

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale

**CARATTERIZZAZIONE E TRATTAMENTO
DEGLI ODORI NELL'AMBITO
DELL'INGEGNERIA SANITARIA
AMBIENTALE**

RELATORE

Prof. Francesco Pirozzi

CANDIDATO

Renato Montillo

Matr. N49/623

Anno Accademico 2017 - 2018

Il problema delle molestie olfattive

► Il problema della molestia olfattiva soprattutto negli ultimi anni sta assumendo particolare rilevanza. Se un tempo i centri abitati erano lontani dalle zone industriali, oggi lo sviluppo di megalopoli senza soluzioni di continuità favorisce il contatto tra zone residenziali e zone destinate all'industria o ai servizi. L'eccessiva vicinanza di queste fa sì che le emissioni odorigene provenienti dagli impianti possano essere avvertite dai cittadini. Ciò è causa di disagio e malcontento che spesso si trasformano in accese proteste volte alla chiusura di tali impianti, essenziali per la comunità.



La normativa in Italia

La normativa Italiana non offre spunti realmente interessanti in materia di regolamentazione di odori. Le norme esistenti sono spesso generiche e poco funzionali per stabilire dei limiti e delle tecniche efficaci alla risoluzione del problema. Il problema della gestione delle emissioni odorigene è stato lasciato alle Regioni in particolare, in Italia la Regione Lombardia si è distinta nel tentativo di redigere una normativa completa. Con il Dgr 15 febbraio 2012 – n.IX/3018 la Regione si prefigge l'obiettivo di:

- Fornire agli operatori uno strumento unico che permetta di individuare le tecniche ed i metodi corretti ad affrontare la problematica, stabilendo criteri oggettivi.
- Fornire un regolamento generale che possa essere applicato a tutte le attività e dal quale possono scaturire linee guida settoriali.
- Coinvolgere gli attori ed accrescere la sensibilità alla problematica.

La normativa in Europa

Se in Italia la normativa è piuttosto incompleta e frammentaria, in Europa si è di fronte ad uno scenario molto diverso. Alcune nazioni hanno notato sin dall'inizio l'importanza del problema e la sua rilevanza soprattutto per quanto riguarda l'influenza che questa tematica risultava avere sull'opinione pubblica. La Germania si distingue senz'altro in materia di regolamentazione delle emissioni odorigene, le sue norme sono state prese spesso d'esempio dagli altri paesi per poter redigere a loro volta una normativa. Sono state emanate norme e prescrizioni in merito:

- Controllo delle emissioni di odore nel trattamento degli scarti biologici; compostaggio e digestione anaerobica (VDI 3475).
- Depurazione biologica dei gas Bioscrubber e trickle bed (VDI 3477).
- Determinazione dei parametri di fastidio attraverso questionari (VDI 3883).
- Limite fissato al 15% di ore l'anno in cui l'odore può essere percepito dalla popolazione limitrofa al polo industriale, e al 10% nel caso di impianti vicini a zone residenziali o miste (GIRL – Geruchsimmissions – Richtlinie 1998).

Le proprietà degli odori

La caratterizzazione degli odori avviene attraverso la stima delle seguenti proprietà:

- ▶ concentrazione di un odore, espressa in OU/m^3 o in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in moli/volume e in ppm;
- ▶ soglia olfattiva, ovvero la concentrazione alla quale una determinata sostanza è percepibile;
- ▶ intensità, vale a dire la forza dello stimolo per valori di concentrazione superiori alla soglia olfattiva;
- ▶ qualità, rappresentativa del “tipo” di odore, permettendone la catalogazione;
- ▶ diffusibilità, che definisce il grado di volatilità dei composti odorigeni;
- ▶ tono edonico, misura dell'accettabilità dell'odore.



Campionamento

◀ **Metodo di campionamento per sorgenti areali attive con cappa statica.**



Le metodologie di campionamento sono diverse e dipendono dal tipo di sorgente investigata. Distinguiamo:

- sorgenti puntuali;
- sorgenti areali attive;
- sorgenti areali passive;
- sorgenti volumetriche.

◀ **Metodo di campionamento per sorgenti puntuali con campionatore statico.**



Metodo di campionamento per sorgenti areali passive con wind tunnel.



Metodo di campionamento per sorgenti areali passive con camera di flusso.



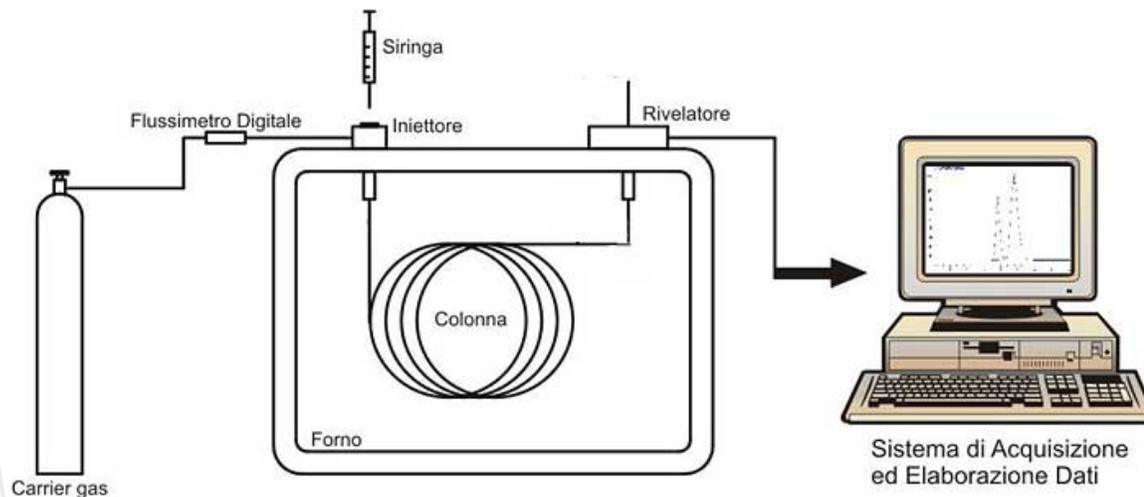
Misurazioni

Le tecniche di misurazione dei parametri di caratterizzazione si suddividono in tre categorie principali:

- Tecniche sensoriali
- Tecniche analitiche
- Tecniche senso-strumentali



▲ **Olfattometria dinamica, metodo di scelta forzata.**



◀ **Principio di funzionamento della gascromatografia.**



◀ **Naso elettronico.**

Fiale colorimetriche.



◀ **Rilevatore multigas.**

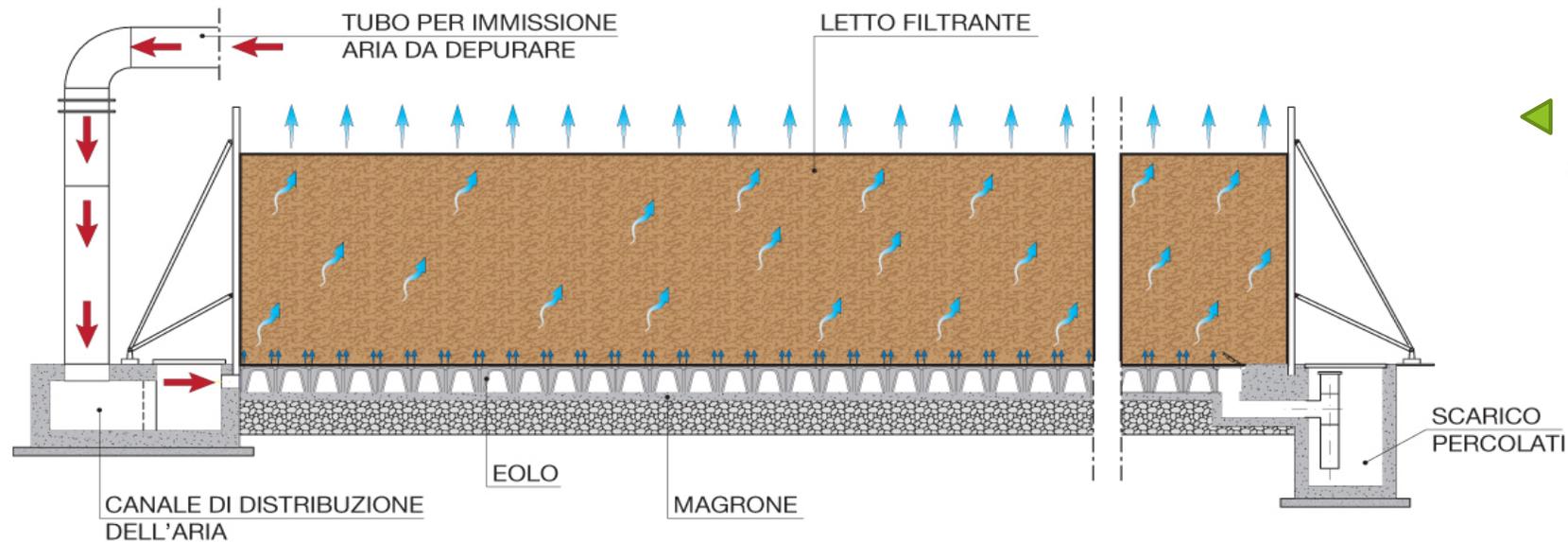
Trattamenti delle sostanze odoranti

Esistono molteplici tecniche finalizzate all'abbattimento dei composti odorigeni, queste si possono dividere nelle seguenti categorie:

- termiche;
- chimiche;
- biologiche.



◀ Biofiltro.



◀ Biofiltro, schema di funzionamento.



- Bioscrubber e biofiltro sono le principali tecniche biologiche di trattamento dei gas nel caso degli impianti di depurazione. Tali tecniche sono spesso preferite in quanto non producono ulteriori rifiuti e non richiedono elevati costi energetici o di gestione.

▲
Bioscrubber.

**Bioscrubber,
schema di
funzionamento.**

