

**Committente:** C.I.R. 33 Servizi S.r.l. – V.le dell'Industria n°5, 60035 Jesi (AN)

**Oggetto:** Monitoraggio ambientale emissioni in atmosfera da biofiltro –  
Analisi semestrali

## RELAZIONE TECNICA

**Impianto:** Impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB), via San  
Vincenzo n°14, 60013 Corinaldo (AN)

Redatto da:	Verificato da:	Autorizzato da:	Data di emissione:	Studio:	Revisione:
Dr. Guidi Simone	Dr. Ivan Fagiolino 	Dr. Ivan Fagiolino 	12/04/2024	2404488	Rev.0

## INDICE

<b>1</b>	Premessa e obiettivi	3
<b>2</b>	Legislazione e norme applicabili	3
<b>2.1</b>	Legislazione	3
<b>2.2</b>	Norme tecniche	3
<b>2.3</b>	Prescrizioni autorizzative	4
<b>3</b>	Documenti di riferimento	4
<b>4</b>	Caratteristiche strutturali del biofiltro	4
<b>5</b>	Monitoraggio emissioni del biofiltro	5
<b>5.1</b>	Monitoraggio parametri chimici e concentrazione di odore	6
<b>5.2</b>	Tempo di contatto	8
<b>5.3</b>	Carico specifico medio	8
<b>6</b>	Risultati del monitoraggio	9
<b>6.1</b>	Analisi chimiche e olfattometriche	9
<b>6.2</b>	Carico specifico medio e tempo di contatto	12
<b>7</b>	Conclusioni	13
	Allegati	14

## 1 PREMESSA E OBIETTIVI

Su incarico della Committente, in data 14 e 15 marzo 2024, è stato svolto uno studio finalizzato alla verifica delle specifiche di funzionamento del biofiltro a servizio dell'impianto di trattamento meccanico biologico (TMB) in via San Vincenzo a Corinaldo, dove, con l'obiettivo di trattare tutti i flussi d'aria dell'impianto, abbattendo prima dell'emissione in atmosfera ogni composto che possa dare origine ad emissione odorigene e polverose, è stato realizzato un impianto di biofiltrazione a servizio di diverse aree del processo tecnologico di trattamento dei rifiuti solidi urbani non differenziati (RSU). Il monitoraggio è stato eseguito secondo quanto descritto nella Determina Dirigenziale n° 1014 del 02/08/2022 e ss.mm.ii. della Provincia di Ancona e seguendo le modalità descritte nelle "Linee Guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione di ARTA Abruzzo".

**Tabella 1 – Punti di prelievo e parametri chimici ricercati**

Punto di prelievo	Parametro chimico ricercato
Superficie biofiltro E, moduli E1, E2, E3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentrazione di odore</li> <li>- Ammoniaca (NH<sub>3</sub>)</li> <li>- Acido solfidrico (H<sub>2</sub>S)</li> <li>- Polveri totali in basse concentrazioni</li> </ul>

## 2 LEGISLAZIONE E NORME APPLICABILI

### 2.1 LEGISLAZIONE

Nel presente documento è stato considerato il contenuto delle "Linee Guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione" di ARTA Abruzzo.

### 2.2 NORME TECNICHE

Nel presente documento sono stati considerati i contenuti delle seguenti norme tecniche:

- UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex A):2013 "Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti - Parte 1: Metodo di riferimento manuale";
- UNI EN 14790:2017 "Determinazione del vapore acqueo nei condotti - Metodo di Riferimento normalizzato";
- UNI EN ISO 21877 (Annex D):2020 "Determinazione della concentrazione di massa dell'ammoniaca – Metodo manuale";

- M.U. 634:84 “Determinazione del solfuro di idrogeno – Metodo volumetrico”;
- UNI EN 13284-1:2017 “Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni – Parte 1: Metodo gravimetrico”;
- UNI EN 13725:2022 “Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica e della portata di odore”.

### 2.3 PRESCRIZIONI AUTORIZZATIVE

Il monitoraggio del biofiltro E è stato eseguito per verificare il rispetto delle condizioni e limiti normativi contenuti nella Determina Dirigenziale n° 1014 del 02/08/2022 e ss.mm.ii.

## 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Al fine degli obbiettivi del monitoraggio, sono stati utilizzati i dati riportati nei seguenti rapporti di prova:

**Tabella 2 – Rapporti di prova**

Numero rapporto di prova	Descrizione
2404487-001	Analisi condotta di ingresso al biofiltro
2404487-002	Distribuzione anemometrica delle velocità sul biofiltro
2404487-003	Analisi chimiche sezione E1
2404487-004	Analisi chimiche sezione E2
2404487-005	Analisi chimiche sezione E3
2404487-006	Analisi olfattometriche
Allegato N°1 allo studio 2404487	Confronto emissioni biofiltro E con i limiti normativi

## 4 CARATTERISTICHE STRUTTURALI DEL BIOFILTRO

Il biofiltro è costituito da 3 moduli (E1, E2, E3), ognuno di circa 26 m x 12 m h 2,2 m, con una pavimentazione realizzata con blocchi prefabbricati di plastica in grado di sopportare il peso di un mezzo meccanico leggero per le operazioni sul materiale biofiltrante.

L'impianto è dotato di un misuratore automatico per la determinazione delle portate all'interno delle condotte dei moduli E1, E2 e E3.

**Materiale di riempimento:** biomassa tipo "Radica" composta da torba, compost, corteccia erica e loro miscele

**Altezza del letto biofiltrante:** 2 m

**Superficie calpestabile:** 936 mq

**Portata nominale in ingresso** 150000 Nm<sup>3</sup>/h

**Tempo di contatto:** ≥ 45 sec

## 5 MONITORAGGIO EMISSIONI DEL BIOFILTRO

Il monitoraggio sulla superficie del biofiltro E è stato eseguito suddividendo ciascun modulo in 6 settori, ognuno composto da 12 sub-aree, per un totale di 216 sub-aree (Fig. 1) dove sono state eseguite le seguenti attività:

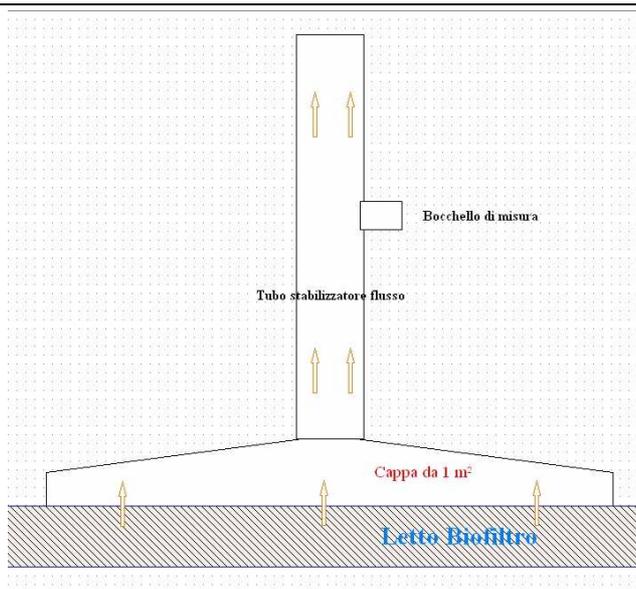
- misurazione delle velocità del flusso gassoso sulla superficie del biofiltro;
- campionamento della concentrazione di odore sulla condotta di ingresso al biofiltro e su 9 punti della superficie del biofiltro;
- campionamento dei parametri chimici sulla condotta di ingresso al biofiltro e su 9 punti della superficie del biofiltro.

	A			B			C			D			E			F		
1	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9
	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10
	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11
	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12
2	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9
	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10
	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11
	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12
3	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9	S1	S5	S9
	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10	S2	S6	S10
	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11	S3	S7	S11
	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12	S4	S8	S12
	MODULO E1						MODULO E2						MODULO E3					

Fig. 1 – Planimetria del biofiltro

Nei punti di monitoraggio sul biofiltro, per gli effluenti gassosi che attraversano lo strato biofiltrante con velocità modeste, si eseguono le misurazioni tramite ausilio di apposita cappa che amplifica la velocità altrimenti non misurabile, realizzata secondo quanto prescritto nelle “Linee Guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione” di ARTA Abruzzo.

La cappa in materiale inerte, appoggiata direttamente sul letto del biofiltro è a base quadrata ed ha una superficie di 1 m<sup>2</sup>, ad essa è raccordato un tubo circolare di diametro noto nel quale, in posizione fluidodinamica corretta, è installato un apposito bocchettone di presa gas (punto di misura).



**Fig. 2 – Schema della cappa di prelievo**

Le misure di velocità all'interno della condotta avvengono attraverso l'uso di anemometro a ventolina o a filo caldo, che permette di misurare velocità molto basse ( $< 0,1$  m/s), seguendo quanto riportato nella norma UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex C,D,E).

### 5.1 MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICI E CONCENTRAZIONE DI ODORE

In base a quanto indicato nella determina dirigenziale, le analisi semestrali vengono eseguite su 9 sub-aree, 3 per modulo, scegliendo quelle a velocità maggiore, uniformemente distribuite.

I punti di campionamento scelti sono indicati in tabella 3, mentre in tabella 4 vengono riportati i parametri chimici monitorati e i dati di campionamento.

**Tabella 3 – Punti di campionamento**

Modulo	Sub-area	Velocità media dei fumi nella condotta [m/s]	Velocità media sul modulo [m/s]	Portata specifica sul modulo[m/h]
E1	B1 S3	0,91	0,47	30
E1	A2 S7	0,85		
E1	B3 S10	0,84		
E2	D1 S11	1,03	0,54	35
E2	D2 S7	1,02		
E2	C3 S6	1		
E3	E2 S1	1,07	0,59	38
E3	E1 S11	1,05		
E3	F1 S3	1,03		

**Tabella 4 – Parametri chimici monitorati e dati di campionamento**

Punto di misura	Parametro	Volume campionato [l]	Giorno di campionamento	Ora inizio	Ora fine	Durata [min]
B1 S3	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	14/03/2024	13:30	14:30	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	14/03/2024	13:30	14:30	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	596	14/03/2024	13:30	14:30	60
	Concentrazione di odore	-	14/03/2024	13:30	14:30	60
A2 S7	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	14/03/2024	12:10	13:10	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	14/03/2024	12:10	13:10	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	573	14/03/2024	12:10	13:10	60
	Concentrazione di odore	-	14/03/2024	12:10	13:10	60
B3 S10	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	14/03/2024	12:10	13:10	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	14/03/2024	12:10	13:10	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	629	14/03/2024	12:10	13:10	60
	Concentrazione di odore	-	14/03/2024	12:10	13:10	60

Punto di misura	Parametro	Volume campionato [l]	Giorno di campionamento	Ora inizio	Ora fine	Durata [min]
D1 S11	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	602	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Concentrazione di odore	-	15/03/2024	9:30	10:30	60
D2 S7	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	603	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Concentrazione di odore	-	15/03/2024	9:30	10:30	60
C3 S6	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	597	15/03/2024	9:30	10:30	60
	Concentrazione di odore	-	15/03/2024	9:30	10:30	60

Punto di misura	Parametro	Volume campionato [l]	Giorno di campionamento	Ora inizio	Ora fine	Durata [min]
E2 S1	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	15/03/2024	10:40	11:40	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	15/03/2024	10:40	11:40	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	605	15/03/2024	10:40	11:40	60
	Concentrazione di odore	-	15/03/2024	10:40	11:40	60
E1 S11	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	15/03/2024	12:00	13:00	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	15/03/2024	12:00	13:00	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	606	15/03/2024	12:00	13:00	60
	Concentrazione di odore	-	15/03/2024	12:00	13:00	60
F1 S3	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	60	15/03/2024	12:00	13:00	60
	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	60	15/03/2024	12:00	13:00	60
	Polveri totali in basse concentrazioni	585	15/03/2024	12:00	13:00	60
	Concentrazione di odore	-	15/03/2024	12:00	13:00	60

## 5.2 TEMPO DI CONTATTO

Il tempo di contatto, definibile come il tempo che impiega il flusso gassoso ad attraversare il letto biofiltrante, rappresenta la possibilità di scambiare gli inquinanti con il substrato del biofilm responsabile della loro degradazione.

Viene calcolato attraverso la seguente formula:

$$Tr = \frac{3600}{Csm}$$

Dove:

Csm: Carico specifico medio

3600: Fattore di conversione fra ore e secondi.

## 5.3 CARICO SPECIFICO MEDIO

Il carico specifico medio è definibile come la quantità di aria trattata dal biofiltro in relazione alla portata volumetrica.

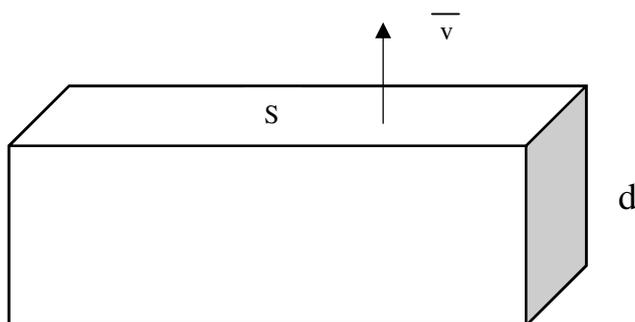


Fig. 3 – Rappresentazione del carico specifico medio

Viene calcolato attraverso la seguente formula:

$$C_{sm} = \frac{Q}{V} = \frac{\bar{v} \times S \times 3600}{S \times d}$$

Dove:

Q: portata volumetrica espressa in Nm<sup>3</sup>/h

V: volume del biofiltro, espresso in m<sup>3</sup>

S: superficie del biofiltro, espressa in m<sup>2</sup>

$\bar{v}$  : velocità dei fumi sul biofiltro, espressa in m/s

d: altezza del biofiltro, espressa in m

## 6 RISULTATI DEL MONITORAGGIO

### 6.1 ANALISI CHIMICHE E OLFATTOMETRICHE

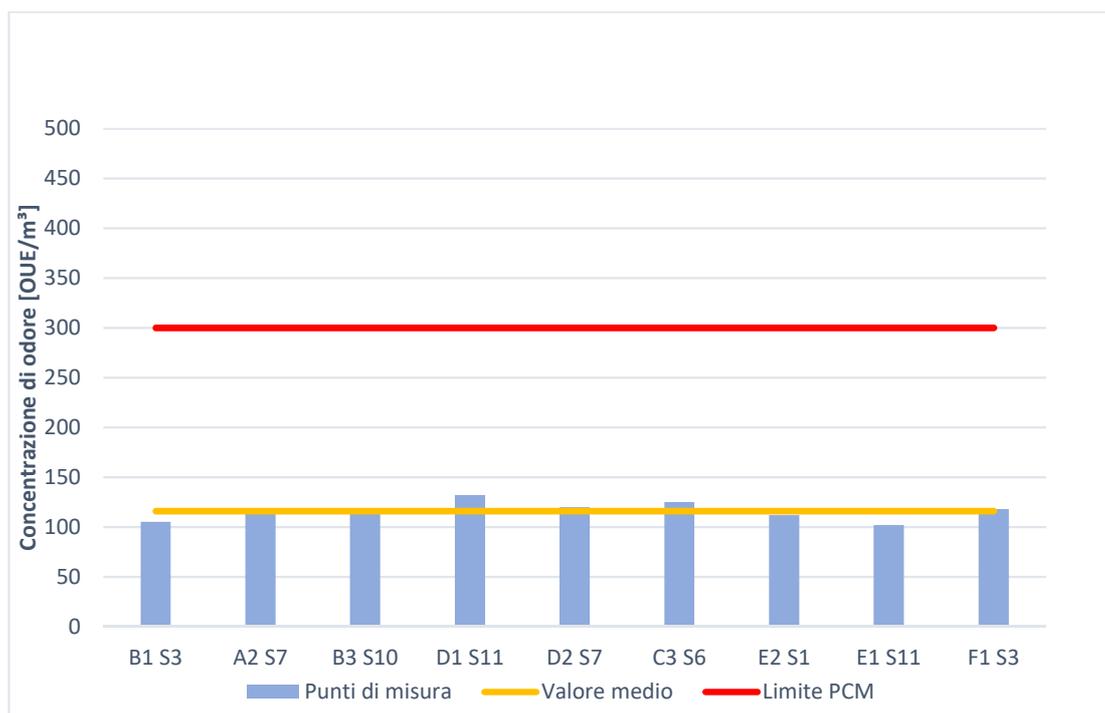
Si riportano i dati del monitoraggio nella tabella 5, tabella 6 e tabella 7, assieme ad un confronto grafico dei dati ottenuti.

**Tabella 5 – Analisi olfattometrica e chimiche sulla condotta in ingresso**

Parametro	U.M.	Risultato	Limite autorizzativo
Polveri totali in basse concentrazioni	mg/Nm <sup>3</sup>	0,72 ± 0,21	<b>500</b>
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,30	<b>500</b>
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1,8	<b>250</b>
Concentrazione di odore	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	505 (331 - 811)	<b>30000</b>

**Tabella 6 – Analisi olfattometriche sul biofiltro**

Punto di misura	Codice campione	Risultato (LFI - LFS) [OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]
B1 S3	2404487-003	105 (69 - 169)
A2 S7	2404487-004	116 (76 - 186)
B3 S10	2404487-004	114 (75 - 183)
D1 S11	2404487-005	132 (86 - 212)
D2 S7	2404487-007	120 (79 - 193)
C3 S6	2404487-008	125 (82 - 201)
E2 S1	2404487-009	112 (73 - 180)
E1 S11	2404487-010	102 (67 - 164)
F1 S3	2404487-011	118 (77 - 190)



**Fig. 4 – Grafico delle analisi olfattometriche**

Dai dati ottenuti si può osservare come tutti i valori della concentrazione di odore sul biofiltro, siano inferiori al limite autorizzativo, ed anche la media, calcolata come media aritmetica è inferiore al limite (300 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>).

**Tabella 7 – Analisi chimiche sul biofiltro**

Parametro	Ossigeno (O <sub>2</sub> )	Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	Polveri totali in basse concentrazioni
Punto di misura	%	%	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
B1 S3	20,9 ± 1,7	0,16 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	0,35 ± 0,35
A2 S7	20,9 ± 1,7	0,22 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	0,17 ± 0,17
B3 S10	20,9 ± 1,7	0,18 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	0,2 ± 0,2
D1 S11	20,9 ± 1,7	0,20 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	0,17 ± 0,17
D2 S7	20,9 ± 1,7	0,18 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	0,17 ± 0,17
C3 S6	20,9 ± 1,7	0,23 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	< 0,18
E2 S1	20,9 ± 1,7	0,19 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	0,17 ± 0,17
E1 S11	20,9 ± 1,7	0,23 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	0,35 ± 0,35
F1 S3	20,9 ± 1,7	0,20 ± 0,02	< 0,23	< 1,8	< 0,18

Dai dati delle analisi chimiche sui 9 punti del letto biofiltrante, si può osservare come la maggior parte dei composti chimici sia inferiore al limite di quantificazione, mentre le polveri totali sono presenti in concentrazioni molto basse.

Come mostrato in tabella 7, dal confronto dei valori medi, ottenuti come media dai risultati delle misure eseguite sul biofiltro, con i limiti autorizzativi indicati nel PCM, si nota che non c'è stato nessuno superamento di limite.

**Tabella 7 – Confronto emissioni biofiltro E con limiti autorizzativi**

Parametro	U.M.	Biofiltro E	Limite autorizzativo
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,23	<b>5</b>
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1,8	<b>2,5</b>
Polveri totali in basse concentrazioni	mg/Nm <sup>3</sup>	0,18 ± 0,07	<b>5</b>
Concentrazione di odore	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	116 (76 – 186)	<b>300</b>

Osservando i dati della tabella 7, si può notare come la maggior parte dei parametri chimici analizzati, presenti una concentrazione inferiore al rispettivo limite di quantificazione, mentre quelli positivi hanno una concentrazione inferiore al limite autorizzativo.

## 6.2 CARICO SPECIFICO MEDIO, TEMPO DI CONTATTO ED EFFICIENZA DI ABBATTIMENTO

Tra i parametri di controllo del biofiltro, sono stati presi in considerazione carico specifico medio, tempo di contatto ed efficienza di abbattimento, seguendo quanto riportato nelle “Linee Guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione” di ARTA Abruzzo e confrontandoli con i limiti indicati nella Determina Dirigenziale n° 1014, riportando tutto nelle tabelle 8 e 9.

**Tabella 8 – Carico specifico medio e tempo di contatto**

Punto di campionamento	Velocità condotta cappa (m/s)	Velocità sul biofiltro (m/s)	Carico specifico medio (Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> h)	Tempo di contatto (sec)
B1 S3	0,91	0,016	28,8	125
A2 S7	0,85	0,015	27	133
B3 S10	0,84	0,015	27	133
D1 S11	1,03	0,018	32,4	111
D2 S7	1,02	0,018	32,4	111
C3 S6	1	0,018	32,4	111
E2 S1	1,07	0,019	34,2	105
E1 S11	1,05	0,019	34,2	105
F1 S3	1,03	0,018	32,4	111
Valore medio sezione A-B	0,87	0,015	27,6	131
Valore medio sezione C-D	1,02	0,018	32,4	111
Valore medio sezione E-F	1,05	0,019	33,6	107
Biofiltro E	0,98	0,017	31,2	116
<b>Limite autorizzativo</b>	-	-	<b>≤ 80</b>	<b>&gt; 36</b>

**Tabella 9 – Efficienza di abbattimento biofiltro E**

Parametro	Polveri totali in basse concentrazioni	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	Concentrazione di odore
	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	OUE/m <sup>3</sup>
Condotta in ingresso	0,72	< 0,30	< 1,8	505
Biofiltro E	0,18	< 0,23	< 1,8	116
Efficienza di abbattimento [%]	76	Non determinabile	Non determinabile	77

Il carico specifico medio dell'intero biofiltro e dei singoli moduli, ha valori ampiamente inferiori al valore ottimale indicato nelle linee guida dell'ARTA Abruzzo, mentre i tempi di residenza hanno un valore superiore al valore ottimale.

L'efficienza di abbattimento per l'ammoniaca e l'acido solfidrico non è determinabile, non avendo determinato la presenza nella condotta in ingresso, mentre per le polveri e la concentrazione di odore ha valori leggermente inferiori a quelli richiesti nel PCM.

Dai valori ottenuti si deduce il corretto funzionamento dell'impianto.

## 7 CONCLUSIONI

Dal confronto dei dati del monitoraggio eseguito con i limiti prescritti nella Determina Dirigenziale n° 1014 del 02/08/2022 e ss.mm.ii, possiamo trarre le seguenti conclusioni:

- Le analisi di tutti i parametri chimici non hanno evidenziato nessun superamento di limite;
- L'analisi olfattometrica, determinata come media aritmetica, ha come valore 116 OUE/m<sup>3</sup>, abbondantemente al di sotto del limite autorizzativo;

### **Allegati alla relazione:**

- 2404487-001, analisi condotta di ingresso al biofiltro
- 2404487-002 distribuzione anemometrica delle velocità sul biofiltro E;
- 2404487-003, analisi chimiche della sezione E1;
- 2404487-004, analisi chimiche della sezione E2;
- 2404487-005, analisi chimiche della sezione E3;
- 2404487-006, analisi olfattometriche del biofiltro E;
- Allegano N°1 allo studio 2404487, confronto emissioni biofiltro E con i limiti normativi.

## Rapporto di prova N° 2404487-001 del 08/04/2024

<b>Committente:</b>	<b>C.I.R. 33 Servizi S.r.l. - Viale dell'Industria n°5, 60035 Jesi (AN)</b>
<b>Impianto:</b>	<b>Impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB), via San Vincenzo n°14, 60013 Corinaldo (AN)</b>
<b>Postazione di misura:</b>	Condotta di ingresso al biofiltro
<b>Protocollo applicato:</b>	Off. 20231192
<b>Oggetto della misura:</b>	Emissione da biofiltro
<b>Inizio fase analitica:</b>	14/03/2024 <b>Fine fase analitica:</b> 22/03/2024
<b>Campionamento effettuato da:</b>	Tecnico/i Gruppo C.S.A. S.p.A. Lombardini Andrea, Mancini Lorenzo
<b>Data verbale di campionamento:</b>	14/03/2024
<b>Codice campione:</b>	2404487-001

### PARAMETRI DI CATEGORIA 0

Parametro	Metodo
<sup>[2]</sup> Polveri totali in basse concentrazioni	UNI EN 13284-1:2017

Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Risultato ± I.M.	L.o.Q.	Limiti <sup>(1)</sup>
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]
14/03/2024	11:00	60	20,90	0,72 ± 0,21	0,12 <b>500</b>

Parametro	Metodo
<sup>[1]</sup> Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	UNI EN ISO 21877 (Annex D):2020

Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Risultato ± I.M.	L.o.Q.	Limiti <sup>(1)</sup>
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]
14/03/2024	11:00	60	20,90	< 0,30	0,30 <b>500</b>

Parametro	Metodo
<sup>[1]</sup> Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	UNI EN ISO 21877 (Annex D):2020

Data e ora di inizio prova	Durata prova	Ossigeno misurato	Risultato ± I.M.	L.o.Q.	Limiti <sup>(1)</sup>
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]
14/03/2024	11:00	60	20,90	< 1,8	1,8 <b>250</b>

## Segue da Rapporto di prova N° 2404487-001 del 08/04/2024

Parametro	Metodo applicato:
[2] Concentrazione di odore	UNI EN 13725:2022

Data e ora di campionamento	Durata del prelievo	Data e ora di analisi	L.o.Q.	Risultato	L.F.I. - L.F.S.	Limiti <sup>(1)</sup>
[gg/mm/aa]	[min]	[gg/mm/aa]	[OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]			
14/3/24 11:00	60	15/3/24 16:00	25	505	331 - 811	<b>30000</b>

**Note:**

**U.M.** Unità di misura

**I.M.** Incertezza di Misura

**L.o.Q.** Limite di quantificazione

**L.F.I.** Limite fiduciario inferiore

**L.F.S.** Limite fiduciario superiore

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura K=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari. ù

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

I valori sono stati normalizzati a 273 K e 101,3 kPa.

1 Limiti come da Limiti come da D.D. n° 1014 del 02/08/2022 e SS.MM.II.

Strumentazione utilizzata per il metodo UNI EN 13725:

Olfattometro: Modello SCENTROID SS600 a sei postazioni.

Odorante di riferimento: Alcol butilico in aria a diverse concentrazioni certificate in bombola.

Accuratezza sensoriale complessiva al 05/05/2023 : Aod= 0,088, r= 0,330

**I risultati si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.**

**Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio.**

Unità Produttiva Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)



## Rapporto di prova N° 2404487-002 del 08/04/2024

<b>Committente:</b>	<b>C.I.R. 33 Servizi S.r.l. - Viale dell'Industria n°5, 60035 Jesi (AN)</b>		
<b>Impianto:</b>	<b>Impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB), via San Vincenzo n°14, 60013 Corinaldo (AN)</b>		
<b>Postazione di misura:</b>	Biofiltro E		
<b>Protocollo applicato:</b>	Off. 20231192		
<b>Oggetto della misura:</b>	Emissione da biofiltro		
<b>Inizio fase analitica:</b>	14/03/2024	<b>Fine fase analitica:</b> 22/03/2024	
<b>Verbale di prelievo:</b>	14/03/2024		
<b>Campionamento eseguito da:</b>	Tecnico/i Gruppo C.S.A. S.p.A.: Lombardini Andrea, Mancini Lorenzo		
<b>Dati dichiarati dal committente:</b>	biofiltro di circa 37x28 m, compresi i muri di contenimento		
<b>Codice campione:</b>	2404487-002		

### Dati sperimentali:

Parametro:	Metodo applicato
Definizione dei criteri	Linee guida ARTA Abruzzo
<sup>[1]</sup> Definizione dei punti di misura	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013
<b>PARAMETRI DI CATEGORIA III</b>	
<sup>[1]</sup> Misura della velocità dell'aria > di 3 m/s	UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex A):2013
<sup>[1]</sup> Misura della velocità dell'aria < 3 m/s	UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex A):2013

Area di misura	Subarea di misura	Inizio misura	Durata		Velocità aria nella condotta	Velocità sul biofiltro	Portata specifica <sup>(1)</sup>
	[N°]	[gg/mm/aaaa]	[hh:mm]	[hh:mm:ss]	[m/s ± Inc.]	[m/s]	[m/h]
A1	S1	14/03/24	10:45	0:01:00	0,65 ± 0,03	0,011	41
A1	S2	14/03/24	10:46	0:01:00	0,54 ± 0,03	0,01	34
A1	S3	14/03/24	10:47	0:01:00	0,66 ± 0,03	0,012	42
A1	S4	14/03/24	10:48	0:01:00	0,54 ± 0,03	0,01	34
A1	S5	14/03/24	10:49	0:01:00	0,45 ± 0,02	0,008	29
A1	S6	14/03/24	10:50	0:01:00	0,44 ± 0,02	0,008	28
A1	S7	14/03/24	10:51	0:01:00	0,48 ± 0,02	0,008	31
A1	S8	14/03/24	10:52	0:01:00	0,51 ± 0,03	0,009	32
A1	S9	14/03/24	10:53	0:01:00	0,46 ± 0,02	0,008	29
A1	S10	14/03/24	10:54	0:01:00	0,35 ± 0,02	0,006	22
A1	S11	14/03/24	10:55	0:01:00	0,42 ± 0,02	0,007	27
A1	S12	14/03/24	10:56	0:01:00	0,41 ± 0,02	0,007	26
A2	S1	14/03/24	10:57	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33
A2	S2	14/03/24	10:58	0:01:00	0,51 ± 0,03	0,009	32
A2	S3	14/03/24	10:59	0:01:00	0,55 ± 0,03	0,01	35
A2	S4	14/03/24	11:00	0:01:00	0,42 ± 0,02	0,007	27
A2	S5	14/03/24	11:01	0:01:00	0,47 ± 0,02	0,008	30
A2	S6	14/03/24	11:02	0:01:00	0,48 ± 0,02	0,008	31
A2	S7	14/03/24	11:03	0:01:00	0,85 ± 0,04	0,015	54
A2	S8	14/03/24	11:04	0:01:00	0,71 ± 0,04	0,013	45
A2	S9	14/03/24	11:05	0:01:00	0,66 ± 0,03	0,012	42
A2	S10	14/03/24	11:06	0:01:00	0,64 ± 0,03	0,011	41
A2	S11	14/03/24	11:07	0:01:00	0,65 ± 0,03	0,011	41
A2	S12	14/03/24	11:08	0:01:00	0,62 ± 0,03	0,011	39
A3	S1	14/03/24	11:09	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33
A3	S2	14/03/24	11:10	0:01:00	0,55 ± 0,03	0,01	35
A3	S3	14/03/24	11:11	0:01:00	0,51 ± 0,03	0,009	32

**Segue - Rapporto di prova N° 2404487-002 del 08/04/2024**

Area di misura	Subarea di misura	Inizio misura	Durata		Velocità aria nella condotta	Velocità sul biofiltro	Portata specifica <sup>(1)</sup>
	[N°]	[gg/mm/aaaa]	[hh:mm]	[hh:mm:ss]	[m/s ± Inc.]	[m/s]	[m/h]
A3	S4	14/03/24	11:12	0:01:00	0,62 ± 0,03	0,011	39
A3	S5	14/03/24	11:13	0:01:00	0,63 ± 0,03	0,011	40
A3	S6	14/03/24	11:14	0:01:00	0,55 ± 0,03	0,01	35
A3	S7	14/03/24	11:15	0:01:00	0,44 ± 0,02	0,008	28
A3	S8	14/03/24	11:16	0:01:00	0,42 ± 0,02	0,007	27
A3	S9	14/03/24	11:17	0:01:00	0,56 ± 0,03	0,01	36
A3	S10	14/03/24	11:18	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33
A3	S11	14/03/24	11:19	0:01:00	0,55 ± 0,03	0,01	35
A3	S12	14/03/24	11:20	0:01:00	0,53 ± 0,03	0,009	34
B1	S1	14/03/24	11:21	0:01:00	0,51 ± 0,03	0,009	32
B1	S2	14/03/24	11:22	0:01:00	0,60 ± 0,03	0,011	38
B1	S3	14/03/24	11:23	0:01:00	0,91 ± 0,05	0,016	58
B1	S4	14/03/24	11:24	0:01:00	0,77 ± 0,04	0,014	49
B1	S5	14/03/24	11:25	0:01:00	0,37 ± 0,02	0,007	24
B1	S6	14/03/24	11:26	0:01:00	0,38 ± 0,02	0,007	24
B1	S7	14/03/24	11:27	0:01:00	0,41 ± 0,02	0,007	26
B1	S8	14/03/24	11:28	0:01:00	0,32 ± 0,02	0,006	20
B1	S9	14/03/24	11:29	0:01:00	0,28 ± 0,01	0,005	18
B1	S10	14/03/24	11:30	0:01:00	0,33 ± 0,02	0,006	21
B1	S11	14/03/24	11:31	0:01:00	0,31 ± 0,02	0,005	20
B1	S12	14/03/24	11:32	0:01:00	0,24 ± 0,01	0,004	15
B2	S1	14/03/24	11:33	0:01:00	0,26 ± 0,01	0,005	17
B2	S2	14/03/24	11:34	0:01:00	0,31 ± 0,02	0,005	20
B2	S3	14/03/24	11:35	0:01:00	0,28 ± 0,01	0,005	18
B2	S4	14/03/24	11:36	0:01:00	0,24 ± 0,01	0,004	15
B2	S5	14/03/24	11:37	0:01:00	0,31 ± 0,02	0,005	20
B2	S6	14/03/24	11:38	0:01:00	0,29 ± 0,01	0,005	18
B2	S7	14/03/24	11:39	0:01:00	0,54 ± 0,03	0,01	34
B2	S8	14/03/24	11:40	0:01:00	0,61 ± 0,03	0,011	39
B2	S9	14/03/24	11:41	0:01:00	0,33 ± 0,02	0,006	21
B2	S10	14/03/24	11:42	0:01:00	0,38 ± 0,02	0,007	24
B2	S11	14/03/24	11:43	0:01:00	0,44 ± 0,02	0,008	28
B2	S12	14/03/24	11:44	0:01:00	0,41 ± 0,02	0,007	26
B3	S1	14/03/24	11:45	0:01:00	0,45 ± 0,02	0,008	29
B3	S2	14/03/24	11:46	0:01:00	0,55 ± 0,03	0,01	35
B3	S3	14/03/24	11:47	0:01:00	0,51 ± 0,03	0,009	32
B3	S4	14/03/24	11:48	0:01:00	0,48 ± 0,02	0,008	31
B3	S5	14/03/24	11:49	0:01:00	0,47 ± 0,02	0,008	30
B3	S6	14/03/24	11:50	0:01:00	0,33 ± 0,02	0,006	21
B3	S7	14/03/24	11:51	0:01:00	0,22 ± 0,01	0,004	14
B3	S8	14/03/24	11:52	0:01:00	0,31 ± 0,02	0,005	20
B3	S9	14/03/24	11:53	0:01:00	0,21 ± 0,01	0,004	13
B3	S10	14/03/24	11:54	0:01:00	0,84 ± 0,04	0,015	53
B3	S11	14/03/24	11:55	0:01:00	0,28 ± 0,01	0,005	18
B3	S12	14/03/24	11:56	0:01:00	0,29 ± 0,01	0,005	18
C1	S1	14/03/24	15:00	0:01:00	0,15 ± 0,01	0,003	10
C1	S2	14/03/24	15:01	0:01:00	0,21 ± 0,01	0,004	13
C1	S3	14/03/24	15:02	0:01:00	0,18 ± 0,01	0,003	11
C1	S4	14/03/24	15:03	0:01:00	0,17 ± 0,01	0,003	11

**Rapporto di prova N° 2404487-002 del 08/04/2024**

Area di misura	Subarea di misura	Inizio misura	Durata		Velocità aria nella condotta	Velocità sul biofiltro	Portata specifica <sup>(1)</sup>
	[N°]	[gg/mm/aaaa]	[hh:mm]	[hh:mm:ss]	[m/s ± Inc.]	[m/s]	[m/h]
C1	S5	14/03/24	15:04	0:01:00	0,20 ± 0,01	0,004	13
C1	S6	14/03/24	15:05	0:01:00	0,44 ± 0,02	0,008	28
C1	S7	14/03/24	15:06	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33
C1	S8	14/03/24	15:07	0:01:00	0,77 ± 0,04	0,014	49
C1	S9	14/03/24	15:08	0:01:00	0,54 ± 0,03	0,01	34
C1	S10	14/03/24	15:09	0:01:00	0,76 ± 0,04	0,013	48
C1	S11	14/03/24	15:10	0:01:00	0,71 ± 0,04	0,013	45
C1	S12	14/03/24	15:11	0:01:00	0,64 ± 0,03	0,011	41
C2	S1	14/03/24	15:12	0:01:00	0,41 ± 0,02	0,007	26
C2	S2	14/03/24	15:13	0:01:00	0,24 ± 0,01	0,004	15
C2	S3	14/03/24	15:14	0:01:00	0,22 ± 0,01	0,004	14
C2	S4	14/03/24	15:15	0:01:00	0,28 ± 0,01	0,005	18
C2	S5	14/03/24	15:16	0:01:00	0,26 ± 0,01	0,005	17
C2	S6	14/03/24	15:17	0:01:00	0,32 ± 0,02	0,006	20
C2	S7	14/03/24	15:18	0:01:00	0,44 ± 0,02	0,008	28
C2	S8	14/03/24	15:19	0:01:00	0,51 ± 0,03	0,009	32
C2	S9	14/03/24	15:20	0:01:00	0,50 ± 0,03	0,009	32
C2	S10	14/03/24	15:21	0:01:00	0,70 ± 0,04	0,012	45
C2	S11	14/03/24	15:22	0:01:00	0,72 ± 0,04	0,013	46
C2	S12	14/03/24	15:23	0:01:00	0,67 ± 0,03	0,012	43
C3	S1	14/03/24	15:24	0:01:00	0,88 ± 0,04	0,016	56
C3	S2	14/03/24	15:25	0:01:00	0,74 ± 0,04	0,013	47
C3	S3	14/03/24	15:26	0:01:00	0,84 ± 0,04	0,015	53
C3	S4	14/03/24	15:27	0:01:00	0,23 ± 0,01	0,004	15
C3	S5	14/03/24	15:28	0:01:00	0,74 ± 0,04	0,013	47
C3	S6	14/03/24	15:29	0:01:00	1,00 ± 0,05	0,018	64
C3	S7	14/03/24	15:30	0:01:00	0,88 ± 0,04	0,016	56
C3	S8	14/03/24	15:31	0:01:00	0,36 ± 0,02	0,006	23
C3	S9	14/03/24	15:32	0:01:00	0,39 ± 0,02	0,007	25
C3	S10	14/03/24	15:33	0:01:00	0,86 ± 0,04	0,015	55
C3	S11	14/03/24	15:34	0:01:00	0,48 ± 0,02	0,008	31
C3	S12	14/03/24	15:35	0:01:00	0,76 ± 0,04	0,013	48
D1	S1	14/03/24	15:36	0:01:00	0,73 ± 0,04	0,013	46
D1	S2	14/03/24	15:37	0:01:00	0,80 ± 0,04	0,014	51
D1	S3	14/03/24	15:38	0:01:00	0,91 ± 0,05	0,016	58
D1	S4	14/03/24	15:39	0:01:00	0,13 ± 0,01	0,002	8
D1	S5	14/03/24	15:40	0:01:00	0,19 ± 0,01	0,003	12
D1	S6	14/03/24	15:41	0:01:00	0,61 ± 0,03	0,011	39
D1	S7	14/03/24	15:42	0:01:00	0,75 ± 0,04	0,013	48
D1	S8	14/03/24	15:43	0:01:00	0,14 ± 0,01	0,002	9
D1	S9	14/03/24	15:44	0:01:00	0,09 ± 0,00	0,002	6
D1	S10	14/03/24	15:45	0:01:00	0,86 ± 0,04	0,015	55
D1	S11	14/03/24	15:46	0:01:00	1,03 ± 0,05	0,018	65
D1	S12	14/03/24	15:47	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33
D2	S1	14/03/24	15:48	0:01:00	0,72 ± 0,04	0,013	46
D2	S2	14/03/24	15:49	0:01:00	0,88 ± 0,04	0,016	56
D2	S3	14/03/24	15:50	0:01:00	0,73 ± 0,04	0,013	46
D2	S4	14/03/24	15:51	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33
D2	S5	14/03/24	15:52	0:01:00	0,82 ± 0,04	0,014	52

**Rapporto di prova N° 2404487-002 del 08/04/2024**

Area di misura	Subarea di misura	Inizio misura	Durata		Velocità aria nella condotta	Velocità sul biofiltro	Portata specifica <sup>(1)</sup>
	[N°]	[gg/mm/aaaa]	[hh:mm]	[hh:mm:ss]	[m/s ± Inc.]	[m/s]	[m/h]
D2	S6	14/03/24	15:53	0:01:00	0,69 ± 0,03	0,012	44
D2	S7	14/03/24	15:54	0:01:00	1,02 ± 0,05	0,018	65
D2	S8	14/03/24	15:55	0:01:00	0,97 ± 0,05	0,017	62
D2	S9	14/03/24	15:56	0:01:00	0,66 ± 0,03	0,012	42
D2	S10	14/03/24	15:57	0:01:00	0,66 ± 0,03	0,012	42
D2	S11	14/03/24	15:58	0:01:00	0,75 ± 0,04	0,013	48
D2	S12	14/03/24	15:59	0:01:00	0,32 ± 0,02	0,006	20
D3	S1	14/03/24	16:00	0:01:00	0,28 ± 0,01	0,005	18
D3	S2	14/03/24	16:01	0:01:00	0,47 ± 0,02	0,008	30
D3	S3	14/03/24	16:02	0:01:00	0,50 ± 0,03	0,009	32
D3	S4	14/03/24	16:03	0:01:00	0,22 ± 0,01	0,004	14
D3	S5	14/03/24	16:04	0:01:00	0,18 ± 0,01	0,003	11
D3	S6	14/03/24	16:05	0:01:00	0,33 ± 0,02	0,006	21
D3	S7	14/03/24	16:06	0:01:00	0,40 ± 0,02	0,007	25
D3	S8	14/03/24	16:07	0:01:00	0,40 ± 0,02	0,007	25
D3	S9	14/03/24	16:08	0:01:00	0,51 ± 0,03	0,009	32
D3	S10	14/03/24	16:09	0:01:00	0,88 ± 0,04	0,016	56
D3	S11	14/03/24	16:10	0:01:00	0,62 ± 0,03	0,011	39
D3	S12	14/03/24	16:11	0:01:00	0,18 ± 0,01	0,003	11
E1	S1	14/03/24	16:12	0:01:00	0,33 ± 0,02	0,006	21
E1	S2	14/03/24	16:13	0:01:00	0,35 ± 0,02	0,006	22
E1	S3	14/03/24	16:14	0:01:00	0,70 ± 0,04	0,012	45
E1	S4	14/03/24	16:15	0:01:00	0,34 ± 0,02	0,006	22
E1	S5	14/03/24	16:16	0:01:00	0,30 ± 0,02	0,005	19
E1	S6	14/03/24	16:17	0:01:00	0,71 ± 0,04	0,013	45
E1	S7	14/03/24	16:18	0:01:00	0,64 ± 0,03	0,011	41
E1	S8	14/03/24	16:19	0:01:00	0,68 ± 0,03	0,012	43
E1	S9	14/03/24	16:20	0:01:00	0,24 ± 0,01	0,004	15
E1	S10	14/03/24	16:21	0:01:00	0,19 ± 0,01	0,003	12
E1	S11	14/03/24	16:22	0:01:00	1,05 ± 0,05	0,019	67
E1	S12	14/03/24	16:23	0:01:00	0,84 ± 0,04	0,015	53
E2	S1	14/03/24	16:24	0:01:00	1,07 ± 0,05	0,019	68
E2	S2	14/03/24	16:25	0:01:00	0,67 ± 0,03	0,012	43
E2	S3	14/03/24	16:26	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33
E2	S4	14/03/24	16:27	0:01:00	0,47 ± 0,02	0,008	30
E2	S5	14/03/24	16:28	0:01:00	0,72 ± 0,04	0,013	46
E2	S6	14/03/24	16:29	0:01:00	0,60 ± 0,03	0,011	38
E2	S7	14/03/24	16:30	0:01:00	0,40 ± 0,02	0,007	25
E2	S8	14/03/24	16:31	0:01:00	0,70 ± 0,04	0,012	45
E2	S9	14/03/24	16:32	0:01:00	0,79 ± 0,04	0,014	50
E2	S10	14/03/24	16:33	0:01:00	0,68 ± 0,03	0,012	43
E2	S11	14/03/24	16:34	0:01:00	0,62 ± 0,03	0,011	39
E2	S12	14/03/24	16:35	0:01:00	0,61 ± 0,03	0,011	39
E3	S1	14/03/24	16:36	0:01:00	0,66 ± 0,03	0,012	42
E3	S2	14/03/24	16:37	0:01:00	0,56 ± 0,03	0,01	36
E3	S3	14/03/24	16:38	0:01:00	0,32 ± 0,02	0,006	20
E3	S4	14/03/24	16:39	0:01:00	0,25 ± 0,01	0,004	16
E3	S5	14/03/24	16:40	0:01:00	0,79 ± 0,04	0,014	50
E3	S6	14/03/24	16:41	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33

**Rapporto di prova N° 2404487-002 del 08/04/2024**

Area di misura	Subarea di misura	Inizio misura	Durata		Velocità aria nella condotta	Velocità sul biofiltro	Portata specifica <sup>(1)</sup>
	[N°]	[gg/mm/aaaa]	[hh:mm]	[hh:mm:ss]	[m/s ± Inc.]	[m/s]	[m/h]
E3	S7	14/03/24	16:42	0:01:00	0,81 ± 0,04	0,014	52
E3	S8	14/03/24	16:43	0:01:00	0,67 ± 0,03	0,012	43
E3	S9	14/03/24	16:44	0:01:00	0,96 ± 0,05	0,017	61
E3	S10	14/03/24	16:45	0:01:00	0,16 ± 0,01	0,003	10
E3	S11	14/03/24	16:46	0:01:00	0,20 ± 0,01	0,004	13
E3	S12	14/03/24	16:47	0:01:00	0,24 ± 0,01	0,004	15
F1	S1	14/03/24	16:48	0:01:00	0,24 ± 0,01	0,004	15
F1	S2	14/03/24	16:49	0:01:00	0,92 ± 0,05	0,016	58
F1	S3	14/03/24	16:50	0:01:00	1,03 ± 0,05	0,018	65
F1	S4	14/03/24	16:51	0:01:00	0,87 ± 0,04	0,015	55
F1	S5	14/03/24	16:52	0:01:00	0,86 ± 0,04	0,015	55
F1	S6	14/03/24	16:53	0:01:00	0,59 ± 0,03	0,01	38
F1	S7	14/03/24	16:54	0:01:00	0,56 ± 0,03	0,01	36
F1	S8	14/03/24	16:55	0:01:00	0,55 ± 0,03	0,01	35
F1	S9	14/03/24	16:56	0:01:00	0,40 ± 0,02	0,007	25
F1	S10	14/03/24	16:57	0:01:00	0,53 ± 0,03	0,009	34
F1	S11	14/03/24	16:58	0:01:00	0,60 ± 0,03	0,011	38
F1	S12	14/03/24	16:59	0:01:00	0,38 ± 0,02	0,007	24
F2	S1	14/03/24	17:00	0:01:00	0,42 ± 0,02	0,007	27
F2	S2	14/03/24	17:01	0:01:00	0,38 ± 0,02	0,007	24
F2	S3	14/03/24	17:02	0:01:00	0,82 ± 0,04	0,014	52
F2	S4	14/03/24	17:03	0:01:00	0,49 ± 0,02	0,009	31
F2	S5	14/03/24	17:04	0:01:00	0,62 ± 0,03	0,011	39
F2	S6	14/03/24	17:05	0:01:00	0,70 ± 0,04	0,012	45
F2	S7	14/03/24	17:06	0:01:00	0,28 ± 0,01	0,005	18
F2	S8	14/03/24	17:07	0:01:00	0,40 ± 0,02	0,007	25
F2	S9	14/03/24	17:08	0:01:00	0,66 ± 0,03	0,012	42
F2	S10	14/03/24	17:09	0:01:00	0,79 ± 0,04	0,014	50
F2	S11	14/03/24	17:10	0:01:00	0,64 ± 0,03	0,011	41
F2	S12	14/03/24	17:11	0:01:00	0,70 ± 0,04	0,012	45
F3	S1	14/03/24	17:12	0:01:00	0,68 ± 0,03	0,012	43
F3	S2	14/03/24	17:13	0:01:00	0,81 ± 0,04	0,014	52
F3	S3	14/03/24	17:14	0:01:00	0,48 ± 0,02	0,008	31
F3	S4	14/03/24	17:15	0:01:00	0,79 ± 0,04	0,014	50
F3	S5	14/03/24	17:16	0:01:00	0,53 ± 0,03	0,009	34
F3	S6	14/03/24	17:17	0:01:00	0,69 ± 0,03	0,012	44
F3	S7	14/03/24	17:18	0:01:00	0,55 ± 0,03	0,01	35
F3	S8	14/03/24	17:19	0:01:00	0,55 ± 0,03	0,01	35
F3	S9	14/03/24	17:20	0:01:00	0,52 ± 0,03	0,009	33
F3	S10	14/03/24	17:21	0:01:00	0,86 ± 0,04	0,015	55
F3	S11	14/03/24	17:22	0:01:00	0,62 ± 0,03	0,011	39
F3	S12	14/03/24	17:23	0:01:00	0,60 ± 0,03	0,011	38

**Segue - Rapporto di prova N° 2404487-002 del 08/04/2024**

**Determinazione dei punti di campionamento**

Area di misura	Sub-area	Velocità media aria nella condotta	Velocità media sul modulo	Portata specifica
		m/s	m/s	m/h
A - B	B1 S3	0,91		
A - B	A2 S7	0,85	0,47	30
A - B	B3 S10	0,84		
C - D	D1 S11	1,03		
C - D	D2 S7	1,02	0,54	35
C - D	C3 S6	1		
E - F	E2 S1	1,07		
E - F	E1 S11	1,05	0,59	38
E - F	F1 S3	1,03		

**Note:**

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura K=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

**1** Inteso come flusso di massa riportato all'intera superficie biofiltrante.

**Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.**

**I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente agli oggetti sottoposti alla prova.**

Unità Produttiva Laboratori  
il Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)



## Rapporto di prova N° 2404487-003 del 08/04/2024

<b>Committente:</b>	<b>C.I.R. 33 Servizi S.r.l. - Viale dell'Industria n°5, 60035 Jesi (AN)</b>		
<b>Impianto:</b>	<b>Impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB), via San Vincenzo n°14, 60013 Corinaldo (AN)</b>		
<b>Postazione di misura:</b>	Biofiltro E - Sezione E1		
<b>Protocollo applicato:</b>	Off. 20231192		
<b>Oggetto della misura:</b>	Emissione da biofiltro		
<b>Inizio fase analitica:</b>	14/03/2024	<b>Fine fase analitica:</b> 22/03/2024	
<b>Verbale di prelievo:</b>	14/03/2024		
<b>Campionamento eseguito da:</b>	Tecnico/i Gruppo C.S.A. S.p.A.: Lombardini Andrea, Mancini Lorenzo		
<b>Dati dichiarati dal committente:</b>	biofiltro di circa 37x28 m, compresi i muri di contenimento		
<b>Caratteristiche del biofiltro:</b>			

<b>Materiale di riempimento</b>	biomassa tipo "Radica" composta da torba, compost, corteccia erica e loro miscele
<b>Altezza del letto biofiltrante</b>	2 m
<b>Dimensioni del biofiltro</b>	forma rettangolare, suddiviso in 3 moduli delle dimensioni di 26x12 m
<b>Superficie calpestabile</b>	936 mq
<b>Portata nominale in ingresso</b>	150000 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Tempo di contatto</b>	≥ 45 s

### Dati sperimentali:

- **Prova:** Determinazione delle portate specifiche del biofiltro attraverso l'uso di cappa a base quadrata di 1 m<sup>2</sup> raccordata a camino di sezione circolare.

Parametro	Metodo applicato	U.M.	L.o.Q.
Definizione dei criteri	Linee guida A.R.T.A. Abruzzo	-	-
Definizione dei punti di misura	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	-	-
<b>PARAMETRI DI CATEGORIA III</b>			
<sup>[1]</sup> Misura della velocità dell'aria > di 3 m/s	UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex A):2013	m/s	3
<sup>[1]</sup> Misura della velocità dell'aria < 3 m/s	UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex B):2013	m/s	0,1
<sup>[1]</sup> Ossigeno (O <sub>2</sub> )	ISO 12039:2019 Annex A	%	0,01
<sup>[1]</sup> Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	ISO 12039:2019 Annex A	%	0,01
<sup>[1]</sup> Azoto (N <sub>2</sub> )	Calcolo	%	-
<sup>[1]</sup> Umidità dei fumi	UNI EN 14790:2017	%	1
<sup>[1]</sup> Temperatura dei fumi	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	°C	1
<sup>[1]</sup> Pressione dei fumi	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	kPa	0,01
Velocità sul biofiltro	Calcolo	m/s	-
Portata specifica	Calcolo	m/h	-
<sup>[1]</sup> Portata media umida	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	m <sup>3</sup> /h	-
<sup>[1]</sup> Portata media normalizzata	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	Nm <sup>3</sup> /h	-

Punto di misura:	B1 S3	A2 S7	B3 S10
<b>Catena di custodia:</b>	2404487-003	2404487-004	2404487-005
<b>Ora [hh:mm]:</b>	13:30	12:10	12:10
<b>Durata [mm]:</b>	60	60	60

Velocità media fumi	0,91 ± 0,05	0,85 ± 0,04	0,84 ± 0,04
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	20,9 ± 1,7	20,9 ± 1,7	20,9 ± 1,7
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	0,16 ± 0,02	0,22 ± 0,02	0,18 ± 0,02
Azoto (N <sub>2</sub> )	78,9	78,9	78,9
Umidità dei fumi	1,88 ± 0,14	2,02 ± 0,14	1,74 ± 0,13
Temperatura dei fumi	28,4 ± 0,7	28,1 ± 0,7	28,2 ± 0,7
Pressione dei fumi	102,2 ± 0,3	102,2 ± 0,3	102,2 ± 0,3
Velocità sul biofiltro	0,016	0,015	0,015
Portata specifica	58	54	53
Portata media normalizzata umida	54288	50544	49608
Portata media normalizzata secca	48665	45289	44563

**Segue - Rapporto di prova N° 2404487-003 del 08/04/2024**

**Dati sperimentali:**

Parametro	Metodo applicato
<b>PARAMETRI DI CATEGORIA 0</b>	
<sup>[1]</sup> Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	UNI EN ISO 21877 (Annex D):2020
<sup>[1]</sup> Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	M.U. 634:84
<sup>[2]</sup> Polveri totali in basse concentrazioni	UNI EN 13284-1:2017
<b>Punto di misura</b>	<b>Catena di custodia</b>
	<b>Inizio prelievo</b>
	<b>Durata</b>
	[gg/mm/aaaa hh:mm]
	[mm]
B1 S3	2404487-003
A2 S7	2404487-004
B3 S10	2404487-005
	14/03/2024 13:30
	14/03/2024 12:10
	14/03/2024 12:10
	60
	60
	60

Parametro	U.M.	Risultato ± I.M.		L.o.Q.		Risultato ± I.M.		L.o.Q.	
		B1 S3		A2 S7		B3 S10			
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,23	0,23	< 0,23	0,23	< 0,23	0,23	< 0,23	0,23
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1,8	1,8	< 1,8	1,8	< 1,8	1,8	< 1,8	1,8
Polveri totali in basse concentrazioni	mg/Nm <sup>3</sup>	0,35 ± 0,35	0,18	0,17 ± 0,17	0,17	0,2 ± 0,2	0,17	0,2 ± 0,2	0,17

**Note:**

**L.o.Q.** Limite di quantificazione

**U.M.** Unità di misura

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura K=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Per le informazioni fornite dal Committente (punto di campionamento, condizioni di marcia impianto e altre info che influiscono sul risultato della misura) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

I valori sono stati normalizzati a 273 K e 101,3 kPa.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

**Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.**

**I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente agli oggetti sottoposti alla prova.**

Unità Produttiva Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivan Fagolino)



## Rapporto di prova N° 2404487-004 del 08/04/2024

<b>Committente:</b>	<b>C.I.R. 33 Servizi S.r.l. - Viale dell'Industria n°5, 60035 Jesi (AN)</b>		
<b>Impianto:</b>	<b>Impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB), via San Vincenzo n°14, 60013 Corinaldo (AN)</b>		
<b>Postazione di misura:</b>	Biofiltro E - Sezione E2		
<b>Protocollo applicato:</b>	Off. 20231192		
<b>Oggetto della misura:</b>	Emissione da biofiltro		
<b>Inizio fase analitica:</b>	15/03/2024	<b>Fine fase analitica:</b> 22/03/2024	
<b>Verbale di prelievo:</b>	15/03/2024		
<b>Campionamento eseguito da:</b>	Tecnico/i Gruppo C.S.A. S.p.A.: Lombardini Andrea, Mancini Lorenzo		
<b>Dati dichiarati dal committente:</b>	biofiltro di circa 37x28 m, compresi i muri di contenimento		
<b>Caratteristiche del biofiltro:</b>			

<b>Materiale di riempimento</b>	biomassa tipo "Radica" composta da torba, compost, corteccia erica e loro miscele
<b>Altezza del letto biofiltrante</b>	2 m
<b>Dimensioni del biofiltro</b>	forma rettangolare, suddiviso in 3 moduli delle dimensioni di 26x12 m
<b>Superficie calpestabile</b>	936 mq
<b>Portata nominale in ingresso</b>	150000 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Tempo di contatto</b>	≥ 45 s

### Dati sperimentali:

- o **Prova:** Determinazione delle portate specifiche del biofiltro attraverso l'uso di cappa a base quadrata di 1 m<sup>2</sup> raccordata a camino di sezione circolare.

Parametro	Metodo applicato	U.M.	L.o.Q.
Definizione dei criteri	Linee guida A.R.T.A. Abruzzo	-	-
Definizione dei punti di misura	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	-	-
<b>PARAMETRI DI CATEGORIA III</b>			
<sup>[1]</sup> Misura della velocità dell'aria > di 3 m/s	UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex A):2013	m/s	3
<sup>[1]</sup> Misura della velocità dell'aria < 3 m/s	UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex B):2013	m/s	0,1
<sup>[1]</sup> Ossigeno (O <sub>2</sub> )	ISO 12039:2019 Annex A	%	0,01
<sup>[1]</sup> Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	ISO 12039:2019 Annex A	%	0,01
<sup>[1]</sup> Azoto (N <sub>2</sub> )	Calcolo	%	-
<sup>[1]</sup> Umidità dei fumi	UNI EN 14790:2017	%	1
<sup>[1]</sup> Temperatura dei fumi	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	°C	1
<sup>[1]</sup> Pressione dei fumi	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	kPa	0,01
Velocità sul biofiltro	Calcolo	m/s	-
Portata specifica	Calcolo	m/h	-
<sup>[1]</sup> Portata media umida	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	m <sup>3</sup> /h	-
<sup>[1]</sup> Portata media normalizzata	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	Nm <sup>3</sup> /h	-

Punto di misura:	D1 S11	D2 S7	C3 S6
<b>Catena di custodia:</b>	2404487-006	2404487-007	2404487-008
<b>Ora [hh:mm]:</b>	9:30	9:30	10:40
<b>Durata [mm]:</b>	60	60	60

Velocità media fumi	1,03 ± 0,05	1,02 ± 0,05	1,00 ± 0,05
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	20,9 ± 1,7	20,9 ± 1,7	20,9 ± 1,7
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	0,20 ± 0,02	0,18 ± 0,02	0,23 ± 0,02
Azoto (N <sub>2</sub> )	78,9	78,9	78,9
Umidità dei fumi	1,95 ± 0,14	2,12 ± 0,14	1,83 ± 0,13
Temperatura dei fumi	25,6 ± 0,7	25,4 ± 0,7	26,3 ± 0,7
Pressione dei fumi	102,3 ± 0,3	102,3 ± 0,3	102,3 ± 0,3
Velocità sul biofiltro	0,018	0,018	0,018
Portata specifica	65	65	64
Portata media normalizzata umida	60840	60840	59904
Portata media normalizzata secca	55064	55005	54156

**Segue - Rapporto di prova N° 2404487-004 del 08/04/2024**

**Dati sperimentali:**

Parametro	Metodo applicato
<b>PARAMETRI DI CATEGORIA 0</b>	
<sup>[1]</sup> Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	UNI EN ISO 21877 (Annex D):2020
<sup>[1]</sup> Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	M.U. 634:84
<sup>[2]</sup> Polveri totali in basse concentrazioni	UNI EN 13284-1:2017
<b>Punto di misura</b>	<b>Catena di custodia</b>
	<b>Inizio prelievo</b>
	<b>Durata</b>
	[gg/mm/aaaa hh:mm]
	[mm]
D1 S11	2404487-006
D2 S7	2404487-007
C3 S6	2404487-008
	15/03/2024 09:30
	15/03/2024 09:30
	15/03/2024 10:40
	60
	60
	60

Parametro	U.M.	Risultato ± I.M.	L.o.Q.	Risultato ± I.M.	L.o.Q.	Risultato ± I.M.	L.o.Q.
		D1 S11		D2 S7		C3 S6	
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,23	0,23	< 0,23	0,23	< 0,23	0,23
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1,8	1,8	< 1,8	1,8	< 1,8	1,8
Polveri totali in basse concentrazioni	mg/Nm <sup>3</sup>	0,17 ± 0,17	0,17	0,17 ± 0,17	0,17	< 0,18	0,18

**Note:**

**L.o.Q.** Limite di quantificazione

**U.M.** Unità di misura

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura K=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Per le informazioni fornite dal Committente (punto di campionamento, condizioni di marcia impianto e altre info che influiscono sul risultato della misura) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

I valori sono stati normalizzati a 273 K e 101,3 kPa.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

**Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.**

**I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente agli oggetti sottoposti alla prova.**

Unità Produttiva Laboratori  
il Direttore  
(Dr. Ivan Fagolino)



## Rapporto di prova N° 2404487-005 del 08/04/2024

<b>Committente:</b>	<b>C.I.R. 33 Servizi S.r.l. - Viale dell'Industria n°5, 60035 Jesi (AN)</b>		
<b>Impianto:</b>	<b>Impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB), via San Vincenzo n°14, 60013 Corinaldo (AN)</b>		
<b>Postazione di misura:</b>	Biofiltro E - Sezione E3		
<b>Protocollo applicato:</b>	Off. 20231192		
<b>Oggetto della misura:</b>	Emissione da biofiltro		
<b>Inizio fase analitica:</b>	15/03/2024	<b>Fine fase analitica:</b> 22/03/2024	
<b>Verbale di prelievo:</b>	15/03/2024		
<b>Campionamento eseguito da:</b>	Tecnico/i Gruppo C.S.A. S.p.A.: Lombardini Andrea, Mancini Lorenzo		
<b>Dati dichiarati dal committente:</b>	biofiltro di circa 37x28 m, compresi i muri di contenimento		
<b>Caratteristiche del biofiltro:</b>			

<b>Materiale di riempimento</b>	biomassa tipo "Radica" composta da torba, compost, corteccia erica e loro miscele
<b>Altezza del letto biofiltrante</b>	2 m
<b>Dimensioni del biofiltro</b>	forma rettangolare, suddiviso in 3 moduli delle dimensioni di 26x12 m
<b>Superficie calpestabile</b>	936 mq
<b>Portata nominale in ingresso</b>	150000 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Tempo di contatto</b>	≥ 45 s

### Dati sperimentali:

- o **Prova:** Determinazione delle portate specifiche del biofiltro attraverso l'uso di cappa a base quadrata di 1 m<sup>2</sup> raccordata a camino di sezione circolare.

Parametro	Metodo applicato	U.M.	L.o.Q.
Definizione dei criteri	Linee guida A.R.T.A. Abruzzo	-	-
Definizione dei punti di misura	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	-	-
<b>PARAMETRI DI CATEGORIA III</b>			
<sup>[1]</sup> Misura della velocità dell'aria > di 3 m/s	UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex A):2013	m/s	3
<sup>[1]</sup> Misura della velocità dell'aria < 3 m/s	UNI EN ISO 16911-1 (Solo Annex B):2013	m/s	0,1
<sup>[1]</sup> Ossigeno (O <sub>2</sub> )	ISO 12039:2019 Annex A	%	0,01
<sup>[1]</sup> Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	ISO 12039:2019 Annex A	%	0,01
<sup>[1]</sup> Azoto (N <sub>2</sub> )	Calcolo	%	-
<sup>[1]</sup> Umidità dei fumi	UNI EN 14790:2017	%	1
<sup>[1]</sup> Temperatura dei fumi	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	°C	1
<sup>[1]</sup> Pressione dei fumi	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	kPa	0,01
Velocità sul biofiltro	Calcolo	m/s	-
Portata specifica	Calcolo	m/h	-
<sup>[1]</sup> Portata media umida	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	m <sup>3</sup> /h	-
<sup>[1]</sup> Portata media normalizzata	UNI EN ISO 16911-1 (Escl. Annex C,D,E):2013	Nm <sup>3</sup> /h	-

Punto di misura:	E2 S1	E1 S11	F1 S3
<b>Catena di custodia:</b>	2404487-009	2404487-010	2404487-011
<b>Ora [hh:mm]:</b>	10:40	12:00	12:00
<b>Durata [mm]:</b>	60	60	60

Velocità media fumi	1,07 ± 0,05	1,05 ± 0,05	1,03 ± 0,05
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	20,9 ± 1,7	20,9 ± 1,7	20,9 ± 1,7
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	0,19 ± 0,02	0,23 ± 0,02	0,20 ± 0,02
Azoto (N <sub>2</sub> )	78,9	78,9	78,9
Umidità dei fumi	2,03 ± 0,14	1,76 ± 0,13	2,14 ± 0,14
Temperatura dei fumi	28,0 ± 0,7	27,7 ± 0,7	28,2 ± 0,7
Pressione dei fumi	102,3 ± 0,3	102,3 ± 0,3	102,3 ± 0,3
Velocità sul biofiltro	0,019	0,019	0,018
Portata specifica	68	67	65
Portata media normalizzata umida	63648	62712	60840
Portata media normalizzata secca	57100	56471	54483

**Segue - Rapporto di prova N° 2404487-005 del 08/04/2024**

**Dati sperimentali:**

Parametro	Metodo applicato		
<b>PARAMETRI DI CATEGORIA 0</b>			
<sup>[1]</sup> Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	UNI EN ISO 21877 (Annex D):2020		
<sup>[1]</sup> Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	M.U. 634:84		
<sup>[2]</sup> Polveri totali in basse concentrazioni	UNI EN 13284-1:2017		
Punto di misura	Catena di custodia	Inizio prelievo	Durata
		[gg/mm/aaaa hh:mm]	[mm]
E2 S1	2404487-009	15/03/2024 10:40	60
E1 S11	2404487-010	15/03/2024 12:00	60
F1 S3	2404487-011	15/03/2024 12:00	60

Parametro	U.M.	Risultato ± I.M.	L.o.Q.	Risultato ± I.M.	L.o.Q.	Risultato ± I.M.	L.o.Q.
		E2 S1		E1 S11		F1 S3	
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,23	0,23	< 0,23	0,23	< 0,23	0,23
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1,8	1,8	< 1,8	1,8	< 1,8	1,8
Polveri totali in basse concentrazioni	mg/Nm <sup>3</sup>	0,17 ± 0,17	0,17	0,35 ± 0,35	0,17	< 0,18	0,18

**Note:**

**L.o.Q.** Limite di quantificazione

**U.M.** Unità di misura

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura K=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Per le informazioni fornite dal Committente (punto di campionamento, condizioni di marcia impianto e altre info che influiscono sul risultato della misura) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

I valori sono stati normalizzati a 273 K e 101,3 kPa.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

**Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.**

**I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente agli oggetti sottoposti alla prova.**

Unità Produttiva Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivan Fagolino)



## Rapporto di prova N° 2404487-006 del 08/04/2024

<b>Committente:</b>	<b>C.I.R. 33 Servizi S.r.l. - Viale dell'Industria n°5, 60035 Jesi (AN)</b>	
<b>Impianto:</b>	<b>Impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB), via San Vincenzo n°14, 60013 Corinaldo (AN)</b>	
<b>Postazione di misura:</b>	Biofiltro E	
<b>Protocollo applicato:</b>	Off. 20231192	
<b>Oggetto della misura:</b>	Emissione da biofiltro	
<b>Inizio fase analitica:</b>	14/03/2024	<b>Fine fase analitica:</b> 15/03/2024
<b>Verbale di prelievo:</b>	14/03/2024	
<b>Campionamento eseguito da:</b>	Tecnico/i Gruppo C.S.A. S.p.A.: Lombardini Andrea, Mancini Lorenzo	
<b>Dati dichiarati dal committente:</b>	biofiltro di circa 37x28 m, compresi i muri di contenimento	

<b>Parametro</b>	<b>Metodo applicato:</b>
Concentrazione di odore	UNI EN 13725:2022

Codice campione	Denominazione campione	Data e ora di campionamento	Durata del prelievo	Data e ora di analisi	L.o.Q.	Risultato	L.F.I. - L.F.S.
		[gg/mm/aa]	[min]	[gg/mm/aa]	[OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]	[OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]	[OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]
2404487-003	B1 S3	14/3/24 13:30	5	15/3/24 16:10	25	105	69 - 169
2404487-004	A2 S7	14/3/24 12:10	5	15/3/24 16:20	25	116	76 - 186
2404487-005	B3 S10	14/3/24 12:10	5	15/3/24 16:30	25	114	75 - 183
2404487-006	D1 S11	15/3/24 9:30	5	15/3/24 16:40	25	132	86 - 212
2404487-007	D2 S7	15/3/24 9:30	5	15/3/24 16:50	25	120	79 - 193
2404487-008	C3 S6	15/3/24 10:40	5	15/3/24 17:00	25	125	82 - 201
2404487-009	E2 S1	15/3/24 10:40	5	15/3/24 17:10	25	112	73 - 180
2404487-010	E1 S11	15/3/24 12:00	5	15/3/24 17:20	25	102	67 - 164
2404487-011	F1 S3	15/3/24 12:00	5	15/3/24 17:30	25	118	77 - 190

**Note:**

**L.o.Q.** Limite di quantificazione

**L.F.I.** Limite fiduciario inferiore

**L.F.S.** Limite fiduciario superiore

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari. I limiti fiduciari associati alle prove non comprendono l'incertezza di campionamento.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Strumentazione utilizzata per il metodo UNI EN 13725:

Olfattometro: Modello SCENTROID SS600 a sei postazioni.

Odorante di riferimento: Alcol butilico in aria a diverse concentrazioni certificate in bombola.

Accuratezza sensoriale complessiva al 05/05/2023 : Aod= 0,088, r= 0,330

Temperatura ambiente e umidità relativa in camera olfattometrica: 22 °C 50 %

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

**Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.**

**I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente agli oggetti sottoposti alla prova.**

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

(Dr. Ivan Fagiolino)



## Allegato N°1 allo studio 2404487 del 08/04/2024

**Committente:** C.I.R. 33 Servizi S.r.l. - Viale dell'Industria n°5, 60035 Jesi (AN)  
**Impianto:** Impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB), via San Vincenzo n°14, 60013 Corinaldo (AN)  
**Postazione di misura:** Biofiltro E

Parametro	Unità di misura	Media	Valore limite <sup>(2)</sup>
Portata specifica	m/h	62	
Portata secca biofiltro <sup>(1)</sup>	Nm <sup>3</sup> /h	52311 ± 2601	
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,23	<b>5</b>
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1,8	<b>2,5</b>
Polveri totali in basse concentrazioni	mg/Nm <sup>3</sup>	0,18 ± 0,07	<b>5</b>
Concentrazione di odore	OUE/m <sup>3</sup>	116 (76 - 186)	<b>300</b>

### Dati calcolati

Parametro	U.M.	Sezione A-B	Sezione C-D	Sezione E-F	Biofiltro E	Valore limite <sup>(2)</sup>
Carico specifico medio	Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> h	28	32	34	31	<b>≤ 80</b>
Tempo di residenza	sec	130	111	107	116	<b>&gt; 36</b>

Parametro	U.M.	Efficienza di abbattimento
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	%	Non determinabile
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	%	Non determinabile
Polveri totali in basse concentrazioni	%	76
Concentrazione di odore	%	77

#### Note:

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

- 1 Calcolati considerando l'intera superficie del biofiltro.
- 2 Limiti come da D.D. n° 1014 del 02/08/2022 e SS.MM.II.

I valori di concentrazione per i parametri riscontrati inferiori ai limiti di quantificazione concorrono all'espressione delle somme e, conseguentemente, delle medie riportate nel rapporto di prova nella misura pari a "0", applicando il metodo "Lower Bound", come indicato da "Rapporti ISTISAN 04/15" dell'Istituto Superiore della Sanità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

**Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.  
I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente agli oggetti sottoposti alla prova.**

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

(Dr. Ivan Fagiolino)



**Segue - Allegato N°1 allo studio 2404487 del 08/04/2024**

**Planimetria biofiltro E**

	A	B	C	D	E	F
1	S1	S5	S9	S1	S5	S9
	S2	S6	S10	S2	S6	S10
	S3	S7	S11	S3	S7	S11
	S4	S8	S12	S4	S8	S12
2	S1	S5	S9	S1	S5	S9
	S2	S6	S10	S2	S6	S10
	S3	S7	S11	S3	S7	S11
	S4	S8	S12	S4	S8	S12
3	S1	S5	S9	S1	S5	S9
	S2	S6	S10	S2	S6	S10
	S3	S7	S11	S3	S7	S11
	S4	S8	S12	S4	S8	S12
	MODULO E1		MODULO E2		MODULO E3	