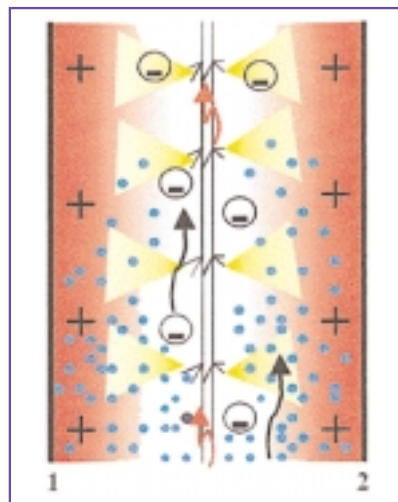


Depolverizzazione e gestione VOC

Depolverizzazione ad alta efficienza

I metodi di depolverizzazione dell'aria usati normalmente, per esempio, nelle camere bianche per la produzione di circuiti integrati, si basano su filtri a fibre che, anche nelle versioni più efficienti, consentono l'eliminazione delle particelle sospese con dimensione superiore a $0,3 \mu\text{m}$. Di conseguenza non viene trattenuta dai filtri la maggioranza della massa del particolato; basti pensare che le particelle inferiori a $1 \mu\text{m}$ costituiscono il 90% della massa totale. Inoltre le microparticelle possono penetrare più facilmente nell'apparato respiratorio, provocando allergie e disturbi di vario tipo.

La finlandese Genano ha messo a punto un sistema che abbatte, con efficienza superiore al 98%, particelle fino alle dimensioni di $0,015 \mu\text{m}$, includendo virus e singole molecole organiche complesse.



La tecnologia è detta *MultiFunction-Ion air cleaning (MFI)*, e, come dice il nome, sottopone l'aria da purificare ad una corrente di ioni. Il flusso di aria viaggia, a velocità compresa fra 0,5 e 1,5 m/s, in un tubo coassiale lungo qualche decina di cm, in cui fra l'elettrodo interno e quello esterno è applicata una tensione compresa fra 12 e 35 kV; questo è sufficiente perché in prossimità dell'elettrodo interno si formi per effetto corona una sorgente di ioni, che vengono accelerati verso l'elettrodo esterno trascinando con sé tutte le particelle che incontrano. L'efficienza dell'abbattimento dipende dalla velocità del flusso d'aria (a velocità minore corrisponde un abbattimento maggiore) e dalla lunghezza del tubo (a lunghezza maggiore corrisponde un abbattimento maggiore).

A differenza dei filtri convenzionali, che vanno sostituiti quando sono esauriti, le particelle raccolte possono venire eliminate con una corrente d'acqua, eventualmente provvista di sostanze neutralizzanti se si tratta di particelle velenose. Il sistema complessivo è stato introdotto sul mercato finlandese col marchio *Nanobio* in due modelli standard, ed è protetto da un brevetto finlandese in corso di estensione in 83 paesi.

Grazie alla facilità di installazione e di manutenzione, il sistema può venire utilizzato non solo in ambienti speciali (camere bianche per produzione, laboratori di ricerca su biotecnologie, reparti di isolamento o sale operatorie in ospedali), ma addirittura nelle abitazioni di persone asmatiche o allergiche.

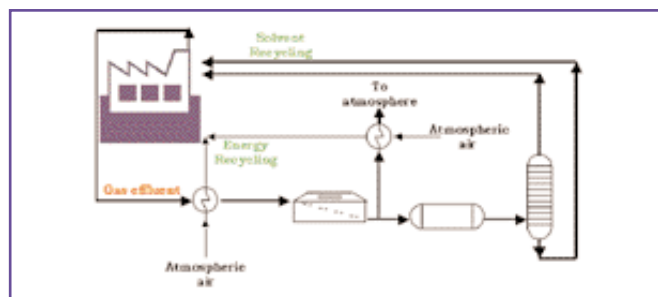
Gestione VOC negli scarichi industriali

La crescente attenzione nei confronti dell'emissione di composti organici volatili (VOC) nell'atmosfera ha costretto l'Unione Europea ad emanare la direttiva 13/11.3.99 che obbliga le industrie a ridurre la concentrazione di VOC nei loro scarichi a 150 mg/Nm^3 entro il 2005. Molte industrie, come quelle che producono polimeri e resine, quelle di stampaggio o quelle farmaceutiche utilizzano solventi organici. Questi ultimi hanno come caratteristica un grado di volatilità alto a temperatura ambiente, ma addirittura esponenzialmente crescente con la temperatura durante i trattamenti termici. Il risultato è, quindi, una grande quantità di materiale inquinante che deve essere in qualche modo riciclato.

Un'azienda greca ha brevettato un'unità per il trattamento dei VOC, sia dal punto di vista della massa che dell'energia.

Tre sono le fasi di funzionamento dell'apparato:

- 1) i gas di scarico sono raffreddati fino al punto di liquefazione dei solventi organici volatili;
- 2) usando scambiatori gas-gas di calore viene migliorata la capacità termica dei gas di scarto ($50-60^\circ\text{C}$) e la capacità di raffreddamento del gas privo di VOC (circa 5°C). L'unità può funzionare come impianto di riscaldamento d'inverno e di raffreddamento d'estate;
- 3) la miscela di solvente ottenuta dalla liquefazione contiene più del 75% di solvente e solo un 25% di acqua.



È, quindi possibile ed economicamente non dispendioso separare i solventi per riciclarli o destinarli ad altri usi. Il sistema combina una buona efficienza di abbattimento dei composti organici volatili (più del 90%) con un costo effettivo molto basso. L'installazione è veloce e non richiede molto spazio; è, ad esempio, possibile posizionare l'unità sul tetto degli impianti. Un'unità di prova è già stata utilizzata da un'industria greca e ha ottenuto i seguenti risultati:

- una riduzione di VOC nei gas di scarico del 90%;
- il riscaldamento ed il condizionamento di una stanza di 1.440 m^3 tra i 15 ed i 25°C ;
- una produzione di 20 litri/h di solventi liquidi con una percentuale del 25% di acqua, del 35% di un primo solvente, del 35% di un secondo solvente e del 5% di altri.

Stefania Giuffrida