



ALKEEMIA

Piano monitoraggio odori finalizzato  
all'individuazione e stima dell'impatto olfattivo  
indotto dai processi produttivi dello stabilimento  
Alkeemia.

## GENERALITA'

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa nazionale italiana non prevede norme specifiche e valori limite in materia sia di emissioni sia di immissione di odori, ma esistono delle linee guida di riferimento sia in Lombardia (dgr.15022012: D.g.r. 15 febbraio 2012 - n. IX/3018 Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno) che in Piemonte (Deliberazione della Giunta Regionale 9 gennaio 2017, n. 13-4554 L.R. 43/2000 - Linee guida per la caratterizzazione e il contenimento delle emissioni in atmosfera provenienti dalle attività ad impatto odorigeno) che permettono di avere dei criteri di valutazione dei risultati delle simulazioni meteodispersive.

Di seguito si riporta quanto suggerito dalle linee guida.

#### “Criteri di valutazione”

A partire dai risultati della simulazione il progettista dovrà adottare gli accorgimenti tali da far sì che l'odore provocato dall'attività non vada ad impattare in maniera significativa sulla zona interessata dalle emissioni odorogene e soprattutto che non ne pregiudichi l'utilizzo in accordo con lo strumento di programmazione territoriale. Dovranno essere redatte delle mappe di impatto dove devono essere riportati i valori di concentrazione orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale, così come risultanti dalla simulazione, a 1, 3 e 5 ouE/m<sup>3</sup> (valori standard di riferimento).

Si tenga presente che a:

- 1 ouE/m<sup>3</sup> il 50% delle popolazione percepisce l'odore;
- 3 ouE/m<sup>3</sup> l'85% delle popolazione percepisce l'odore;
- 5 ouE/m<sup>3</sup> il 90-95% delle popolazione percepisce l'odore.”

### PROCESSO DEL MONITORAGGIO

L'attività per il monitoraggio odori finalizzato all'individuazione e stima dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi dello stabilimento Alkeemia sarà condotta secondo le seguenti fasi:

- A. individuazione delle sorgenti di emissioni odorogene interne all'Impianto;
- B. individuazione dei Ricettori Sensibili e Discreti;
- C. individuazione dei punti esterni all'Impianto, per la valutazione del fondo odorigeno ambientale;
- D. studio della dispersione degli odori in atmosfera - valutazione dell'impatto olfattivo complessivo dovuto a tutte le tipologie di sorgenti emissive dell'Impianto Industriale in studio e valutazione del contributo all'impatto olfattivo complessivo di ciascuna tipologia di sorgente emissiva scelta al punto A, mediante l'utilizzo del modello meteo-diffusionale più adatto;
- E. esecuzione del Piano Analitico-Olfattometrico finalizzato alla determinazione dell'impatto odorigeno e alla caratterizzazione dei composti chimici responsabili dell'impatto odorigeno che si articola nelle seguenti fasi:
  1. esecuzione campionamento per olfaffometria ritardata (raccolta dei campioni d'aria in contenitori appropriati per la successiva analisi in olfaffometria dinamica) - raccolta degli effluenti gassosi emessi dalle sorgenti emissive e dell'aria ambiente in prossimità dei Ricettori Sensibili scelti. Il campionamento viene effettuato mediante il "principio del polmone", secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13725:2004 [1];

2. esecuzione campionamento per olfaffometria diretta (il campione d'aria viene convogliato direttamente in un olfattometro portatile) - raccolta dell'aria ambiente nell'intorno dell'insediamento industriale con lo scopo di definire il fondo odorigeno ambientale del sito in studio;
3. esecuzione campionamento per caratterizzazione chimica - raccolta dei campioni d'aria nei punti in cui è stata eseguito il campionamento per l'olfattometria ritardata;
4. esecuzione analisi olfaffometrica ritardata dei campioni d'aria raccolti al punto 1 - misurazione della concentrazione di odore degli effluenti emessi dalle sorgenti emissive e dei campioni d'aria ambiente raccolti nei Ricettori Sensibili mediante olfattometro dinamico, in ottemperanza a quanto previsto nella norma UNI EN 13725-2004;
5. esecuzione analisi olfaffometrica diretta dell'aria ambiente nell'intorno dell'insediamento industriale - misurazione della concentrazione di odore, mediante l'utilizzo di olfattometri portatili, dell'aria ambiente in punti attorno all'insediamento industriale opportunamente scelti per la valutazione del fondo odorigeno ambientale del sito in studio;
6. esecuzione analisi chimica sui campioni d'aria raccolti al punto 3 -caratterizzazione analitica dei composti ad impatto odorigeno che compongono le miscele campionate alle sorgenti emissive e raccolte ai Ricettori Sensibili;
7. individuazione dei composti chimici o delle classi di composti chimici maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo ed individuazione dei traccianti della attività produttive - valutazione del potere osmogeno dei singoli composti chimici presenti nelle miscele d'aria campionate, verifica dell'assenza, tra i composti analizzati, di composti ad impatto tossicologico, verifica della presenza contemporanea di composti chimici rilevati nelle miscele emesse dalle sorgenti e nelle miscele d'aria ambiente campionate nei Ricettori Sensibili, individuazione delle classi di composti maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo e infine individuazione di eventuali composti chimici o classi di composti traccianti delle attività produttive dell'Impianto Industriale sottoposto al monitoraggio.

## 1. INDIVIDUAZIONE SORGENTI DI EMISSIONE ODORIGENA INTERNE ALL'IMPIANTO

Per la stima degli odori eventualmente prodotti da Alkeemia è necessario effettuare uno studio approfondito delle potenziali sorgenti emissive a cui sono associate le sostanze odorigene che, in linea generale, possono essere definite puntuali, fuggitive e diffuse.

Le sorgenti puntuali sono caratterizzate da emissioni che possono essere assunte puntiformi, generalmente convogliate verso un'apertura di dimensioni ridotte dalla quale fuoriesce l'effluente gassoso.

Le sorgenti fuggitive sono caratterizzate da emissioni di origine generalmente accidentale, casuale, che non possono essere correttamente definite e quantificate perché non chiaramente individuabili.

Le sorgenti diffuse sono caratterizzate da emissioni distribuite su una superficie estesa (non riconducibile ad un punto) in modo più o meno uniforme a seconda del tipo specifico di sorgente. A loro volta, le sorgenti diffuse si distinguono in sorgenti areali con un flusso emissivo proprio.

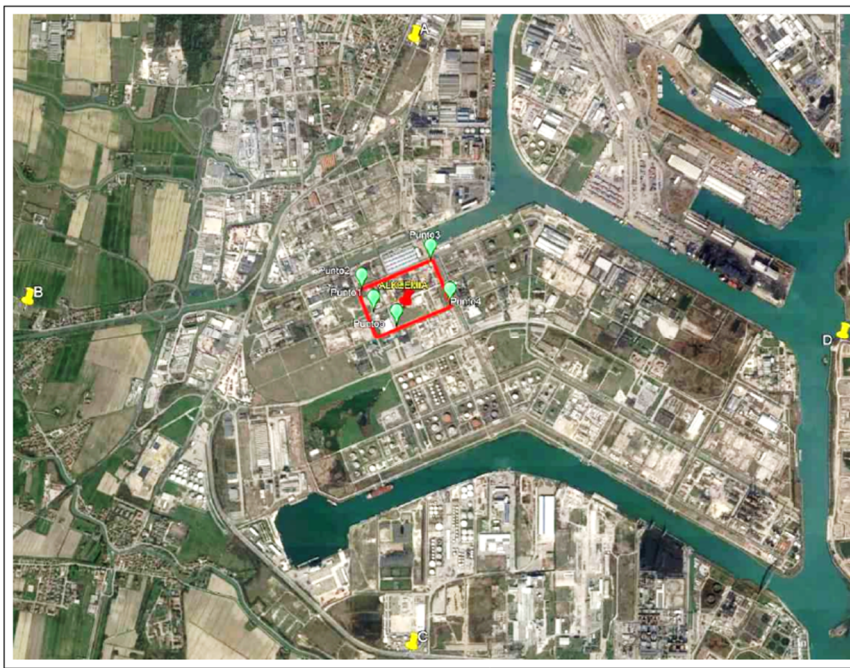
Nel sito di Alkeemia è eseguito, il monitoraggio delle emissioni fuggitive che ha riguarda le apparecchiature ed i componenti di processo relativi alle linee interessate dai composti: HF, Metano, NH<sub>3</sub> ed Sox che può essere di ausilio nella valutazione odorigena.

Per completare il quadro circa la individuazione di tutte le sorgenti emissive ad impatto potenzialmente osmogeno presenti in Stabilimento si è ricorre ad un approfondito. Durante il sopralluogo si è fa ricorso all'utilizzo di un olfattometro portatile che consente di effettuare un campionamento per olfattometria

diretta. L'uso dell'olfattometro portatile e la conoscenza del processo di impianto del personale di Alkeemia consente di considerare le sorgenti areali individuate a seguito delle emissioni fuggitive quali uniche sorgenti potenziali di emissioni odorogene.

## 2. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI E DISCRETI

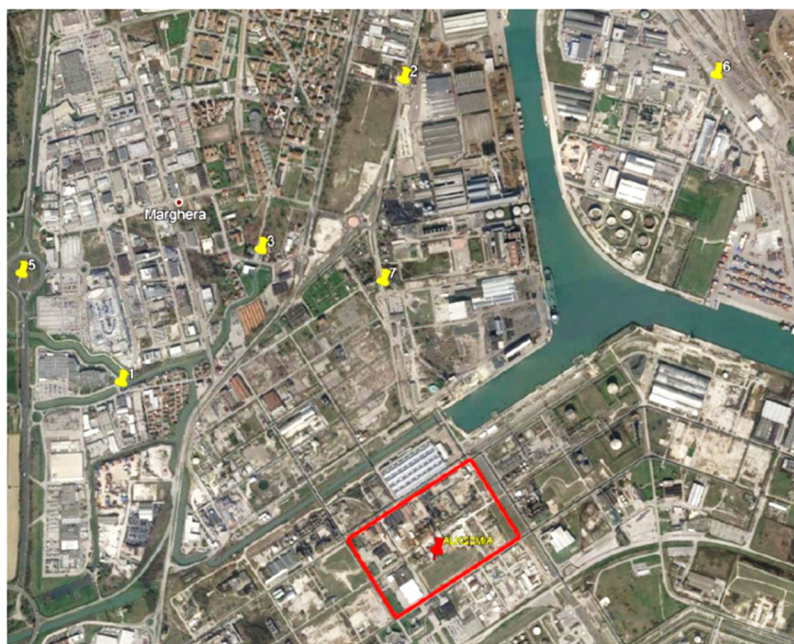
I Ricettori Sensibili come illustrato nella figura sono ubicati lungo il perimetro (il punto 1 è stato posizionato in prossimità della palazzina della direzione). In ciascuno di questi punti sono raccolti campioni per l'analisi olfattometrica e chimica. Sono inoltre scelti, lungo i quattro punti cardinali, altri 4 punti (Ricettori Discreti), esterni allo stabilimento, nei quali sono stati evidenziati i valori delle concentrazioni di odore simulate mediante il modello matematico utilizzato. Questi ultimi, quattro punti sono contrassegnati con le diciture A, B, C e D.



## 3. INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI ESTERNI ALL'IMPIANTO PER VALUTAZIONE DEL FONDO ODORIGENO AMBIENTALE

La valutazione del fondo ambientale relativo all'odore del sito in cui è ubicato l'Impianto è fondamentale per la corretta valutazione dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi dell'Impianto sulle aree limitrofe. Conoscere il fondo ambientale del sito significa valutare il "rumore di fondo" del fenomeno della dispersione e ricaduta di odori emessi dalle altre sorgenti ad impatto potenzialmente odorogene, attive presso quel sito. La valutazione del fondo ambientale è eseguita mediante l'olfattometro portatile (per esempio Scentroid SM100).

I punti esterni agli impianti (e al sito petrolchimico) per la valutazione del fondo odorigeno ambientale, sono scelti tenendo in considerazione le condizioni meteorologiche presentati al momento del campionamento stesso. In particolare, si è evitato che i punti di campionamento fossero investiti dagli effluvi odorigeni provenienti dalle sorgenti emissive dello stabilimento Alkeemia. A lato in figura un esempio dei punti esterni



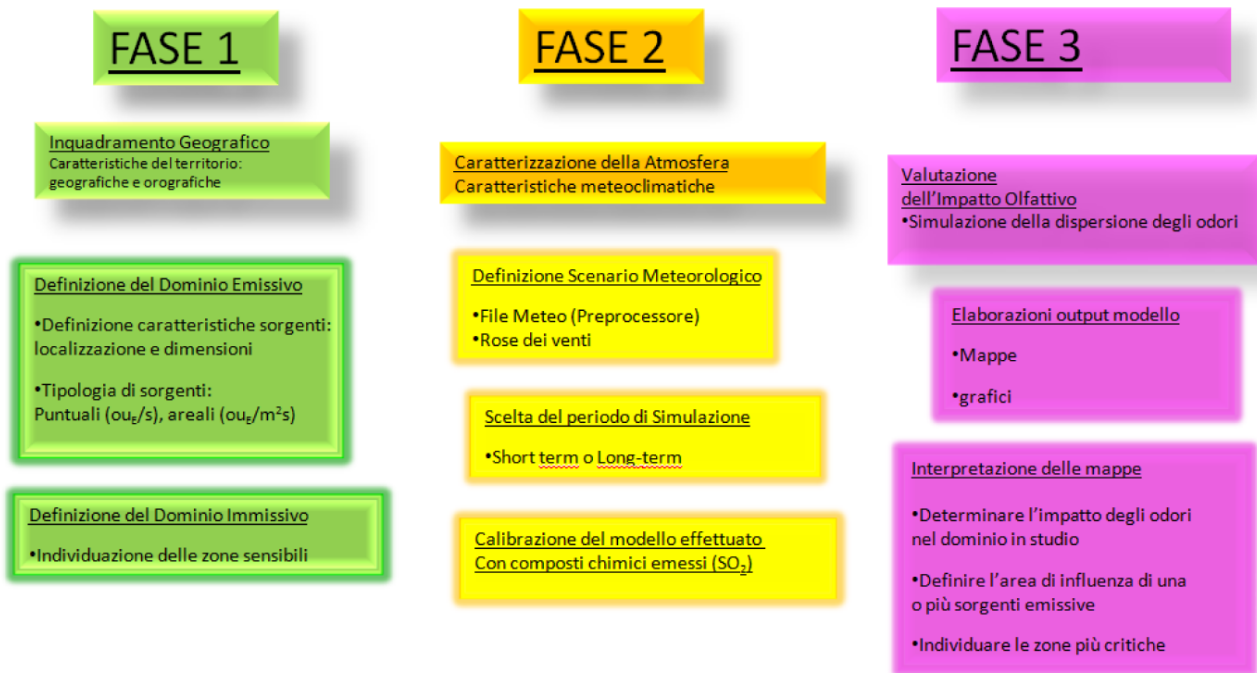
#### 4. STUDIO DELLA DISPERSIONE DEGLI ODORI IN ATMOSFERA PROVENIENTI DALLO STABILIMENTO ALKEEMIA DI PORTO MARGHERA

Le emissioni olfattive emesse da un sito industriale hanno caratteristiche di concentrazione, intensità e persistenza che li rendono percepibili anche all'esterno del sito, fino a distanze che dipendono, oltre che da natura e quantità delle emissioni, dalle condizioni meteoroclimatiche ed orografiche locali. Solitamente, per studiare la dispersione degli inquinanti in atmosfera e prevederne, quindi, gli effetti sulla popolazione locale, è fatto uso di modelli matematici diffusionali che forniscono gli algoritmi per il calcolo delle concentrazioni di inquinante nell'area intorno alla sorgente, tenendo conto di vari fattori che caratterizzano la fonte, il sito d'indagine ed i ricettori.

Saranno utilizzati modelli riconosciuti quali il modello di simulazione BREEZE AERMOD v 7.9.1.45 – Pro Plus Version (il codice AERMOD è stato sviluppato in ambito EPA dall'American Meteorological Society (AMS)/Environmental Protection Agency (EPA) Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC) come evoluzione del modello gaussiano ISC3). Attualmente figura tra i codici più noti ed utilizzati a livello nazionale e internazionale. Tale modello è stato recentemente riconosciuto come "regulatory" nei protocolli EPA per la modellazione della dispersione atmosferica degli inquinanti aeriformi.

##### MODELLO CONCETTUALE PER VALUTAZIONE IMPATTO OLFATTIVO DELLO STABILIMENTO ALKEEMIA

In figura è riportato uno schema a blocchi che illustra il modello concettuale utilizzato per la valutazione dell'impatto olfattivo delle emissioni odorigene dello stabilimento Alkeemia sui punti sensibili limitrofi allo stabilimento.



## SIMULAZIONI DISPERSIONE EMISSIONI ODORIGENE IN ATMOSFERA - IMPATTO OLFATTIVO

La valutazione dell'impatto odorigeno connesso alla diffusione di sostanze odorigene in atmosfera emesse dagli impianti dello stabilimento Alkeemia, è effettuata considerando il confronto tra gli standard di riferimento di concentrazione di odore e le immissioni sui bersagli sensibili limitrofi e interni allo stabilimento. Verrà valutato l'impatto olfattivo dovuto alle diverse tipologie di sorgenti emissive individuate all'interno dello stabilimento Alkeemia e quindi l'impatto complessivo.

L'uso dei modelli di simulazione della dispersione di inquinanti aeriformi nella redazione degli studi di impatto olfattivo, è reso possibile dalla definizione dell'inquinante odore secondo quanto contenuto nella norma UNI EN 13725:2004. In questa norma si assume che l'odore sia assimilabile ad un'unica particolare specie di inquinante che si disperde in atmosfera in forma gassosa e che è misurata in termini di unità odorimetriche.

Nell'applicazione dei modelli di simulazione è necessario però prestare particolare attenzione alle operazioni di postelaborazione dei risultati calcolati. In particolare le concentrazioni orarie calcolate in ogni punto di griglia e in ogni ora di elaborazione devono essere moltiplicate per un valore di picco per valutare la differenza esistente tra la percezione dell'odore e il risultato di un calcolo che è tipicamente effettuato su base oraria. Questo valore di conversione è il "Peak To Mean Ratio".

Esistono in letteratura diverse valutazioni sul valore che questo coefficiente deve assumere, recentemente la Regione Lombardia ha emesso delle "Linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno" nella quale si suggerisce l'applicazione del valore 2.3, in modo anche da uniformare le valutazioni dei vari studi.

In dettaglio, lo studio permetterà di valutare gli impatti associati alle emissioni tramite la realizzazione di una mappa in cui verranno evidenziati i valori corrispondenti a 1 ouE/m<sup>3</sup>, 3 ouE/ m<sup>3</sup> e 5 ouE/ m<sup>3</sup> del 98° percentile, su base annuale delle concentrazioni di picco di odore risultanti dalle simulazioni.