

Allegato I:
Piano di gestione degli odori

071-006R02	Allegato 1: Relazione tecnica di variante	E01
Codice	Titolo	Rev.

ReCos S.p.A.
Via A.Picco, 22
19124, La Spezia (SP)

**PIANO DI GESTIONE DEGLI ODORI
DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO, BIOSTABILIZZAZIONE E
PRODUZIONE DI CDR/CSS
NEL COMUNE DI VEZZANO LIGURE (SP)**

DOC. OSM_005_17

INDICE

Introduzione	3
1. Scopo	4
2. Identificazione delle attività che generano odori	4
3. Tipologie delle emissioni odorigene	8
4. Tecniche di campionamento	10
4.1. Emissioni convogliata puntiforme (non in temperatura) e volumetrica	10
4.2. Emissioni convogliata puntiforme in temperatura	11
4.3. Emissioni areali attive (cappa statica)	11
4.4. Emissioni areali passive (Low Speed Wind Tunnel)	12
4.5. Parametri fisici dell'aeriforme	13
5. Tecniche di analisi	13
5.1. Analsi olfattometrica quantitativa	13
5.2. Parametri chimici	14
6. Monitoraggio Emissioni odorigene	14
6.1.1. Controlli a monte del biofiltro	15
6.1.2. Controllo del letto biofiltrante	15
6.1.3 Parametri da monitorare	16
6.1.4 Frequenza del monitoraggio	17
6.1.5. Reporting	17
6.1.6. Gestione anomalie	17
7. Registro segnalazioni	18
8. Eventi incidentali	19
9. Report Annuale Monitoraggio	20

Introduzione

Con riferimento alla Determinazione n.187 del 29/10/2015 della Provincia della Spezia, acquisita con Prot.n. 41944 del 30/10/2015, concernente il rilascio dell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ad ACAM Ambiente S.p.A. e con riferimento al relativo Allegato Tecnico che costituisce parte integrante del suddetto provvedimento; visto il parere favorevole inviato da S.C. P.S.A.L. ASL 5 “Spezzino” tramite nota prot. 15215 del 03/07/2015 (agli atti con prot. n. 28380 del 03/07/2015); visto il parere favorevole inviato da ASL 5 “Spezzino” S.C. Igiene e Sanità Pubblica prot. n. 6688 del 01/07/2015 (agli atti con prot. N. 28732 del 06/07/2015; visto il parere tecnico di ACAM Acque S.p.A. trasmesso da ATO EST Provincia della Spezia con nota prot. 28795 del 06/07/2015; visto il parere favorevole consegnato da ARPAL – Dipartimento Provinciale della Spezia con nota prot. U0017591 del 06/07/2015 (agli atti con prot. n. 28833 del 07/07/2015).

La Provincia della Spezia richiede alla società ReCos S.p.A., attuale Gestore dell’impianto, di adempiere i provvedimenti emanati producendo un “Piano dettagliato relativo alla gestione degli odori” che indichi:

- le più importanti attività che producono odori;
- le azioni da intraprendere in caso di eventi anomali o di condizioni che possono generare problemi di odori;
- le tecniche che si andranno ad utilizzare al fine di individuare oggettivamente i contributi delle diverse fonti ed alla verifica della loro analogia con gli odori avvertiti sul territorio;
- le modalità di comunicazione dei risultati dei monitoraggio e dei reclami ricevuti.

Per quanto sopra riportato, si è resa necessaria la redazione di un Piano di Gestione degli Odori, da integrare al Piano di Monitoraggio e Controllo aziendale per la gestione delle emissioni odorigene di tipo convogliato, diffuso e fuggitive dell’impianto di trattamento, biostabilizzazione e produzione di CDR/CSS, coerente con le indicazioni riportate nella Deliberazione Giunta Regione Lombardia 15 febbraio 2012 – IX/3018.

Il presente Piano di Gestione Odori ha la finalità principale di individuare le sezioni dell’impianto che maggiormente caratterizzano l’impatto odorigeno, definire le modalità di campionamento di ciascuna emissione, la frequenza del monitoraggio e la modalità di raccolta e presentazione dei dati dei monitoraggi effettuati nel corso dell’anno (Report Annuale Monitoraggio). Inoltre, da ciascuna campagna di monitoraggio eseguita nel corso dell’anno sarà possibile definire l’efficienza dei presidi ambientali.

Il Piano di Gestione Odori rappresenta anche un valido strumento per il Gestore nella raccolta di dati ambientali e per la verifica della buona gestione dei presidi ambientali introdotti in fase progettuale per il contenimento degli odori. Grazie alla corretta applicazione del Piano di Gestione degli Odori è possibile verificare che tutte le sezioni impiantistiche assolvano le funzioni per le quali sono progettate in tutte le condizioni operative previste e che vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l’ambiente ed i disagi per la popolazione; infine garantire l’accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

1. Scopo

Il presente Piano di Gestione Odori definisce i criteri e le modalità operative utilizzate per il monitoraggio e la gestione delle emissioni in atmosfera dell'impianto di trattamento, biostabilizzazione e produzione di CDR/CSS.

L'impianto si trova in località Saliceti-Vedicella, all'interno del Piano di Vezzano, nelle vicinanze del confine amministrativo tra i territori dei Comuni di Vezzano Ligure e Santo Stefano Magra (Provincia della Spezia). Più in dettaglio, l'area è collocata all'interno di quello che, usualmente, viene definito "fagiolo autostradale", ossia all'interno di quella porzione di territorio ricompresa fra il rilevato dell'autostrada Genova- Livorno, lo svincolo di accesso al tracciato autostradale, il casello di Santo Stefano-La Spezia ed il raccordo autostradale che collega la città di La Spezia con il suddetto svincolo.

Il sito è limitato ad ovest e sud-ovest dallo svincolo autostradale, a sud-est dal cavalcavia che oltrepassa lo svincolo, a nord-est dalla strada posta a servizio dell'autoparco e a nord-ovest da alcune fabbricati residenziali.

Il Piano di Gestione Odori considera solo il parametro ODORE.

Mancando una linea guida in tema di emissioni odorigene a livello nazionale e di Regione Liguria, per la classificazione delle emissioni dell'impianto per tipologia e definire le tecniche di campionamento e analisi di ciascuna emissione odorigene sono state considerate le linee Guida Regione Lombardia in tema di odore (D.g.r. 15 febbraio 2012 – n. IX/3018 "Determinazione generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno"), e le linee Guida dell'ARTA Abruzzo per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione.

La responsabilità dell'esecuzione del presente Piano di Gestione degli Odori è del Gestore il quale ha la responsabilità ultima di tutte le attività di controllo previste e della loro qualità.

Il Gestore per lo svolgimento di tutte le attività previste nel presente Piano di Gestione degli Odori potrà avvalersi di società terze accreditate e conformi ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 "Requisiti generali per la competenza dei Laboratori di prova e taratura".

2. Identificazione delle attività che generano odori

Secondo quanto riportato nell'Allegato Tecnico della procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale, l'impianto è destinato a trattare principalmente rifiuti urbani non differenziati, oltre alla frazione organica da raccolta differenziata stradale e da scarti di prodotti da ACAM Ambiente S.p.A.. L'impianto è suddiviso in quattro aree operative:

- A) area di scarico, stoccaggio, triturazione, deferrizzazione primaria e vagliatura;
- B1) area di biostabilizzazione;
- B2) area di raffinazione;

C) area di pressatura, produzione e stoccaggio CDR/CSS; zona di produzione ed allontanamento del rifiuto biostabilizzato.

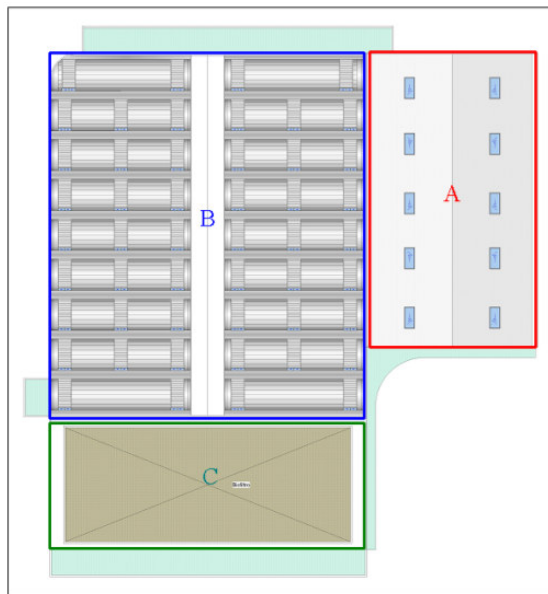


Figura: Planimetri dell'impianto e suddivisione nelle aree operative

Tutte le attività sono considerate potenzialmente critiche per l'emissione di odori a causa delle caratteristiche del rifiuto trattato, così al fine di evitare possibili interferenze con l'ambiente circostante (quali emanazioni di cattivi odori e dispersione accidentale di materiali polverosi e putrescibili), tutte le fasi di trattamento avvengono all'interno del fabbricato tecnologico mantenuto costantemente in depressione.

ReCos S.p.A. in fase ha previsto misure impiantistiche per ridurre e contenere le emissioni odorigene attraverso: una corretta gestione dell'impianto evitando stoccaggi prolungati per prevenire fenomeni di anaerobiosi nella biomassa e il confinamento di tutte le operazioni potenzialmente odorigene in capannoni tenuti in depressione. Tutti e tre i capannoni dei reparti di ricezione, biostabilizzazione e produzione del CDR sono tenuti in depressione attraverso l'aspirazione forzata monitorata da una serie di sensori di pressione e di portata al fine di controllare al meglio i flussi d'aria all'interno dell'impianto. ReCos S.p.A. al fine di minimizzare gli odori derivanti dalla fase di scarico e movimentazione della RSU, ha presentato un progetto per la realizzazione di un sistema di apertura a bussola per i due portoni del reparto di ricezione.

Le arie esauste provenienti dal sistema di captazione di tutti i reparti e da alcune aspirazioni localizzate sono convogliate al sistema di trattamento delle emissioni in atmosfera composto da una serie di trattamenti prima dell'emissione in atmosfera.

Il flusso d'aria complessivo emesso in atmosfera, dopo pretrattamento con i filtri a maniche, è di 135.000 Nmc/h. Tale flusso è sottoposto ai seguenti trattamenti in serie:

1) Depolverazione mediante ciclone a secco

Questo trattamento viene utilizzato principalmente per eliminare eventuali particelle solide presenti e che a lungo andare potrebbero depositarsi sulle pale dei ventilatori causandone il progressivo sbilanciamento. L'aria entra in una camera cilindrica e si dirige verso il fondo del

ciclone, ove ad una certa quota si innesta la tubazione d'espulsione. Si crea così un vortice che fa depositare le particelle solide sul fondo mentre l'aria esce dall'alto. Una valvola stellare temporizzata provvede allo scarico delle polveri raccolte.

2) Lavaggio in torri ad umido con riempimento (scrubbers)

L'aria in uscita dal ciclone viene inviata mediante tre ventilatori regolati da inverter, a tre torri di lavaggio con corpi di riempimento disposte in parallelo. Ogni torre è dimensionata per trattare una portata massima di 45.000 mc/h con una velocità d'attraversamento di 2 m/s ed un tempo di contatto nei corpi di riempimento di 2 secondi. L'aria viene a contatto con l'acqua di lavaggio sulla superficie dei corpi di riempimento e vengono abbattute le principali sostanze inorganiche presenti. La portata del liquido di lavaggio è garantita da opportune pompe con un rapporto minimo di 2 mc d'acqua ogni 1000 mc d'aria trattata. Le torri sono dotate di un sistema automatico mediante livelli del reintegro dell'acqua. Si prevede uno scarico complessivo di circa 7,7 mc di acqua al giorno per le tre torri. I corpi di riempimento utilizzati prevedono una superficie di contatto di 140 mq/mc e sono facilmente lavabili del tipo a basse perdite di carico. Le acque di lavaggio vengono sostituite due volta alla settimana.

3) Ossidazione biologica mediante biofiltro.

L'aria in uscita dalle torri di lavaggio è inviata ad un biofiltro posizionato sul tetto dell'edificio. Il biofiltro è diviso in 4 settori indipendenti per cui in ogni momento è possibile parzializzarlo senza interrompere il trattamento dell'aria. E' stato dimensionato seguendo i criteri di verifica riportati nella tabella seguente.

Grandezza	Dati	U.M.
Volume aria da trattare	135.000	mc
Superficie biofiltro	1.200	mq
Altezza minima biofiltro	1,5	m
Volume biofiltro	1.800	mc
Carico specifico volumetrico	75	mc aria/ mc stato filtrante*ora
Velocità di attraversamento	112,5	mc aria/ mq*ora
Tempo di contatto	48	s

Il biofiltro così dimensionato rientra ampiamente nei limiti raccomandati per le migliori tecnologie disponibili, in particolare per quanto riguarda il carico specifico volumetrico per il quale si raccomanda un limite massimo non superiore a 100 mc aria/mc di strato filtrante*ora.

Ciascuna sezione è dotata di un sistema di controllo dell'umidità della temperatura e delle perdite di carico. Il materiale di riempimento utilizzato è costituito da una miscela di torba ed erica in grado di garantire un'efficace trattamento delle sostanze organiche grazie alla flora batterica che vi si sviluppa. A differenza di altri mezzi filtranti quali cippato ligneo o legno derivante da impianti di compostaggio che presentano una rapida degradazione per la flora batterica presente, la miscela prevista ha una lunga durata e non necessita di interventi di manutenzione e/o di vagliatura se non il reintegro di parte del materiale negli anni successivi.



Figura: Planimetria dell'impianto e posizione del biofiltro sul tetto dell'impianto.

3. Tipologie delle emissioni odorigene

Nell'impianto di trattamento, biostabilizzazione e produzione CDR/CSS di ReCos S.p.A. in località Saliceti presenta le seguenti tipologie di emissioni di odori:

Emissioni odorigene da camini: NESSUNA emissione da monitorare

Nell'area dell'impianto sono autorizzati i punti di emissione riportati nella seguente tabella

Emissione E1	Gruppo elettrogeno	328 Kw
Emissione E2	Gruppo elettrogeno	50 Kw
Emissione E3	Motore pompa antincendio	97 Kw
Emissione E4	Aspirazione dei gas di scarico degli automezzi pesanti durante il carico del biostabilizzato Capannone C	
Emissione E5	Aspirazione dei gas di scarico degli automezzi pesanti durante il carico della frazione umida e della frazione secca	
Emissione E6	Aspirazione gas di scarico vaglio mobile	60 Kw

Tutte le emissioni rientrano nel campo di applicazione dell'art.272 comma 1 in quanto presenti nell'elenco di attività della Parte I dell'Allegato IV alla Parte V del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Si ritiene di non dover eseguire un monitoraggio odorigeno su tali emissioni perché le sostanze emesse sono da ritenersi di scarso interesse sotto il profilo odorigeno.

Emissioni odorigene areali: BIOFILTRO emissione da monitorare

Nell'area dell'impianto è autorizzato il punto di emissione ED1 che si riferisce all'emissione dal letto biofiltrante posto sul tetto del capannone C. Il Biofiltro è il punto terminale del sistema di estrazione e trattamento delle aria esauste dell'impianto ed è riconosciuto come sorgente continuativa di odore. Per questo motivo il Gestore è tenuto mantenerlo in regime di efficienza tale da garantire l'abbattimento dell'odore e il rispetto dei limiti prescritti.

L'emissione da biofiltro deve essere monitorata secondo il Piano di Gestione degli Odori, rispettando le modalità di campionamento e le tecniche di analisi descritte in dettaglio nei capitoli successivi.

Emissioni odorigene areali passive: NESSUNA emissione da monitorare

Il Gestore non è autorizzato allo stoccaggio di cumuli di materiale all'esterno dei capannoni, fatto salvo per alcuni depositi temporanei di materiali ferrosi o similari.

Si ritiene di non dover eseguire un monitoraggio odorigeno su tali emissioni perché le sostanze emesse sono da ritenersi di scarso interesse sotto il profilo odorigeno.

Emissioni odorigene fuggitive da sfiati: NESSUNA emissione da monitorare

Nell'area dell'impianto sono presenti gli sfiati SF/1 ed SF/2 derivanti dalla vasca del percolato e gli sfiati SF/3, SF/4 ed SF/5 derivanti dalla stazione di sollevamento reflui. Gli sfiati sono dotati di filtri a cartucce di carboni attivi e il controllo avviene secondo le tempistiche e le modalità indicate nel PMC.

Si ritiene di non dover eseguire un monitoraggio odorigeno su tali emissioni perché i ridotti volumi d'aria emessa determinando un flusso di odore trascurabile.

Emissione odorigena fuggitiva da portoni: NESSUNA emissione da monitorare

Nelle normali condizioni operative dell'impianto è prevista la completa chiusura dei portoni dei capannoni A, B e C. Il gestore si impegna in fase gestionale a far rispettare le procedure di corretta conduzione dell'impianto ai suoi dipendenti e provvederà ad eseguire le opportune manutenzioni agli impianti di aspirazione, in modo da garantire, in tutte le condizioni di funzionamento dell'impianto, il contenimento delle emissioni odorigene dai due capannoni.

Le emissioni fuggitive generate dall'apertura dei portoni dei capannoni A e C durante lo svolgimento delle attività dell'impianto sono state identificate come emissioni poco significati dal punto di vista temporale, in quanto l'apertura dei portoni dei capannoni A e C è prevista solo nella fase di scarico dell'RSU in ingresso all'impianto e carico del CDR in uscita dall'impianto.

Il Gestore ha previsto l'installazione di sensori di pressione nei diversi capannoni assicurando un numero di tre ricambi d'aria, in funzione del quantitativo di materiale presente nel capannone e alla presenza di operatori all'interno del reparto. Il funzionamento del sistema di misura della depressione è monitorato direttamente dalla sala controllo che ne registra il dato.

Inoltre il Gestore ha presentato idoneo progetto di adeguamento dei sistemi di accesso all'impianto con la realizzazione di un sistema di portoni a bussola finalizzati a ridurre la possibilità di correnti odorigene fuggitive durante le fasi di scarico dell'RSU.

Emissione odorigena fuggitiva da mezzi di trasporto: NESSUNA emissione da monitorare

Il Gestore ha adottato un regolamento per la gestione degli accessi dei mezzi conferitori tale da limitare lo stazionamento dei mezzi all'interno del piazzale dell'impianto.

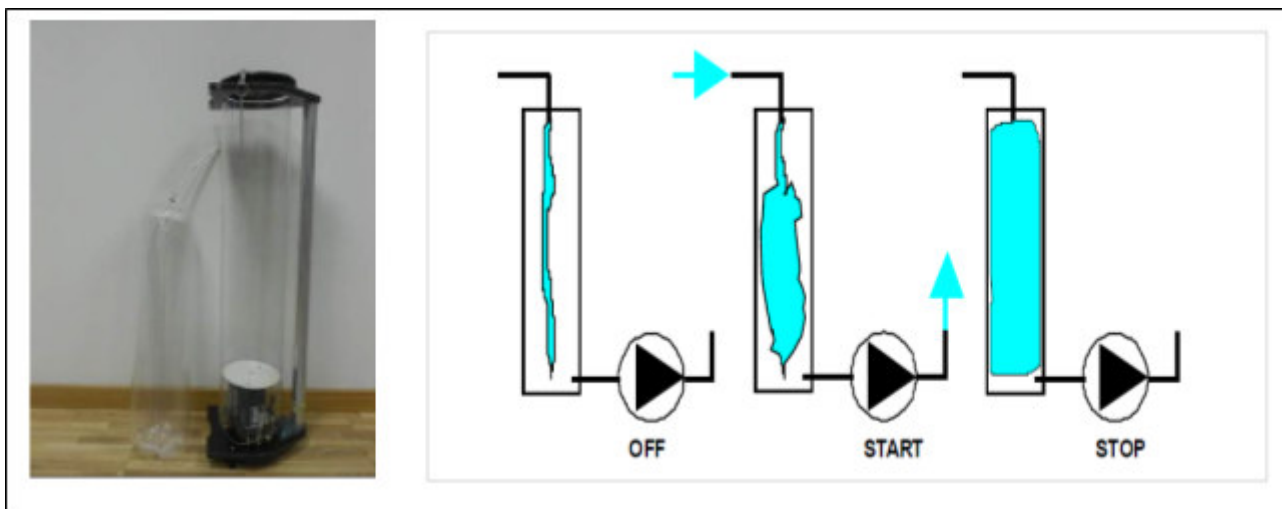
4. Tecniche di campionamento

Il prelievo dei campioni di aeriforme da sottoporre ad analisi olfattometrica secondo UNI EN 13725:2004 deve essere eseguito secondo quanto prescritto nell'Allegato 2 delle Linee Guida Regione Lombardia 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”. Nei paragrafi successivi si riportano le tecniche di campionamento che verranno applicate nel Piano Odori, suddivise per tipologia di emissione.

Le tecniche di campionamento fanno riferimento al solo parametro odore, per altri parametri chimici viene riportata la norma di riferimento, a cui si rimanda per le specifiche tecniche di campionamento e analisi.

4.1. Emissioni convogliata puntiforme (non in temperatura) e volumetrica

Nelle sorgenti puntuali l'odore è emesso da un singolo punto, normalmente in maniera controllata attraverso un camino. Se l'aeriforme da campionare è in pressione (es. condotta di ingresso biofiltro) il prelievo può essere condotto in maniera diretta, inserendo il sacchetto di campionamento all'interno del condotto. In caso contrari il campionamento avviene creando una depressione, utilizzando un campionatore passivo (principio del polmone).



Questa tecnica di campionamento prevede che il sacchetto in nalophan venga inserito all'interno del contenitore del campionatore passivo, dal quale grazie ad una pompa posta esternamente viene creato il vuoto all'interno del contenitore, che è stato realizzato a tenuta per evitare l'ingresso di aria falsa. La depressione così realizzata permette all'aeriforme di entrare nel sacchetto di nalophan in maniera indiretta e pertanto senza subire contaminazioni esterne (vedi Figura).

Il vantaggio di questa tecnica è che l'aeriforme da campionare non entra in contatto con la pompa e/o altre parti del campionatore.

Le sorgenti volumetriche sono tipicamente gli edifici dai quali fuoriescono degli odori, sia intenzionalmente attraverso condotti a ventilazione naturale, sia non intenzionale attraverso porte, finestre o altre aperture.

4.2. Emissioni convogliata puntiforme in temperatura

Il prelievo di una frazione dell'aeriforme da un'emissione convogliata puntiforme in temperatura non può essere eseguito con il campionatore a depressione.

Come stabilito dalla norma UNI EN 13725:2004 al paragrafo 7.3.2, nel caso in cui la temperatura o l'umidità del flusso di gas campione siano troppo elevate, è necessario operare una pre-diluizione dinamica del campione durante il campionamento, al fine di evitare la possibile condensa del campione, quando conservato in condizioni ambiente: il flusso di gas campione è miscelato con un flusso di gas neutro. Il campione, ottenuto dalla miscelazione del flusso di gas campione con un flusso di gas neutro, è conservato in sacchetti di Nalophan del volume di 8 litri. Il Nalophan garantisce la conservazione dei campioni di aria per almeno trenta ore e non altera l'odore dei campioni stessi.

Prima del campionamento dell'emissione convogliate devono essere valutate temperatura e umidità dell'aeriforme da campionare, le risultanze definiranno il fattore di pre-diluizione che dovrà essere impiegato per impedire che il punto di rugiada del campione diluito venga raggiunto tra il momento del campionamento e l'analisi olfattometrica.



Figura 1: Esempio di pre-diluitore dinamico

4.3. Emissioni areali attive (cappa statica)

Le sorgenti areali attive sono sorgenti con flusso d'aria uscente (es. biofiltri), in questo caso per il campionamento si utilizza una cappa "statica" che isola una parte di superficie e permette di convogliare il flusso nel condotto di uscita della cappa, dove viene prelevato il campione, con le stesse modalità adottate per il campionamento da sorgente convogliata puntiforme.

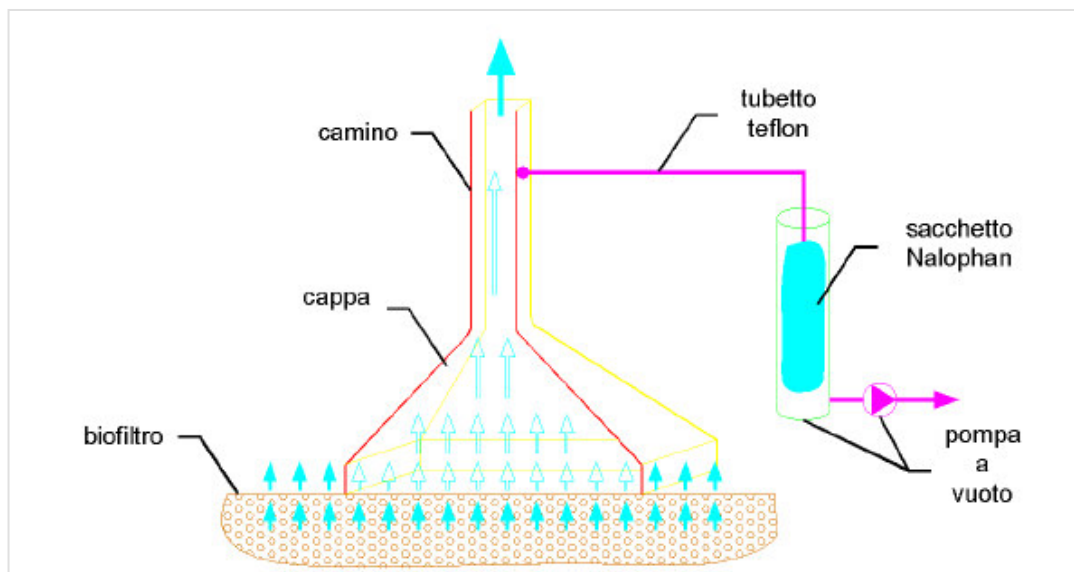


Figura 2: Schema di campionamento da sorgente areale attiva

La cappa statica è costituita da due corpi di cui il primo è un tronco di cono o piramide con area di base pari ad 1m^2 e il secondo, sormontante il primo, è un camino di espulsione cilindrico avente un diametro di 15 cm. Sul camino di espulsione sono predisposte le aperture per consentire il prelievo del campione di aeriforme secondo il principio del polmone (paragrafo 3.1) e la misura dei parametri fisici dell'emissione (vedi Figura 3). La cappa è costituita di materiale inerte dal punto di vista odorigeno (ACCIAIO??).

Per il prelievo la cappa deve essere posta sulla superficie emittente con lo scopo di isolare il punto di prelievo dall'atmosfera esterna ed in particolare evitando che il vento diluisca il gas emesso prima che esso sia aspirato dal sacchetto di prelievo.

Il sacchetto di prelievo di volume pari a 8 litri, deve essere in Nalophan per garantire la conservazione dei campioni di aria per almeno trenta ore e non alterare l'odore dei campioni stessi.

4.4. Emissioni areali passive (Low Speed Wind Tunnel)

Le sorgenti areali passive sono sorgenti senza flusso d'aria indotto (es. vasche depuratore o cumulo statico), l'unico flusso presente è quello legato al trasferimento di materia dalla superficie all'aria sovrastante.

In questo caso per il campionamento si utilizza la cappa di tipo Low Speed Wind Tunnel (LWST). Tale metodo simula la condizione atmosferica di flusso parallelo senza rimescolamento verticale: attraverso la cappa viene isolata una parte di superficie emissiva di area pari a quella della cappa, all'interno della cappa viene immessa una portata d'aria neutra nota, che lambisce la superficie emissiva con moto laminare. La corrente d'aria passando sulla superficie si mescola con i composti odorigeni volatilizzati e fuoriescono dal condotto di uscita dal quale viene prelevato un campione di aeriforme con campionatore passivo su sacchetto di Nalophan da 8 litri.

La velocità dell'aria all'interno della cappa deve essere ricompresa fra 1-10 cm/s e il valore deve essere riportato nel rapporto di prova.

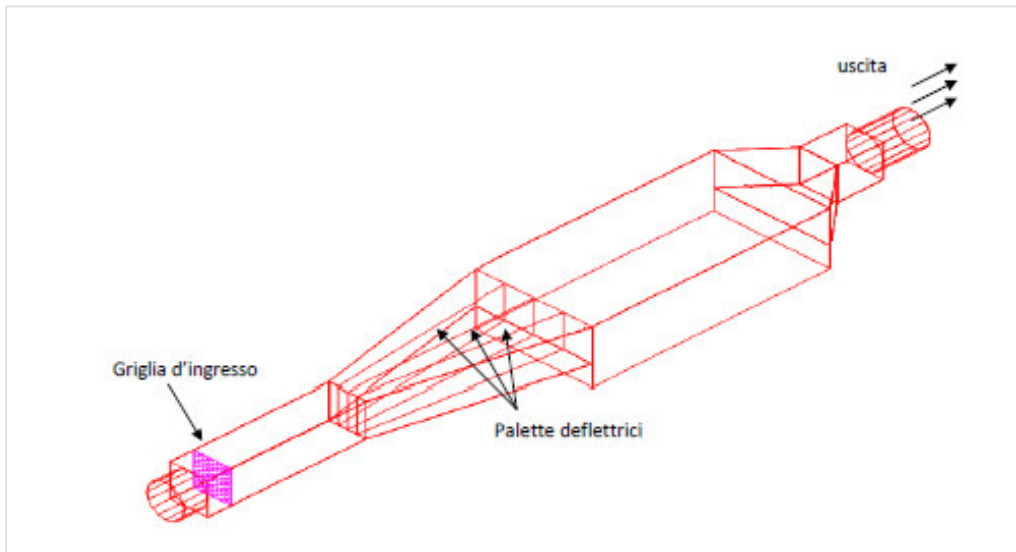


Figura 3: Vista tridimensionale della Wind Tunnel

4.5. Parametri fisici dell'aeriforme

Contemporaneamente al prelievo di aeriforme andranno monitorati i parametri fisici dell'aeriforme: temperatura, velocità, umidità e portata.

5. Tecniche di analisi

Nei paragrafi seguenti si riportano le modalità di analisi per determinare la concentrazione di odore espressa in ou_E/m^3 secondo norma UNI EN 13725:2004 e per determinare i parametri chimici di interesse (Carbonio Organico Volatile, Ammonica, Acido Solfidrico).

5.1. Analsi olfattometrica quantitativa

La valutazione olfattometrica quantitativa (misurazione della concentrazione di odore) secondo metodica UNI EN 13725:2004, deve avvenire entro 30 ore dal prelievo.

I campioni devono essere analizzati utilizzando un olfattometro, in modalità scelta binaria forzata, e panel di sei valutatori, selezionati secondo quanto stabilito al punto 6.7.2 "Selezione degli esaminatori in base alla variabilità e alla sensibilità individuali" della UNI EN 13725:2004.

L'intervallo di incertezza di misura, deve esser calcolata con livello di fiducia $p=95\%$ e con fattore di copertura $k=2$, questa deve risultare non è simmetrica intorno al valore centrale perché la concentrazione di odore ha una distribuzione log-normale, come riportato al punto 3.2 della norma UNI EN 13725:2004.

5.2. Parametri chimici

Per la determinazione del Carbonio Organico Volatile (COV) (espresso in mg/Nm^3) si applica il metodo UNI CEN/TS 13649:2015, che prevede la determinazione della concentrazione di massa dei singoli composti mediante analisi gascromatografica previo desorbimento termico.

Per la determinazione della concentrazione di ammoniaca (NH_3) (espressa in mg/Nm^3) si applica il metodo UNICHIM 632:1984, che prevede il gorgogliamento del flusso gassoso in opportuna soluzione acida e successiva distillazione in ambiente basico con assorbimento in soluzione di acido bórico; la determinazione avviene per via colorimetrica con reattivo di Nessler.

Per la determinazione della concentrazione di acido solfidrico (H_2S) (espressa in mg/Nm^3) si applica il metodo UNICHIM 634:1984, che prevede il gorgogliamento del flusso gassoso in opportuna soluzione di acetato di zinco e successiva titolazione iodometrica in ambiente acido.

6. Monitoraggio Emissioni odorigene

Per ognuna delle emissioni odorigene individuate nel capitolo precedente si riporta:, parametri di monitoraggio, metodi di analisi, tecnica di campionamento, frequenza dei controlli e modalità di restituzione del dato.

In fase di campionamento dovranno essere annotate la data e l'orario di prelievo e le caratteristiche di funzionamento del presidio ambientale e dell'impianto nel corso dei prelievi per permettere di correlare i risultati ottenuti con le condizioni di esercizio dell'impianto.

6.1. Biofiltro

Le arie esauste vengono prima condotte ad uno scrubber ad umido con la funzione di condizionamento e prelavaggio della corrente gassosa. Nello scrubber le arie vengono raffreddate, liberate dallo sporco grossolano che può intasare la porosità del letto filtrante e umidificata fino al tasso di umidità costante che soddisfa le condizioni necessari per lo sviluppo della flora batterica.

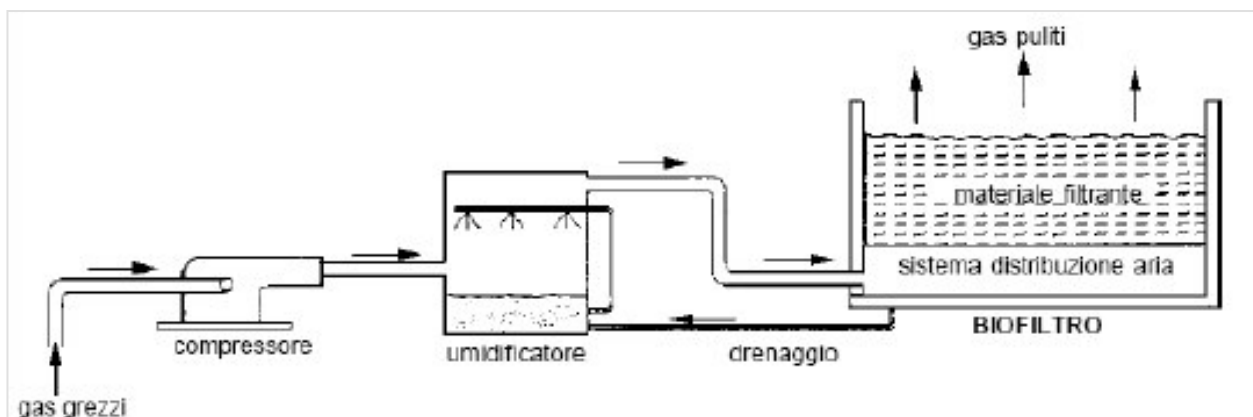


Figura 4: Percorso dell'aria da trattare in ingresso al biofiltro

L'efficienza di abbattimento del biofiltro varia, oltre che dai parametri progettuali come il carico superficiale e il tempo di contatto, a seconda delle condizioni chimico-fisiche a cui i microrganismi sono sottoposti. Per quanto il principio su cui si basa il biofiltro è principalmente legato alla possibilità di creare un ambiente adatto ai microrganismi e alla loro sopravvivenza in termini di disponibilità di ossigeno, adeguata temperatura, pH, umidità e presenza di nutrienti.

Il limite di funzionamento del biofiltro è legato essenzialmente al progressivo consumo del materiale che costituisce il biofiltro stesso poiché, essendo di origine naturale, tende a consumarsi per ossidazione ad anidride carbonica, con gli stessi processi con cui viene depurato l'effluente filtrato. Il consumo del letto, la cui entità e significativamente funzione del materiale con cui è composto, porta alla progressiva perdita della sua originaria porosità, e ad un suo inevitabile intasamento con aumento delle perdite di carico fino a valori tali da imporre o un rivoltamento o la completa sostituzione.

Per tali motivi il campionamento del biofiltro non può essere limitato alla sola componente odorigena, in quanto questa fornisce l'informazione di efficienza di abbattimento della componente odorigena ma non aggiunge alcuna informazione sullo stato del presidio di abbattimento.

Nei paragrafi successivi si riportano le modalità di campionamento per ciascun parametro in analisi.

6.1.1. Controlli a monte del biofiltro

Il Gestore dovrà preservare lo stato di buon funzionamento del biofiltro garantendo il rispetto delle seguenti condizioni dell'effluente gassoso in ingresso:

- Gli impianti di filtrazione a ciclone e le torri di assorbimento ad umido (scrubber), posti a monte del letto biofiltrante, devono rimuovere il particolato e assicurare che l'aria in ingresso al biofiltro abbia un livello di umidità vicina al 90% rispetto alla saturazione;
- Verificare che i gas in ingresso abbiano una temperatura ottimale per l'attività di biofiltrazione (25- 35°C) ed un adeguato valore di pH (tra 7 ed 8);
- Eseguire misure in continuo sulla condotta di adduzione per determinare i valori di Temperatura, Umidità e Δp , ed archiviare i dati secondo le tempistiche e modalità indicate nel PMC;

6.1.2. Controllo del letto biofiltrante

Il Gestore dovrà mantenere il biofiltro in buono stato di funzionamento e manutenzione. In particolare dovrà rispettare le seguenti condizioni:

- Controllo e registrazione giornaliera di umidità, temperatura dell'aria in uscita dal letto filtrante, secondo le tempistiche e modalità indicate nel PMC;
- Controllo e registrazione settimanale del contenuto di umidità del biofiltro, secondo le tempistiche e modalità indicate nel PMC;
- Deve essere presente un allarme di bassa temperatura che può danneggiare il filtro e la

popolazione microbica;

- Eseguire la misura nei pozzetti di raccolta del percolato dei biofiltro per determinare il valore di pH;
- Verificare che il mezzo filtrante permetta un facile e regolare passaggio dell'aria senza perdite di carico;

6.1.3 Parametri da monitorare

In fase di esercizio dovrà essere mantenuto un regime di funzionamento del sistema di estrazione e trattamento aria tale da assicurare l'abbattimento dell'emissione ED1 nel rispetto dei seguenti limiti:

§ COV = 50 mg/Nm³

§ Ammoniaca = 20 mg/Nm³

§ Idrogeno Solforato = 0,15 mg/Nm³

§ Unità odorimetriche = 200 u.o./Nm³

I metodi di misura da adottare per la determinazione dei parametri sono UNI EN 13649:2015 per i COV, Metodo UNICHIM 632:1984 per l'Ammoniaca, Metodo UNICHIM 634:1984 per l'Idrogeno Solforati (H₂S), UNI EN 13275:2004 e Deliberazione Giunta Regionale Lombardia 15 febbraio 2012 – IX/3018 per la determinazione degli Odori che deve intendersi integralmente recepita;

Inoltre, nel corso delle campagne di misura per la verifica del rispetto dei limiti dovranno essere verificati i seguenti parametri di funzionamento del biofiltro:

- **Mappatura delle velocità;**
- **Carico specifico medio;**
- **Tempo di residenza medio;**
- **Efficienza del biofiltro;**
- **Percentuale di umidità.**

Ai fini della determinazione dei suddetti parametri si potranno prendere a riferimento le Linee Guida dell'ARTA Abruzzo § 2.3.1 "Mappatura delle velocità", § 2.3.7 "Carico specifico medio", § 2.3.8 "Verifica del tempo di residenza media" e § 2.3.9 "Efficienza di abbattimento". Le modalità per determinare la percentuale di umidità del letto filtrante sono quelle previste nelle Linee Guida dell'ARTA Abruzzo § 2.3.10 "Controllo dell'umidità del letto del biofiltro".

6.1.4 Frequenza del monitoraggio

In riferimento alle norme vigenti, alle migliori tecniche disponibili e alle considerazioni precedentemente esposte si propone di eseguire la misura dei parametri di monitoraggio del biofiltro con frequenza semestrale.

Il Gestore dovrà comunicare all'Autorità Competente ed al Dipartimento ARPAL della Spezia, con almeno 15 giorni di anticipo, le date in cui si intende effettuare gli autocontrolli semestrali.

6.1.5. Reporting

Il Gestore dovrà trasmettere annualmente, entro il 30 Aprile, all'Autorità Competente al Dipartimento ARPAL della Spezia ed al Comune di Vezzano Ligure una relazione, riferita all'anno solare precedente, relativa all'impatto sull'ambiente dell'impianto, relativamente agli esiti degli autocontrolli effettuati su biofiltro come indicato del presente PGO.

6.1.6. Gestione anomalie

In caso di scostamenti significativi dei parametri misurati rispetto all'andamento riscontrato nei mesi precedenti, si prescrive di effettuare nuovamente le misurazioni nei giorni successivi. Qualora i parametri indicassero la necessità di effettuare interventi di manutenzione straordinaria o di apportare migliorie al sistema di abbattimento delle emissioni, la descrizione di tali attività dovrà essere annotata sul modulo Registro migliorie impianto di biofiltrazione.

Tipo di controllo	Tipo di anomalia	Azione correttiva
Mappatura biofiltro	Elevate velocità di uscita o evidenza di canalizzazioni	Rivoltamento del letto filtrante e omogeneizzazione del letto eliminando avvallamenti o differenze di porosità
Controllo umidità a valle del biofiltro	Scarsa umidità nella corrente effluente a valle del biofiltro	Verifica del corretto funzionamento del sistema di irrigazione
Controllo umidità a monte del biofiltro	Inefficienza dello scrubber ad acqua	Controllo del corretto funzionamento dello scrubber e applicazione del piano di manutenzione scrubber
Spessore del letto	Abbassamento del letto biofiltrante	Reintegro di materiale ligno-cellulosico e omogeneizzazione della superficie finale del biofiltro per eliminare avvallamenti o depressioni
Odore	Inefficienza di abbattimento	Esecuzione della mappatura del letto filtrante. Se la mappatura non riscontra problematiche verifica del degrado del letto filtrante e della carica batterica. Attuare manutenzione Biofiltro

7. Registro segnalazioni

Il Gestore deve tenere traccia delle segnalazioni di molestia olfattiva che pervengono dalla cittadinanza riportando nell'apposito modulo di Registrazione Segnalazioni gli eventi di molestia olfattiva rilevati dai residenti. Successivamente il Gestore dovrà analizzare la segnalazione verificando la correlazione di causa effetto fra una certa emissione in atmosfera e il disturbo segnalato, attraverso l'analisi della meteorologia delle ore precedenti e successive alla segnalazione e alle attività svolte in impianto.

Attualmente l'impianto è dotato di una centralina meteorologica con anemometro a 15 metri posta sul tetto dell'edificio vicino all'ingresso dell'impianto. Tale centralina può essere utilizzata per la validazione delle segnalazioni di molestia olfattiva pervenute al Gestore.

I criteri adottati per la validazione delle segnalazioni sono:

- Si deve avere compatibilità tra la segnalazione e i dati meteo: la direzione del vento deve essere compatibile con il trasporto delle sostanze odorigene dalla sorgente verso il segnalatore. Con venti di media-bassa intensità può essere assunto come area potenzialmente interessata dalla dispersione odorigena il settore compreso con $\pm 30^\circ$ rispetto alla direzione del vento; con venti progressivamente più deboli l'ampiezza dell'angolo di tale settore di influenza tende sempre più ad ampliarsi.
- Una segnalazione riportata da più osservatori, compatibile con i dati meteo, può essere assunta come un dato sufficientemente validato per essere riportato tra gli eventi ascrivibili alla sorgente in osservazione.
- Segnalazioni singole, in particolare, se prossime alla sorgente e compatibili con i dati meteo, possono essere assunte come molto probabili ed incluse nel novero degli eventi conteggiati.
- Segnalazioni singole, a distanze remote rispetto alla sorgente, seppur compatibili con i dati meteo, è preferibile non ascriverle tra gli eventi considerati, in particolare quando nell'area sono presenti, a distanze più prossime alla sorgente, altri possibili segnalatori che nello specifico caso non hanno rilevato odori. Potrebbe trattarsi di eventi di modesta entità o addirittura di eventi confondenti.
- Sono da scartare anche le segnalazioni troppo generiche del tipo "odore tutto il giorno", in particolare se ripetute per più giorni consecutivi. Occorre rilevare che questo tipo di segnalazioni può essere determinato dall'exasperazione del segnalatore nei confronti della problematica. Per questi motivi bisogna essere molto chiari quando si illustra il monitoraggio facendo capire chiaramente che solo le segnalazioni circostanziate e verificabili saranno considerate.

Il Gestore dovrà analizzare la segnalazione discriminando i casi in cui il disturbo olfattivo è dovuto ad eventi eccezionali o temporanei o controllabili mediante semplici interventi gestionali.

Tutte le segnalazioni pervenute devono essere validate e archiviate nel Registro Segnalazioni e annualmente riassunte attraverso tabelle e grafici che serviranno per valutare eventuali interventi manutentivi o mitigativi da programmare nel Piano interventi mitigativi.

Il Gestore, qualora dovesse riscontrare una problematica odorigena all'esterno dell'impianto, potrà concordare con l'Ente Autorizzante la necessità di eseguire il monitoraggio in campo, la scelta della tecnica da applicare, la frequenza e la durata dei monitoraggi.

Il Gestore potrà implementare un monitoraggio avvalendosi di diverse tecniche di misura delle immissioni odorigene al fine di oggettivare maggiormente il disturbo olfattivo sul territorio attraverso la procedura di Monitoraggio in campo che possono prendere spunto dall'Allegato 3 delle D.G.R. Lombardia n. 3081/2012, oppure dal Protocollo di "Sniff Testing" proposto da ISPRA, oppure dai metodi di misura della normativa Tedesca VDI 3940:2006 per la determinazione dell'odore in campo.

8. Eventi incidentali

Nella gestione dell'impianto possono verificarsi degli eventi anomali o condizioni che possono generare problematiche odorigene. Le possibili o potenziali anomalie che possono generare problematiche odorigene individuate dal Gestore, sono state riportate nella tabella seguente assieme alle azioni correttive da attuare per l'immediato contenimento della molestia olfattiva che può verificarsi.

Tipo di anomalia	Azione preventiva	Azione correttiva
Sversamento accidentale in prossimità dell'ingresso del capannone in fase di scarico camion	Sorveglianza da parte del personale dell'impianto nelle operazioni di conferimento.	Intervento immediato da parte del personale dell'impianto per la rimozione di quanto sversato e pulizia piazzale
Blocco tecnico impianto e rallentamento nella movimentazione del rifiuto pervenuto, con conseguente dilatazione temporale della giacenza del rifiuto nel capannone e creazione di colaticci	Introduzione di una canaletta in prossimità degli ingressi capannone, a raccolta e convogliamento del colaticcio evitando fuoriuscite e conseguenti maleodorante	Intervento immediato di personale dell'impianto per lavare il piazzale con idropultrici e convogliare il liquido fuoriuscito nelle apposite canalette esterne che convogliano al depuratore
Eccessivo accumulo di sostanza solida nel capannone e conseguente eccessiva concentrazione di odore in aria ambiente	Pianificazione settimanale anticipata dei carichi in uscita per l'allontanamento del CDR	Sottoscrivere contratti di conferimento con altri impianti
Prolungato stazionamento dei mezzi in scarico nel piazzale dell'impianto	Pianificazione settimanale anticipata dei carichi in ingresso	Intervento immediato del personale dell'impianto per gestire le operazioni di scarico e risolvere la problematica di stazionamento dei mezzi
Necessità di stoccare del materiale odorigeno all'esterno del capannone	Attivare l'impianto di deodorizzazione sulla sorgente odorigena	Intervento immediato del personale dell'impianto per gestire le operazioni di sgombero del materiale stoccato

9. Report Annuale Monitoraggio

Il Gestore dovrà trasmettere annualmente, entro il 30 Aprile, all'Autorità Competente al Dipartimento ARPAL della Spezia ed al Comune di Vezzano Ligure una relazione, riferita all'anno solare precedente, relativa all'impatto sull'ambiente dell'impianto, relativamente agli esiti degli autocontrolli effettuati su biofiltro come indicato del presente PGO.

Lo scopo del Rapporto Annuale di monitoraggio è quello di confrontare i dati raccolti, valutando eventuali elementi di criticità quali: incremento dell'impatto olfattivo e/o inefficienze dei presidi ambientali. Se dovessero sorgere elementi di criticità il Gestore dovrà redigere un Piano degli interventi di mitigazione degli impatto.

ELENCO CONTROLLI

Matrice	Tipologia di monitoraggio	Frequenza	Periodo
Biofiltro	Misura dell'Umidità in ingresso	in continuo	
	Misura della Temperatura in ingresso	in continuo	
	Misura della Pressione differenziale in ingresso	in continuo	
	Misura dell'Umidità del letto biofiltrante	settimanale	
	Verifica dell'Altezza del letto biofiltrante	mensile	
	Misura dell'emissione dei COV	semestrale	Marzo e Settembre
	Misura dell'emissione di NH ₃	semestrale	Marzo e Settembre
	Misura dell'emissione di H ₂ S	semestrale	Marzo e Settembre
	Misura dell'emissione delle Unità olfattometriche	semestrale	Marzo e Settembre
	Verifica di funzionalità del Carico specifico medio	semestrale	Marzo e Settembre
	Verifica di funzionalità del Tempo di residenza medio	semestrale	Marzo e Settembre
	Verifica di funzionalità dell'Efficienza di abbattimento	semestrale	Marzo e Settembre
	Controllo dell'umidità del letto biofiltrante	semestrale	Marzo e Settembre
	Mappatura, porosità e carica batterica	semestrale	Marzo e Settembre

Pavia, 10 febbraio 2017

L'autore



Dott. Alberto Pittarello

Il responsabile



Dott. Maurizio Benzo
Albo Interprovinciale dei Chimici
della Lombardia n. 3054