



Settore Territorio, Ambiente, Energia

## **Incontro informativo**

***“Le linee guida regionali sulle emissioni odorigene:  
stato dell’arte e modifiche intervenute”***

**Presentazione  
Elisabetta Angelino  
U.O. Modellistica Atmosferica  
Settore Aria e Agenti Fisici  
ARPA - Lombardia**

***Aggiornamento sulle linee guida regionali sulle emissioni  
odorigene: aspetti modellistici***

**Milano, 4 novembre 2011**

## Aggiornamento sulle linee guida regionali sulle emissioni odorigene: aspetti modellistici

Elisabetta Angelino  
UO. Modellistica Atmosferica  
Settore Aria e Agenti Fisici  
ARPA Lombardia

Assolombarda – Linee guida regionali sulle emissioni odorigene  
Milano 4.11.2011


### Sommario

Scopi e campo di applicazione del documento **Requisiti degli studi di  
impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione**.

Cenni a come vengono trattati nel documento i seguenti aspetti:

- Dati di emissione
  - Dati meteorologici
  - Grigliato e recettori
  - Tipologia di modelli
  - Presentazione dei risultati
- con indicazione, per i dettagli, ai corrispondenti paragrafi

**Scopi e campo di applicazione**

 Agenzia Regionale  
per la Protezione dell'Ambiente  
della Lombardia

Scopo del documento "**Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione**" – Allegato 1 alle Linee Guida


- Definire un insieme di requisiti che devono essere considerati nella redazione dello studio di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione, nell'ambito dei procedimenti amministrativi previsti dal documento "Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno"

I requisiti si applicano a:

- studi di impatto olfattivo allegati alle istanze di autorizzazione;
- studi di impatto olfattivo realizzati per ottenere scenari di impatto da confrontare con le segnalazioni di disturbo olfattivo pervenute dalla popolazione. In questo caso alcuni requisiti (periodo di simulazione, griglia di ricettori) dovranno essere dedotti dalle caratteristiche delle segnalazioni di disturbo pervenute.

3

**Scopi e campo di applicazione**

 Agenzia Regionale  
per la Protezione dell'Ambiente  
della Lombardia

Si applicano esclusivamente alle simulazioni di dispersione aventi le caratteristiche seguenti:

- l'inquinante di cui è simulata la dispersione e di cui quindi è interesse valutare l'impatto sulla qualità dell'aria ambiente è l'odore espresso in termini di concentrazione di odore, definita in conformità alla UNI EN 13725:2004;
- per le ipotesi e le limitazioni assunte nella UNI EN 13725:2004, l'odore (in termini di concentrazione di odore) è assimilabile, nell'ambito delle simulazioni di dispersione, ad un'unica pseudo-specie che si disperde nell'atmosfera in forma gassosa (quindi non particellare); pertanto nelle simulazioni di dispersione oggetto del documento sono esclusi gli effetti di deposizione gravitazionale;
- lo scenario di dispersione è il cosiddetto "campo aperto" (ad esempio: emissioni di impianti industriali in zona industriale o agricola); il presente documento non si applica alle simulazioni di dispersione in ambito marcatamente urbano (ad esempio: emissioni da attività di ristorazione che producono disturbo olfattivo presso le adiacenti abitazioni civili).

4

## Dati di emissione (§ 3)

Nei *Criteria per l'individuazione delle sorgenti da considerare nello scenario emissivo (§3.1)* vengono indicate le soglie di portata al di sopra delle quali devono essere considerate le emissioni dell'impianto oggetto dello studio (convogliate, diffuse o fuggitive)

Nello scenario emissivo da impiegare nelle simulazioni per la stima dell'impatto olfattivo devono essere considerate tutte le emissioni dell'impianto oggetto dello studio (convogliate, diffuse o fuggitive) per le quali la portata di odore sia maggiore di 500 ouE/s, ad eccezione delle sorgenti per le quali, quale che sia la portata volumetrica emessa, la concentrazione di odore massima sia inferiore a 80 ouE/m<sup>3</sup>.

Nei *Criteria per la caratterizzazione delle sorgenti secondo la morfologia (§3.2)* vengono indicate quattro tipologie:

- Sorgenti convogliate puntiformi (es.: camini di espulsione)
- Sorgenti convogliate areali (es.: biofiltri)
- Sorgenti diffuse (non convogliate) areali (es.: vasche di trattamento reflui o cumuli di materiale),
- Sorgenti diffuse volumetriche (es.: capannoni con portelloni o finestre aperte; locali di ricovero capi di allevamento con ricircolo naturale dell'aria)

## Dati di emissione – es. Sorgenti convogliate puntiformi

Le informazioni necessarie alla caratterizzazione delle sorgenti puntiformi sono (§3.2.1):

- Portata volumetrica (espressa in Nm<sup>3</sup>/h e anche, come previsto in UNI EN 13725:2004, in m/s a 20 °C);
- Concentrazione di odore (vedasi § 3.3);
- Portata di odore (espressa in ouE/s e calcolata come previsto in UNI EN 13725:2004);
- Coordinate geografiche;
- Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente;
- Altezza del punto di emissione rispetto al suolo;
- Area della sezione di sbocco;
- Velocità e temperatura dell'effluente nella sezione di sbocco

## Dati di emissione – modulazioni temporali



Qualora nelle simulazioni sia considerata una portata di odore variabile nel tempo, devono essere fornite le informazioni necessarie a ricostruire il valore della portata di odore per ogni ora del dominio temporale di simulazione

Le variazioni nel tempo della portata di odore possono essere di vario tipo, il documento (§3.3) distingue tra regolari (per esempio: fermo impianto notturno e/o festivo, ferie estive); accidentali o non controllabili (per esempio: variazione delle caratteristiche del materiale da lavorare o del rifiuto da trattare) etc.

E' opportuno studiare tali variazioni, in modo da definire, per ciascuna sorgente, il profilo di portata emissiva di odore (portata di odore in funzione del tempo, ora dopo ora e per tutto il dominio temporale di simulazione). Se le variazioni della portata di odore nel tempo sono accidentali e se non è possibile definire un profilo di portata emissiva effettivo reale, devono essere avanzate delle ipotesi e queste devono essere cautelative, ossia tali da condurre ad una sovrastima piuttosto che a una sottostima dell'impatto olfattivo delle emissioni sul territorio.

7

## Dati di emissione da includere nella relazione



Nella relazione di presentazione dello studio dovranno essere riportati (§3.3):

- i dati di emissione (concentrazioni di odore e portate di odore, secondo la morfologia delle sorgenti di odore) ottenuti sperimentalmente o tratti da pubblicazioni scientifiche opportunamente documentati (ad es. se sono disponibili dati sperimentali del medesimo impianto in esame, dovranno essere allegati i relativi rapporti di prova; se sono disponibili solo dati da pubblicazioni scientifiche, dovrà essere citata la fonte e possibilmente dovrà essere allegato un opportuno estratto del documento citato etc.);
- le ipotesi e le elaborazioni eseguite per definire, sulla base dei risultati dei monitoraggi o di altre pertinenti evidenze sperimentali, le concentrazioni di odore impiegate nelle simulazioni; per esempio, se la concentrazione di odore impiegata nella simulazioni è la media delle concentrazioni di odore determinate sperimentalmente in passato, deve essere espressamente indicato che è stata eseguita la media ed il motivo della scelta.

8

## Dati meteorologici (§4)

Il documento affronta vari aspetti tra cui i seguenti:

- *Numero di stazioni meteo delle quali impiegare i dati nelle simulazioni (§4.1)*
- *Posizione della stazione meteo rispetto al punto di emissione (§4.2) fornendo delle indicazioni in relazione alla topografia dell'area*
- *Quota dell'anemometro della stazione meteo (§4.3)*
- *Frequenza originaria di registrazione dei dati meteo (§4.4)*

## Dati meteorologici (§4)

- *Estensione minima del dominio temporale di simulazione*

L'estensione minima del dominio temporale di simulazione è un anno.

- *Dati invalidi*

Per ciascun parametro meteorologico, la percentuale di dati assenti/invalidi deve essere minore del 20 % sul totale dei dati meteo impiegati nelle simulazioni e minore del 70% per ciascun mese. Nella relazione di presentazione dello studio deve essere riportata la percentuale di dati meteorologici invalidi per ciascun mese e per ciascun parametro.

- *Casi in cui è necessario eseguire campagne di rilevamento integrative tramite stazione meteorologica mobile presso il sito esame (§4.7)*
- *Pre-processore meteorologico e parametri di turbolenza*
- *Il trattamento delle calme di vento (§11)*

## Dati meteorologici da includere nella relazione



Alla relazione di presentazione dello studio dovranno essere allegate:

- Informazioni relative a ciascuna stazione di misura (coordinate, ente gestore, quota anemometro, distanza dalla sorgente etc.)
- le rose dei venti che siano necessarie a trovare ragione dell'aspetto delle isoplete nella mappa di impatto;
- la tabella o il grafico della distribuzione statistica delle velocità del vento (numero o percentuale di occorrenze in funzione della velocità del vento, aggregata per classi) nel set di dati meteo impiegato.
- Qualora per necessità siano combinati per uno stesso parametro dati di stazioni meteo diverse (vedasi § 4.1 e § 4.7), dovrà essere fornita evidenza (per esempio allegando opportuni grafici) della compatibilità dei dati provenienti dalle diverse stazioni.

Dovranno essere integralmente trasmessi in formato digitale all'Autorità competente, unitamente alla relazione di presentazione dello studio:

- l'intero set di dati meteo grezzi registrati dalla stazione;
- l'intero set di dati di input impiegati nelle simulazioni di dispersione;

11

## Dati grigliato



Rispetto alla scelta del grigliato il documento affronta i seguenti aspetti:

- Definisce i sistemi di coordinate da utilizzare per la georeferenziazione e quali elementi mettere in evidenza (§5)
- Fornisce indicazioni in merito alle dimensioni e passo della griglia di recettori di calcolo, in relazione alla localizzazione di centri abitati etc. (§6), alla posizione di ricettori sensibili, fornendo dei criteri di individuazione di questi ultimi, per es l'abitazione o il locale ad uso collettivo (scuola, ospedale, ecc.) più prossimo all'impianto, anche se isolato (§7)
- Indica dei parametri per caratterizzare l'orografia complessa e indicazioni su dove possono reperirsi dati altimetrici

12

## Tipologia del modello

Si consiglia per la realizzazione dello studio di impatto olfattivo l'impiego di un modello di dispersione che appartenga ad una delle seguenti tipologie:

- modelli non stazionari a puff o a segmenti;
- modelli 3D lagrangiani (a puff o a particelle);
- modelli 3D euleriani;

Per una rassegna di software validati appartenenti alle tipologie sopra elencate si rimanda a quanto segue.

- U.S Environmental Protection Agency, Guideline on Air Quality Models, Appendix W to Part 51. Federal Register, Vol. 68, No. 72, Tuesday, April 15, 2003 / Rules and Regulations.
- Linee guida pubblicate dal Centro Tematico Nazionale - Atmosfera Clima Emissioni in Atmosfera (CTN\_ACE), <http://www.smr.arpa.emr.it/ctn/>

## Deposizione secca e umida post-elaborazione

### *Deposizione secca e deposizione umida*

Nei casi oggetto del presente documento la deposizione secca e la deposizione umida hanno generalmente un effetto trascurabile sulla rimozione degli inquinanti odorigeni dall'atmosfera, e quindi si consiglia, cautelativamente, di disattivare gli algoritmi di calcolo della deposizione secca ed umida.

### *Post-elaborazione delle concentrazioni medie orarie*

Le concentrazioni orarie di picco di odore per ciascun punto della griglia contenuta nel dominio spaziale di simulazione e per ciascuna delle ore del dominio temporale di simulazione devono essere ottenute moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un *peak-to-mean ratio* pari a 2,3. Benché nella letteratura scientifica non vi sia accordo unanime circa la definizione di un valore congruo per il *peak-to-mean ratio*, si consiglia qui un fattore unico uniforme allo scopo di depurare i risultati delle simulazioni, per quanto possibile, dagli aspetti connessi alla scelta dei parametri del modello più che alle specificità dello scenario emissivo di cui si deve simulare l'impatto.



## Presentazione risultati

Rispetto alla presentazione dei risultati (§14) il documento prevede la produzione di una relazione di presentazione dello studio che contenga, come detto sopra, le informazioni utili per comprendere i dati di input utilizzati, i modelli impiegati ed in quale modalità e affinché possano essere replicate le simulazioni da parte dell'autorità competente.

Nella relazione di presentazione dello studio o in allegato devono essere presentate:

- una tabella che riporti, per ciascuno dei ricettori sensibili individuati sul territorio, il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate; se il software utilizzato non permettesse il calcolo del 98° percentile, tale tabella potrà essere omessa, ma il confronto fra l'impatto delle emissioni ed i criteri di accettabilità definiti dovrà essere eseguito considerando i massimi globali delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate;
- una tabella che riporti, per ciascuno dei ricettori sensibili individuati sul territorio, il massimo globale (ossia sull'intero dominio temporale di simulazione) delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate.

Nella relazione di presentazione dello studio o in un suo allegato deve essere presentata una mappa di impatto in cui devono essere rappresentate alcune informazioni minime che il documento individua (il perimetro del dominio spaziale di simulazione, le sorgenti di emissione, la posizione dei ricettori sensibili, le isoplete (curva di isoconcentrazione di odore) di interesse, quale la isopleta corrispondente al valore di 1 ouE/m<sup>3</sup> etc.) (§14.3).

## Ringraziamenti

Ringraziamenti a tutti i membri del gruppo di lavoro:

E a voi per l'attenzione!