

TECNICHE D'INDAGINE E ANALISI DEGLI ODORI

L'OGGETTIVAZIONE DEGLI ODORI E LA LORO MISURA UNIVOCA È UN PROBLEMA IN BUONA PARTE ANCORA IRRISOLTO. LO STUDIO DELLE MALEODORAZIONI È COMPLESSO E RICHIEDE SPESSO L'IMPIEGO DI MOLTEPLICI TECNICHE DI STUDIO: CARATTERIZZAZIONE CHIMICA, INDAGINI SOCIALI CON IL COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI, NASI ELETTRONICI.

Gli odori, anche in Emilia-Romagna, costituiscono uno dei più sentiti e rilevanti aspetti negativi di impatto ambientale di molte attività e impianti industriali. Poiché l'odore è determinato dalla risposta soggettiva delle cellule olfattive presenti nella sede del naso, stimolate dalla presenza di molecole gassose aerodisperse, l'oggettivazione degli odori e la loro misura univoca ed esaustiva è un problema in una buona parte ancora irrisolto, anche perché la sensibilità umana nella percezione degli odori spesso è superiore ai livelli di rilevanza delle tecniche di indagine disponibili. Nonostante le emissioni odorogene siano state recentemente oggetto di sviluppi legislativi specifici, l'assenza di parametri precisi di riferimento e di

confronto, non ancora definiti a causa della soggettività della percezione olfattiva e delle complicate modalità di determinazione degli odori nell'ambiente, rende assai problematica la valutazione oggettiva del disagio percepito. Lo studio delle maleodorazioni è generalmente complesso e richiede spesso l'impiego di molteplici tecniche di indagine. Generalmente risultano utili forme preliminari, come la cosiddetta indagine sociale che coinvolge direttamente i cittadini, o le simulazioni previsionali modellistiche, ma qualora non si riesca a dare la giusta evidenza del problema, è necessario ricorrere a tecniche più complesse quali l'analisi chimica, usata per indagare quantità e tipologia delle sostanze odorose, oppure l'analisi sensoriale in campo o direttamente

sulle sorgenti, usata per quantificare la percezione dell'odore, oppure i più recenti sistemi olfattivi elettronici (nasi elettronici) opportunamente predisposti e calibrati.

Le tecniche di indagine e monitoraggio degli odori

Data la peculiarità della percezione odorigena, non esiste una metodologia standard univoca di validità generale per affrontare le problematiche di odori, quanto piuttosto un approccio integrato che sfrutta un insieme di tecniche per riuscire a ottenere le informazioni utili. In generale le metodologie di monitoraggio possono essere raggruppate in due grandi categorie:

- metodologie di caratterizzazione delle fonti di odore, il cui scopo è l'identificazione, all'interno di contesti produttivi, dei cicli di lavorazione e delle sorgenti emissive di maggiore interesse olfattometrico. Fanno parte di tale categoria le indagini chimiche e olfattometriche
- metodologie di valutazione della risposta e dell'esposizione della popolazione sul territorio, che hanno l'intento di comprovare le segnalazioni e i reclami, di trovare attendibili correlazioni con le attività antropiche presenti e di dare informazioni sull'estensione geografica e/o temporale della problematica denunciata. Fanno parte di tale categoria le indagini che coinvolgono la popolazione (indagini sociali), i rilievi olfattometrici in campo, l'applicazione di strumenti matematici predittivi (modelli di ricaduta) e i monitoraggi con nasi elettronici.

Un recente documento tecnico del Sistema nazionale di protezione ambientale (delibera n. 38/2018) sullo stato dell'arte delle tecniche di monitoraggio degli odori, descrive queste tecniche in modo esaustivo.

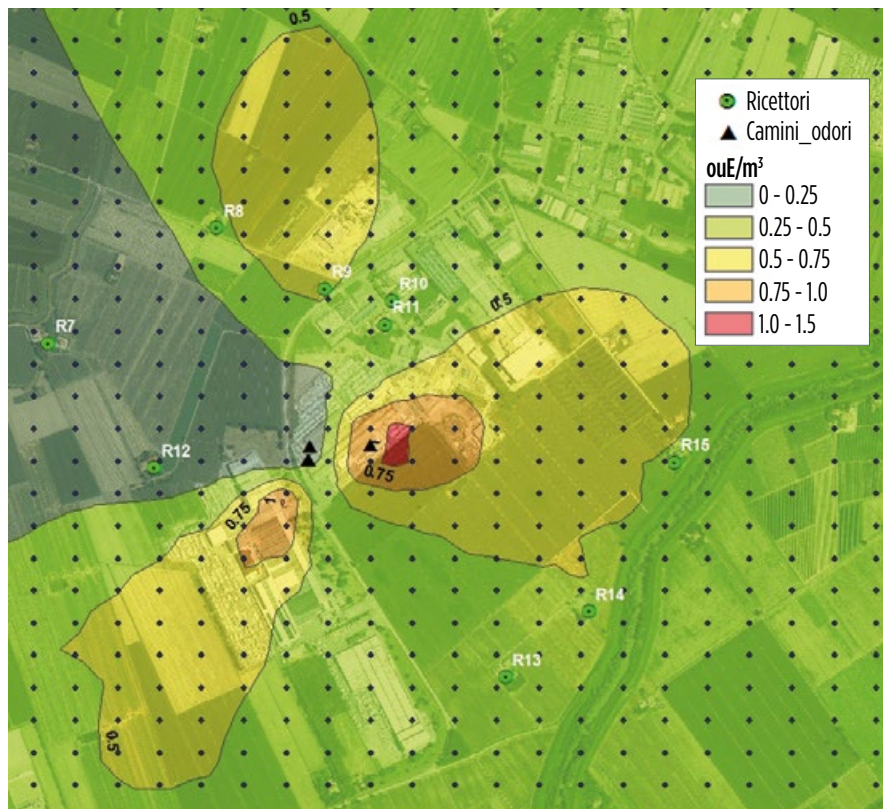


FIG. 1 MAPPE DI CONCENTRAZIONE
Esempio di simulazione modellistica di ricaduta degli odori al suolo.

Indagini con modelli matematici di simulazione della ricaduta di odore

Rappresentano tipicamente strumenti di valutazione preventiva, finalizzati alla verifica dell'eventuale impatto generato da attività/impianti in progetto o da loro modifiche sostanziali.

Per un efficace utilizzo di questi strumenti matematici, che simulano il percorso degli odori (trattati come inquinanti gassosi) dalla sorgente fino ai possibili ricettori attraverso complicati algoritmi di calcolo (figura 1), è fondamentale la conoscenza sia dei livelli di odore generati dalle attività in progetto, che possono essere stimati sulla base delle caratteristiche emissive di impianti simili esistenti e operanti sul territorio, sia delle caratteristiche meteorologiche dell'area di interesse nella quale si colloca l'azienda.

Le valutazioni sulle possibili ricadute presso i ricettori sono effettuate generalmente considerando il valore del 98° percentile della concentrazione oraria di picco di odore, presupponendo quindi che, in presenza di sorgenti odorogene, un effetto di maleodorazione che si manifesta per meno del 2% del tempo (corrispondente a 15 ore/mese) sia da ritenere poco significativo.

Indagini sociali e rilievi olfattivi in campo

La verifica completa sull'impatto odorigeno di una o più fonti diverse è attività complessa e onerosa, e spesso è necessario attivare percorsi conoscitivi preliminari che consentono di monitorare l'entità del disagio e di valutare la reale necessità di approfondimenti più impegnativi. Da questo punto di vista, nessuno meglio della popolazione coinvolta può essere fonte di notizie. La cosiddetta indagine sociale, ben descritta nell'atto normativo della Regione Lombardia (Dgr 3018/2012), coinvolge direttamente i cittadini che risiedono o lavorano nelle aree in cui le maleodorazioni sono avvertite. Con la collaborazione delle autorità locali, ai cittadini che su base volontaria partecipano all'indagine, è chiesto di compilare quotidianamente, per periodi solitamente compresi tra 1 e 3 mesi, una scheda di rilevazione delle maleodoranze percepite.

1 Esempio di sessione analitica in olfattometria dinamica secondo la norma UNI EN 13725.

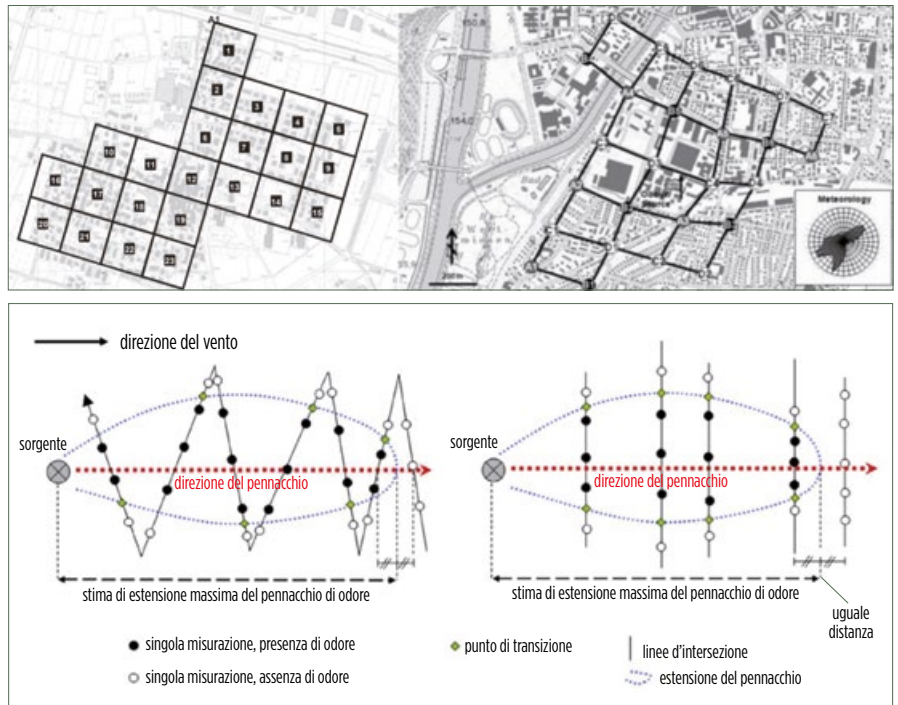


FIG. 2 RILIEVI OLFATTIVI

Rilievi olfattivi in campo: norme UNI EN 16841-1 (metodo a griglia, sopra) e UNI EN 16841-2 (metodo del pennacchio, sotto).



1

L'insieme delle annotazioni costituisce la base per successive elaborazioni e l'analisi degli eventi permetterà, pur in via approssimata, di stimare l'incidenza dei periodi di odore nell'arco temporale di durata dell'indagine e le prevalenti direzioni di provenienza delle maleodorazioni.

Indagini in campo più lunghe e complesse, effettuate da personale addestrato, sono descritte nelle recenti norme UNI EN 16841-1 (metodo a griglia) e UNI EN 16841-2 (metodo del pennacchio) (figura 2).

Tali norme descrivono in modo preciso le modalità per ottenere una fotografia della presenza di odori su un territorio (16841-1) o per individuare l'effettiva ricaduta di un pennacchio di odore generato da sorgente emissiva (16841-2), utile anche a validare gli esiti di modelli di ricaduta.

Analisi chimica della miscela di sostanze che determinano l'odore

L'analisi chimica fornisce una conoscenza quali/quantitativa dei composti di maggior interesse presenti nel gas, ma non consente, di norma, precise considerazioni sull'impatto odorigeno: difficilmente, data la complessità delle miscele, i risultati delle analisi possono essere tradotti in termini di intensità dell'odore, gradevolezza ecc. Le analisi chimiche vengono eseguite focalizzando l'attenzione sulle categorie di composti di interesse ambientale e sanitario caratterizzate da bassa soglia olfattiva e che, in base alle conoscenze su cicli produttivi e sulle attività antropiche che caratterizzano le zone interessate al problema, possono essere presenti in determinate circostanze.

Analisi in olfattometria dinamica secondo la norma UNI EN 13725

Le tecniche sensoriali o di “olfattometria dinamica” consistono nel presentare l’aria odorosa, diluita con aria inodore, a un gruppo di persone selezionate (panel) per registrarne le sensazioni risultanti: tale misura ha principalmente l’obiettivo di determinare la concentrazione di odore con l’aiuto dell’olfatto umano come sensore. Contrariamente all’analisi chimica, quella olfattometrica non fornisce l’identificazione di una sostanza o di un gruppo di sostanze, bensì permette di determinare le unità di odore della miscela gassosa, “numerizzando” in modo oggettivo la sensazione generata dalla molestia olfattiva. Tramite l’elaborazione delle risposte del panel (è possibile arrivare a stimare il numero di diluizioni necessarie affinché l’odore non venga più percepito (soglia olfattiva) e da qui si giunge alla concentrazione, in unità di odore al metro cubo, del campione in esame (UO/mc).

Sistemi olfattivi elettronici o “nasi elettronici”

Sono dispositivi potenzialmente in grado di simulare il processo mentale di memorizzazione e riconoscimento tipici del sistema olfattivo umano. L’abbinamento di un sistema olfattivo elettronico alle precedenti tecniche di indagine, è il naturale completamento dei rilievi possibili in merito alle problematiche di odore. Gli obiettivi nell’utilizzo di tali sistemi sono solitamente molteplici ma, in via prioritaria, essi sono utilizzati per identificare la sorgente di emissione dell’odore e per quantificare l’intensità del disagio in termini temporali.

Stefano Forti

Responsabile laboratorio multisito, Arpa Emilia-Romagna



MITIGAZIONE DELL’IMPATTO ODORIGENO

LA LINEA GUIDA DI ARPAE EMILIA-ROMAGNA SUGLI ODORI COME STRUMENTO PER LE AUTORIZZAZIONI E LA VIGILANZA

La linea guida di Arpa Emilia-Romagna Lg 35/2018 “Indirizzo operativo sull’applicazione dell’art. 272bis del Dlgs 152/2006” è un documento elaborato dall’Agenzia per l’ambiente al fine di prevenire o contenere/risolvere problematiche sugli odori. L’approccio preventivo è da applicare in fase autorizzativa con precise prescrizioni tecniche destinate agli impianti con un potenziale impatto odorigeno. La prevenzione degli odori si attua anche attraverso piani di contenimento finalizzati a un’attenta gestione dei processi che potrebbero essere fonte di emissioni odorigene. In sede di autorizzazione può inoltre essere valutata una specifica localizzazione per l’installazione

degli impianti lontano da possibili ricettori sensibili. Nel caso in cui la molestia olfattiva sia già un problema sentito, il documento individua due casi: sorgente nota e sorgente non nota. Nel primo caso, la situazione può risolversi abbattendo le emissioni con impianti di abbattimento delle sostanze odorigene (scrubber, biofiltri ecc.) o rivedendo la gestione delle attività a possibile impatto odorigeno dello stabilimento. Nella maggior parte dei casi, la situazione si risolve con esito positivo. Se la sorgente invece è ignota, sono avviate specifiche azioni finalizzate a individuare cause e sorgenti. Questa ricerca può durare anche parecchio tempo. Quando si sarà riusciti a

individuare l’origine dell’odore, in base alle valutazioni e ai risultati ottenuti, si procede alla distinzione tra disturbo significativo o poco significativo. In quest’ultimo caso, l’indagine si ritiene conclusa, altrimenti si cercherà di definire le possibili mitigazioni per l’impatto odorigeno. L’allegato 2 alla linea guida è un riferimento specifico per il contenimento degli odori nel comparto ceramico, filiera industriale molto diffusa sul territorio emiliano-romagnolo. È del 19 dicembre 2017 l’entrata in vigore del decreto attuativo che ha inserito nel Dlgs n. 152/2006 l’articolo 272-bis, il quale stabilisce che la “normativa regionale o le autorizzazioni possono prevedere misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene degli stabilimenti”. Tali misure possono consistere nella definizione di valori limite di emissione, portate volumetriche o flussi di massa, riferiti sia a specifiche sostanze (espressi in concentrazione) sia in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo. (DM)

