

**Riferimento: Prescrizioni di cui al Giudizio Comitato CCR-VIA n° 3040 del 09/05/2019**

**Oggetto: Allegato a Proposta Piano di Monitoraggio Ante-Operam: Dettaglio Odour Field Inspection (UNI EN 16841-2:2017)**

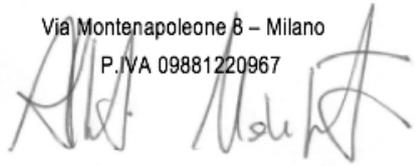
Nel presente documento è riportata una descrizione dettagliata delle fasi in cui si articola la metodologia Odour Field Inspection su cui si basa il piano di monitoraggio ante operam che verrà eseguito.

Pescara, 10/07/2019

**CTIP BLU SRL**

Via Montenapoleone 8 – Milano

P.IVA 09881220967



**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO DA DIGESTIONE ANAEROBICA  
DI FONTI RINNOVABILI DA REALIZZARSI IN LOCALITÀ Z.I. MOSCIANO STAZIONE  
NEL COMUNE DI MOSCIANO SANT'ANGELO (TE)**

**VALUTAZIONE DELL'IMPATTO OLFATTIVO MEDIANTE INDAGINI  
IN CAMPO SECONDO UNI EN 16841-2:2017**

**Descrizione dell'Odour Field Inspection**

La Field Inspection parte 2 è una procedura utilizzata nell'ambito del monitoraggio delle emissioni odorigene in campo. È pensata come metodo di determinazione degli odori dell'impianto procedendo con una valutazione soggettiva istantanea della presenza, intensità e caratteristica dell'odore rilevabile sul territorio, sia internamente all'installazione industriale sia ai confini e nelle zone circostanti l'impianto. È un metodo di misura che deriva dalla Norma Tedesca VDI 3940:2006 "Determination of odorants in ambient air by field inspection".

La tecnica è molto versatile perché può essere utilizzata per monitorare impianti che hanno sorgenti emissive di varia tipologia (convogliate, areali o diffuse) oppure sorgenti emissive non costanti nel tempo. Il vantaggio di utilizzare del personale in campo fornisce la possibilità di valutare anche le sorgenti fuggitive e poter distinguere l'odore dell'impianto da quello di altre sorgenti odorigene o dall'odore del fondo ambientale.

Il metodo può essere applicato in diverse condizioni meteorologiche e si adatta a situazioni di orografia complessa nelle quali gli effetti della morfologia del terreno possono influenzare notevolmente la dispersione degli inquinanti.

1 \_\_\_\_\_

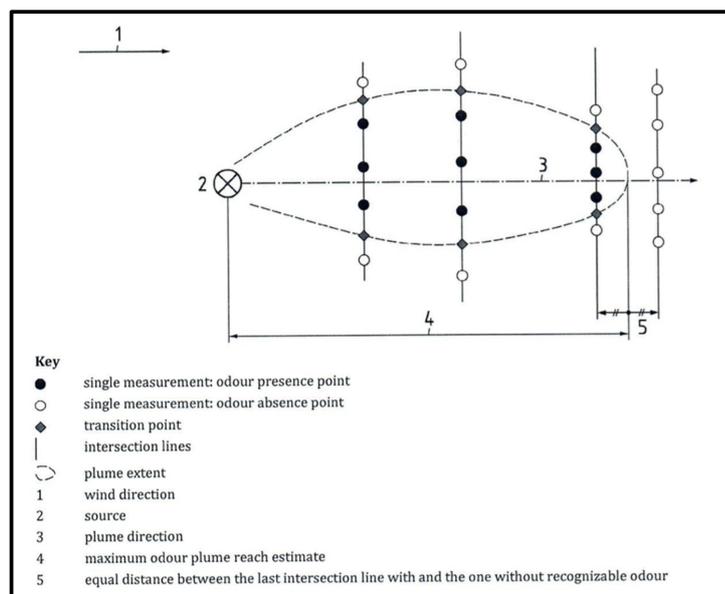


Figura 1. Estratto della norma UNI EN 16841-2:2017, schema dell'esecuzione della prova

OSMOTEC S.r.l. | **Sede legale**  
20122 Milano  
via F. Sforza, 15

**Sede operativa**  
27100 Pavia  
Polo Tecnologico di Pavia  
via F.lli Cuzio, 42

+39 0382 17 26 292  
commerciale@osmotech.it  
www.osmotech.it

**C.F e Partita IVA**  
13232230154

R.E.A. MI/1630042  
R.I. MI/13232230154  
Cap. soc. € 40.000,00

La Field Inspection parte 2 è un metodo d'indagine che si svolge per un periodo di tempo molto breve e si basa su sopralluoghi prefissati all'interno dell'area di studio da parte di valutatori selezionati in grado di identificare gli odori percepiti.

Nella fase di pianificazione, si esamina l'area d'indagine allo scopo di definire i punti di misura che dovranno essere raggiunti dai valutatori e si predispongono i possibili percorsi di misura da seguire durante l'uscita in campo in funzione delle condizioni meteorologiche di direzione del vento presente nel sito al momento della prova in campo.

Per ciascun punto di monitoraggio, i valutatori annusano l'aria a intervalli regolari di 10 secondi e registrano il tipo di odore percepito nell'apposito modulo di registrazione. Al termine dei dieci minuti, tempo totale di analisi per ciascun punto, il valutatore avrà annusato l'aria 60 volte e prodotto sessanta misure di odore.

I dati registrati mediante l'applicazione per smartphone SmellScape costituiscono i dati grezzi delle rilevazioni eseguite in ogni punto della griglia e per l'intera durata del monitoraggio. Tali dati si archiviano in un database per essere elaborati e presentati con mappe di rilevazione dell'odore sul territorio.

### Pianificazione della Field Inspection

Per impostare correttamente l'indagine si provvede in primo luogo alla definizione delle di odore presenti all'interno dell'impianto, eseguendo sopralluoghi in campo.

L'area di studio e la griglia di calcolo della Field Inspection sono identificate in modo accurato per poter indagare in modo completo la ricaduta dell'odore nel territorio circostante (Figura 2). Per questo motivo, prima di definire l'area di studio e la griglia d'indagine, si eseguono sia lo studio del territorio, per identificare i possibili ricettori e le loro relative distanze dalla sorgente, che lo studio della meteorologia del sito, per capire quali possano essere le aree dove l'odore viene trasportato più facilmente dal vento. Nel realizzare la maglia della griglia di calcolo, inoltre, si tiene in considerazione la sicurezza del valutatore nel raggiungere agevolmente il punto d'indagine.



Figura 2. Planimetria dell'area d'indagine

3

OSMOTEC S.r.l. | **Sede legale**  
20122 Milano  
via F. Sforza, 15

**Sede operativa**  
27100 Pavia  
Polo Tecnologico di Pavia  
via F.lli Cuzio, 42

 +39 0382 17 26 292  
commerciale@osmotech.it  
www.osmotech.it

**C.F e Partita IVA**  
13232230154

R.E.A. MI/1630042  
R.I. MI/13232230154  
Cap. soc. € 40.000,00

Il percorso che compiono i valutatori e i singoli punti di sosta dove viene eseguita la misura sono valutati considerando la sicurezza della persona, evitando che il personale possa essere esposto a rischi e limitando l'accesso alle aree private.

Per ciascun punto di misura che compone la griglia d'indagine, si riportano le coordinate geografiche, espresse come latitudine e longitudine secondo il sistema UTM, che consentono di identificarlo in maniera univoca.

Per motivi di qualità, si è stabilito di impegnare il valutatore per un periodo inferiore a due ore per ogni campagna di misura. Quindi, calcolando un tempo di dieci minuti netti per la singola misura più il tempo di spostamento, ogni percorso potrà essere costituito al massimo da 8 punti di misura.

Per qualificare il territorio in modo completo ed esaustivo al fine di preparare una corretta pianificazione delle campagne di misura in campo è stata valutata la meteorologia, l'orografia e l'uso del suolo relativi all'area d'indagine.

Per la caratterizzazione del regime anemometrico dell'area rivestono una fondamentale importanza il trasporto e la diffusione degli inquinanti in atmosfera. Sono stato presi come riferimento i dati relativi estrapolati dallo studio meteorologico dell'anno 2018. In Figura 3 vengono riportate le frequenze percentuali di accadimento per settore angolare di provenienza del vento.

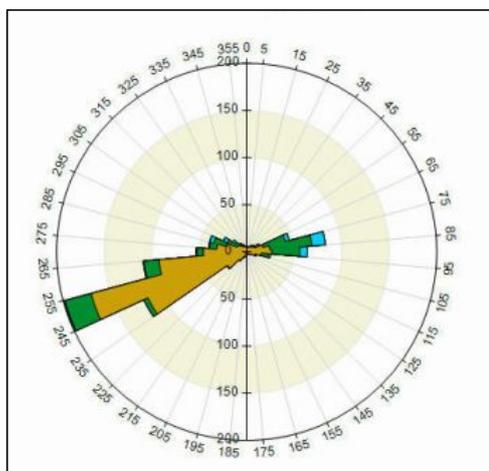


Figura 3. Rosa dei venti anno 2018, registrata dalle stazioni di Cordesco

La pianificazione della griglia di misura è condizionata da una prima fase di tre misure in campo in fase ante-operam per la definizione del fondo ambientale. Durante questa fase si prevede di estendere il monitoraggio in un'area più vasta per meglio inquadrare il territorio e poter individuare la presenza di altre fonte odorigeni presenti nell'area (Figura 4). In questo caso la griglia di indagine è costruita con punti di misura con passo di circa 300 metri.

OSMOTEC S.r.l. | Sede legale  
20122 Milano  
via F. Sforza, 15

Sede operativa  
27100 Pavia  
Polo Tecnologico di Pavia  
via F.lli Cuzio, 42

+39 0382 17 26 292  
commerciale@osmotech.it  
www.osmotech.it

C.F e Partita IVA  
13232230154

R.E.A. MI/1630042  
R.I. MI/13232230154  
Cap. soc. € 40.000,00

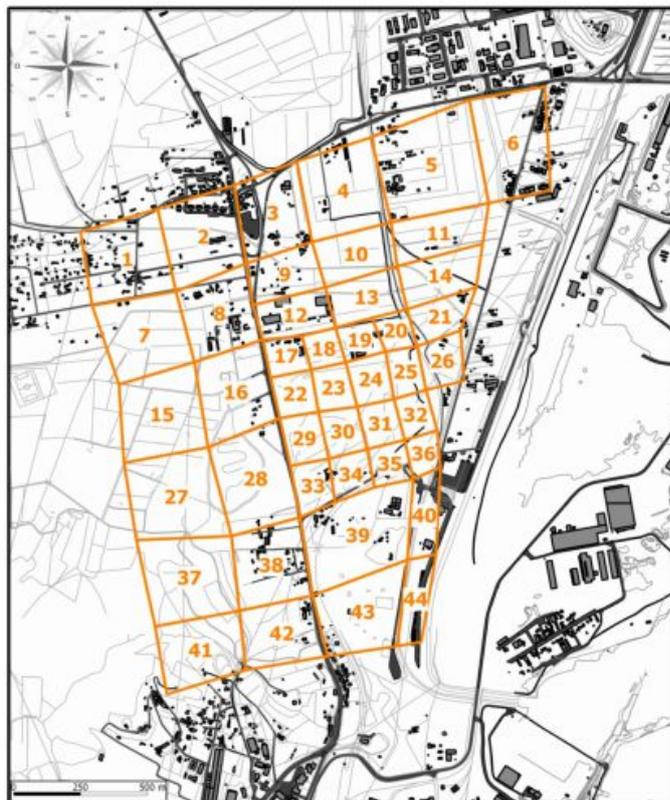


Figura 4. Esempio di pianificazione della griglia di misura

5

OSMOTEC S.r.l. | **Sede legale**  
20122 Milano  
via F. Sforza, 15

**Sede operativa**  
27100 Pavia  
Polo Tecnologico di Pavia  
via F.lli Cuzio, 42

+39 0382 17 26 292  
commerciale@osmotech.it  
www.osmotech.it

**C.F e Partita IVA**  
13232230154

R.E.A. MI/1630042  
R.I. MI/13232230154  
Cap. soc. € 40.000,00

### Selezione dei valutatori (Odour Field Inspector)

La prima fase del lavoro riguarda la selezione del personale che ha il compito di effettuare le uscite e di inserire i dati delle misure nell'applicazione SmellScape. Da loro dipende la qualità dei dati raccolti e la conseguente elaborazione.

I valutatori, chiamati Odour Field Inspector, devono rispettare dei requisiti fisici e di affidabilità; in genere sono almeno sedici e vengono sottoposti a due test per valutare la loro attitudine all'Odour Field Inspection.

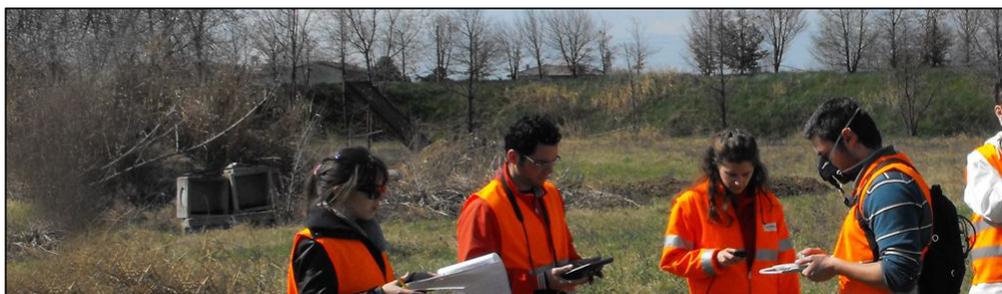
Il primo test verifica la loro soglia di percezione olfattiva, utilizzando il n-butanolo come sostanza di riferimento, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 16841-1:2017; sono esclusi gli individui con sensibilità olfattiva fuori dalla media (20-80 ppb v/v di n-butanolo in azoto). Il test è eseguito utilizzando l'olfattometro a diluizione dinamica Scentroid SS600 (IDES Canada Inc.) installato presso il Laboratorio di Analisi Sensoriale OSMOTECH di Pavia (Figura 5) e una bombola di gas campione n-butanolo 40 ppm v/v in azoto (SIAD). Ai candidati sono presentate diluizioni successive del gas campione, finché il panelista non riesce a riconoscere correttamente la presenza di n-butanolo a due diluizioni successive. Da questa diluizione di riconoscimento è ricavata la soglia olfattiva del candidato.



Figura 5. Selezione valutatori con olfattometro Scentroid SS600

Il secondo test (effettuato dopo un idoneo addestramento) verifica in campo la capacità dei candidati selezionati di distinguere le diverse tipologie di odori caratteristici dell'impianto. Gli odori presenti nell'impianto sono simulati utilizzando campioni gassosi prelevati secondo le modalità stabilite dalla norma UNI EN 13725:2004.

L'addestramento dei valutatori è eseguito mediante sopralluoghi in campo sugli impianti (Figura 6), con assegnazione di descrittori caratteristici ad ogni odore.



*Figura 6. Addestramento in campo dei valutatori*

Al termine dei test, i valutatori ricevono tutte le istruzioni e l'equipaggiamento necessari per compiere i sopralluoghi all'interno dell'impianto e vengono istruiti sull'utilizzo dell'applicazione per smartphone SmellScape per la registrazione dei dati (Figura 7).

Sono inoltre fornite le avvertenze da osservare prima dell'inizio del sopralluogo: non bere bevande alcoliche, non essere affamati o assetati, non aver mangiato cibi fortemente saporiti con un gusto marcato e persistente, evitare di utilizzare cosmetici eccessivamente profumati, non mangiare o fumare almeno 30 minuti prima dell'inizio della misurazione.

7

Personale esperto accompagna i valutatori nell'uscita (Figura 8) e coordina la squadra per eseguire le misure nella posizione e nel momento opportuno in funzione della meteorologia presente sul sito al momento dell'inizio del monitoraggio.



Figura 7. Applicazione per smartphone SmellScope



Figura 8. Sopralluogo in campo da parte di un valutatore

### Presentazione dei risultati

I risultati delle misure in campo sono elaborati al termine di ogni singola campagna di misura e rappresentati sotto forma di frequenza di odore. Per ogni punto di misura sarà espresso il valore percentuale dell'odore come previsto dalla norma UNI EN 16841-2:2017 (Figura 9). I risultati saranno presentati anche attraverso i grafici con le curve di isofrequenza dell'odore, costruite per interpolazione matematica dei valori di frequenza centrati in ogni punto di misura. In questo modo, si ottiene una rappresentazione dell'impatto olfattivo di ogni sorgente più facilmente interpretabile.



Figura 9. Esempio di rappresentazione dei risultati delle misure in campo

### Fondo olfattivo ambientale

In questo caso non esiste ancora l'impianto oggetto di indagine di impatto olfattivo, pertanto non è disponibile né necessario l'addestramento al riconoscimento delle sorgenti dell'impianto.

Sono presenti soltanto gli odori del fondo ambientale, di origine naturale o antropica, ed eventualmente quelli prodotti da altri impianti esistenti: i valutatori saranno pertanto addestrati al riconoscimento di questi odori, individuati nel sopralluogo iniziale.

Per ragioni pratiche non è ragionevole né utile eseguire ispezioni in campo per diversi mesi; si suggerisce di svolgere sopralluoghi in giorni diversi, mattina e pomeriggio, a distanza di 15 – 30 giorni.

La rappresentazione del fondo ambientale ottenuta in questo modo sarà sufficientemente accurata e completa.

### CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI INDAGINE IN LOCALITÀ Z.I. MOSCIANO STAZIONE NEL COMUNE DI MOSCIANO SANT'ANGELO (TE)

Sopralluogo sul sito ed individuazione delle sorgenti di odore naturali ed antropiche	da definire
Preparazione della griglia dei punti di misura e reclutamento dei valutatori	da definire
1° sopralluogo in campo con i valutatori per la definizione del fondo ambientale	da definire
2° sopralluogo in campo con i valutatori per la definizione del fondo ambientale	da definire
3° sopralluogo in campo con i valutatori per la definizione del fondo ambientale	da definire
1° sopralluogo in campo con i valutatori per la definizione dell'impatto olfattivo del nuovo impianto	da definire
2° sopralluogo in campo con i valutatori per la definizione dell'impatto olfattivo del nuovo impianto	da definire
3° sopralluogo in campo con i valutatori per la definizione dell'impatto olfattivo del nuovo impianto	da definire

10

### Misure meteorologiche

In accordo con quanto prescritto dalla norma UNI EN 16841-2:2017, i dati grezzi ottenuti durante i sopralluoghi devono essere sottoposti ad una procedura di validazione prima di essere utilizzati per l'elaborazione statistica.

Tutte le registrazioni che riportano odori provenienti dall'impianto sono confrontate con le condizioni meteorologiche registrate dalla centralina posizionata in impianto, al fine di valutare la congruenza delle segnalazioni: si verifica la coerenza della direzione e dell'intensità del vento con l'indicazione di odore.

Nel caso in cui il dato non sia validato, esso non viene annullato, bensì sostituito con la denominazione "Altri odori".

La verifica dell'attendibilità dei dati registrati dalla centralina meteorologica posizionata in impianto si ottiene dal confronto con i parametri di direzione e velocità del vento registrati dalla centralina meteorologica di ARPA più vicina all'impianto.

I dati validati acquisiti dall'ARPA sono espressi in medie orarie e sono confrontati con i dati medi orari della stazione dell'impianto per lo stesso periodo.

La valutazione del post-operam con le ispezioni in campo può essere sostituita da altri tipi di indagine da concordare.

11

**Il Laboratorio Osmotech S.r.l. è accreditato da ACCREDIA con numero di accreditamento 1408 per la determinazione della frequenza di rilevazione dell'odore in campo secondo UNI EN 16841-1:2017.**



Dr. Maurizio Benzo

### Riferimenti bibliografici

- UNI EN 16841-2:2017 - Aria ambiente - Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo - Parte 2: Metodo a pennacchio.
- GOAA:2008 – Guideline on odour in ambient air – Detection and assessment of odour in ambient air

OSMOTEC S.r.l. | **Sede legale**  
20122 Milano  
via F. Sforza, 15

**Sede operativa**  
27100 Pavia  
Polo Tecnologico di Pavia  
via F.lli Cuzio, 42

 +39 0382 17 26 292  
commerciale@osmotech.it  
www.osmotech.it

**C.F e Partita IVA**  
13232230154

R.E.A. MI/1630042  
R.I. MI/13232230154  
Cap. soc. € 40.000,00