

ALLEGATO TECNICO

1. Normativa di riferimento

Ai fini del presente allegato, i metodi per la determinazione delle emissioni odorigene, per la stima previsionale dell'impatto olfattivo e per la determinazione dell'impatto olfattivo o dell'esposizione olfattiva sono specificati di seguito.

La caratterizzazione delle sorgenti odorigene comprende la determinazione della concentrazione di odore e della portata di odore eseguita mediante olfattometria dinamica, applicando la norma UNI EN 13725:2004 e la determinazione della concentrazione delle singole sostanze (odoranti o traccianti anche non odoranti) eseguita mediante le pertinenti norme tecniche, secondo la gerarchia dei metodi di prova stabilita nel d.lgs. n. 152/2006 e s.m.L

La stima dell'impatto olfattivo (nell'ambito dell'istruttoria di cui all'articolo 3) è eseguita mediante simulazione di dispersione atmosferica, secondo quanto previsto, fino all'entrata in vigore di norme tecniche nazionali o internazionali specifiche e prevalenti:

dalla norma UNI 10796:2000 - Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi. Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici;

dalla norma UNI 10964:2001 - Studi di impatto ambientale. Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria.

La determinazione diretta dell'impatto olfattivo può essere eseguita mediante uno dei seguenti metodi o una loro combinazione:

indagine in campo con il metodo a griglia (UNI EN 16841-1) o con il metodo del pennacchio (UNI EN 16841-2);

monitoraggio sistematico del disturbo olfattivo, mediante distribuzione e analisi di schede di segnalazione o mediante altre forme equivalenti di raccolta delle segnalazioni di disturbo olfattivo; la raccolta delle segnalazioni di disturbo olfattivo deve essere eseguita in modo da registrare l'identità del segnalatore, la sua posizione durante la percezione di disturbo olfattivo e la data e ora della percezione;

monitoraggi in continuo in grado di misurare singole sostanze chimiche considerate traccianti, più sostanze chimiche, singolarmente o cumulativamente o parametri surrogati (altri composti chimici non odorigeni) relazionati con la concentrazione di odore;

campionamenti ambientali da effettuarsi in concomitanza del verificarsi dell'evento odorigeno.

2. Definizioni

Oltre alle definizioni dell'articolo 2 e quelle, specifiche dei diversi metodi, indicate nei documenti menzionati nel § 1 del presente allegato, si applicano le definizioni seguenti:

- a) sorgente puntiforme: sorgente fissa discreta di emissione dei gas di scarico nell'atmosfera attraverso condotti canalizzati di dimensioni definite e portata dell'aria (camini, sfiati, ecc.);

- b) sorgente diffusa: sorgente con dimensioni definite (per la maggior parte sorgenti areali) che non ha un flusso definito di affluente gassoso come scariche, cumuli di composti non aerati, ecc.;

le sorgenti diffuse si distinguono altresì:

sorgente diffusa areale con flusso indotto o attiva: sorgente con un flusso di aria uscente (ad esempio: biofiltri o cumuli areati) superiore a $50 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$;

sorgente diffusa areale senza flusso indotto o passiva: sorgente con un flusso di aria uscente inferiore a $50 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ in cui l'unico flusso presente è quello dovuto al trasferimento di materia dalla superficie all'aria sovrastante (ad esempio: scariche, vasche degli impianti di depurazione acque reflue);

- e) sorgente fuggitiva: Sorgente elusiva o difficile da identificare che rilascia quantità indefinite di odoranti, per esempio, perdite da valvole e flange, aperture di ventilazione passiva, ecc.;
- d) portata di odore (OER - Odour Emission Rate): la portata di odore è la quantità di unità odorimetrica europea che attraversa una superficie data divisa per il tempo. Essa è il prodotto della concentrazione di odore cod, della velocità di uscita v e dell'area di uscita A o il prodotto della concentrazione di odore cod e della portata in volume pertinente. La sua unità di misura è ou_E/h (o ou_E/min o ou_E/s , rispettivamente);
- e) concentrazione di odore: numero delle unità odorimetriche europee in un metro cubo di gas in condizioni normali. L'unità di misura è l'unità odorimetrica europea al metro cubo: ou_E/m^3 .
- f) unità odorimetrica: la quantità di odorante/i che, quando evaporata in un metro cubo di gas neutro in condizioni normali, provoca una risposta fisiologica in un gruppo di prova (soglia di rivelazione) equivalente a quella provocata da una massa di odore di riferimento europeo (EROM), evaporata in un metro cubo di gas neutro in condizioni normali.

3. Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene.

La documentazione da allegare all'istanza di autorizzazione dovrà contenere l'individuazione di tutte le sorgenti odorigene significative, inoltre dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- denominazione;
- descrizione dell'attività/impianto da cui si origina l'emissione;
- coordinate geografiche;
- quota altimetrica del suolo alla base della sorgente;
- altezza del punto di emissione (altezza della sezione di sbocco in atmosfera per sorgenti puntiformi, altezza del colmo della struttura di contenimento del letto biofiltrante per sorgenti diffuse areali attive tipo biofiltro, altezza del colmo della struttura di contenimento del liquido per sorgenti diffuse areali attive tipo vasche) rispetto al suolo;
- area della sezione di sbocco per sorgenti puntiformi e della superficie emissiva per sorgenti diffuse areali;
- velocità e temperatura dell'effluente;
- portata volumetrica espressa in metri cubi all'ora riportati in condizioni normali (Nm^3/h) e in m^3/s a 20°C per sorgenti puntiformi e diffuse areali.

La caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative comprende la determinazione della concentrazione di odore e della portata di odore eseguita mediante olfattometria dinamica, applicando la norma UNI EN 13725:2004 e la determinazione della concentrazione delle singole sostanze (odoranti o traccianti anche non odoranti) eseguita mediante le pertinenti norme tecniche, secondo la gerarchia dei metodi di prova stabilita nel d.lgs 152/2006 e s.m.L

Per stabilimenti/installazioni nuovi si farà riferimento a dati empirici riferiti ad impianti simili o a dati di bibliografia scientifica.

I risultati delle prove di laboratorio volte alla determinazione delle concentrazioni delle sostanze presenti nelle emissioni dovranno essere utilizzati anche ai fini dell'individuazione delle sostanze traccianti dell'emissione odorigena.

Alla documentazione dovranno essere allegati i rapporti di prova riferiti all'installazione/stabilimento investigata, con l'indicazione dei dati relativi ai campionamenti (data, ora, posizione) ed al processo in atto durante il campionamento, ovvero citando la fonte nel caso di dati di letteratura scientifica.

4. Olfattometria. Pianificazione di campionamenti e prove olfattometriche.

Al fine di garantire e assicurare l'omogeneità del campione e la rappresentatività della misura, è necessario predisporre un piano di monitoraggio dove siano indicate tutte le informazioni (durata del campionamento, numero di campioni raccolti, volume campionato) di cui alla norma UNI EN 13725:2004.

Si riportano di seguito i requisiti da rispettare per l'effettuazione del campionamento, ovvero quanto disposto dal paragrafo 6 della UNI EN 13725:2004.

Scelta dei materiali

I materiali di campionamento utilizzati per olfattometria devono avere le caratteristiche di cui paragrafo 6 della UNI EN 13725:2004.

Sacchetti di campionamento

I materiali utilizzati per le parti dell'apparecchiatura di campionamento che sono a contatto con il campione di odorante, devono soddisfare i requisiti di cui al paragrafo 6.2.2, 6.3.1 e 6.3.2 della UNI EN 13725:2004.

Pulizia e riutilizzo dell'apparecchio di campionamento

Al fine di essere riutilizzate, le apparecchiature di campionamento devono essere pulite in modo tale da essere rese inodori, evitando così fenomeni di contaminazione dei campioni. In particolare, si fa riferimento al paragrafo 6.2.4 della UNI EN 13725:2004.

Pre-diluizione dinamica

La pre-diluizione durante il campionamento deve essere eseguita in conformità al paragrafo 7.3.2 della UNI EN 13725:2004. La pre-diluizione dei campioni può risultare necessaria al fine di evitare perdite all'interno del sacchetto, che possono verificarsi a causa

di fenomeni di condensazione o adsorbimento. Normalmente è necessaria la pre-diluizione di campioni con elevata concentrazione, elevata temperatura e/o elevato contenuto di umidità. Prima del campionamento devono essere valutate temperatura e umidità dell'aeriforme da campionare. Il fattore di pre-diluizione deve essere tale da impedire che il punto di rugiada del campione prediluito venga raggiunto tra il momento del campionamento e l'analisi olfattometrica. È necessario prestare particolare attenzione nel caso di basse temperature esterne o di stoccaggio. Come gas di pre-diluizione è possibile utilizzare azoto (inerte) o aria sintetica.

La pre-diluizione del campione durante il campionamento si applica in particolare nei seguenti casi:

quando può verificarsi la formazione di condensa nel sacchetto di campionamento, ad esempio quando l'aeriforme da campionare ha umidità relativa superiore al 90% o quando ha temperatura superiore a 50 °C;

quando la concentrazione di odore presunta nell'aeriforme da campionare eccede l'intervallo di diluizione dell'olfattometro impiegato per la misurazione;

quando sia opportuno ritardare i processi di ossidazione nel campione, riducendo la concentrazione di ossigeno nel sacchetto; in questo caso il gas neutro è necessariamente azoto.

A tale riguardo si ricorda la possibilità di utilizzare delle formule o diagrammi di stato per prevedere ed impedire la formazione di condense.

Le apparecchiature di pre-diluizione devono essere pulite tra un prelievo e il successivo, al fine di evitare la contaminazione dei campioni.

Durata dei campionamenti e numerosità dei campioni

La durata di ciascun campionamento e il numero di campioni prelevati per ciascuna sorgente dovranno essere sufficienti e rappresentativi dell'emissione campionata, tenendo conto della precisione del metodo di misurazione, compreso il campionamento e dell'intervallo di confidenza richiesto per raggiungere una conclusione valida nello studio pratico (vedi anche Appendice G e J della norma UNI EN 13725:2004).

Monitoraggio delle emissioni

È necessario effettuare i campionamenti con l'impianto a regime. Nel caso di impianti/processi con condizioni operative o condizioni di esercizio variabili e conseguentemente emissioni odorigene variabili, è necessario effettuare più campionamenti per coprire tutte le principali condizioni operative, inclusa in particolare la condizione operativa che produce l'emissione odorigena massima (in termini di concentrazione di odore e di portata di odore).

Valutazione dell'efficienza dei presidi di abbattimento

È necessario effettuare i campionamenti a monte e a valle dei presidi, con impianto e presidi in condizioni di funzionamento a regime.

Ottenimento di dati per la valutazione dell'impatto olfattivo dell'impianto

Nel caso di utilizzo dei risultati dell'indagine olfattometrica per la valutazione di impatto olfattivo dell'impianto (ad esempio, mediante l'applicazione di modelli matematici per la simulazione della dispersione delle emissioni), è necessario che il campionamento sia condotto in modo tale da ottenere una fotografia il più possibile rappresentativa delle emissioni dell'impianto nelle eventuali diverse condizioni di esercizio.

Stoccaggio e trasporto dei campioni

Il tempo fra il momento del campionamento e quello dell'analisi olfattometrica deve essere minimizzato con lo scopo di ridurre le possibilità di alterazioni del campione durante lo stoccaggio. In conformità con quanto previsto dalla norma UNI EN 13725:2004, l'intervallo tra il campionamento e la misurazione non deve comunque essere maggiore di trenta ore. In ogni caso è opportuno che sul report della prova olfattometrica siano riportate, per ciascun campione, sia l'ora di prelievo sia quella di analisi, in modo tale che sia immediatamente deducibile il tempo di stoccaggio del campione stesso. Occorre tenere conto che tutti i processi che possono causare il deterioramento degli odoranti campionati progrediscono nel tempo (assorbimento, diffusione e trasformazione chimica). La trasformazione chimica può essere minimizzata riducendo la disponibilità di ossigeno e vapore acqueo nel campione mediante prediluizione con azoto secco. Durante il trasporto e la conservazione, i campioni devono essere mantenuti a meno di 25 °C. La temperatura, tuttavia, deve essere mantenuta sopra il punto di rugiada dei campioni, per evitare la formazione di condensa. I campioni non devono essere esposti alla luce solare diretta o a intensa luce diurna, al fine di ridurre al minimo le reazioni fotochimiche. I campioni devono essere protetti da eventuali danneggiamenti meccanici e devono essere evitate contaminazioni dall'esterno.

Requisiti di qualità delle prestazioni

I laboratori di prova devono rispettare e garantire la conformità ai criteri di qualità definiti al paragrafo 5 della norma UNI EN 13725:2004.

Rappresentatività del campione

I requisiti delle sezioni e i siti di misurazione devono rispondere ai contenuti della norma UNI EN 15259:2008. Altresì si dovrà garantire la rappresentatività del campionamento nel rispetto del paragrafo 8 della norma richiamata.

5. Valutazione previsionale dell'impatto olfattivo

La stima dell'impatto olfattivo è eseguita mediante simulazione di dispersione atmosferica, secondo quanto previsto, fino all'entrata in vigore di norme tecniche nazionali o internazionali specifiche e prevalenti:

dalla norma UNI 10796:2000 - Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi. Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici;

dalla norma UNI 10964:2001 - Studi di impatto ambientale. Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria.

6. Variazioni nel tempo della portata di odore

Le variazioni nel tempo della portata di odore possono essere:

- regolari e dovute a scelte deliberate (ad es. fermo impianto notturno e/o festivo, ferie estive);
- indirettamente conseguenti a scelte deliberate (ad es. variazione dell'emissione a causa di variazioni delle condizioni di processo o dei reagenti impiegati);
- accidentali o non controllabili (ad es. variazione delle caratteristiche del materiale da lavorare o del rifiuto da trattare);
- dipendenti dalle condizioni atmosferiche (ad es. variazione della volatilizzazione delle sostanze odorigene contenute in un reffluo a contatto con l'atmosfera in una vasca all'aperto, per effetto di variazioni dell'intensità della turbolenza atmosferica o della temperatura).

È 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). Eventi emissivi o picchi di emissione di durata inferiore ad un'ora devono essere considerati aventi durata di un'intera ora.

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 cautelative, ossia tali da condurre ad una sovrastima piuttosto che a una sottostima dell'impatto olfattivo delle emissioni sul territorio.

Quando lo studio di impatto olfattivo abbia per obiettivo la stima previsionale dell'impatto olfattivo nel contesto di un procedimento amministrativo di autorizzazione ambientale, è necessario ipotizzare che le emissioni di odore delle sorgenti convogliate (puntiformi o areali a flusso proprio) siano costanti per tutto il dominio temporale di simulazione e pari al valore massimo atteso dal proponente, affinché il valore limite di emissione in termini di concentrazione di odore o di portata di odore fissato dall'autorità competente sia sempre rispettato durante la normale conduzione dell'impianto. A questo proposito, si precisa, che quale livello unico costante di concentrazione o portata di odore da impostare per una sorgente convogliata nelle simulazioni, è ragionevole definire non tanto la concentrazione massima assoluta comprensiva anche di eventuali fenomeni emissivi eccezionali o molto rari, ma piuttosto la concentrazione massima attesa in condizioni di pieno carico.

In tal senso, si può assumere indicativamente che non siano rilevanti, ai fini della definizione della concentrazione o portata di odore, gli eventi durante i quali l'emissione eccede il livello massimo previsto fino ad una durata complessiva di tali eventi eccezionali pari allo 0,6% delle ore totali di un anno (ossia pari a 52 ore: per esempio un'ora a settimana).

7. Innalzamento del pennacchio [*plume rise*]

Normalmente l'aeriforme emesso in atmosfera attraverso sorgenti puntiformi con sbocco verticale diretto in atmosfera (ossia, per esempio, privi di cappelli esalatori) è

soggetto al cosiddetto innalzamento del pennacchio [*plume rise*] o più precisamente alla sua componente meccanica [*momentum rise*], la cui entità dovrebbe essere considerata nelle simulazioni per lo studio di impatto. Ove lo sbocco del camino non sia diretto, ma presenti sistemi che deflettono o rallentano il flusso di aeriforme alla quota di innalzamento del pennacchio dovuta alla spinta meccanica [*momentum rise*], sarà da applicare un fattore di riduzione da specificare nella relazione di presentazione dello studio. Il *momentum rise* sarà ridotto fino ad essere annullato nei casi in cui lo sbocco non sia verticale. Nei casi di sorgenti areali o volumetriche il *momentum rise* è normalmente da considerare nullo, pertanto dovrà essere disattivato nel modello di dispersione l'algoritmo che calcola tale innalzamento; ad es. nel caso di un biofiltro, sebbene vi sia addotta una portata volumetrica tramite un ventilatore, la velocità effettiva di espulsione sulla superficie superiore del letto biofiltrante sarà così piccola da rendere trascurabile il *momentum rise* (potrebbe invece risultare significativo l'innalzamento dovuto alla spinta di galleggiamento di origine termica, detto *buoyancy rise*). In tutti i casi nella relazione di presentazione dello studio devono essere specificati, per ciascuna sorgente:

se nelle simulazioni è stato attivato l'algoritmo per l'innalzamento del pennacchio ed il motivo della decisione;

qualora l'innalzamento del pennacchio sia stato considerato, la velocità di efflusso impiegata per il calcolo dell'innalzamento meccanico del pennacchio [*momentum rise*] (quest'ultima potrebbe non coincidere numericamente con la velocità di efflusso impiegata per il calcolo della portata volumetrica nel caso in cui la sezione ove viene misurata la velocità abbia diametro diverso da quello della sezione di sbocco);

qualora l'innalzamento meccanico del pennacchio sia stato calcolato, l'eventuale fattore di riduzione applicato;

qualora l'innalzamento termico [*buoyancy rise*] del pennacchio sia stato calcolato, la temperatura dell'effluente impiegata.

8. Dati meteorologici

Numero di stazioni meteo delle quali impiegare i dati nelle simulazioni

I dati meteo da impiegare nelle simulazioni possono provenire da una sola stazione meteorologica superficiale. Nel caso in cui le informazioni necessarie al modello di dispersione non siano disponibili presso un unico punto di misura, queste possono essere integrate con dati provenienti da altre stazioni vicine purché vengano rispettate le seguenti ipotesi:

le stazioni usate per integrare il set di dati della stazione inizialmente prescelta rispettino le indicazioni riportate nel paragrafo successivo;

l'operazione di integrazione delle informazioni provenienti dalle diverse stazioni venga effettuata solo a seguito della valutazione della compatibilità dei due set di dati;

la combinazione dei dati da più stazioni non pregiudichi la rappresentatività dei risultati delle simulazioni;

per velocità e direzione del vento vengano necessariamente rispettati i requisiti dei paragrafi successivi;

i dati provenienti da più stazioni siano acquisite sullo stesso periodo temporale. Nel caso in cui non fossero disponibili dati rappresentativi della meteorologia dell'area circostante la sorgente emissiva è possibile ricorrere a dati provenienti da simulazioni

meteorologiche realizzate a scala maggiore (es. regionale), previa valutazione della corretta rappresentatività di queste informazioni nei confronti dell'area di studio.

Posizione della stazione meteo rispetto alla sorgente

La stazione meteo di cui impiegare i dati deve rispettare i seguenti requisiti:

nei casi di terreno pianeggiante, la distanza della stazione meteo dal punto di emissione dovrebbe essere minore o uguale a 10 km;

nei casi di orografia complessa, la stazione deve essere collocata in prossimità del punto emissivo o deve essere scelta in modo tale che sia rappresentativa delle condizioni anemologiche del sito.

Gli stessi criteri vanno adottati nel caso in cui si ricorra a dati provenienti da simulazioni meteorologiche realizzate a scala maggiore, riferendosi alla posizione del punto griglia del modello meteorologico dal quale vengono estratti i dati da utilizzare per le simulazioni meteorologiche per gli odori.

Oltre ai criteri di posizionamento della stazione meteo o del punto griglia in corrispondenza del quale estrarre i dati meteorologici deve sempre essere verificata, in particolare modo nel caso dei dati anemologici, la rappresentatività degli stessi per il sito oggetto di studio.

Nel caso in cui non si disponga di queste informazioni, le stesse dovrebbero essere prodotte attraverso specifiche campagne di misura condotte in un'area rappresentativa del sito in esame.

Ai requisiti relativi al posizionamento della stazione o del punto griglia è ammessa deroga a fronte di adeguata giustificazione tecnica, tranne nel caso dei parametri di direzione e velocità del vento.

Qualora non si disponga di dati meteorologici adeguatamente rappresentativi dell'area di studio acquisiti da una stazione situata nei pressi della sorgente o provenienti da modelli a scala maggiore, specialmente nei casi di orografia complessa, si dovrebbe ricostruire il campo di vento nel dominio spaziale di simulazione utilizzando dati di più stazioni e ricorrendo ad un modello meteorologico di tipo diagnostico.

Nella relazione di presentazione dello studio devono essere indicati, per ciascuna stazione meteo:

coordinate geografiche;

ente o organizzazione che gestisce la stazione meteorologica e che ha trasmesso i dati meteo grezzi o fornitore dei dati da modello meteorologico e caratteristiche delle simulazioni che producono queste informazioni;

quota dell'anemometro rispetto al suolo;

distanza dai punti di emissione.

Posizionamento dell'anemometro e degli altri sensori meteorologici

Secondo quanto previsto dalle specifiche del WMO (*World Meteorological Organization*) la misura di velocità e direzione vento dovrebbe essere effettuata in campo aperto con un anemometro posizionato a 10 m dal suolo; per campo aperto si intende

un'area in cui la distanza fra l'anemometro ed ogni ostacolo nelle sue vicinanze sia pari ad almeno dieci volte l'altezza dell'ostacolo. In caso di impossibilità a rispettare questo criterio, possono essere utilizzati dati di stazioni fisse che abbiano un palo con altezza pari o superiore a 5 m e che siano collocate in posizione tale per cui la misura non sia significativamente perturbata dalla presenza di ostacoli. A questo requisito si potrà derogare solo se non esistano stazioni meteo conformi ad esso, ad esempio nel caso dell'utilizzo di stazioni portatili con palo di almeno 2 m utilizzate per specifiche campagne di misura condotte con il fine di acquisire i dati necessari alle simulazioni, fermi restando gli altri requisiti posti nel presente documento a proposito della stazione meteorologica, e solo fornendo elementi che permettano di giudicare comunque validi i dati della stazione avente anemometro a quota non conforme.

Il documento del WMO fornisce inoltre sia criteri generali che specifici (in funzione del sensore) sul posizionamento delle stazioni meteorologiche.

Infine, gli strumenti dovrebbero essere puliti e periodicamente tarati, conformemente alle norme UNI.

Frequenza originaria di registrazione dei dati meteo

La frequenza originaria di registrazione dei dati meteo deve essere oraria o maggiore (ad esempio ogni trenta minuti o dieci minuti). Nelle simulazioni di dispersione dovranno essere utilizzati dati a scansione oraria. Qualora la frequenza originaria di registrazione dei dati meteo sia maggiore (ossia più frequente) di quella oraria, dovrà essere segnalata nella relazione di presentazione dello studio la procedura utilizzata per il calcolo dei dati meteo su base oraria.

Estensione minima del dominio temporale di simulazione

L'estensione minima del dominio temporale per le simulazioni realizzate ai fini autorizzativi è pari a un anno.

Dati non validi

Nella relazione di presentazione dello studio deve essere riportata la percentuale di dati meteorologici invalidi per ciascun mese e per ciascun parametro. Per ciascun parametro meteorologico, la percentuale di dati assenti o non validi deve essere minore del 20% sul totale dei dati meteo impiegati nelle simulazioni e minore del 40% per ciascun mese. Deroghe a questo criterio, comunque da evidenziare nella relazione di presentazione dello studio, sono accettate solo quando i dati invalidi possano essere ricostruiti in modo tecnicamente fondato. Qualora si opti per una procedura di ricostruzione dei dati non validi nella relazione di presentazione dello studio, la stessa deve essere opportunamente descritta, esplicitando inoltre la procedura di individuazione dei dati non validi.

Campagne di rilevamento integrative

È auspicabile eseguire campagne di rilevamento integrative tramite stazione meteorologica mobile presso il sito in esame se si verifica uno dei casi seguenti:

se per uno o più parametri non sono rispettati i requisiti in merito alle percentuali minime di dati validi;

se la stazione meteo disponibile non è dotata di uno o più sensori necessari e non sono disponibili altre stazioni che rispettino i requisiti minimi;

se i requisiti circa la posizione della stazione meteo fissa non sono soddisfatti (per esempio perché la stazione fissa disponibile è lontana dal sito in esame) ed è opportuno confermare che, nonostante queste difformità, i dati da essa registrati sono comunque rappresentativi per il sito in esame;

se non sono disponibili dati da simulazioni meteorologiche a scala maggiore ritenuti rappresentativi dell'area in esame.

La durata delle campagne di rilevamento integrative potrà essere inferiore alla durata del dominio temporale di simulazione, ma dovrà essere sufficiente a delineare andamenti dei parametri meteo ragionevolmente estrapolabili all'intero dominio di simulazione.

Pre-processore meteorologico

Nella relazione di presentazione dello studio dovrà essere fornita adeguata documentazione in merito al pre-processore meteorologico impiegato per ottenere i parametri micrometeorologici (ad esempio, l'altezza dello strato limite atmosferico) e di turbolenza (ad esempio, lunghezza di Monin-Obukhov e velocità di attrito superficiale). L'impiego delle classi di stabilità (per esempio le classi Pasquill-Gifford-Turner) in luogo dei parametri continui di turbolenza è sconsigliato e dovrà quindi essere adeguatamente giustificato.

Elaborazione e trasmissione dati meteo

Alla relazione di presentazione dello studio dovranno essere allegate:

le rose dei venti che siano necessarie a trovare ragione dell'aspetto delle mappe 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;

l'elaborazione grafica dei dati relativi agli altri parametri meteorologici utilizzati in ingresso alla simulazione modellistica, finalizzata a permettere la valutazione del corretto andamento del data set utilizzato.

Nella relazione di presentazione dello studio dovrà essere indicata, per ciascun parametro meteo, l'unità di misura e dovrà essere fornita descrizione della variabile (per esempio, per la direzione del vento dovrà essere indicato se si tratta di direzione prevalente o risultante e se è espressa come provenienza o come vettore; per la radiazione solare dovrà essere specificato se è globale o netta).

Qualora per necessità siano combinati per uno stesso parametro dati di stazioni meteo diverse, dovrà essere fornita evidenza della compatibilità dei dati provenienti dalle diverse stazioni.

Su richiesta dell'autorità competente dovranno essere resi disponibili in formato digitale;

l'intero set di dati meteo grezzi registrati dalla stazione (a monte di qualunque elaborazione, quindi a monte anche dell'eventuale calcolo dei dati a frequenza oraria e della ricostruzione dei dati invalidi);

per ciascun parametro meteo dovrà essere indicata l'unità di misura e dovrà essere fornita chiara descrizione (per esempio, per la direzione del vento dovrà essere indicato se si tratta di direzione prevalente o risultante e se è espressa come provenienza o come vettore; per la radianza solare dovrà essere specificato se è globale o netta);

l'intero set di dati di input impiegati nelle simulazioni di dispersione (a valle di tutte le elaborazioni eseguite, incluse le elaborazioni del pre-processore meteorologico).

9. Georeferenziazione

Devono essere georeferenziati in coordinate geografiche (latitudine/longitudine) o nel sistema UTM-WGS84:

le sorgenti di emissione;

i ricettori sensibili;

i recettori di calcolo (punti della griglia del dominio spaziale di simulazione);

i vertici degli edifici per la simulazione del building down wash.

10. Dimensioni e passo della griglia di recettori di calcolo

Le dimensioni del dominio spaziale di simulazione (griglia di recettori di calcolo) devono essere fissate nel rispetto dei seguenti requisiti:

devono esservi inclusi tutti i potenziali ricettori individuati secondo i criteri del paragrafo successivo;

devono esservi inclusi i centri abitati presso cui il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate sia pari o maggiore di $1 \text{ ou}_E/\text{m}$;

in ogni caso deve essere tale da includere completamente le isolinee corrispondenti al 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore pari a $1 \text{ ou}_E/\text{m}$. Il passo della griglia di recettori di calcolo deve essere scelto in modo tale che per i ricettori sensibili, la distanza fra il ricettore e il punto più prossimo del confine di pertinenza dell'impianto, sia maggiore o uguale al passo della griglia.

Nella relazione di presentazione dello studio devono essere specificati:

dimensioni del dominio spaziale di simulazione;

coordinata geografica dell'origine (vertice sud-ovest) del dominio spaziale di simulazione;

passo della griglia di recettori di calcolo;

altezza dei recettori rispetto al suolo (per definire a quale quota vengono calcolate le concentrazioni rispetto al suolo);

database di uso del suolo utilizzato nella redazione dello studio e sua risoluzione originaria.

11. Orografia

Se l'orografia interfaccia terra mare del territorio incluso nel dominio spaziale di simulazione è complessa, i suoi effetti devono essere considerati nelle simulazioni. In generale l'orografia dovrebbe essere considerata complessa (non pianeggiante) quando la minore delle dimensioni lineari del dominio spaziale di simulazione, è meno di cento volte

superiore della differenza fra la quota massima e la quota minima dei recettori di calcolo, inclusi nel dominio spaziale di simulazione. Deroghe a questo criterio devono essere motivate nella relazione di presentazione dello studio.

Qualora l'orografia sia considerata complessa, nella relazione di presentazione dello studio devono essere riportati:

database dal quale sono state estratte le informazioni sull'orografia e la sua risoluzione originale;

la quota del terreno per ciascuno dei recettori di calcolo;

indicazioni circa l'algoritmo impiegato nelle simulazioni per l'orografia complessa e gli eventuali parametri di controllo dell'algoritmo.

Analoghi approfondimenti dovranno essere svolti e motivati in situazioni in cui il campo di vento ad una determinata quota cambia d'intensità e direzione anche su piccole distanze: ciò in particolare nel caso di forti discontinuità della copertura del suolo, come nel caso dell'interfaccia terra mare lungo le coste o in presenza di aree urbanizzate e rurali o ancora se sono presenti estese superfici d'acqua.

12. Effetto scia degli edifici quando siano sopravento al punto di emissione

Un algoritmo per il calcolo dell'effetto scia degli edifici quando questi siano sopravento al punto di emissione (building down wash), dovrebbe essere utilizzato nelle simulazioni se la minore delle altezze delle sorgenti di emissione rispetto al suolo, è inferiore a 1,5 volte la massima delle altezze degli edifici rispetto al suolo, ove per edificio si intende estensivamente qualunque manufatto o impianto (inclusi serbatoi, torri di lavaggio e apparecchiature in genere) all'interno oppure all'esterno dell'impianto, entro un raggio di 200 m dai punti di emissione.

In ogni caso, nella relazione di presentazione dello studio dovranno essere riportati, per ciascuno degli edifici che generano effetto scia, le seguenti informazioni:

le coordinate geografiche di ciascuno dei vertici in pianta dell'edificio;

l'altezza dell'edificio rispetto al suolo.

13. Scelta della tipologia di modello e del codice software

Nello studio di impatto olfattivo, in condizioni di elevato numero di calme di vento, l'utilizzo di un modello stazionario gaussiano a pennacchio per lo studio previsionale è da ritenersi non efficace e viene ammessa solamente a fronte di una giustificata motivazione tecnica. Sono invece da ritenersi idonei i modelli non stazionari, tridimensionali a puff o lagrangiani a particelle che, utilizzando in ingresso la meteorologia prodotta da un modello 3D diagnostico, permettono una ricostruzione più vicina alla realtà dell'anemologia locale, tenendo conto delle sue variazioni sia spaziali che temporali. Il modello dispersivo va applicato - in particolare in condizioni orografiche complesse - preferibilmente in modalità non semplificata, ovvero sfruttando appieno le potenzialità del preprocessore meteorologico che permette di utilizzare in ingresso - oltre ai dati di una o più stazioni al suolo - un profilo di vento e di temperatura.

14. Trattamento delle calme di vento

Metodo per il trattamento delle calme di vento

In condizioni di calma di vento si ottiene spesso l'impatto olfattivo massimo, poiché gli inquinanti sono meno efficacemente dispersi in atmosfera. Queste condizioni anemologiche risultano inoltre problematiche per l'applicazione di modelli dispersivi quali quelli stazionari gaussiani a pennacchio che, per la loro formulazione, sono applicabili solamente al di sopra di una certa soglia di intensità del vento; per tale ragione spesso i modelli di questo genere prevedono un "metodo speciale per le calme", ossia un algoritmo significativamente diverso da quello regolare, che viene attivato automaticamente per tutte le ore del dominio temporale di simulazione nelle quali la velocità del vento è inferiore ad un valore soglia. Restando valido quanto indicato sulla scelta del modello dispersivo, i modelli che prevedono un "metodo speciale per le calme" possono essere applicati solamente se il valore di velocità del vento con frequenza massima (ossia la moda della distribuzione delle velocità del vento) risulta essere maggiore del valore soglia di velocità del vento al di sotto del quale è applicato tale metodo speciale (qui nel seguito denominato "velocità soglia delle calme"). Inoltre è opportuno che il metodo speciale per le calme venga applicato in un numero limitato di ore, preferibilmente inferiore al 10%. Quale metodo speciale per le calme non è consentita l'eliminazione, dal set di dati meteorologici, dei record corrispondenti alle calme di vento in quanto tale pratica potrebbe portare ad una sottostima degli impatti sul dominio di calcolo.

Se queste condizioni non possono essere rispettate deve necessariamente essere utilizzato un diverso software meteo-dispersivo.

Informazioni da riportare nella relazione di presentazione dello studio

Nella relazione di presentazione dello studio, riguardo alle calme di vento, devono essere specificati:

quale metodo è stato adottato per il trattamento delle calme di vento;

la velocità di soglia delle calme utilizzata nelle simulazioni;

la percentuale di ore con velocità inferiore alla velocità soglia delle calme e per le quali quindi è stato adottato il metodo per il trattamento delle calme; se tale percentuale è maggiore del 2%, devono essere esposte le valutazioni in merito alle conseguenze di questa potenziale anomalia sui risultati delle simulazioni condotte.

15. Deposizione secca e deposizione umida

Nei casi oggetto del presente allegato 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. Qualora invece si scelga di attivare tale algoritmo nel modello di dispersione, tutti i parametri di controllo di tali algoritmi (ad es. costante di Henry e scavenging coefficient) dovranno essere riportati nella relazione di presentazione dello studio.

Naturalmente gli algoritmi di calcolo della deposizione umida dovranno essere disattivati qualora non siano disponibili dati di precipitazione nel set di dati meteo.

16. 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, sono 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 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.

17. Classificazione del territorio e dei ricettori sensibili

L'impatto olfattivo è funzione della sensibilità del ricettore, caratterizzata principalmente dai seguenti elementi:

densità o numero delle persone potenzialmente esposte;

destinazione d'uso prevalente, attuale e prevista negli strumenti di pianificazione urbanistica comunale;

continuità dell'occupazione: un'area presso la quale la presenza delle persone è continua è da considerare più sensibile di una presso cui la presenza delle medesime persone è breve, occasionale o saltuaria;

livello di pregio del territorio, inteso rispetto al tipo di uso legittimo che del territorio è fatto, rispetto ai benefici anche economici che dall'uso legittimo del territorio è atteso e rispetto al grado di compromissione dell'uso che conseguirebbe alla presenza di inquinamento olfattivo.

Utili a definire tali caratteristiche sono:

la classificazione ISTAT delle località (centro abitato, nucleo abitato normale, nucleo speciale, località produttiva, case sparse);

la destinazione d'uso di un'area e l'indice di fabbricabilità territoriale, risultanti dagli strumenti di pianificazione urbanistica comunale;

la Carta Uso del suolo.

La classificazione di sensibilità dei ricettori sensibili è definita nella tabella seguente:

Classe di sensibilità del ricettore	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile
1	Aree a prevalente destinazione d'uso residenziale e con indice di fabbricabilità territoriale superiore a 1,5 mc/mq
2	Edifici a destinazione d'uso collettivo continuativo e ad alta concentrazione di persone, esclusi gli usi commerciale e terziario (es.: ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università)
3	Aree a prevalente destinazione residenziale e con indice di fabbricabilità territoriale inferiore a 1,5 mc/mq
4	Edifici o spazi aperti a destinazione d'uso collettivo continuativo commerciale, terziario o turistico (es.: mercati stabili, centri commerciali,

	terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, monumenti)
5	Edifici o spazi aperti a destinazione d'uso collettivo non continuativo (es.: luoghi di pubblico spettacolo, luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, luoghi destinati a fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri)
6	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica
7	Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate)
8	Aree turistiche a prevalente destinazione d'uso residenziale con indice di fabbricabilità territoriale tra lo 0,5 e 1,5 mc/mq, ricadenti o contigue a territori di pregio naturalistico dichiarati tali e protetti congiuntamente da leggi nazionali e sovranazionali

Per recettore sensibile si intende qualsiasi edificio pubblico o privato adibito ad ambiente abitativo esistente nelle aree territoriali sopra individuate.

18. Requisiti per gli studi previsionali di impatto olfattivo

Nella simulazione di dispersione atmosferica delle emissioni odorigene il dominio temporale di simulazione deve essere costituito da almeno un anno (il più recente).

Nella relazione di presentazione dello studio deve essere presentata una mappa di impatto in cui siano evidenti:

- a) il perimetro del dominio spaziale di simulazione;
- b) la corografia del territorio, fino a comprendere, oltre alle sorgenti di emissione, i ricettori sensibili e il centro abitato più vicino, utilizzando la Carta Tecnica Regionale o altri strumenti di rappresentazione cartografica ufficiale;
- e) le sorgenti di emissione;
- d) il confine di pertinenza dell'impianto, esclusi eventuali terreni non funzionali all'impianto pur se di proprietà del gestore dell'impianto;
- e) la classificazione del territorio secondo le classi di sensibilità dei ricettori;
- f) la posizione dei ricettori sensibili;
- g) la curva di isoconcentrazione di odore corrispondente ai valori di accettabilità dell'impatto olfattivo;
- h) la curva di isoconcentrazione di odore corrispondente al valore di 1 OUE/IT³;
- i) la curva di concentrazione di odore, non completamente racchiusa nel confine dello stabilimento, cui corrisponda il massimo valore di concentrazione di odore;
- j) le assunzioni circa la presenza di eventuali altre sorgenti odorigene all'interno del dominio spaziale di simulazione, solo ove le informazioni richieste e i relativi dati di riferimento siano contenuti e accessibili nell'ambito del Catasto emissioni territoriali dell'ARPA Puglia.

La relazione di presentazione dello studio dovrà contenere:

le ipotesi e le elaborazioni eseguite per la definizione dello scenario emissivo (es.: emissioni odorigene incluse/escluse, scelta dei parametri di caratterizzazione, ipotesi sulla variazione dei parametri di emissione nel tempo) motivandone la scelta;

una tabella che riporti, per ciascuno dei ricettori sensibili individuati sul territorio, il 98° percentile, il 99,9° percentile e il massimo (100° 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 valutazione definiti dovrà essere eseguito considerando i massimi globali delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate;

un commento circa le condizioni meteorologiche che determinano i risultati della simulazione nelle ore in cui, nei ricettori sensibili più significativi, la concentrazione oraria di picco di odore è maggiore del 99,9° percentile ("*worst cases*");

le informazioni necessarie affinché le simulazioni possano essere replicate a cura dell'Autorità competente, impiegando il medesimo modello di dispersione usato dal proponente o un altro modello di dispersione.

19. Valori di accettabilità dell'impatto olfattivo

I valori di accettabilità dell'impatto olfattivo, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate sull'intero dominio temporale di simulazione, che devono essere rispettati presso i ricettori sensibili sono fissati in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori definite come segue:

Classe di sensibilità del ricettore	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
1	1 ou _E /m ³
2	1 ou _E /m
3	2 ou _E /m ³
4	2 ou _E /m ³
5	3 ou _E /m
6	4 ou _E /m
7	5 ou _E /m
8	1 ou _E /m

20. Definizione dei valori limite di emissione e delle prescrizioni

L'autorità competente in sede di rilascio del titolo autorizzativo definisce:

valori limite di emissione odorigena espressi come concentrazione di odore [ou_E/m] o portata di odore [ou_E/s] al fine di assicurare che l'impatto olfattivo non ecceda i valori di accettabilità;

valori limite di emissione espressi in concentrazione (mg/Nm) di singoli odoranti o di sostanze traccianti non odoranti individuati sulla base dei risultati della fase di caratterizzazione delle sorgenti odorigene;

l'autorità competente, nell'ambito dell'istruttoria di cui al comma 2 dell'articolo 3, adotta valori di accettabilità dell'impatto olfattivo minori di quelli in tabella, se:

- a) si tratta di nuove installazioni;
- b) i ricettori sensibili presso i quali le emissioni odorigene dell'installazione produrranno l'impatto sono sottoposti anche all'impatto olfattivo di emissioni di altre installazioni precedentemente autorizzate.

Ove l'impatto olfattivo risultante dalle simulazioni di dispersione atmosferica ecceda, presso uno o più ricettori sensibili, i valori di accettabilità, l'autorità competente, al fine di ricondurre l'impatto odorigeno entro i valori di accettabilità, deve:

richiedere al Gestore di individuare i presidi e i sistemi di trattamento degli effluenti selezionati tra quelli più idonei individuati dalle Best Available Techniques (BAT);
prescrivere l'adozione dei presidi e dei sistemi di trattamento degli effluenti, selezionati tra quelli più idonei individuati dalle Best Available Techniques (BAT);
prescrivere le modalità tecnico-gestionali necessarie a eliminare o ridurre le emissioni odorigene, nonché l'eventuale piano di adeguamento e i tempi necessari per l'adeguamento stesso.