



Caratterizzazione degli odori

Esistono odori che ci evocano ricordi piacevoli e ne esistono altri vissuti come molestie.

Odore è qualunque emanazione che possa essere percepita attraverso il senso dell'olfatto. La percezione dell'odore prevede un processo fisiologico, che si attiva quando i recettori presenti nel naso sono stimolati da molecole odorigene presenti nell'aria, e/o un processo psicologico che scaturisce dalle esperienze che soggettivamente si associano a un dato odore; si pensi, ad esempio, all'odore del pane appena sfornato che può far riaffiorare nella nostra mente il sapore croccante di questo semplice composto di acqua, lievito e farina o, ancora, si pensi alla brezza del mare che ci proietta in località di vacanze quando in vacanza non siamo. Insomma l'odore ci può far ricordare, riscoprire ed apprezzare le piccole e semplici cose della vita. Ma esistono anche degli odori che costituiscono delle molestie vere e proprie come le emanazioni che possono provenire da impianti di trattamento dei rifiuti urbani, ad esempio impianti di compostaggio, oppure da depuratori di acque reflue civili ed industriali o da impianti di trattamento di scarti animali, da raffinerie, da impianti chimici, ect. E in tal caso l'odore può diventare un forte impatto ambientale da debellare ed essere, inoltre, causa di "lotte sociali" per la localizzazione di nuovi impianti e/o nel caso di impianti già realizzati.

Pertanto all'odore sono associate una componente oggettiva ed una soggettiva. In America si parla di fattore FIDO ovvero Frequency, Intensity, Duration, Offensiveness. Quindi, per identificare una molestia olfattiva o semplicemente un odore si può far riferimento alla concentrazione, all'intensità, al tono edonico (ovvero la sensazione piacevole o meno che scaturisce a seguito di un odore) e qualità (ovvero l'associazione dell'odore ad un composto di natura nota). Tra tali componenti solo la concentrazione può essere determinata in modo oggettivo in quanto tutte le altre risultano fortemente soggettive e strettamente personali nonché correlate all'età, al sesso, allo stato di salute.

Ad ogni modo, nonostante la soggettività fisica e psichica della percezione di un odore, nonostante la complessità dell'apparato olfattivo (la concentrazione minima alla quale un composto è percepito con l'olfatto risulta per molti composti inferiore ai ppb), nonostante il



gran numero di sostanze odorifere e la loro complessità, la misura degli odori si può attuare mediante:

- determinazioni di tipo analitico (Gascromatografia/Spettrometria di massa);
- tecniche sensoriali (Olfattometria, Naso elettronico).

In particolare i metodi analitici, come la Gascromatografia/Spettrometria di massa, consentono il riconoscimento dei composti presenti nella miscela odorosa e, quindi, la caratterizzazione quali-quantitativa. Di conseguenza è possibile con questa analisi identificare e quantificare i composti a maggior impatto olfattivo. Tuttavia alcuni composti (come i mercaptani e i solfuri) presentano una soglia olfattiva inferiore ai ppb ovvero inferiore al limite di rilevabilità strumentale. Generalmente i metodi analitici vengono impiegati per valutare l'efficacia di impianti di abbattimento consentendo di individuare i composti su cui l'impianto stesso ha esplicato la sua azione e, di conseguenza, è possibile adottare le appropriate misure.

Le tecniche sensoriali come l'Olfattometria valutano l'effetto odorigeno utilizzando il naso come sensore. Quindi l'analisi olfattometrica si basa su una misura diretta dell'odore ovvero i campioni odorosi vengono sottoposti alla valutazione di una commissione di persone (panel) esperte. In questo caso due sono i metodi principali per la determinazione dell'odore:

- Olfattometria dinamica: il campione odorigeno, dopo essere stato opportunamente prelevato con campionatori idonei (canister o sacchetti nalophan), è collegato ad un sistema di diluizione, l'olfattometro, attraverso cui il panel di persone giudica la percettibilità del campione con metodo "si/no" (che consiste, dopo aver portato alle narici una sola maschera di annusamento, nel rispondere con un "si" o un "no" alla domanda: "si sente odore?") o con metodo della scelta forzata (alla persona viene sottoposta ad esame aria proveniente da più di una maschera ma soltanto una di esse contiene il campione odoroso diluito e colui che giudica deve comunque decidere quale delle maschere contiene l'odore). In particolare si ricorre a progressive diluizioni del campione con aria neutra (priva di odore) fino a neutralizzare l'odore ovvero a renderlo non più percettibile all'olfatto umano. La

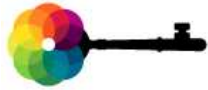


soglia di percezione è definita come la concentrazione di sostanze odorose che porta alla percezione dell' odore con una probabilità del 50% ovvero la concentrazione per la quale il panel di persone fornisce una risposta positiva nel 50% dei casi. Quindi la concentrazione di odore viene misurata come numero di diluizioni necessario per far raggiungere al campione il livello di soglia ed è espressa in Unità di Odore (OU ovvero Odor Unit). Nello specifico 1 OU rappresenta la quantità di odorante che, diluita in 1 m³ di aria neutra, corrisponde ad uno stimolo appena percettibile per l' olfatto umano. Chiariamo con un esempio: se la soglia di odore risulta di 1000 OU/m³ significa che occorre diluire 1000 volte il campione di aria odorosa con aria pulita per far in modo che esso non sia più percettibile dal 50% delle persone componenti la commissione giudicante.

- Fielding Inspection: il panel di esperti viene accompagnato in punti specifici di immissione scelti in funzione dei punti emissivi, delle condizioni meteo e di dati statistici concernenti le classi di stabilità e i venti.

Tra le tecniche sensoriali un posto emergente spetta al Naso elettronico il cui funzionamento si basa sull' impiego di sensori di tipo elettrochimico (a semiconduttori o a polimeri conduttori) i quali rispondono alla presenza di composti volatili modificando la propria resistenza elettrica. Esso è dotato di un sistema di campionamento automatico dell' aria e da una matrice di sensori. Le informazioni provenienti dai sensori vengono rilevate poi da un dispositivo elettronico e, quindi, trasferite ad un supporto informatico con software di controllo che consente la quantificazione della concentrazione di odore. Il naso elettronico costruisce così una mappa olfattiva attraverso particolari algoritmi alcuni dei quali confrontano la descrizione di un nuovo odorante con quella di campioni già valutati. Da quanto affermato si evince che risulta necessario, prima della fase operativa, un periodo di tuning (una fase di apprendimento) per il naso elettronico. Infatti tale fase permette di far acquisire allo strumento una memoria indispensabile in fase di confronto tra i differenti campioni da analizzare.

Per quanto concerne l' aspetto normativo, in Italia non esistono norme specifiche in materia di inquinamento da odori né tanto meno sono state approntate metodologie oggettive ed ufficialmente riconosciute per la misura dei livelli di odore. Tuttavia alcune



indicazioni atte a limitare l' impatto olfattivo possono essere reperite in diversi provvedimenti normativi quali le norme relative all' inquinamento atmosferico e alla qualità dell' aria (DPR 203/88 e successivi provvedimenti applicativi), leggi sanitarie, norme in materia di rifiuti (DLgs 22/97, ect), linee guida regionali e/o direttive tecniche per il rilascio di autorizzazioni. In ambito europeo è stata approvata la Norma Tecnica EN13725:2003 "Qualità dell' aria – Misura della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica".

di Mariangela Consoli