d) ispessimento dei fanghi prodotti mediante filtropressa o passaggio in filtri a manica.

2) **Impianto a resine** a scambio ionico formato da una resina cationica per il trattamento dei metalli e da una resina anionica per il trattamento dei cromati. Dalle resine l'acqua è direttamente inviata allo scarico.

Impianti meno diffusi sono quelli ad osmosi inversa ottimi per la depurazione ma molto difficili e costosi da condurre.

I punti critici del trattamento acque si possono identificare in a) neutralizzazione finale non corretta per questo si possono rilevare o acque fortemente basiche o fortemente acide accompagnate in questo caso da trascinarsi di solidi. Sarebbe opportuno **sugli impianti chimico-fisici prescrivere misuratori in continuo del pH allo scarico** con registrazione dei valori a disposizione dell'organo di controllo

b) **le acque di sgrassaggio** molto spesso **sono scaricate direttamente** (anche perché sono di volume elevato) e non sono passate sulle resine e spesso veicolano metalli

c) **il passaggio dei reflui su resina non è sempre eseguito** anche perché le resine hanno un costo di rigenerazione e quindi vengono alle volte attivate al momento del sopralluogo

d) **le acque di lavaggio dei pavimenti sono spesso avviate direttamente allo scarico** senza trattamento e possono contenere metalli

e) si deve prestare molta attenzione alle ditte che utilizzano **solventi per lo sgrassaggio**; nella maggior parte dei casi **si ritroverà la presenza di solventi nella falda**

f) **se l'impianto è a resine** chiedere sempre **le bolle di trasporto delle resine da rigenerare** (generalmente non sono rigenerate in loco), **la frequenza di sostituzione e la capacità di scambio delle stesse.**

Nelle acque indicate al numero 4) in particolare quelle provenienti dai buratti vi è una elevata presenza di metalli legati ai solidi abrasivi dai pezzi da trattare. In questo caso l'acqua è trattata attraverso un impianto chimico-fisico di flocculazione dei materiali leggeri e di filtrazione attraverso filtri a maniche o simili del materiale sedimentato.

I solventi usati per lo sgrassaggio sono recuperati mediante impianto di distillazione con la **produzione di morchie** che sono rifiuti pericolosi per i quali è necessario chiedere **le modalità di smaltimento.**

Attualmente l'utilizzazione dei cianuri nei processi galvanici è molto ridotta mentre è ancora diffusa nei processi di argentatura in particolare.

4. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le priorità e le modalità di intervento sono definibili in forma schematica e riassumibili nelle loro linee generali nei seguenti punti:

- verifica amministrativa dell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi del D.P.R. 203/88, delle prescrizioni contenute nell'atto e della completa realizzazione del iter autorizzativo da parte dell'azienda (secondo lo schema);
- verifica dei punti di emissione presenti in azienda in relazione alle singole fasi del processo produttivo, della completa captazione degli effluenti generati e della non esistenza di sistemi di emissione diffusi;
- verifica dei sistemi di abbattimento fumi e della congruenza tra la natura chimica e chimico-fisica degli inquinanti da abbattere e la tecnologia adottata; acquisizione delle modalità di gestione e di manutenzione degli impianti di abbattimento.

4.1. Autorizzazioni

4.1.1. Impianti esistenti

Gli impianti installati prima del 1 luglio 1988 sono considerati impianti esistenti ai sensi dell'**art. 12 DPR n. 203/88**, e di conseguenza devono rispettare i seguenti obblighi:

- entro il 12.07.89 presentazione della domanda per la prosecuzione delle emissioni in atmosfera (art. 12 D.P.R. 203/88)
- adeguamento delle emissioni alle prescrizioni e limiti delle "LINEE GUIDA" (D.M. 12.07.90), entro i termini del 31.12.1997
- non peggioramento delle emissioni dichiarate nelle domande di autorizzazione per la prosecuzione delle emissioni, (art. 13 D.P.R. 203/88). **L'incremento di emissione deve essere infatti preventivamente autorizzato ai sensi dell'art. 15 del 203/88**

Gli impianti galvanici esistenti devono rispettare i limiti minimi stabiliti dal D.M. 12.07.90 (linee guida) nell'allegato 1. In particolare si evidenziano i limiti riferiti alle sostanze presenti nel DM che possono derivare dal processo galvanico.

SOSTANZA INQUINANTE	Concentrazione mg/m ³ (a 0°C e 0,101 MPa)
CLORO e suoi composti (come HCl)	30
ACIDO FLUORIDRICO (HF)	5
NO _x (come NO ₂)	500
CIANURI (come HCN)	5
CROMO e suoi composti (come Cr)	5
NICHEL e suoi composti (come Ni)	1
CADMIO e suoi composti (come Cd)	0,2
AMMONIACA (come NH ₃)	250
POLVERI TOTALI	50
OSSIDI DI ZOLFO (come SO ₂)	500
SOLVENTI CLORURATI: Tricloroetilene (trielina, Diclorometano (cloruro di metilene), Tetracloroetilene (percloro)	20

4.1.2. Nuove installazioni: autorizzazioni art. 6 e art. 15 DPR n. 203/88 (devono essere acquisite prima di iniziare la costruzione dell'impianto)

Gli stabilimenti galvanici, in base alla DGR n. 22.05.96 n. 7 - 9073, possono usufruire della autorizzazioni in via generale, le domande di autorizzazione devono essere compilate seguendo le indicazioni contenute nella DGR citata. Pertanto le stesse non sono accompagnate dalla documentazione tecnica descrittiva dei processi e delle emissioni richiesta dalla circolare 16 ECO per la procedura ordinaria.

L'autorizzazione in via generale può essere utilizzata per gli impianti che svolgono attività di anodizzazione, galvanotecnica e fosfatazione di superfici. In ciascun impianto possono essere svolte indifferentemente le fasi che seguono:

FASI AUTORIZZATE

SGRASSATURA: in soluzione acquosa mediante sistemi a spruzzo o a immersione, in bagno alcalino, elettrolitica (catodica ed anodica), ad ultrasuoni. **Le operazioni di sgrassatura con solventi organici e/o solventi organici clorurati non sono contenute nella autorizzazione in via generale per la galvanica. Per tali operazioni è possibile ottenere l'autorizzazione in via generale secondo quanto previsto dalla D.G.R. n. 307/42232 del 29 dicembre 1994, pulizia di superfici.**

DECAPAGGIO: chimico ed elettrochimico. FOSFATAZIONE. FOSFOSGRASSAGGIO. MASCHERATURA (CERATURA...). ATTIVAZIONE. NICHELATURA. CROMATURA. ARGENTATURA. CADMIATURA. DORATURA. RAMATURA. OTTONATURA. BRONZATURA. STAGNATURA PER ELETTRODEPOSIZIONE. ZINCATURA PER ELETTRODEPOSIZIONE. OSSIDAZIONE ANODICA. ELETTRODEPOSIZIONE DI FERRO. BRUNITURA. ELETTROPULITURA. BRILLANTATURA ELETTROCHIMICA. SMETALLIZZAZIONE. LAVAGGIO E NEUTRALIZZAZIONE. ASCIUGATURA O ESSICCAZIONE

PRESCRIZIONI E LIMITI DI EMISSIONE

Gli effluenti provenienti da tutte le fasi, ad esclusione dei lavaggi con acqua, devono essere captati, eventualmente trattati in idonei impianti di abbattimento, convogliati in atmosfera e devono rispettare i seguenti limiti di emissione:

INQUINANTE	LIMITI DI EMISSIONE	
	Concentrazione	Flusso di massa per unità di superficie di vasca
	mg/m ³ a 0°C e 0,101 MPa	kg/h m ² superficie vasca
ALCALINITÀ' (come Na ₂ O)	5	0,015
FOSFATI (come PO ₄ ³⁻)	5	0,015
CLORO e suoi composti (come HCl)	5	0,015
ACIDO SOLFORICO (H ₂ SO ₄)	2	0,006
ACIDO FLUORIDRICO (HF)	2	0,006
NO _x (come NO ₂)	100	0,300
CIANURI (come HCN)	0,5	0,0015
CROMO e suoi composti (come Cr)	0,5	0,0015
NICHEL e suoi composti (come Ni)	0,5	0,0015
CADMIO e suoi composti (come Cd)	0,1	0,0003
AMMONIACA (come NH ₃)	15	0,045

I limiti di emissione dovranno essere considerati in relazione alle sostanze effettivamente utilizzate nel bagno o che si sviluppano durante il trattamento.

Nel caso la fase venga svolta in vasche o in sistemi aperti tipo rotogalvano sommerso devono essere rispettati i limiti in concentrazione e i limiti espressi come flusso di massa.

Questi ultimi si ottengono moltiplicando il “flusso di massa per unità di superficie di vasca” (vedi tabella 1) per la superficie delle vasche aspirate contenenti l'inquinante considerato.

Nel caso la fase venga svolta in apparecchiature del tipo rotogalvano a campana e nelle fasi di asciugatura o essiccazione in forno devono essere rispettati esclusivamente i limiti in concentrazione. La portata aspirata deve essere quella strettamente necessaria all'evacuazione, in condizioni di sicurezza, di tutti gli effluenti prodotti senza ricorso a diluizioni non necessarie.

Gli effluenti derivanti da fasi in cui si utilizzano cianuri o composti del cromo devono essere trattati in abbattitori ad umido

Nell'ambito dell'intero stabilimento devono essere adottati accorgimenti impiantistici e adeguate procedure di movimentazione atti ad impedire ogni possibile contatto tra bagni acidi e bagni cianurati, in particolare deve essere evitata ogni connessione tra vasche contenenti acidi e vasche contenenti cianuri.

Gli effluenti derivanti dall'aspirazione per il ricambio d'aria del locale adibito allo stoccaggio cianuri devono essere convogliati in atmosfera; per tali emissioni non sono fissati limiti di emissione.

I generatori di calore a servizio degli impianti tecnologici relativi alle lavorazioni incluse nella autorizzazione possono essere alimentati esclusivamente a metano, GPL o gasolio e devono rispettare i seguenti limiti di emissione (espressi come fattori di emissione):

Tipo di combustibile	INQUINANTE	Fattore di emissione g/MWh
Metano o GPL:	Polveri totali	5
	NO _x (come NO ₂)	250
Gasolio:	Polveri totali	25
	NO _x (come NO ₂)	250
	SO _x (come SO ₂)	500

I generatori di calore a scambio indiretto, con potenzialità termiche inferiori a quelle previste al punto 21 dell'Allegato 1 del D.P.R. 25 luglio 1991, sono considerati poco significativi ai sensi dell'art. 2, comma 1 del D.P.R. medesimo, e come tali non soggetti ad autorizzazione.

Nel caso di forni di asciugatura o essiccazione a scambio diretto, oltre ai limiti di emissione relativi al generatore di calore, devono essere rispettati i limiti in concentrazione delle sostanze eventualmente presenti sui pezzi da asciugare (come evidenziati nella 1° tabella).

I condotti per lo scarico in atmosfera degli effluenti, devono essere provvisti di idonee prese (dotate di opportuna chiusura) per la misura ed il campionamento degli effluenti.

Al fine di favorire la dispersione delle emissioni, la direzione del loro flusso allo sbocco deve essere verticale verso l'alto e l'altezza minima dei punti di emissione essere tale da superare di almeno un metro qualsiasi ostacolo o struttura distante meno di dieci metri; i punti di emissione situati a distanza compresa tra 10 e 50 metri da aperture di locali abitabili esterni al perimetro dello stabilimento, devono avere altezza non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta diminuita di un metro per ogni metro di distanza orizzontale eccedente i 10 metri. Eventuale deroga alla presente prescrizione può, su richiesta dell'impresa, essere concessa dal Sindaco.

In caso di variazione impiantistica quale l'inserimento di ulteriori vasche o apparecchiature, occorre presentare una nuova domanda di autorizzazione

OBBLIGHI E PROCEDURE CONSEGUENTI ALL'AUTORIZZAZIONE

Il termine per la messa a regime dell'impianto è stabilito in 30 giorni a partire dalla data di inizio della messa in esercizio.

L'impresa deve comunicare con almeno 15 giorni di anticipo, alla Regione, al Sindaco, alla Provincia e al Dipartimento provinciale o subprovinciale dell'A.R.P.A competente per territorio, la data in cui intende dare inizio alla messa in esercizio degli impianti. La comunicazione di cui sopra deve essere accompagnata dalla seguente documentazione:

- schema nel quale siano fornite le caratteristiche dei punti di emissione ed indicando come provenienza le vasche e le apparecchiature per le quali si è richiesta l'autorizzazione in via generale.
- indicazione sulla potenzialità degli eventuali generatori di calore a servizio dell'impianto, nonché il tipo e la quantità oraria di combustibile necessario per il loro funzionamento.

AUTOCONTROLLI

l'impresa deve effettuare, per ciascun punto di emissione attivato, il rilevamento delle emissioni, in uno dei primi dieci giorni di marcia controllata dell'impianto a regime.

Sono prescritti autocontrolli periodici delle emissioni con cadenza triennale a partire dalla data di avviamento dell'impianto.

Durante gli autocontrolli devono essere determinate, nelle più gravose condizioni di esercizio dell'impianto produttivo, sia le portate degli effluenti, sia le concentrazioni degli inquinanti secondo i criteri indicati nella autorizzazione.

Gli autocontrolli devono essere effettuati dando comunicazione, con almeno 15 giorni di anticipo, alla Provincia, al Dipartimento provinciale o subprovinciale dell'A.R.P.A territorialmente competenti. L'impresa deve poi trasmettere alla Regione, alla Provincia, all'ARPA e al Sindaco i risultati del rilevamento effettuato, unitamente ad una relazione dalla quale risulti l'elenco delle vasche e delle apparecchiature costituenti l'impianto con indicazione, per ciascuna di esse, delle dimensioni, delle fasi in esse svolte e della composizione dei bagni utilizzati.

Per l'effettuazione degli autocontrolli e per la presentazione dei relativi risultati devono essere seguite le norme UNICHIM in merito alle "Strategie di campionamento e criteri di valutazione delle emissioni" (Manuale n. 158/1988), nonché ai metodi di campionamento ed analisi per flussi gassosi convogliati. Qualora per l'inquinante da determinare non esista metodica analitica UNICHIM, nella presentazione dei risultati deve essere descritta la metodica utilizzata.

I condotti per lo scarico in atmosfera degli effluenti, devono essere provvisti di idonee prese (dotate di opportuna chiusura) per la misura ed il campionamento degli effluenti.

Se l'impresa effettua anche fasi di sgrassaggio con solventi clorurati deve essere a tal fine espressamente autorizzata. **Per tali fasi è possibile ottenere l'autorizzazione in via generale secondo quanto previsto dalla D.G.R. n. 307/42232 del 29 dicembre 1994, pulizia di superfici**, alla quale si rimanda per le informazioni di dettaglio, di seguito si riassumono i concetti principali:

- la pulizia di superfici con solventi organici e/o solventi organici clorurati può essere effettuata esclusivamente in macchine di lavaggio a circuito chiuso, e cioè in macchine completamente chiuse, ad eccezione dei portelli a chiusura ermetica per il carico e lo scarico e degli sfiati delle pompe, dei distillatori ecc., nelle quali **la quantità di solvente complessivamente rilasciato durante la fase di apertura del portello di carico e scarico, nonché da tutti gli sfiati della macchina non sia superiore a 25 grammi per ciclo per m³ di volume utile della macchina.**
- nelle macchine di lavaggio possono essere utilizzati solventi organici e solventi organici clorurati ad eccezione di quelli di cui alla tabella A della legge 28 dicembre 1993 n. 549 "Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente" e di quelli di cui alla tabella A1 e alla tabella D, classe 1 dello Allegato 1 al D.M. 12 luglio 1990.
- le macchine di lavaggio devono essere dotate di un **sistema per l'aspirazione del solvente rilasciato dagli sfiati e durante l'apertura del portello di carico e scarico.**
- se gli effluenti derivanti dal sistema per l'aspirazione del solvente rilasciato dagli sfiati e durante l'apertura del portello di carico e scarico **sono convogliati ad un apposito condotto per lo scarico in atmosfera, le emissioni di solventi organici e solventi organici clorurati, devono essere complessivamente inferiori a 100 g/ora per ciascuna macchina.**
- se gli effluenti derivanti dal sistema per l'aspirazione del solvente rilasciato dagli sfiati e durante l'apertura del portello di carico e scarico **sono convogliati ad un filtro a carboni attivi con rigenerazione automatica e quindi ad un apposito condotto per lo scarico in atmosfera, le emissioni sono considerate trascurabili e non sono fissati limiti di emissione**
- le imprese autorizzate **sono esentate dall'effettuare i rilevamenti delle emissioni di cui all'art.8, comma 2 del D.P.R. n. 203/1988, (controllo di primo avviamento) nonché ulteriori rilevamenti periodici**
- le imprese autorizzate devono presentare la **comunicazione di messa in esercizio** del processo accompagnata da una breve relazione nella quale devono essere indicate le quantità e le

caratteristiche delle sostanze pulenti utilizzate, il volume utile della macchina installata, le caratteristiche dei punti di emissione attivati a servizio del processo autorizzato.

4.2. Caratteristiche degli inquinanti generati dalle fasi produttive

Le emissioni atmosferiche derivanti dalle lavorazioni dell'industria galvanica comprendono composti organici volatici (VOC = Volatile Organic Compounds), nebbie acide, polveri metalliche ed abrasive e graniglia generata durante la levigatura e la pulitura dei pezzi. I composti organici volatili, emessi nel corso di tutte le operazioni che implicano l'uso di solventi, in particolare per lo sgrassaggio, possono essere irritanti a livello di naso e mucosa e possono contribuire ai problemi legati all'ossidazione fotochimica in atmosfera.

Le sostanze chimiche presenti nei "bagni" possono diffondere in atmosfera per cambiamenti di stato fisico (gas o vapore) determinati dal calore o dalle reazioni chimiche o per trascinarsi in forma di minutissime goccioline dall'idrogeno e dall'ossigeno, che si sviluppano normalmente al catodo e all'anodo durante i processi elettrolitici. Le nebbie acide generate da bagni acidi scoperti, in particolare se scaldati così come le polveri metalliche ed abrasive e la graniglia generata durante la levigatura e pulitura possono costituire problemi sanitari a livello occupazionale. La verifica delle emissioni generate dai processi produttivi dell'industria galvanica è strettamente connessa alla valutazione della completa applicazione delle norme di igiene e sicurezza del lavoro. Il controllo della diffusione degli inquinanti particolarmente pericolosi in atmosfera può avvenire secondo due modalità:

- a) sostituzione di alcuni materiali e processi con altri meno pericolosi es. solventi clorurati e clorofluorurati con soluzione di tensioattivi nella fase di sgrassaggio;
- b) trattamenti selettivi per la rimozione degli inquinanti dagli effluenti gassosi nei sistemi di abbattimento.

I locali dove viene effettuata l'elettrodeposizione devono essere opportunamente ventilati. Devono essere installate cappe aspiranti sopra o a lato delle vasche di processo per rimuovere gli inquinanti diffusi dai gas di placcatura e convogliarli ai sistemi di abbattimento.

La captazione degli aeriformi deve essere realizzata attraverso una opportuna localizzazione dei sistemi di aspirazione sulle vasche mentre la diffusione dalla superficie del bagno può essere controllata attraverso l'utilizzo di antischiuma, palline o trucioli di plastica.

4.2.1. Fasi di lavorazione – Inquinanti

Le operazioni, nell'industria galvanica, dalle quali possono essere generati vapori e spray inquinanti sono sostanzialmente la pulitura, lo sgrassaggio il decappaggio, la neutralizzazione, la deposizione e alcuni lavaggi.

Oltre alle emissioni indicate nello schema di flusso (A) che prende in esame le fasi principali del processo produttivo dell'industria galvanica possono risultare significative, per la diffusione di inquinanti, altre attività secondarie come la gestione delle materie prime e la manutenzione degli impianti

Gestione materie prime

- Preparazione e alimentazione delle linee: problemi derivanti dalla movimentazione di sostanze polverigene o corrosive o in grado di produrre gas o vapori.

Esempio: preparazione e mantenimento bagni di sgrassanti alcalini, al solventi, decapaggi acidi (soluzioni di HCl e HF), soluzioni cianuriche, soluzioni cromatiche, sali di nichel e rame etc.

Operazioni accessorie

- Manutenzione impianti; queste operazioni possono determinare diffusione in ambiente ed esposizione dei lavoratori ad agenti nocivi. Particolarmente significativa, dal punto di vista delle emissioni diffuse risulta la rimozione dei depositi esistenti nelle vasche per i quali viene effettuata una inversione di corrente o attacco acido o alcalino es. decromatura e denichelatura.

4.3. Sistemi di abbattimento

L' emissioni di particolato derivano dalla preparazione meccanica delle superfici da trattare, che comporta la liberazione di abrasivi, sporco e polvere metallica; e può essere controllata prima dello sbocco in atmosfera attraverso sistemi di abbattimento a secco o ad umido

I principali sistemi di abbattimento a secco sono i cycloni e i filtri a maniche.

Nei cycloni, le particelle rallentano all'impatto con le pareti dei dispositivi di depurazione e si separano dall'aria per effetto della gravità, presentano bassi costi sia di investimento che di esercizio (all. 1).

Nei filtri a maniche, l'aria passa mentre il particolato viene trattenuto dal mezzo di filtrazione

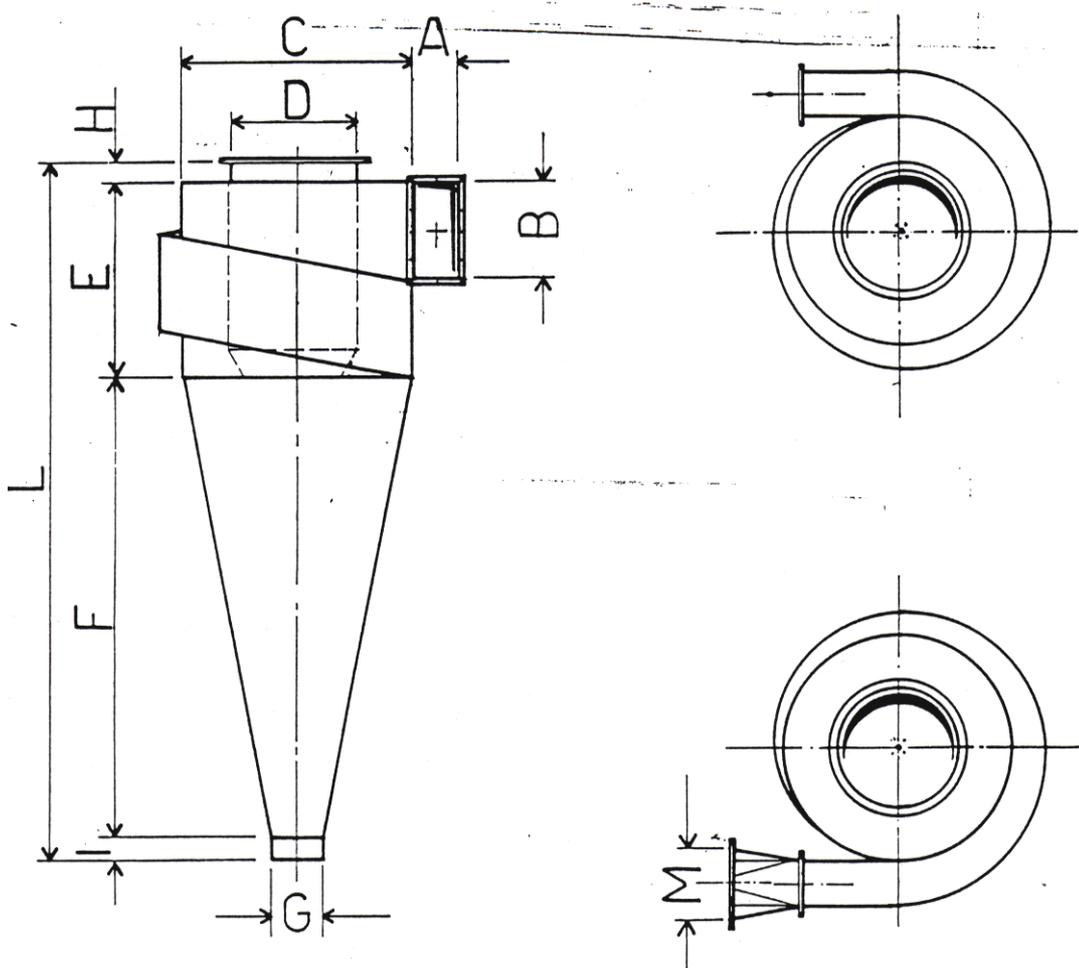
I filtri devono essere periodicamente puliti in controcorrente o per scuotimento pneumatico; offrono alti rendimenti di rimozione del particolato quando si debba trattare flussi di areiformi di modesto volume a basso tenore di umidità (all. 2).

L'emissioni di vapori possono essere controllate attraverso l'uso di sistemi di abbattimento a che operino il trattenimento meccanico degli inquinanti per condensazione o mediante assorbimento chimico. Nel primo caso si perviene alla rimozione dei vapori per intercettazione meccanica delle particelle liquide formatesi per vaporizzazione; i dispositivi con i quali si realizza tale processo sono i demister . In alternativa a questo tipo di trattamento possono essere utilizzati degli scrubber per il lavaggio dei fumi. Questi sistemi operano generalmente provocando un rallentamento del flusso d'aria per induzione di cambiamenti direzionali. Le particelle liquide colpiscono le pareti e si separano dal flusso d'aria da cui vengono così rimosse.

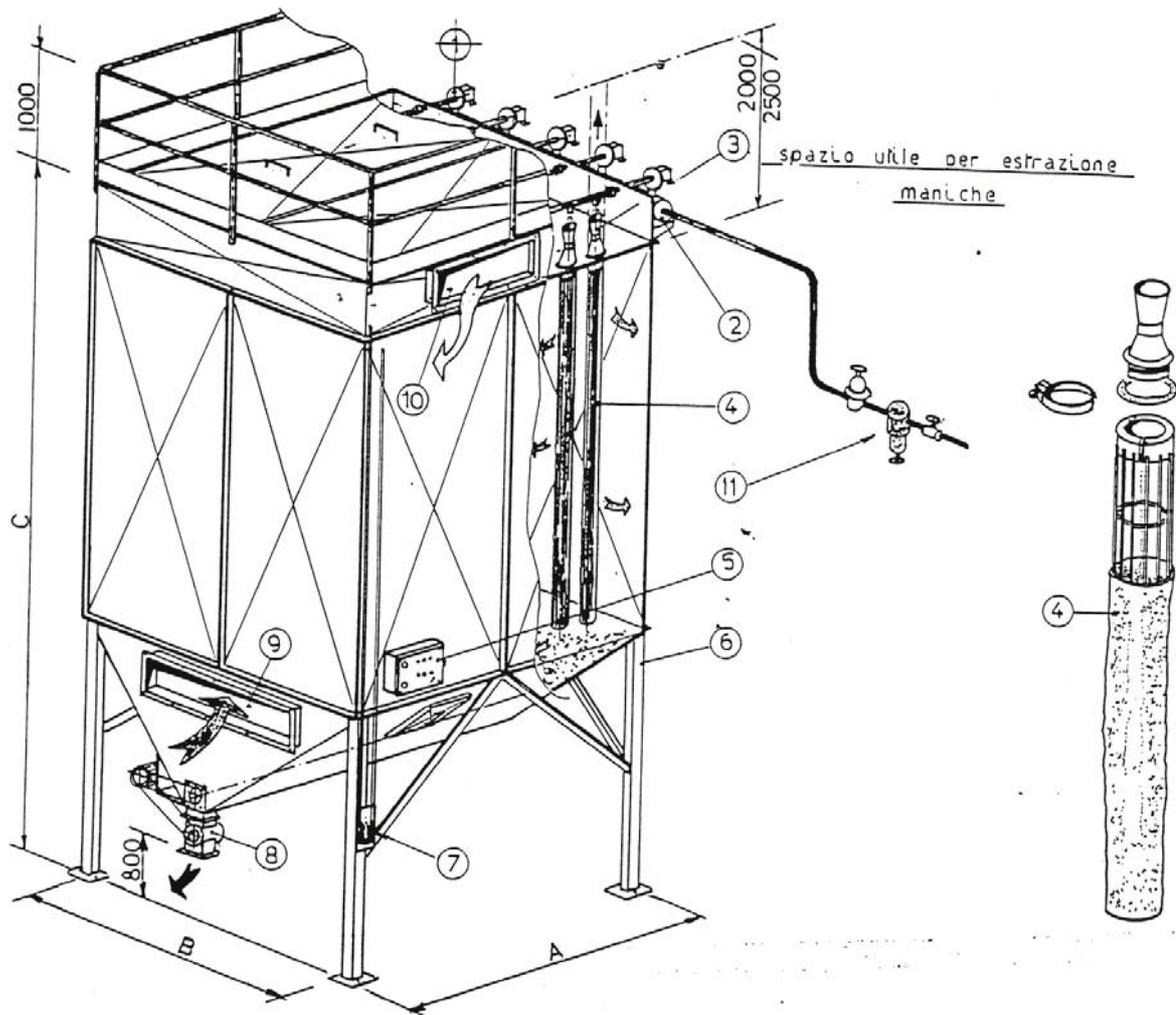
Gli scrubber rimuovono gli inquinanti liquidi, solidi e gassosi dalle emissioni per azione di un fluido, generalmente costituito da acqua o da soluzione basiche o acide che permettono la neutralizzazione degli inquinanti presenti negli areiformi.

Gli inquinanti vengono solubilizzati dal fluido, che viene vaporizzato sopra uno strato di riempimento; il fluido può essere messo in ricircolo da sistemi polmone. Nel caso delle emissioni da cromatura ad esempio il fluido dello scrubber può essere reimmesso, esausto nella vasca di placatura per compensare l'evaporazione e le perdite. Gli scrubber per i fumi vengono utilizzati per il trattamento delle emissioni da decappaggio, da deposizione elettrolitica. L'efficienza di rimozione degli inquinanti solubili in acqua è notevole, i costi di esercizio possono essere elevati, in relazione ai grandi volumi d'acqua necessari e dei reagenti utilizzati.

CICLONI

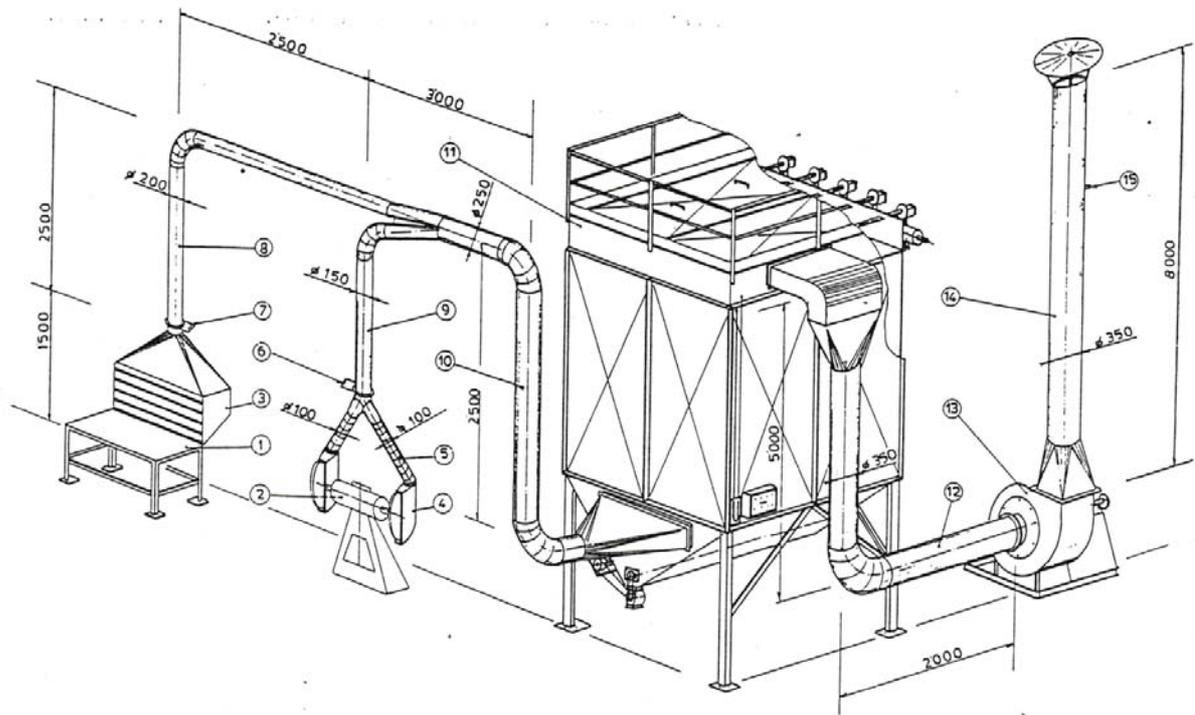


FILTRO AUTOPULENTE "TIPO A MANICHE"



LEGENDA

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | ELETTRIVALVOLE |
| 2 | TUBO POLOMNE |
| 3 | TUBI VENTURI |
| 4 | GRUPPO FILTRANTE |
| 5 | QUADRO COMANDO ELETTRIVALVOLE |
| 6 | CORPO FILTRO |
| 7 | MANOMETRO DIFFERENZIALE |
| 8 | SCARICO POLVERI |
| 9 | ENTRATA ARIA POLVEROSA |
| 10 | USCITA ARIA FILTRATA |
| 11 | ARRIVO ARIA COMPRESSA |

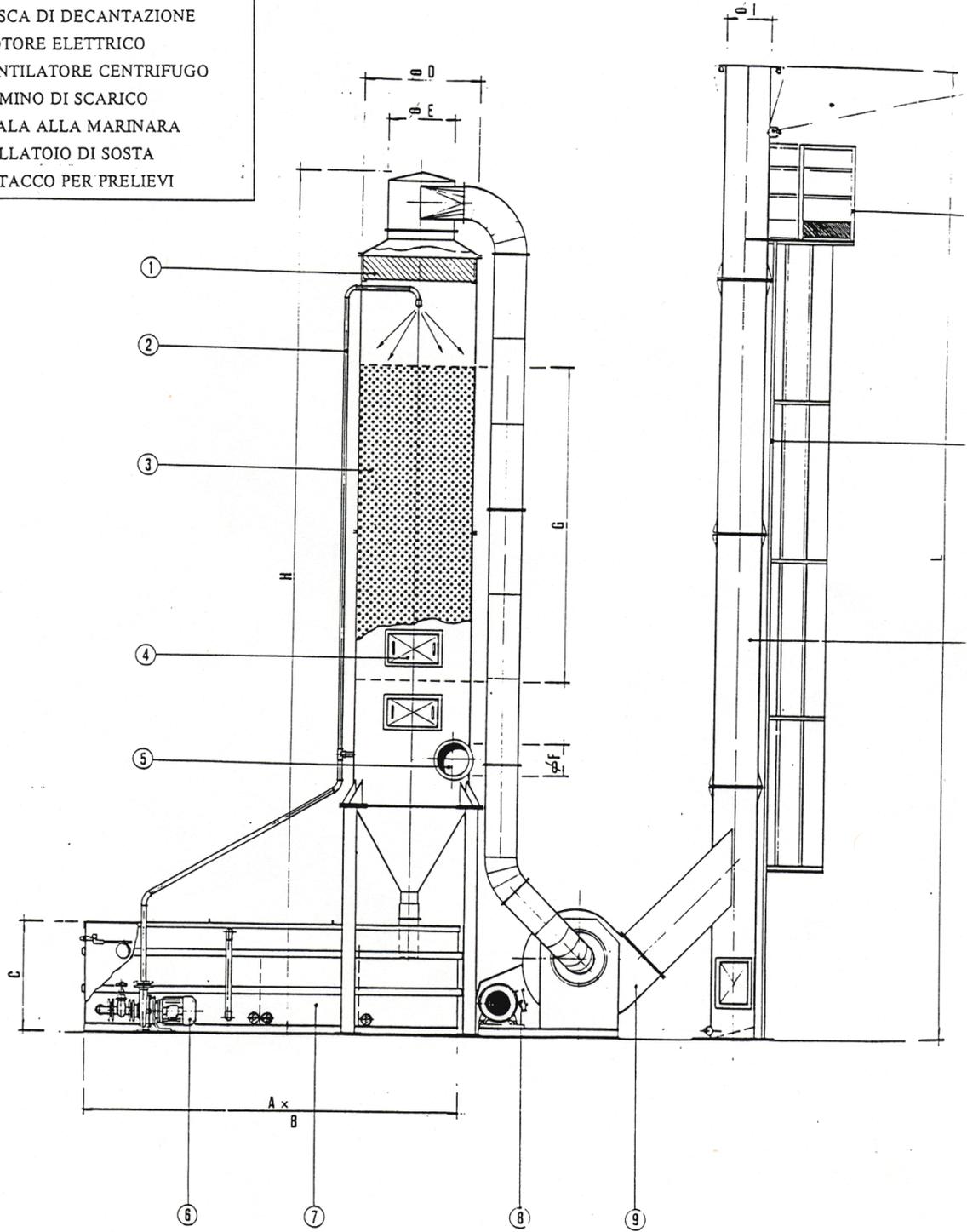


LEGENDA

- 1 BANCO
- 2 PULITRICE
- 3 CAPP
- 4 N. 2 CAPPE
- 5 TUBO FLESSIBILE
- 6 SERRANDA DI ESCLUSIONE
- 7 SERRANDA DI ESCLUSIONE
- 8 TUBAZIONE
- 9 TUBAZIONE
- 10 COLLETTORE ASPIRANTE
- 11 FILTRO AUTOPULENTE
- 12 COLLETTORE PREMENTE
- 13 VENTILATORE CENTRIFUGO
- 14 CAMINO DI SCARICO
- 15 ATTACCO PER PRELIEVI

LEGENDA	
1	SEPARATORE DI GOCCE
2	RAMPE PORTA UGELLI
3	CORPI DI RIEMPIMENTO
4	OBLÒ
5	ENTRATA ARIA DA DEPURARE
6	POMPA CENTRIFUGA
7	VASCA DI DECANTAZIONE
8	MOTORE ELETTRICO
9	VENTILATORE CENTRIFUGO
10	CAMINO DI SCARICO
11	SCALA ALLA MARINARA
12	BALLATOIO DI SOSTA
13	ATTACCO PER PRELIEVI

SCRÜBBER CON CORPI DI RIEMPIMENTO



5. RIFIUTI

5.1. Regime normativo

Il D.L.vo 22 febbraio 1997 prevede diverse modalità per lo “stoccaggio” di rifiuti presso impianti produttivi:

- | | |
|--|------------------------|
| a) Deposito temporaneo | (Art. 6 comma m)) |
| b) Stoccaggio o “deposito preliminare” | (Allegato B punto D15) |
| c) Messa in riserva di materiali | (Allegato C punto R13) |
| d) Autosmaltimento | (Art. 32) |

5.2. Autorizzazioni o comunicazioni

- Comunicazione alla Provincia nel caso di rifiuti pericolosi (p.c. all'A.R.P.A.)
- da definirsi
- da definirsi
- Comunicazione dell'inizio attività alla Provincia (da rinnovarsi ogni 5 anni o comunque in caso di modifiche sostanziali).

5.3. Condizioni necessarie

- Deposito temporaneo.

Raggruppamento temporaneo dei rifiuti prima della raccolta *nel luogo di produzione*.

- non devono contenere PCB-PCT in quantità superiore ai 25 mg/kg
- non devono contenere PCDD-PCDF in quantità superiore ai 2,5 mg/kg
- il deposito non deve superare i 10 m³ per i rifiuti pericolosi e comunque essere asportati con cadenza bimestrale
- il deposito non deve superare i 20 m³ per i rifiuti non pericolosi e comunque essere asportati con cadenza trimestrale
- il deposito deve essere effettuato per tipologie omogenee e rispettare le norme di disciplina di deposito delle sostanze pericolose contenute nei rifiuti

- Stoccaggio o “deposito preliminare”.

Da definirsi. Nell'attesa valgono le autorizzazioni rilasciate dalla Provincia ai sensi del D.P.R. 915/82.

- Messa in riserva di materiali.

Da definirsi.

- Autosmaltimento.

Attività di smaltimento *rifiuti non pericolosi* effettuata sul luogo di produzione.

Rispetto delle prescrizioni di cui ai commi 1, 2, 3 dell'art. 31.

(Nota: al comma 2 art. si dice che con decreti del Ministero dell'Ambiente ecc. ecc. verranno fissate le norme tecniche. Quindi per il momento non è possibile dare indicazioni e non è possibile intraprendere questa attività).

5.4. Catasto rifiuti e compilazione registri di carico/scarico

I soggetti tenuti alla tenuta del registro di carico e scarico nonché alla denuncia del catasto sono riportati all'art. 11.

Devono ancora essere precisate le modalità di compilazione del registro mentre è stata chiarita la frequenza minima di compilazione (settimanale) o mensile qualora si ricorra ad una associazione di categoria o soggetto terzo. La compilazione del registro di scarico e carico dei rifiuti per le attività soggette deve essere conforme a quanto precisato nella circolare del 4.8.1998, come per quanto riferito alle modalità di tenuta e compilazione del formulario per il trasporto dei rifiuti.

- Conformità dei siti di stoccaggio dei rifiuti con quanto previsto da eventuali autorizzazioni esistenti (Provincia, Regione)
- Idoneità dei siti di stoccaggio, con particolare riguardo ad eventuali incompatibilità tra diverse tipologie di rifiuti.
- Compilazione dei registri di carico/scarico.

5.5.2. Prelievo di campioni da destinarsi all'analisi chimica

Nella nuova filosofia di gestione dei rifiuti non sono previste determinazioni analitiche ai fini della classificazione di rifiuti, ai sensi del D.L. n° 22 del 15/02/97, prelevati presso insediamenti produttivi.

Si rendono necessari accertamenti analitici nei seguenti casi:

- Classificazione scorretta del rifiuto ai fini di uno smaltimento meno oneroso.
- Ipotesi di contaminazione di rifiuti da sostanze estranee al ciclo di produzione dichiarato dal produttore.
- Determinazioni di policlorobifenili (P.C.B.), policlorotrifeni (P.C.T), policlorodibenzodiossine (P.C.D.D.), policlorodibenzofurani (P.C.D.F.), policlorodibenzofenoli nel caso di deposito temporaneo. Si consideri comunque che queste classi, con l'esclusione dei P.C.B., sono costituite da sostanze non normalmente impiegate nei cicli produttivi ed è quindi ragionevole ipotizzare la loro presenza solo a seguito di attività dolose e smaltimento illecito.