



Trattare l'aria delle porcilaie con sistema di abbattimento ad umido (SCRUBBER)

Marco Negri
ROTA GUIDO
Via Fratelli Bandiera, 4
26010 CORTE DEI FRATI (CR)
m.negri@rotaguido.it

**Presentazione Progetto LIFE – MEGA Sistemi smart per monitorare e migliorare la
qualità dell'aria nelle porcilaie**

The LIFE-MEGA project has received funding from the LIFE Programme of the European Union



Scrubber cos'è?

Gli scrubber sono torri di lavaggio, tradizionalmente impiegati in ambito industriale, per abbattere polveri e gas inquinanti da fumi e per eliminare emissioni maleodoranti.

Ovvero:

sono sistemi di rimozione di inquinanti solidi (polveri) e gassosi, da aria e fumi, per mezzo di getti o correnti liquide che interagiscono con la corrente gassosa.



Com'è fatto lo scrubber

Il gas da trattare è convogliato da una girante alla torre di lavaggio.

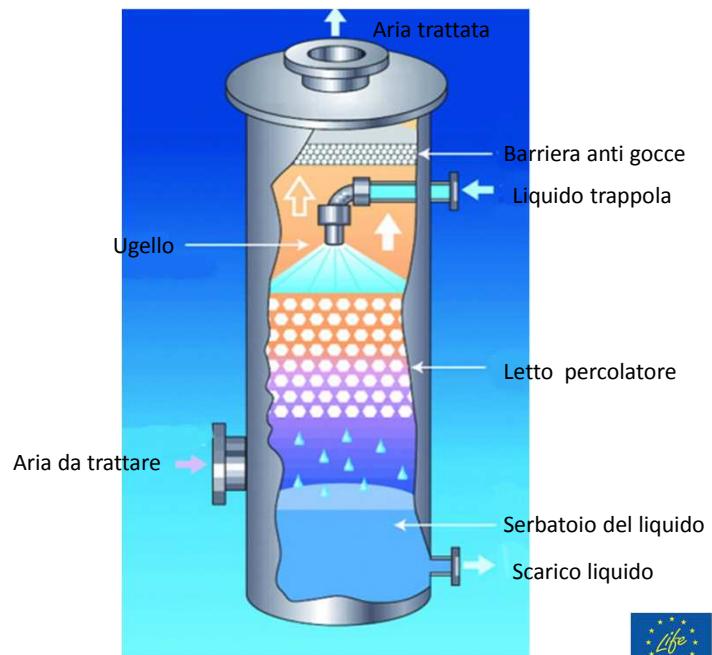
Il percorso dell'aria è in contro flusso rispetto a quello del liquido.

Garantendo il maggiore tempo di contatto tra aria e liquido e ne favorendone la dissoluzione del gas nel liquido.

Il liquido trappola può essere costituito da:

- Acqua contro polveri e particolato atmosferico, sostanze odorigene.
- Soluzioni di reagenti specifici (alcali, acidi, etc,...) che reagiscono con l'inquinante (acidi, ammoniaca e sostanze odorigene).

Il liquido esausto verrà successivamente trattato o inviato a smaltimento.



Come funziona lo scrubber

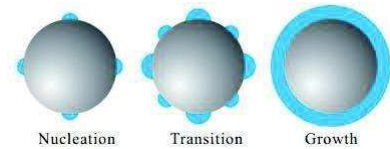
Principio di funzionamento: meccanismi di cattura di inquinanti gassosi

- avviene attraverso un meccanismo di dissoluzione nel liquido, creando uno stretto contatto tra liquido e gas
- il gas da rimuovere deve essere solubile nel liquido
- utilizzo di additivi al liquido per incrementare la solubilità del gas
- configurazione aerodinamica tale da garantire un alto grado di miscelazione tra le due fasi, aumentando il tempo di contatto tra i due fluidi utilizzando:
 - setti percolatori
 - piatti forati
 - setti porosi



Come funziona lo scrubber: abbattimento polveri - abbattimento fisico

- Le particella di polvere disperse nel flusso di aria incontrano il liquido nebulizzato,
- Le particelle si idratano vengono avvolte dal film liquido e aumentando la loro massa,
- Maggiore è il tempo di contatto tra aria e liquido maggiore è il numero di particelle che vengono catturate, maggiore efficienza.
- Le particelle passano dal fluido gassoso a quello liquido e si raccolgono



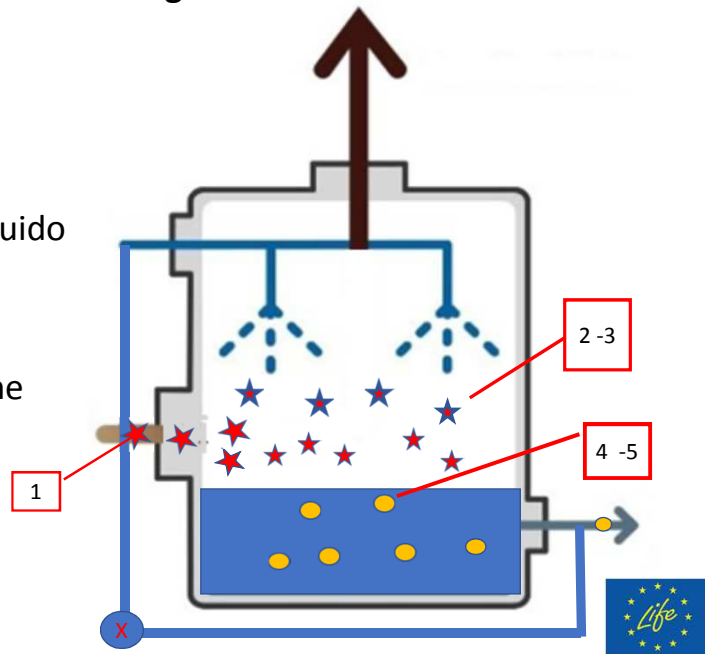
Come funziona lo scrubber : abbattimento dei gas – abbattimento fisico-chimico

- I gas presenti nel flusso di aria passano in sospensione nel film liquido e successivamente in soluzione
- Reazione tra il gas e il liquido
- Allontanamento fisico della soluzione, che si raccoglie nel serbatoio
- Trattamento di gas basici (NH_3) o acidi (H_2SO_4 , H_2S), con sostanze reattive: salificazione



Come funziona lo scrubber: abbattimento dei gas- abbattimento fisico

1. Gas basico o acido incontra il liquido
2. miscelazione
3. idratazione
4. reazione con reagente in soluzione
5. salificazione



Come funziona lo scrubber: controllo delle emissioni maleodoranti

Composti che determinano cattivi odori: acidi organici (ac. propionico, ac. valerianico, etc...), acido solfidrico, ammoniaca, etc..

Composti prodotti della degradazione della sostanza organica.

Possono essere controllate con soluzioni acquose assorbenti (acqua, soluzione di carbonato sodio etc..) o soluzioni con reagenti che neutralizzino le singole molecole odorigene:

- Basi vs acidi,
- Acidi vs basi.

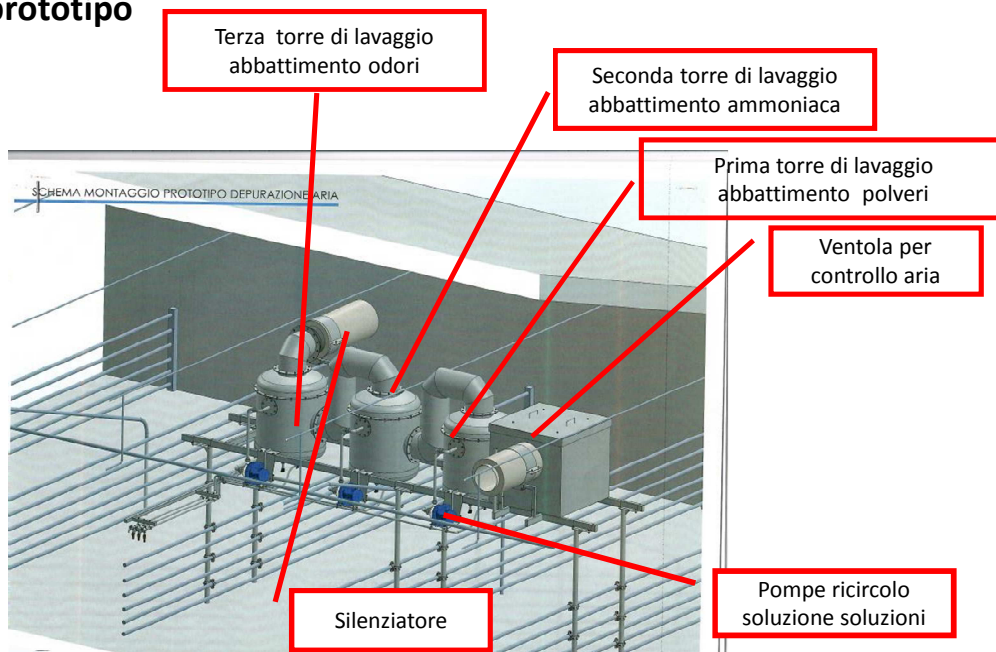


Progetto Life – Mega

L'oggetto del progetto è la realizzazione di uno scrubber con fino a 3 torri di lavaggio per il controllo di polvere, ammoniaca e odori, controllato da una centralina che rileva le condizioni ambientali e comanda il sistema di abbattimento degli inquinanti.



Il prototipo



Caratteristiche

1. Torre di lavaggio ad acqua abbattimento polveri
2. Torre di lavaggio soluzione di acido citrico abbattimento ammoniaca
3. Torre di lavaggio soluzione di sodio carbonato abbattimento odori

Reazione di abbattimento dell'ammonica



Conclusioni

- Le soluzioni utilizzate, acqua di rete, soluzione diluita di acido citrico, e di carbonato di calcio, sono facilmente reperibili e poco costose
- L'acido citrico è un reagente poco aggressivo per materiali e non tossico per uomo e animali
- Anche la soluzione di sodio carbonato non ha controindicazioni ambientali e sanitarie
- Manutenzioni della macchina verifica della funzionalità degli ugelli, controllo dei livelli delle soluzioni e sostituzione

