

Prescrizioni AIA per monitoraggio emissioni odorigene: stato dell'arte e approcci su base europea

*Seminario formativo per ispettori ambientali ISPRA
monitoraggio delle emissioni odorigene - 14 ottobre 2022*

E. Polvara

*Laboratorio
fattometrico*



POLITECNICO
MILANO 1863

INDICE



- 01 INQUADRAMENTO DEL PROBLEMA
- 02 APPROCCI INTERNAZIONALE
- 03 APPROCCI NAZIONALI
- 04 AIA
- 05 CONSIDERAZIONI FINALI

ODORE COME INQUINANTE EMERGENTE

L'odore rappresenta attualmente un inquinante sempre più attenzionato e **una delle maggiori cause** di lamentele e segnalazioni alle autorità di controllo da parte della **popolazione in tutto il mondo**.

I motivi per cui si assiste a un aumento di queste segnalazioni sono molteplici, sia di natura *sociale* che *sanitaria*.

Le emissioni odorigene sono un «**problema**» **ubiquitario**, poiché sono emesse da quasi la totalità degli impianti industriali (e.g. WWTP, industrie alimentari, impianti di rendering, allevamento, fonderie, impianti petrolchimici e raffinerie, macelli, cartiere, attività di compostaggio e trattamento rifiuti)

APPROCCI LEGISLATIVI

Considerando il *notevole impatto* di questo inquinante, **la regolamentazione delle emissioni odorigene**, e della valutazione del loro impatto, **è essenziale** per la risoluzione del conflitto tra le diverse posizioni contrapposte.

Tuttavia, nonostante vi sia una certa uniformità, **sia a livello nazionale che internazionale**, sulla regolamentazione inerente inquinanti atmosferici tradizionali, per quanto riguarda **l'odore**, **la legislazione risulta essere molto più frammentata**.

Per questo motivi esistono **differenti approcci** per regolamentare l'inquinante «odore».

Brancher et al., «A review of odour impact criteria in selected countries around the World», *Chemosphere* 168 (2017) 1531-1570

APPROCCI LEGISLATIVI – CONTESTO INTERNAZIONALE

Tra i diversi approcci disponibili, **il più diffuso a livello internazionale** (e.g. Francia, Germania, UK, US) risulta essere quello basato sulla **caratterizzazione della sorgente** e successiva **valutazione di impatto (Maximum impact standard)**.

Questo approccio consiste in:

1. Stima dell'**Odour Emission Rate (OER)**, espressa in ou_E/s , una volta misurata la concentrazione di odore alla sorgente (C_{od} in ou_E/m^3) e la portata (Q in m^3/s);
2. **Modello di dispersione** per valutare la ricaduta della sorgente;
3. Confronto dei valori di esposizione predetti tramite modellazione con i criteri di accettabilità

Brancher et al., «A review of odour impact criteria in selected countries around the World», *Chemosphere* (2017)

Bokowa et al., «Summary and Overview of the Odour Regulations Worldwide », *Atmosphere* (2021)

APPROCCI LEGISLATIVI – APPROCCIO PIU' DIFFUSO

Location	Odor limits (OU or equivalent)	Averaging time@ compliance frequency ^a
Bay Area Air Quality District (San Francisco, USA)	5 (fence line)	Applied after at least 10 complaints within a 90 day period
Colorado (USA)	7 (residential or commercial)	Scentometer ^b
Connecticut (USA)	7	Scentometer ^b
Massachusetts (USA)	5	1 hr
New Jersey (USA)	5	5 min or less
North Dakota (USA)	2	Scentometer ^b
Oregon (USA)	1 ~ 2	15 min
Philadelphia (USA)	20 (residential)	(100 h/yr non-compliance)-WWTP ^c
San Diego (USA)	5	5 min @ 99.5%
Seattle WWTP (USA)	5	5 min
Denmark	0.6 ~ 1.2 (mean 0.9)	1 h @ 99%
	5 ~ 10	1 min @ 99%
Hong Kong	5	5 s
The Netherlands	0.5 (sensitive receptors)	1 h @ 99.5% -for new facility 1 h @ 98.0%-for existing facility
United Kingdom	5	98% for new-build WWTP ^c
	10	98% for existing WWTP ^c
New South Wales (AU)	2 (urban)	1 s @ 99.5%
	7 (rural)	1 s @ 99.5%
	15 (area source)	1 s @ 99.5%
South Australia (AU)	2 (2000 persons)	3 min @ 99.9%
	4 (350-1999)	
	6 (60-349)	
	8 (12-59)	
	10 (residence)	
Western Australia (AU)	2	3 min @ 99.5%
	4	3 min @ 99.5%
New Zealand	2	1 hr @ 99.5%
Taiwan	50 (petrochemical park)	Not specified
Tasmania	1	3 min @ 99.9%
Japan	Odor is acceptable at 2.5 ~ 3.5	Use 0 ~ 5 odor-intensity scale
Korea	15 ~ 20 (fence)	

^aIn case where compliance frequency is not quoted, the stated limit on odor concentration is assumed to be a maximum.

^bA scentometer is a device that measure odor concentration in the field. Since it is an "on-the-spot" measurement, it appears to be a near-instance measure of odor, rather than time-averaged value.

^cWastewater Treatment Plant

APPROCCI LEGISLATIVI – CONTESTO ITALIANO

Scenario nazionale D.Lgs. 152:2006

Anche a livello nazionale, **non esiste** ad oggi una **regolamentazione nazionale**, uniforme e condivisa, per il monitoraggio delle emissioni odorigene.

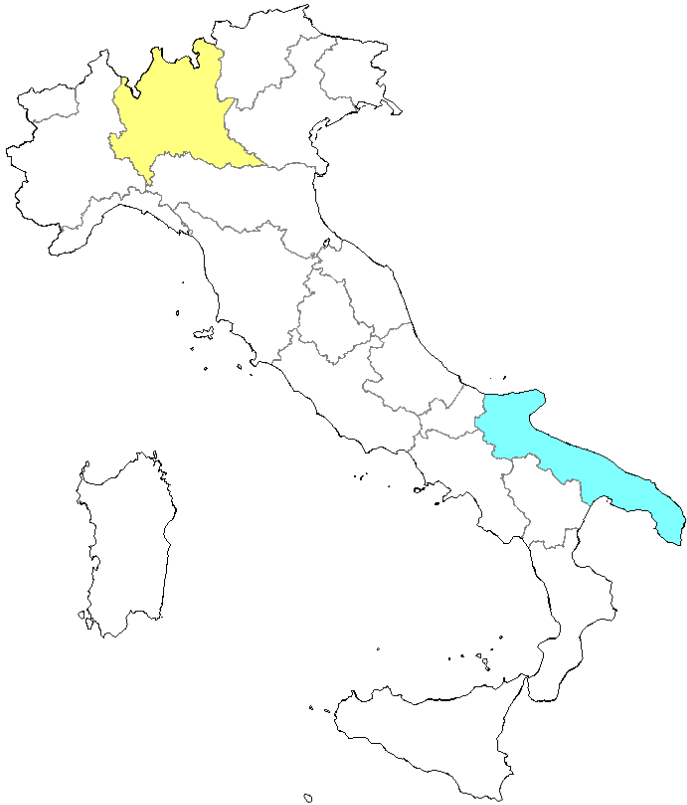
Infatti il **D.Lgs. 152:2006** fornisce solo prescrizioni *generiche* e prevede che la **Normativa regionale** e le **autorizzazioni** possano richiedere misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene dalle installazioni.

In particolare possono essere definiti:

1. Limiti di emissione espressi in concentrazione (mg/Nm^3) per le sostanze odorigene
2. Specifiche prescrizioni impiantistiche e gestionali
3. Definire portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena

APPROCCI LEGISLATIVI – CONTESTO ITALIANO

Normativa regionale



Essendo dunque consentito dall'ordinamento, gli Enti regionali hanno la capacità di legiferare in materia di *qualità dell'aria*.

Perciò, a **livello regionale**, sono state introdotte delle **Linee guida**.

Tra le differenti linee guida regionali, sono stati proposti **due approcci differenti**:

- Approccio **Lombardia** (D.g.r 15 febbraio 2012 - n. IX/3018)
- Approccio **Puglia** (D.g.r 16 aprile 2015)

APPROCCI LEGISLATIVI – CONTESTO ITALIANO

Normativa regionale

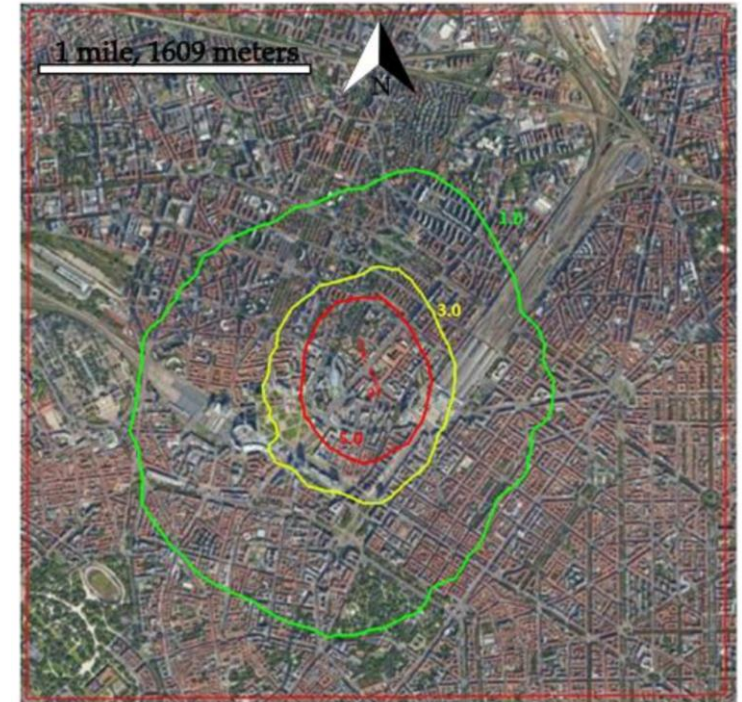
Due approcci differenti:

- Approccio **Lombardia** (D.g.r 15 febbraio 2012 - n. IX/3018)
- Approccio **Puglia** (D.g.r 16 aprile 2015)

Questa Linea guida:

- **non prescrive specifici limiti** di accettabilità, ma specifica che **ogni impianto con un impatto odorigeno debba valutarne l'estensione** sul territorio circostante mediante una valutazione di impatto, partendo da OER per le specifiche sorgenti.
- **Prescrive requisiti per gli studi di impatto e per le procedure di campionamento**

→ **bontà del campionamento influenza i dati che poi vengono implementati nei modelli**



APPROCCI LEGISLATIVI – CONTESTO ITALIANO

Normativa regionale

Due approcci differenti:

- Approccio **Lombardia** (D.g.r 15 febbraio 2012 - n. IX/3018)
- Approccio **Puglia** (D.g.r 16 aprile 2015)

Vantaggi:

- Approccio utilizzato è semplice e sequenziale
- Richiede investimenti economici relativamente contenuti
- In linea con altra regolamentazione in vigore in diversi stati EU



Questo approccio viene con successo accettato **sia dalle autorità che dai gestori degli impianti** → **collaborazione tra le diverse parti**

Approccio adottato anche in altre regioni.

Brancher et al., «A review of odour impact criteria in selected countries around the World», Chemosphere (2017)

Bokowa et al., «Summary and Overview of the Odour Regulations Worldwide», Atmosphere (2021)

APPROCCI LEGISLATIVI – CONTESTO ITALIANO

Normativa regionale

Due approcci differenti:

- *Approccio Lombardia (D.g.r 15 febbraio 2012 - n. IX/3018)*
- *Approccio Puglia (D.g.r 16 aprile 2015)*

Questa linea guida:

- **prescrive dei limiti di concentrazione di odore** a seconda della tipologia di sorgente
→ $300 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (sorgenti diffuse) e $2'000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (sorgenti puntuali)
- Si basa sull'**analisi chimica** di 40 composti odorigeni e impone concentrazioni limiti

Approccio più complesso, basato su estensive campagne di monitoraggio chimico.

→ Discrepanza tra analisi chimica e sensibilità del naso umano

→ LEGGE REGIONALE 16 luglio 2018, n. 32: *Disciplina in materia di emissioni odorigene*”

Bokowa et al., «Summary and Overview of the Odour Regulations Worldwide», Atmosphere (2021)

APPROCCI LEGISLATIVI – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

All'interno della Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) è dunque possibile definire dei limiti per le emissioni odorigene dalle installazioni.

Dovendo uniformarsi ai principi di Integrated Pollution Prevent and Control (IPPC) dettati da EU, ogni impianto soggetto ad AIA (settori energetico, industriale, chimico e di gestione dei rifiuti) deve adottare sistemi di gestione e contenimento delle emissioni odorigene in accordo con le BAT.

Parallelamente, le Autorità possono richiedere, oltre al rispetto di specifici limiti all'emissione, **particolari requisiti e metodologie di controllo delle emissioni.**




APPROCCI LEGISLATIVI – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Ogni tipologia di impianto soggetto ad AIA presenta, ovviamente, prescrizioni e richieste differenti, in accordo con le specifiche BAT del settore e gli specifici composti da attenzionare o individuare.

L'applicazione delle BAT per impianti appartenenti alla medesima categoria consente dunque di avere, a livello nazionale, degli standard di riferimento utili e univoci per le richieste attuative da parte degli Enti di Controllo.

APPROCCI LEGISLATIVI – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

 REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA	
DIREZIONE CENTRALE DIFESA DELL'AMBIENTE, ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE	
Servizio autorizzazioni per la prevenzione dall'inquinamento	inquinamento@regione.fvg.it saua@regione.fvg.it ambiente@certregione.fvg.it tel + 39 040 377 4058 I - 34133 Trieste, via Carducci 6

Decreto n° 1727/AMB del 12/04/2022 SAPI - PN/AIA/38-R

Riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio dell'attività di cui al punto 6.6, lettera a), dell'Allegato VIII, alla Parte seconda, del decreto legislativo 152/2006, svolta dalla SOCIETA' AGRICOLA SANTA SABINA S.S. DI BRAVIN GABRIELE & C. presso l'installazione sita nel Comune di Morsano al Tagliamento (PN).

Per prevenire/ridurre le emissioni odorigene e il loro impatto, AIA prescrive l'applicazione della BAT 13.
 → Attuazione di procedure per il contenimento dell'odore mediante presidi o soluzioni tecniche

	Applicabilità
la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del piano di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione degli odori che includa gli elementi riportati di seguito: <ol style="list-style-type: none"> i. un protocollo contenente le azioni appropriate e il relativo crono-programma; ii. un protocollo per il monitoraggio degli odori; iii. un protocollo delle misure da adottare in caso di odori molesti identificati; iv. un programma di prevenzione ed eliminazione degli odori inteso per esempio a identificarne la o le sorgenti, monitorare le emissioni di odori (cfr. BAT 26), caratterizzare i contributi delle sorgenti e applicare misure di eliminazione e/o riduzione; v. un riesame degli eventi odorigeni e dei rimedi nonché la diffusione di conoscenze in merito a tali incidenti. 	BAT 12 è applicabile limitatamente ai casi in cui gli odori molesti presso i recettori sensibili è probabile e/o comprovato

Viene richiesta l'attuazione di un **piano di gestione degli odori**

APPROCCI LEGISLATIVI – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Autorizzazioni



Così come vi è una ottima uniformità sulle tecniche di mitigazione e contenimento del malodore (facendo riferimento alle BAT pertinenti),
*è possibile affermare che vi sia **uniformità** su quale sia e come possa essere condotto un **piano di gestione degli odori?***



APPROCCI LEGISLATIVI – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Autorizzazioni



Commissione Istruttoria per l'AIA - IPPC
Raffineria di Milazzo S.C.p.A.
Milazzo - San Filippo del Mela (ME)



COMMISSIONE ISTRUTTORIA IPPC
ESSO ITALIANA srl
RAFFINERIA DI AUGUSTA

PARERE ISTRUTTORIO CONCLUSIVO

Riesame complessivo dell'AIA rilasciata con decreto
DVA-DEC-519 del 16/09/2011 e s.m.i.
ID 84/1061

PARERE ISTRUTTORIO

(id. 82/1057 comprensivo degli id. 334.a e 1086)

Raffineria di Milazzo S.C.p.A.
sita nei comuni di Milazzo e San Filippo del Mela

ESSO ITALIANA srl
RAFFINERIA DI AUGUSTA

APPROCCI LEGISLATIVI – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Autorizzazioni

Per entrambi gli impianti è prescritta l'attuazione di un «monitoraggio odori» in accordo con la normativa di riferimento (EN 1327), effettuano un **campionamento olfattometrico** in **punti considerati rappresentativi**.

Due osservazioni

- 
1. Il numero di campioni richiesti **dovrebbe essere coerente** con la complessità del sito
 2. Non vi sono indicazioni chiare della «**rappresentatività**» **delle sorgenti**

→ Il campionamento deve riguardare tutte le **sorgenti emissive più caratterizzanti**, nell'ottica di costruire un **database** in grado di descrivere l'emissività di un sito.

APPROCCI LEGISLATIVI – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Autorizzazioni

Si raccomanda di seguire, per quanto possibile, il protocollo qui suggerito e derivato dalla VDI 3940 “*Determination of odorants in ambient air by field inspection*”, riportato in Allegato 1, oppure seguendo la Norma UNI EN 13725.

La misura mediante *field inspection* si discosta dall’approccio più diffuso e non può essere **sostitutiva** alla completa caratterizzazione delle sorgenti (misura + modello)

Inoltre, la selezione della griglia e i punti di «analisi» non vengono identificati all’interno dell’AIA.

APPROCCI LEGISLATIVI – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Autorizzazioni

8.6 Emissioni Odorigene

(39) Il Gestore dovrà presentare all’Autorità di Controllo, entro sei mesi dal rilascio dell’AIA, tenuto in considerazione quanto previsto dalla BAT 6 della Decisione di esecuzione (UE) 2016/902 ed anche l’Art. 272-bis “Emissioni odorigene” del D.Lgs. 152/2006, un programma di monitoraggio per la misura dei livelli di odore (Ou/m^3) al perimetro dello stabilimento, individuando, in caso di livelli di odore significativi, tenuto conto anche della presenza di ricettori sensibili nell’intorno dello stabilimento, da concordare con l’Autorità di Controllo e ARPA Sicilia:

- le sostanze responsabili dell’impatto odorigeno e le loro concentrazioni,
- le concentrazioni massime di sostanze odorigene espresse in unità odorimetriche (ou/m^3) e le specifiche portate massime per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento (ouE/s),
- una mappa delle ricadute odorigene mediante modellizzazione,
- proposta di un piano di contenimento.

Dovranno essere effettuate misure in punti rappresentativi in funzione della direzione del vento al momento del monitoraggio in modo da trovarsi sottovento rispetto alle potenziali sorgenti emissive.

Le campagne di misura dovranno interessare, a rotazione, i diversi periodi dell’anno.

Tale attività di monitoraggio delle emissioni di sostanze odorigene provenienti dalle sorgenti pertinenti individuate dovrà essere effettuata, in condizioni di normale esercizio dell’impianto. Tali misure dovranno essere effettuate entro 12 mesi dalla data di condivisione del programma di monitoraggio. Il programma deve prevedere nel primo anno una frequenza almeno trimestrale, al fine di ricomprendere condizioni meteo differenti, comprese situazioni di elevata piovosità.

Immissioni

Olfattometria dinamica: non è possibile effettuare campionamenti alle immissioni

Analisi chimica: da campionamenti Monte-Valle rispetto alla sorgente, è possibile rilevare all’arricchimento di specifici composti o traccianti.

→ Necessaria analisi chimica delle sorgenti (identificazione traccianti)

→ Rilevazione arricchimento non banale, soprattutto in contesti complessi.

EN 13725:2022, Stationary source emissions - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry and odour emission rate

CONCLUSIONI

Legislazione sulle emissioni odorigene necessita di un ulteriore sforzo in termini di uniformità, ma l'approccio più diffuso e il più riconosciuto a livello internazionale risulta essere **Maximum impact standard (caratterizzazione+modello)**.

Questo approccio consente il monitoraggio delle criticità impiantistiche che, a valle di un primo studio, possono essere controllate, valutandone la C_{od} e l'OER delle sorgenti.

Approcci combinati (e.g. olfattometria+analisi chimica) risultano essere, qualora valutati i rispettivi limitazioni, vincenti per avere una completa caratterizzazione delle emissioni.



Grazie per la vostra attenzione

Dott.ssa Elisa Polvara
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"
Politecnico di Milano
Email: elisa.polvara@polimi.it

*Laboratorio
fattometrico*

POLITECNICO MILANO 1863