



E.GIOVI S.r.l.

Via di Malagrotta, 257 – 00166 – Roma (RM)

Comune di: ROMA CAPITALE
Città metropolitana di: ROMA CAPITALE
Regione: LAZIO

**IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO DENOMINATI
MALAGROTTA 1 E MALAGROTTA 2, VIA DI MALAGROTTA 257 – ROMA.**

**RIESAME, CON VALENZA DI RINNOVO, DELL'AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE A.I.A. N. G06042 DEL 23/12/2013 E SS.MM.II.**

E.5 - PROPOSTA DI PIANO DI CAMPIONAMENTO BIOFILTRO

Approvato		E.Giovi		IL COMMITTENTE: E.GIOVI S.r.l. Via di Malagrotta, 257 – 00166 – Roma (RM) RESPONSABILE COMMESSA Ing. Lorenzo Brunelli
Controllato		A.Ansiati		
Redatto		V.Bernardi		
Cod. Prog.		25061		  TEA ENGINEERING S.r.l. Sede: via Umberto Forti 6, 56121 Pisa (PI) Tel. 050 7917981 e-mail: info@tea-eng.com https://www.tea-engineering.com/ PEC: tea_engineering@pec.it C.F., P.I. e Reg. Imprese Pisa n°02061230500
Doc. N.		TEA-ENG-25-007		
Data		Giugno 2026		
Rev.	0	Pagine	1 di 11	

COMMITTENTE	E.GIOVI S.r.l. Via di Malagrotta, 257 – 00166 – Roma (RM)				
LUOGO DI ESECUZIONE	Comune di Roma Capitale Città metropolitana di Roma Capitale Regione Lazio				
PROGETTO	Impianti di Trattamento Meccanico Biologico denominati Malagrotta 1 e Malagrotta 2, via di Malagrotta 257 – Roma.				
PROCEDURA	Riesame, con valenza di rinnovo, dell'Autorizzazione Integrata Ambientale A.I.A. n. G06042 del 23/12/2013 e ss.mm.ii.				
TITOLO	E.5 - Proposta di Piano di campionamento biofiltro				
RESPONSABILE COMMESSA	Ing. Lorenzo Brunelli				
COD. PROGETTO	25061				
DOCUMENTO N.	TEA-ENG-25-007				
DATA	Giugno 2026				
REVISIONE N.	0				
NOTE					
ELENCO REVISIONI					
0	Giugno 2026	Issue for A.I.A. Review	V.Bernardi	A.Ansiati	E.Giovi
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
TEA ENGINEERING S.r.l. Sede: via Umberto Forti 6, 56121 Pisa (PI) Tel. 050 7917981 e-mail: info@tea-eng.com https://www.tea-engineering.com/ PEC: tea_engineering@pec.it C.F., P.I. e Reg. Imprese Pisa n°02061230500					

INDICE

1	PREMESSA	4
2	LINEE GUIDA PER IL MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI GASSOSE PROVENIENTI DAGLI IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO E BIOESSICCAZIONE – ARTA ABRUZZO	5
3	INDIVIDUAZIONE DELLE SUB_AREE E STIMA DEI TEMPI DI CAMPIONAMENTO	7
3.1	CAMPIONAMENTI PREVISTI SECONDO LE LINEE GUIDA ARTA ABRUZZO	7
3.2	OSSERVAZIONI	9
4	PROPOSTA DI PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE EMISSIONI	10

1 PREMESSA

La presente proposta di Piano di Campionamento è redatta in risposta alla Nota ARPA Lazio prot. n. 21802 del 28/03/2023, con la quale è stato richiesto di uniformarsi, per i punti di campionamento dell'effluente in uscita dal biofiltro, a quanto indicato nel paragrafo 2.3 delle *Linee Guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione* di ARTA Abruzzo, in particolare per la verifica dell'assenza di flussi preferenziali mediante il riscontro dei valori delle velocità in uscita dall'effluente.

A seguito della suddetta Nota ARPA, la Società ha recepito tale indicazione, riportandola nel Piano di Monitoraggio e Controllo (PMeC), di cui si riporta di seguito uno stralcio.

EMISSIONI IN ARIA

TABELLA C5					Gestore		ARPA LAZIO		
Punto di monitoraggio	Parametro	Tipo di determinazione	Quantità U.M.	Metodo misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione controlli	Reporting	Frequenza	Note
	Mappatura della velocità in uscita e individuazione dei punti di prelievo	Misura diretta	m/s	Linee Guida ARTA Abruzzo	semestrale		annuale		
	Carico specifico medio Tempo di residenza medio Efficienza media di abbattimento Umidità del biofilm	Misura diretta	Nm³/h*m³ s % %	Linee Guida ARTA Abruzzo	semestrale		annuale		

Successivamente, la Società ha valutato la non fattibilità operativa dell'applicazione integrale della procedura indicata nelle *Linee Guida ARTA Abruzzo*. Si riportano di seguito tali motivazioni con la proposta di nuovo Piano di Campionamento.

Nella redazione del presente elaborato è riportato quanto segue:

1. I paragrafi principali delle Linee Guida di ARTA Abruzzo, per illustrare nel dettaglio le modalità richieste;
2. La procedura alle condizioni del nostro caso applicativo;
3. La verifica della non applicabilità dell'intera procedura indicata;
4. La formulazione di una nuova proposta di Piano di Campionamento, recependo comunque quanto previsto dalle Linee Guida ARTA Abruzzo per la mappatura delle velocità in uscita dall'effluente.

2 LINEE GUIDA PER IL MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI GASSOSE PROVENIENTI DAGLI IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO E BIOESSICCAZIONE – ARTA ABRUZZO

Paragrafo 2.3.1 Mappatura delle Velocità

Prima di procedere all'effettuazione dei campionamenti è necessario verificare l'assenza di flussi preferenziali mediante il riscontro dei valori delle velocità in uscita dell'effluente.

I valori di velocità dovranno essere rilevati, mediante anemometro allocato nel punto di prelievo di una cappa acceleratrice (vedi paragrafo 3), su sub_aree opportunamente individuate secondo i criteri di seguito descritti.

Divisioni in AREE

Preliminarmente la superficie del biofiltro sarà suddivisa in aree. La divisione in aree di opportune dimensioni è finalizzata ad impedire che, in presenza di grosse superfici, i campionamenti possano localizzarsi solo in alcune porzioni del biofiltro.

*Pertanto, qualora la superficie dei moduli filtrati fosse superiore a **100 mq**, si procederà alla suddivisione del modulo in un numero di aree tale che la superficie da indagare sia $\leq 100\text{mq}$. In tutti gli altri casi le aree da indagare coincideranno con i moduli filtranti.*

Ad esempio, supponendo di dover controllare un biofiltro costituito da un unico modulo filtrante di superficie pari a 180 mq, sarà necessario suddividerlo in 2 aree ciascuna da 90 mq.

Se al contrario il biofiltro fosse costituito da 3 moduli filtranti da 60 mq ciascuno, le aree da indagare coinciderebbero con i moduli filtranti.

Individuate le aree le stesse saranno suddivise in sub_aree.

Divisioni in sub_aree

Per ogni area sarà individuato un numero di sub_aree pari al valore dato dalla seguente formula:

Formula 1 $N = 0,2 \cdot S$

Dove:

N= numero di sub_aree

S= superficie dell'area

Le sub aree dovranno essere delimitate in maniera tale da approssimarle il più possibile ad una forma quadrata al fine di individuare nell'area considerata una griglia che permetta la formazione a scacchiera.

Paragrafo 2.3.2 Individuazione delle subaree su cui effettuare il prelievo

Una volta eseguita la mappatura delle velocità dell'effluente si procederà all'effettuazione del campionamento delle emissioni

- *Per ogni campagna di monitoraggio (4 l'anno) dovranno essere individuate scacchiere alterne su cui misurare la velocità. (ad esempio nei casi previsti precedentemente 1° campagna scacchiera gialla, 2° campagna scacchiera bianca, 3° campagna scacchiera gialla, 4° campagna scacchiera bianca).*
- *Nel corso di ogni campagna di monitoraggio, per ogni scacchiera individuata nella propria area di appartenenza, dovrà essere sempre effettuato un numero di campionamenti pari al 50% delle sub_aree risultanti, scegliendo quelle a velocità più elevata.*

Tale procedura comporterà che ogni anno sarà effettuato un numero di campionamenti pari al totale delle sub_aree individuate per ogni area.

3 INDIVIDUAZIONE DELLE SUB_AREE E STIMA DEI TEMPI DI CAMPIONAMENTO

Richiamati i paragrafi delle *Linee Guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione* di ARTA Abruzzo, come indicato da ARPA Lazio, per l'impianto in oggetto è stata eseguita l'individuazione delle sub-aree relative ai biofiltri TMB M1 e TMB M2.

Biofiltro Malagrotta 1

La superficie totale del biofiltro risulta essere di 864 m².

Step 1 – Divisioni in AREE

Poiché la superficie del biofiltro è superiore a 100 m², è stata suddivisa in 10 aree di 86,4 m² ciascuna.

Step 2 – Divisioni in sub_aree

Secondo la formula indicata nelle Linee Guida ARTA Abruzzo ($N = 0,2 \times \text{superficie area}$), ogni area viene suddivisa in 17 sub-aree, per un totale di **170 (~ 5 m²) sub-aree** sull'intero biofiltro.

Biofiltro Malagrotta 2

La superficie totale del biofiltro risulta essere di 2000 m².

Step 1 – Divisioni in AREE

Poiché la superficie del biofiltro è superiore a 100 m², è stata suddivisa in 20 aree di 100 m² ciascuna.

Step 2 – Divisioni in sub_aree

Applicando la formula $N = 0,2 \times \text{superficie area}$, ogni area è suddivisa in 20 sub-aree, per un totale di **400 (~ 5 m²) sub-aree** sull'intero biofiltro.

3.1 CAMPIONAMENTI PREVISTI SECONDO LE LINEE GUIDA ARTA ABRUZZO

Le Linee Guida prevedono che, per ogni campagna di monitoraggio, in ciascuna scacchiera di riferimento sia effettuato un numero di campionamenti pari al 50% delle sub-aree, selezionando preferenzialmente quelle con le velocità più elevate.

Biofiltro Malagrotta 1

- Sub-aree totali: 170;

- Campionamenti previsti: 50% → 85 sub-aree → ipotizzando una scacchiera, **43 campionamenti**;
- Tempo medio tra un campionamento e l'altro: 20 minuti¹;
- **Tempo totale stimato:** $43 \times 20 \text{ min} = 860 \text{ minuti} (\sim 15 \text{ ore})$.

Biofiltro Malagrotta 2

- Sub-aree totali: 400;
- Campionamenti previsti: 50% → 200 sub-aree → ipotizzando una scacchiera, **100 campionamenti**;
- Tempo medio tra un campionamento e l'altro: 20 minuti¹;
- **Tempo totale stimato:** $100 \times 20 \text{ min} = 2.000 \text{ minuti} (\sim 34 \text{ ore})$.

	Superficie	N. Campionamenti previsti da LG ARTA Abruzzo	Tempo totale di campionamento
Biofiltro Malagrotta 1	864 m ²	43	860 minuti (~15 ore)
Biofiltro Malagrotta 2	2.000 m ²	100	2.000 minuti (~34 ore)

¹ Il tempo di campionamento è stato estrapolato dall'ultimo rapporto di prova riconducibile al campionamento effettuato dalla società AGRI-BIO-ECO per il biofiltro Malagrotta 1.



RAPPORTO DI PROVA N°

13534 - 25 Rev.1

CONCENTRAZIONE DI ODORI - UNI EN 13725:2022 (1)				
Sub Area	Data e ora campionamento	Concentrazione di odore (O.U.E./m ³)	Incertezza (O.U.E./m ³)	
A	25.11.2025 10:10	64	43	- 106
B	25.11.2025 10:30	117	79	- 191
C	25.11.2025 10:50	64	43	- 106
D	25.11.2025 11:10	76	51	- 126
E	25.11.2025 11:30	70	43	- 113
F	25.11.2025 11:50	128	86	- 208
G	25.11.2025 12:10	91	61	- 147
H	25.11.2025 12:30	91	61	- 147
Conc. Media (O.U.E./m ³):		88	58	- 142
LIMITE A1A (O.U.E./m ³)		250 ± 10 %		

3.2 OSSERVAZIONI

L'analisi dei tempi di campionamento evidenzia come l'applicazione integrale della procedura indicata nelle Linee Guida Abruzzo comporti tempistiche operative molto elevate, con necessità di esecuzione dei campionamenti superiori ad una giornata lavorativa, in modo da poter rispettare le condizioni dettate dalla Norma UNI EN13725² che prevede l'esecuzione di analisi olfattometriche entro le 30 ore successive al campionamento. Ciò comporta, di fatto, la misurazione dell'efficienza del biofiltro in condizioni di esercizio non confrontabili tra loro, atteso che si possano creare condizioni operative diverse degli impianti di Trattamento meccanico e biologico in funzione ai quantitativi di rifiuti in ingresso che possono variare anche significativamente da una giornata di lavoro all'altra, rendendo di fatto i campioni non omogenei tra loro e di conseguenza non rappresentativi.

² Norma europea che disciplina la determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica.

Il tempo massimo delle 30 ore tra campionamento e analisi in laboratorio stabilito dalla UNI EN13725 è dovuto dal fatto che gli odori possono:

- degradarsi chimicamente;
- adsorbirsi sulle pareti del sacco;
- reagire tra di loro.

Tutti questi fenomeni alterano la concentrazione odorimetrica nel tempo.

4 PROPOSTA DI PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE EMISSIONI

Alla luce di quanto riportato nei precedenti Capitoli, nella presente proposta Piano di Campionamento è formulata una nuova linea operativa, che recepisce le indicazioni delle Linee Guida ARTA Abruzzo per la mappatura delle velocità, ma ottimizza il numero e la distribuzione dei campionamenti per garantire la rappresentatività delle misure di campionamento in funzione delle condizioni di esercizio impiantistico nell'arco di un'unica giornata lavorativa.

Nel dettaglio, per verificare l'assenza di flussi preferenziali, mediante il riscontro dei valori delle velocità in uscita dall'effluente, si applica il metodo indicato nel Paragrafo 2.3.1 delle Linee Guida ARTA Abruzzo.

Una volta completata la mappatura delle velocità dell'effluente per tutte le sub-aree dei biofiltri, si procederà all'effettuazione dei campionamenti delle emissioni secondo quanto segue:

- **Biofiltro Malagrotta 1:** saranno effettuati **8 campionamenti** nelle sub-aree che hanno registrato una velocità media più elevata;
- **Biofiltro Malagrotta 2:** saranno effettuati **10 campionamenti** nelle sub-aree che hanno registrato una velocità media più elevata.

Si è stabilito il limite massimo di 10 campionamenti uniformandosi a quanto indicato dalla *D.G.R. 15 febbraio 2012 – n. IX/3018 Determinazioni generali per la caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno* della Regione Lombardia.

Più nel dettaglio, nell'*Allegato 2 – Linee guida per la caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno*, al Paragrafo 5.4.1, si specifica che:

- la superficie da campionare mediante l'ausilio della cappa statica dovrebbe corrispondere a circa l'1% della superficie emissiva totale;
- indipendentemente dalla superficie emissiva, il numero di campioni dovrà essere compreso tra un minimo di 3 e un massimo di 10, distribuiti uniformemente sull'area emissiva.
 - Esempio: per un biofiltro di 500 m², si dovrebbero prelevare 5 campioni in 5 diversi punti distribuiti uniformemente

Applicando questi principi al caso in esame:

- **Biofiltro Malagrotta 1:** ogni sub-area ha una superficie di circa 5 m². Con 8 campionamenti, la superficie totale campionata rispetterà l'1% della superficie totale del biofiltro, come da indicazioni della Linea Guida Lombardia;

- **Biofiltro Malagrotta 2:** considerando l'1% della superficie totale pari a 20 m², il campionamento secondo la presente proposta interesserà una superficie complessiva di circa 50 m², garantendo una rappresentatività adeguata del campionamento.

In questo modo, il Piano di Campionamento ottimizza il numero dei campionamenti, garantendo la conformità sia alle Linee Guida ARTA Abruzzo per la mappatura delle velocità, sia alle Linee Guida Lombardia per la quantità di superficie emissiva da campionare, assicurando al contempo la fattibilità operativa e la correttezza tecnica della procedura rispettando altresì le tempistiche rispetto all'avvio del processamento dei campioni per l'analisi olfattometrica così come indicate dalla UNI EN 13725.