

Scuola Odori 2021

**La problematica delle
emissioni odorigene
da un impianto di compostaggio:
aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative**

Del Carlo Alessio – ARPAE PTR Emissioni Industriali

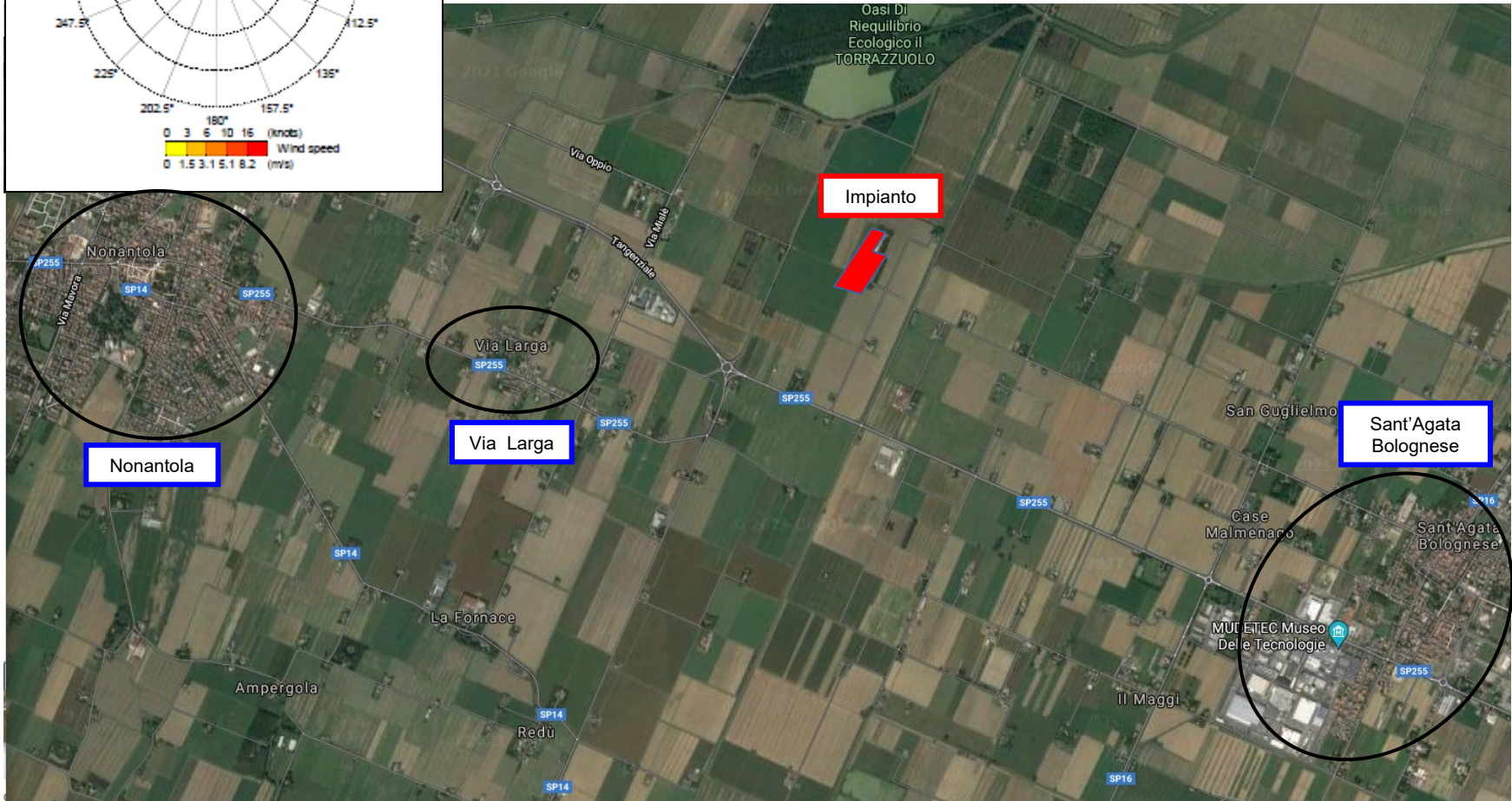
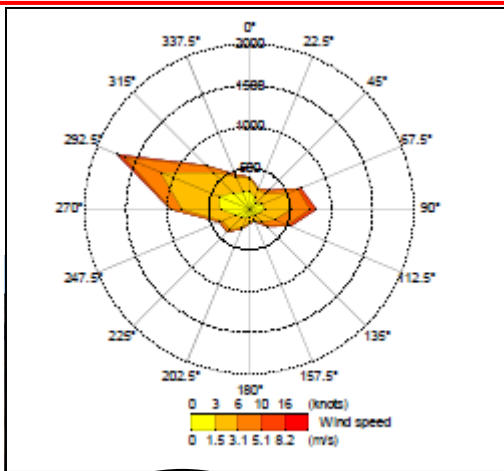
Vandelli M. Cristina – ARPAE PTR Emissioni Industriali

Settembre 2021

Impianto di compostaggio in AIA (punto 5.3 b All. VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06) attività di gestione rifiuti non pericolosi con una capacità massima di trattamento biologico di 110 t/g e limite complessivo di 28.000 t/anno.



- ✓ frazione organica da raccolta differenziata (FORSU)
- ✓ fanghi di depurazione da aziende agroalimentari
- ✓ stallatici e digestati
- ✓ rifiuti lignocellulosici (verde e patate)



La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: *aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative*

Tutte le lavorazioni (ricevimento, bioossidazione, maturazione, stoccaggio compost) sono collocate all'interno del capannone provvisto di un sistema di aspirazione che convoglia l'aria al biofiltro.

In esterno presente solamente uno stoccaggio di materiale ligno-cellulosico.



Prima del 2014:

- ✓ portata 225.000 Nmc/h
- ✓ 1 biofiltro aperto
- ✓ altezza letto 1,40 m
- ✓ dimensioni 21 x 35 m

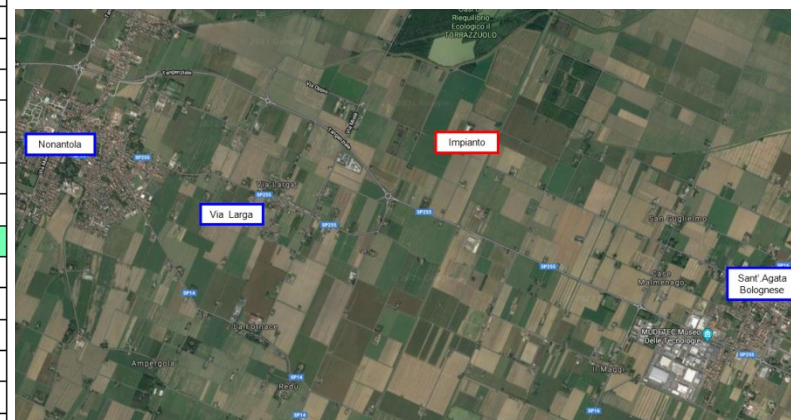
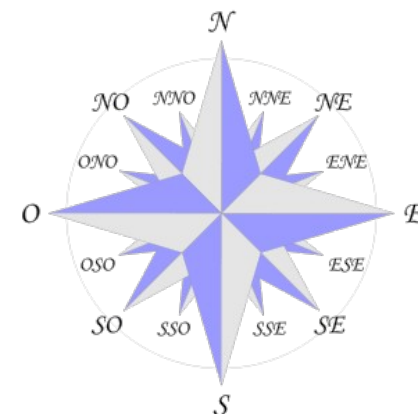


Primi mesi 2014:

- ✓ biofiltro coperto con pallone dotato di sei punti di emissione
- ✓ altezza letto 2 metri
- ✓ limite di $300 \text{ ou}_E/\text{m}^3$

La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: *aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative*

Zona della segnalazione	Descrizione odore	Presenza odore		Direzione vento	Compatibilità
Nonantola	compostaggio	03/08/2012	sera	NNE	SI
Nonantola *	compostaggio	17/09/2012	sera	E	SI
Nonantola	compostaggio	17/09/2012	mattina	ESE	SI
Nonantola *	compostaggio	20/09/2012	mattina	E	SI
Via Larga	compostaggio	21/09/2012	mattina	E	SI
Nonantola	compostaggio	24/09/2012	mattina	E	SI
Nonantola	compostaggio	26/09/2012	mattina	variabile	SI
Nonantola	acre, chimico	06/10/2012	mattina	OSO	NO
Nonantola	compostaggio	09/10/2012	sera	SE	SI
		10/10/2012	mattina	E	SI
Nonantola	compostaggio	11/10/2012	mattina	E	SI
Via Larga	compostaggio	13/10/2012	mattina	E	SI
Nonantola	compostaggio	15/10/2012	mattina	E	SI
Via Larga	compostaggio	30/10/2012	mattina	SSE	NO
Via Larga	nauseabondo	27/11/2012	mattina	variabile	SI
Nonantola	nauseante	21/12/2012	sera	ESE	SI
Nonantola	compostaggio	05/03/2013	mattina	E	SI
Nonantola	putrido	20/03/2013	mattina	E	SI
Nonantola	putrido	08/04/2013	mattina	E	SI
Nonantola	forte, pungente	10/05/2013	mattina	variabile	SI
Via Larga	nauseabondo	16/07/2013	sera	E	SI
Nonantola	compostaggio	21/08/2013	sera	ESE	SI
Via Larga	nauseabondo	08/09/2013	mattina	E	SI
Via Larga	miasmi compostaggio	06/11/2013	sera	E	SI
Loc. Casette	putrido maleodorante	06/02/2014	sera	E	SI
COPERTURA BIOFILTRO CON PALLONE					
Nonantola	miasmi compostaggio	07/11/2014	mattina	E	SI
Nonantola	irrespirabile	14/11/2014	sera	E	SI
Nonantola	irrespirabile	15/11/2014	sera	E	SI
Nonantola	irrespirabile	16/11/2014	sera	NO	NO
Nonantola	acre	23/11/2014	sera	E	SI
Nonantola	acido	27/11/2014	mattina	E	SI
S. Agata Bol.	compostaggio	11/12/2014	tardo pom.	ONO	SI

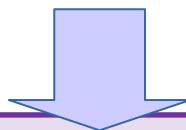


* odore percepito anche a Modena (oltre 10 Km)

La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative

Nel 2018 richiesta di modifica AIA:

- ✓ Aumento quantitativi di rifiuti da trattare;
- ✓ Modifica della modalità di ossidazione dei cumuli;
- ✓ Impianto di aspirazione con portata 200.000 Nmc/h;
- ✓ Invio dell'aria a torri di umidificazione e a 2 biofiltri: esistente (21x35 m) + nuovo biofiltro di dimensioni analoghe (21x32 m) ma coperto con tettoia.



BAT 34⁽¹⁾ Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, composti organici e composti odorigeni, incluso H₂S e NH₃, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

	Tecnica	Descrizione
a.	Adsorbimento	Cfr. la sezione 6.1.
b.	Biofiltro	Cfr. la sezione 6.1. Se il tenore di NH ₃ è elevato (ad esempio, 5–40 mg/Nm ³) può essere necessario pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione (ad esempio, con uno scrubber ad acqua o con soluzione acida) per regolare il pH del mezzo e limitare la formazione di N ₂ O nel biofiltro. Taluni altri composti odorigeni (ad esempio, i mercaptani, l'H ₂ S) possono acidificare il mezzo del biofiltro e richiedono l'uso di uno scrubber ad acqua o con soluzione alcalina per pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione.

(1) Decisione di esecuzione (UE) 2018/1147 della Commissione del 10 agosto 2018 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti,...

La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative

La Linea Guida 35/DT “Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272 Bis...”

Tabella 1: Tipologia di impianto o attività a potenziale rischio osmogeno

1	Produzione di conglomerati bituminosi e/o di bitumi e/o bitumi modificati
2	Produzione di concimi, fertilizzanti, prodotti fitosanitari (pesticidi) in cui sono impiegate sostanze organiche aventi potenziale impatto odorigeno
3	Impianti di produzione, su scala industriale, di prodotti chimici organici o inorganici di base
4	Produzione di piastrelle ceramiche con applicazione di tecniche di stampa digitale
5	Lavorazione materie plastiche
6	Fonderie e Produzione di anime per fonderia
7	Impianti di produzione di Biogas da biomasse e/o reflui zootecnici
8	Produzione di pitture e vernici
9	Impianti e attività ricadenti nel campo di applicazione dell'art.275 (COV) consumo annuo di solvente non inferiore a 10t.
10	Allevamenti zootecnici con soglie superiori a quelle previste per le autorizzazioni a carattere generale AVG oppure
11	Allevamenti larve di mosca carnaria o simili
12	Lavorazione scarti di macellazione, sottoprodotti di origine animale, prodotti ittici (ad esempio: produzione farine proteiche, estrazione grassi, essiccazione, disidratazione, idrolizzazione, macinazione, ecc.)
13	Lavorazione scarti di prodotti vegetali (ad esempio vinacce, ecc.)
14	Linee di trattamento fanghi che operano nell'ambito di impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 100.000 abitanti equivalenti
15	Essiccazione pollina e/o letame e/o fanghi di depurazione
16	Impianti di compostaggio FORSU
17	Discariche
18	Impianti di trattamento rifiuti a matrice organica art.208, da cui possano derivare emissioni odorigene
19	Torrefazioni di caffè ed altri prodotti tostati

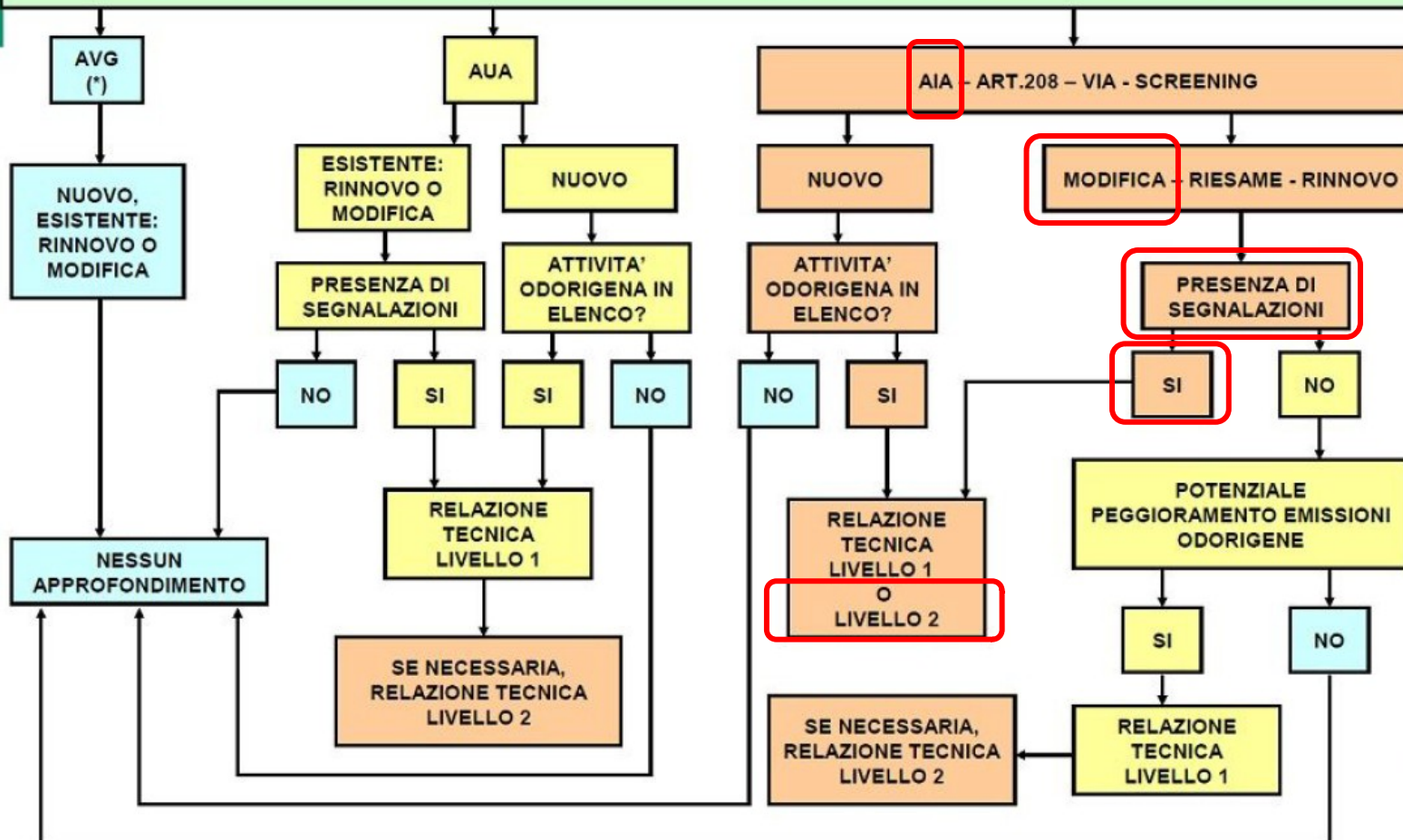
Le presenti indicazioni operative, inoltre, si applicano in via preventiva anche a tutti gli impianti ed attività esistenti di cui alla precedente Tabella 1, oggetto di rinnovo, riesame o modifica dell'Autorizzazione, nei seguenti casi:

- qualora le modifiche proposte possano potenzialmente condurre ad un peggioramento delle emissioni odorigene
- se nel corso dell'esercizio pregresso degli impianti e delle attività, si siano avute ripetute segnalazioni di odori non ascrivibili solamente ad imprevedibili episodi di malfunzionamento/anomalie impiantistiche o gestionali;

E' opportuno che la "presenza di segnalazioni" trovi, per quanto possibile, riscontro oggettivo nelle attività di vigilanza e controllo da parte di Arpae o di altri enti o organi di controllo che abbiano formalizzato o segnalato la presenza di odore.

La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative

SCHEMA APPLICAZIONE ART.272 BIS AI PROCEDIMENTI AVG- AUA- AIA- ART.208 – VIA – SCREENING
 (fatta salva la possibilità di estendere l'applicazione dell'art.272 bis, rispetto a quanto proposto, SE RITENUTO NECESSARIO)



(*) In caso di stabilimenti esistenti autorizzati con AVG e che abbiano determinato significative problematiche di odori, AC potrà valutare la possibilità di richiedere domanda di autorizzazione ordinaria in base all'art. 272 comma 3 del D.Lgs. 152/2006.

Simulazione con modello previsionale

Scenario di Picco (massima potenzialità) analizzato:

- ✓ portata volumetrica totale di 200.000 Nmc/h)
- ✓ concentrazione di odore pari a 300 ou_E/m³.



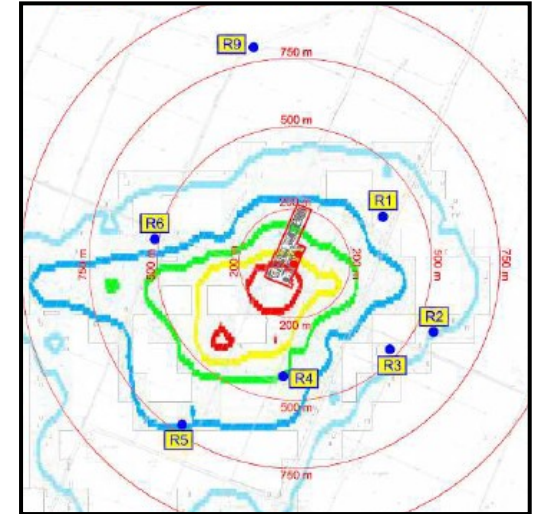
Valori di accettabilità del disturbo olfattivo da rispettare presso i recettori, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate su base annuale.

1. per recettori posti in aree residenziali

- 1 ouE/m³ a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore
- 2 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore
- 3 ouE/m³ a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore

2. per recettori posti in aree non residenziali

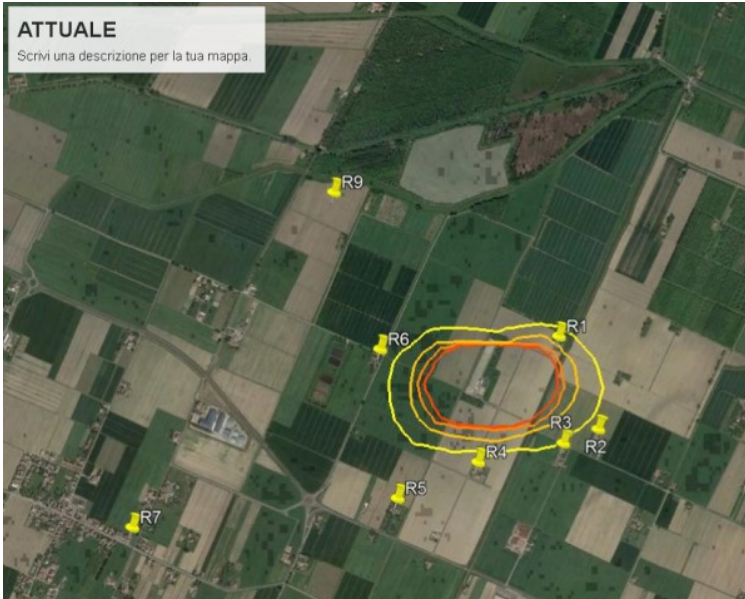
- 2 ouE/m³ a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore
- 3 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore
- 4 ouE/m³ a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore



Recettore e distanza dalla sorgente		Concentrazione Oraria di picco (98° percentile) (ouE/mc)	Criteri di accettabilità (ouE/mc)
R1	Abitazione in area non residenziale a distanza compresa tra 200-500 m	1,96	<3
R2	Abitazione in area non residenziale a distanza > 500 m	1,10	<2
R3	Abitazione in area non residenziale a distanza compresa tra 200-500 m	1,08	<3
R4	Abitazione in area non residenziale a distanza compresa tra 200-500 m	2,91	<3
R5	Abitazione in area non residenziale a distanza > 500 m	1,96	<2
R6	Abitazione in area non residenziale a distanza > 500 m	1,67	<2
R7	Abitazione in area residenziale a distanza > 500 m	0,311	<1
R8	Edificio commerciale in area non residenziale a distanza >500 m	0,0659	<2
R9	Confine oasi ambientale in area non residenziale a distanza >500 m	0,272	<2

La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative

Nel frattempo, l'azienda chiede di sostituire il biofiltro esistente con uno identico a quello nuovo con tettoia.



La richiesta viene approvata a seguito di conferma che la ricaduta odorigena rimane inalterata rispetto a quanto già valutato.



Emissioni convogliate autorizzate

Caratteristiche delle emissioni e del sistema di depurazione	Metodo di campionamento e analisi	PUNTO DI EMISSIONE E1 Ricezione, miscelazione, bioossidazione, maturazione, vagliatura, stoccaggio compost finito	PUNTO DI EMISSIONE E2 Ricezione, miscelazione, bioossidazione, maturazione, vagliatura, stoccaggio compost finito
Data prevista di messa a regime	-	***	***
Portata massima (Nmc/h)	UNI 10169	100000	100000
Altezza minima (m)	-	2,5	2,5
Durata (h/g)	-	24	24
Unità odorimetriche (Uoe/Nmc)	-	300	300
Impianto di depurazione	-	n. 2 torri ad umido in parallelo + biofiltro	n. 2 torri ad umido in parallelo + biofiltro
Frequenza Autocontrollo	-	Quadrimestrale (*): portata, UO Annuale (*) (**): NH ₃ , H ₂ S, COT, SOV caratterizzazione chimica	Quadrimestrale (*): portata, UO Annuale (*) (**): NH ₃ , H ₂ S, COT, SOV caratterizzazione chimica

(*) a monte delle torri ad umido, a monte di ciascun biofiltro ma a valle delle torri ad umido, a valle di ciascun biofiltro.

(**) verifica contestuale ad almeno una di quelle riferite a portata, concentrazioni di unità odorimetriche

BAT 8. La BAT consiste nel monitorare le emissioni convogliate in atmosfera almeno alla frequenza indicata

Concentrazione degli odori	EN 13725	Trattamento biologico dei rifiuti (5)	Una volta ogni sei mesi	BAT 34
----------------------------	----------	---------------------------------------	-------------------------	--------

La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative

BAT 34. Per ridurre le emissioni convogliate... di composti odorigeni

Livelli di emissione associati alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di NH₃, odori, polveri e TVOC risultanti dal trattamento biologico dei rifiuti

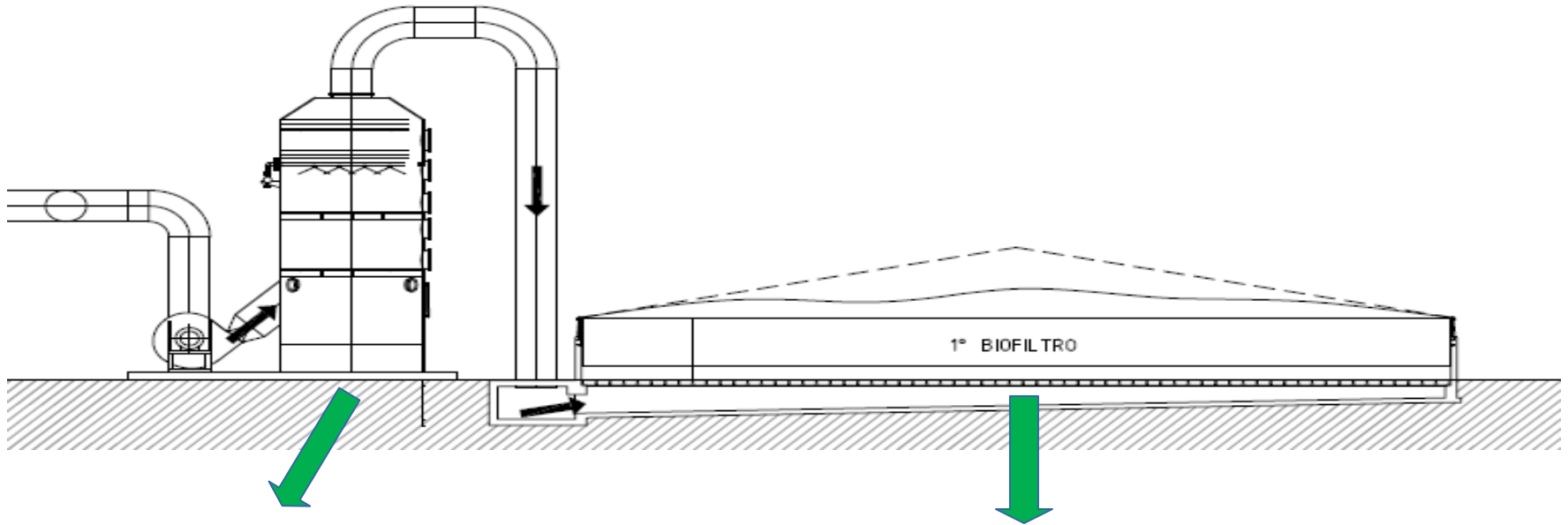
Parametro	Unità di misura	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)	Processo di trattamento dei rifiuti
NH ₃ ⁽¹⁾ ⁽²⁾	mg/Nm ³	0,3-20	Tutti i trattamenti biologici dei rifiuti
Concentrazione degli odori ⁽¹⁾ ⁽²⁾	ou _E /Nm ³	200-1 000	
Polveri	mg/Nm ³	2-5	Trattamento meccanico biologico dei rifiuti
TVOC	mg/Nm ³	5-40 ⁽³⁾	

⁽¹⁾ Si applica il BAT-AEL per l'NH₃ o il BAT-AEL per la concentrazione degli odori.

⁽²⁾ Questo BAT-AEL non si applica al trattamento di rifiuti composti principalmente da effluenti d'allevamento.

⁽³⁾ Il limite inferiore dell'intervallo può essere raggiunto utilizzando l'ossidazione termica.

Prescrizioni per il buon funzionamento dei sistemi di abbattimento



Per essere certi che le torri funzionino al meglio:

- ✓ Registratore in continuo ΔP torre
- ✓ Registrazione in continuo pH dell'acqua di ricircolo della torre
- ✓ Contatore volumetrico della portata dell'acqua di ricircolo e di scarico della torre

Per essere certi che i biofiltri funzionino al meglio:

- ✓ Registratore in continuo dell'umidità dell'aria in ingresso al biofiltro
- ✓ Registratore in continuo dell'umidità del letto del biofiltro con attivazione in automatico del sistema di umidificazione superficiale dello stesso, al raggiungimento di un valore inferiore al 45% di umidità del letto
- ✓ Registrazione in continuo del funzionamento del sistema di umidificazione superficiale del biofiltro
- ✓ Registrazione del valore di ΔP del letto filtrante

Prescrizioni per limitare le emissioni odorigene durante le manutenzioni

- ☑ Il **materiale biofiltrante** dovrà essere **sostituito** ogni 36 mesi



- ☑ La sostituzione dei letti biofiltranti deve essere condotta in modo da determinare la fermata (per il minor tempo possibile) di **1 solo modulo di biofiltro per volta**

- ☑ La sostituzione del materiale biofiltrante dovrà essere eseguita in **periodi** in cui sia **limitata la diffusione degli odori** (stagione invernale)

Prescrizioni per contenere le emissioni odorigene dello stoccaggio esterno

☑ Divieto nell'area esterna di stoccare rifiuti ligneo cellulósici triturati, al fine di evitare l'innescó di fenomeni putrefattivi

☑ Divieto di stoccare nella platea esterna materiale ligneo-cellulosico con presenza evidente di fogliame per periodi superiori alle 24 ore

BAT 13. Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle

Ridurre al minimo i tempi di permanenza	Ridurre al minimo il tempo di permanenza in deposito o nei sistemi di movimentazione dei rifiuti (potenzialmente) odorigeni (ad esempio nelle tubazioni, nei serbatoi, nei contenitori), in particolare in condizioni anaerobiche. Se del caso, si prendono provvedimenti adeguati per l'accettazione dei volumi di picco stagionali di rifiuti.	Applicabile solo ai sistemi aperti.
---	--	-------------------------------------

☑ Carichi ingressati con presenza di fogliame devono essere avviati prioritariamente alla lavorazione, limitandone la permanenza all'esterno o in stoccaggio nell'area interna

Prescrizioni per contenere le emissioni odorigene diffuse

☑ Ventilatori di aspirazione del capannone sempre accesi, anche nei festivi

☑ Lucernari, finestre, portoni mantenuti chiusi per impedire diffusione odore ed ottimizzarne l'aspirazione

☑ Periodica manutenzione di lucernari, finestre, portoni e registrazione degli interventi

BAT 14. Al fine di prevenire le emissioni diffuse in atmosfera in particolare di polveri, composti organici e odori.

Le tecniche comprendono:

- deposito, trattamento e movimentazione dei rifiuti e dei materiali che possono generare emissioni diffuse in edifici e/o apparecchiature al chiuso (ad esempio nastri trasportatori),
- mantenimento a una pressione adeguata delle apparecchiature o degli edifici al chiuso,
- raccolta e invio delle emissioni a un adeguato sistema di abbattimento (cfr. sezione 6.1) mediante un sistema di estrazione e/o aspirazione dell'aria in prossimità delle fonti di emissione.

Manutenzione

Le tecniche comprendono:

- garantire l'accesso alle apparecchiature che potrebbero presentare perdite,
- controllare regolarmente attrezzature di protezione quali tende lamellari, porte ad azione rapida.

Monitoraggio odori nel primo anno di funzionamento a regime

Per ciascun biofiltro

- ☑️ analisi con cadenza bimestrale (6 analisi) di:
 - portata volumetrica a monte delle torri ad umido ed a monte di ciascun biofiltro.
 - **Unità Odorimetriche** a monte delle torri ad umido, a monte di ciascun biofiltro, ma a valle delle torri ad umido, a valle di ciascun biofiltro e sull'area di stoccaggio esterna dei rifiuti lignocellulosici.
- ☑️ analisi con cadenza quadrimestrale (3 analisi) per i parametri:
 - **NH₃, H₂S, COT, SOV** caratterizzazione chimica, contestuali alle determinazioni di cui ai punti precedenti, da effettuarsi a monte delle torri ad umido, a monte di ciascun biofiltro ma a valle delle torri ad umido, a valle di ciascun biofiltro.

Monitoraggio odori dopo un anno di funzionamento a regime.

D3.1.5 Monitoraggio e Controllo Emissioni in atmosfera

PARAMETRO	MISURA	FREQUENZA		REGISTRAZIONE	REPORT
		Gestore	ARPAE		Gestore (trasmissione)
Portata e concentrazione degli inquinanti	verifica analitica effettuata da laboratorio esterno	E1-E2 quadrimestrale (*) Portata e U.O.	annuale	Elettronica e/o cartacea	annuale
Portata e concentrazione degli inquinanti	verifica analitica effettuata da laboratorio esterno	E1-E2 annuale (*) (**) Concentrazioni di NH ₃ , H ₂ S, COT, SOV caratterizzazione chimica	annuale	Elettronica e/o cartacea	annuale

(*) a monte delle torri ad umido, a monte di ciascun biofiltro ma a valle delle torri ad umido, a valle di ciascun biofiltro.

(**) verifica contestuale ad almeno una di quelle riferite a portata, concentrazioni di unità odorimetriche

La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative

D3.1.5 Monitoraggio e Controllo Emissioni in atmosfera

PARAMETRO	MISURA	FREQUENZA		REGISTRAZIONE	REPORT
		Gestore	ARPAE		Gestore (trasmissione)
Verifica funzionamento dei ventilatori di aspirazione	Rilevazione e registrazione	Giornaliera	annuale	Elettronica e/o cartacea	-
Verifica della pressione del telone copertura biofiltro E1	Controllo visivo attraverso lettura del manometro	Giornaliera	Annuale	-	-
Verifica sistemi di controllo sul funzionamento delle 4 torri ad umido	Rilevazione e registrazione	Fase 2 - 3 Giornaliera	Annuale	Elettronica e/o cartacea	-
Verifica sistemi di controllo sul funzionamento dei biofiltri	Rilevazione e registrazione	Giornaliera	Annuale	Elettronica e/o cartacea	-
Verifica funzionamento stazione anemometrica	Rilevazione e registrazione	Fase 2 - 3 Giornaliera	Annuale	Elettronica e/o cartacea	-
Verifica di funzionamento ed eventuale manutenzione, del gruppo di continuità dedicato ai ventilatori estrattori e pompe scrubber	Rilevazione e registrazione	Annuale	annuale	Elettronica e/o cartacea	-
Verifica della corretta chiusura di lucernari, finestrate e portoni del capannone	Controllo visivo	Giornaliera	Annuale	-	-

La problematica delle emissioni odorigene da un impianto di compostaggio: aspetti tecnici e prescrizioni autorizzative

Grazie per l'attenzione