

SOMMARIO

L'odore indotto dall'esercizio degli impianti di ingegneria sanitaria ambientale è ritenuto la causa principale di disturbo che la popolazione residente nelle vicinanze avverte. Sebbene alle emissioni odorigene sia solo raramente associato un reale rischio tossicologico-sanitario, sia per la natura raramente pericolosa degli odoranti che per le concentrazioni generalmente molto basse, nell'immaginario collettivo, ai cattivi odori si associano spesso condizioni di "non salubrit " dell'aria; anzi, molte volte ad essi si attribuisce una valenza superiore rispetto a quella di inquinanti pi  pericolosi, ma non direttamente percepiti dai nostri sensi.

E' stata, quindi, da tempo avvertita la necessit  di monitorare la qualit  dell'aria in relazione ai livelli ambientali di odore. Tuttavia, la particolare e complessa natura delle sostanze responsabili dell'impatto odoroso, la loro variabilit , nel tempo ed in riferimento alle condizioni meteorologiche, e la soggettivit  della percezione olfattiva, sono fattori che ne ritardano la regolamentazione.

La misura degli odori costituisce un problema di difficile soluzione, in quanto, non   facile ricavare una misura oggettiva della quantit  di odore che definisca limiti tali da contenere le molestie di natura olfattiva.

Ne consegue, pertanto, la necessit  di approfondite attivit  sperimentali, da parte del mondo tecnico scientifico, per la quantificazione oggettiva delle emissioni odorigene prodotte dalle diverse tipologie di sorgenti ed, in particolare, dagli impianti di ingegneria sanitaria ambientale, vista la loro crescente diffusione in questi ultimi anni, associata ad un contemporaneo aumento delle attivit  di protesta da parte dei residenti circostanti.

I metodi presenti attualmente allo stato dell'arte nella letteratura scientifica per la misura degli odori si raggruppano in 3 classi: metodi sensoriali (olfattometria dinamica, questionari sociologici ed investigazioni di campo); metodi analitici (gascromatografia/ spettrometria di massa, fiale colorimetriche e rilevatori multigas); senso – strumentali (GC/MS con porta ODP, naso elettronico).

I metodi sensoriali considerano la miscela nel suo insieme, indipendentemente dai singoli componenti al contrario delle tecniche analitiche.

I sistemi misti, invece, sono di recente sperimentazione ed applicazione nell'ambito dell'ingegneria sanitaria ambientale. Tra questi ultimi, notevole importanza sta assumendo l'utilizzo del naso elettronico, uno strumento in grado di caratterizzare e memorizzare l'impronta olfattiva di una miscela odorosa ed offrire il vantaggio sostanziale di poter effettuare misure in continuo rispetto agli altri metodi.

Pur evidenti, le enormi potenzialit  nella misura e monitoraggio degli odori tramite naso elettronico, fino ad oggi risultano poche le applicazioni reali e gli utilizzi in campo ambientale.

L'attenzione del mondo scientifico  , pertanto, volta conseguentemente all'implementazione di nuovi sistemi che permettano il monitoraggio in continuo degli odori.

In questo senso si   innestata l'attivit  di ricerca svolta, che d  allo stato dell'arte dei sistemi di misura in continuo degli odori un sostanziale contributo, attraverso la progettazione e realizzazione di una strumentazione multisensore innovativa.

In particolare, il lavoro   stato affrontato chiarendo anzitutto i problemi connessi alla determinazione degli odori ed ai fattori che ne determinano la soggettivit . Quindi, sono state passate in rassegna tutte le tecniche di campionamento e quantificazione degli odori ad oggi conosciute.

Le attivit  sperimentali, invece, svolte applicando in campo direttamente un naso elettronico hanno evidenziato le problematiche presenti, legate principalmente alle interferenze delle condizioni atmosferiche (temperatura, umidit ) con i sensori chimici, al fenomeno di "deriva" dei sensori e l'assenza di procedure standardizzate per la fase di addestramento, acquisizione ed elaborazione dei dati.

Il naso elettronico   stato testato, con riferimento all'utilizzo, con prove in laboratorio e direttamente applicato in campo presso il centro di trattamento rifiuti solidi urbani di Habay-la-Neuve (Belgio).

Alla luce dell'attività sperimentale svolte con il naso elettronico è stata progettata e realizzata una strumentazione multisensore selettiva per il monitoraggio in continuo degli odori nel settore ambientale, denominata seedOA® (Sanitary environmental electronic device for odour application).

Gli aspetti di particolare innovatività della strumentazione brevettata riguardano il numero e la tipologia dei sensori utilizzati, specificamente individuati per gli impianti di ingegneria sanitaria ambientale, la progettazione fluidodinamica della camera di misura. Tali innovazioni sono state realizzate curando la nuova strumentazione anche in riferimento ai potenziali aspetti commerciali quali: la robustezza, le ridotte dimensioni, la facile trasportabilità, l'affidabilità e la semplicità di utilizzo che ne fanno prevedere una possibile diffusione.

La strumentazione, in particolare, impiega una matrice di 12 sensori di gas ad ossidi metallici semiconduttori aspecifici e 2 specifici, collocati all'interno della camera di misura. I sensori scelti hanno caratteristiche tali da avere elevata efficienza nel settore ambientale.

La camera di misura è stata progettata ottimizzando il percorso del flusso di gas in entrata ed in uscita, attraverso la realizzazione di un diffusore posto al centro della camera, mediante uno studio fluidodinamico.

L'attività di ricerca si è poi completata con la definizione di una procedura integrata innovativa specificamente rivolta al monitoraggio degli odori prodotti dagli impianti di ingegneria sanitaria ambientale. Le attività svolte hanno consentito la validazione del modello.