

**IMPIANTO DI SELEZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI, STABILIZZAZIONE  
DELLA FRAZIONE ORGANICA E COMPOSTAGGIO IN LOC. LA STANGA  
NEL COMUNE DI AIELLI (AQ)**



**RELAZIONE ANNUALE ANNO 2022**

**A.I.A. n. DPC026/108 del 23/06/2020**

**20/03/2022**

**A.C.I.A.M. S.p.A.**



## **Premessa**

La presente relazione si riferisce all'anno di esercizio 2022 dell'impianto di selezione di rifiuti urbani non differenziati e stabilizzazione della frazione organica sito in località "La Stanga" nel Comune di Aielli (AQ), secondo l'art. 13 dell'Autorizzazione Integrata Ambientale n. DPC026/108 del 23/06/2020.

Il documento viene trasmesso entro il termine del 31/03/2023, stabilito nella nota del Servizio Gestione Rifiuti della Regione Abruzzo prot. n. RA/21228 del 27/01/2011.

L'esercizio 2022 dell'impianto è stato condotto nell'ambito della *fase gestionale 1* dell'ampliamento dell'impianto, definita ed autorizzata dal provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale n. DPC026/108 del 23/06/2020, in modifica non sostanziale dell'A.I.A. n. DPC026/288 del 04/12/2017.

Di seguito sono descritti gli interventi concernenti le campagne periodiche di monitoraggio ambientale e le altre attività previste dal Piano di Monitoraggio e Controllo del 20/08/2020, relativo al vigente suddetto provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale.

## **1 Soggetto proprietario e gestore**

Proprietario e gestore impianto: A.C.I.A.M. S.p.A. – Via T. Edison, 27 – 67051 Avezzano (AQ).  
Direzione tecnica: Ing. Paolo Recchia - A.C.I.A.M. S.p.A.

## **2 Dati identificativi e qualifica del personale addetto agli autocontrolli**

Gli autocontrolli previsti dal Piano di Monitoraggio e Controllo sono stati effettuati da laboratori terzi autorizzati, accreditati e specializzati per settore d'intervento.

Il gestore ha attuato alcuni dei controlli attraverso personale interno (Addetto ai Presidi Ambientali).

Per ciascuna tipologia di controlli si darà evidenza, di seguito, dei dati identificativi dei laboratori esterni e del personale interno che hanno effettuato gli stessi nel corso dell'anno 2022, e la relativa qualifica.

### **2.1) Controllo delle emissioni in atmosfera da biofiltri (punti di emissione individuati con le sigle E2 - E5 nel QRE):**

Controllo	Tipo	Soggetto incaricato	Qualifica
Velocità	esterno	Progress Srl – 20131 Milano (MI)	Accreditamento ACCREDIA n° 0544
Concentrazione ammoniacca	esterno		
Concentrazione acido solfidrico	esterno		
Concentrazione COT	esterno		
Unità odorimetriche	esterno		
Umidità letto filtrante	interno	Personale interno: Addetto ai Presidi Ambientali	Formazione interna
Perdite di carico indotte dal biofiltro	interno		
Temperatura letto filtrante	interno		
pH	interno		
Umidità relativa aria plenum	interno		

**2.2.1) Controllo delle emissioni in acqua (scarichi parziali S1p – S3p da impianti di trattamento prima pioggia/acque meteoriche):**

Controllo	Tipo	Soggetto incaricato	Qualifica
BOD5	esterno	Biochem Sas - 66034 Lanciano (CH)	Accreditamento ACCREDIA N°0766
COD	esterno		
Cloro attivo libero	esterno		
Solidi sospesi	esterno		
Saggio di tossicità acuto	esterno		
Azoto ammoniacale	esterno		
Cloruri	esterno		
Conducibilità	esterno		

**2.3) Controllo del rumore:**

Controllo	Tipo	Soggetto incaricato	Qualifica
Misura livelli al perimetro impianto	esterno	Lifeanalytics S.r.l.	Tecnico competente in acustica

**2.4.1) Controllo dei rifiuti prodotti:**

Controllo	Tipo	Soggetto incaricato	Qualifica
Analisi chimico-fisiche	esterno	Laser Lab Srl - 66100 Chieti (CH)	Accreditamento ACCREDIA n°0142
		Biochem Sas - 66034 Lanciano (CH)	Accreditamento ACCREDIA n°0766
Indice respirometrico dinamico	esterno	Biochem Sas – 66034 Lanciano (CH)	Accreditamento ACCREDIA n° 0766
Umidità (solo EER 190503 - FOS)	interno	Addetto ai Presidi Ambientali	Formazione interna

#### 2.4.2) Controllo dei rifiuti in ingresso:

Controllo	Tipo	Soggetto incaricato	Qualifica
Analisi chimico-fisiche	esterno	Laser Lab Srl - 66100 Chieti (CH)	Accreditamento ACCREDIA n° 0142
		Biochem Sas – 66034 Lanciano (CH)	Accreditamento ACCREDIA n° 0766
Analisi merceologica	esterno	Laser Lab Srl - 66100 Chieti (CH)	Accreditamento ACCREDIA n° 0142
		Biochem Sas – 66034 Lanciano (CH)	Accreditamento ACCREDIA n° 0766

#### 2.5) Controllo della qualità dell'aria:

Controllo	Tipo	Soggetto incaricato	Qualifica
concentrazione COT o SOV	esterno	Progress Srl - 20131 Milano (MI)	Accreditamento ACCREDIA n° 0544
mercaptani			
solfori (H <sub>2</sub> S)			
ammoniaca			
polveri			

#### 2.6) Controllo delle acque sotterranee:

Controllo	Tipo	Soggetto incaricato	Qualifica
livello idrico	interno	Addetto ai Presidi Ambientali	Formazione interna
pH	esterno	Laser Lab Srl - 66100 Chieti (CH)	Accreditamento ACCREDIA N°0142
temperatura	esterno		
conducibilità elettrica	esterno		
ossidabilità Kubel	esterno		
cloruri	esterno		
solfati	esterno		
ferro	esterno		
manganese	esterno		
azoto ammoniacale	esterno		
azoto nitrico	esterno		
azoto nitroso	esterno		
BOD5	esterno		
TOC	esterno		
calcio	esterno		
sodio	esterno		
potassio	esterno		
fluoruri	esterno		
IPA	esterno		
alluminio	esterno		
antimonio	esterno		
argento	esterno		
arsenico	esterno		
berillio	esterno		
cadmio	esterno		
cobalto	esterno		
cromo totale	esterno		
cromo VI	esterno		
mercurio	esterno		
nichel	esterno		
piombo	esterno		
rame	esterno		
selenio	esterno		
zinco	esterno		
cianuri	esterno		
composti organo alogenati	esterno		

fenoli	esterno		
idrocarburi totali	esterno		
solventi organici e aromatici	esterno		
solventi organici azotati	esterno		
solventi clorurati	esterno		

**3 Comunicazioni all'Autorità Competente ai sensi dell'art. 29 decies comma 1) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

Non sono state effettuate comunicazioni ai sensi dell'art. 29 decies comma 1.

**4 Descrizione di quanto effettuato in adempimento prescrizioni A.I.A.**

Di seguito si sintetizzano gli adempimenti, effettuati nel corso del 2022, relativamente alle prescrizioni contenute nell'A.I.A. n. DPC026/108 del 23/06/2020.

A.I.A. n. DPC026/108 del 23/06/2020.	Prescrizione	Effettuazione
art. 7	Inserimento nella tab. 2b della verifica del ph degli scrubbers	Adempiuto mediante aggiornamento della scheda (MS1 Rev.2 del 15/02/2022) per l'annotazione dei dati per il monitoraggio e controllo degli scrubbers.
art. 7	<p>Dettagliare le modalità operative di campionamento per l'analisi merceologica dei rifiuti in ingresso; Frequenza da rispettare per singolo conferitore: -Trimestrale per analisi merceologica FORSU (EER 200108); -Trimestrale per analisi chimico-fisica FORSU (EER 200108), verde (EER 200201), legno (EER 200138); Secondo quanto indicato al punto III dell'Allegato B alla DGR 1528/2006 e smi per analisi chimico-fisica dei rifiuti in ingresso diversi dai precedenti; Almeno annuale per analisi chimico-fisiche di verifica di non pericolosità dei rifiuti conferiti o prodotti recanti codice EER a specchio.</p>	<p>Adempiuto facendo riferimento alle cadenze e ai criteri di accettazione della DGR604/2009. Le analisi merceologiche e chimico-fisiche della FORSU (EER 200108) e le analisi chimico-fisiche del verde (EER 200201) in ingresso all'impianto di compostaggio vengono richieste ai Conferitori o eseguite direttamente, tramite laboratorio esterno accreditato, con cadenza trimestrale e rispettando i limiti della tabella D della DGR 1528/2006 e s.m.i., come riportato nella tab. 6 del PMC del 20/08/2020. Per quanto riguarda nello specifico le modalità di campionamento per le analisi merceologiche sono state utilizzate le prassi di riferimento di cui alla DGR Veneto 568/2005 e la Norma UNI/PdR 123:2021.</p>
art. 7	Prelievo di un adeguato numero di campioni elementari rappresentativi dell'intera massa per la determinazione del valore dell'umidità della miscela FORSU-strutturante, ovvero sottovaglio da RUI.	Adempiuto mediante il campionamento di 3 aliquote in 3 fasi diverse del riempimento o dello svuotamento delle biocelle.
art. 7	Campionamento sovvalli EER 191212: Procedere al prelievo di almeno n. 20 campioni elementari di rifiuto.	Adempiuto, attraverso l'aggiornamento del "Piano di campionamento del rifiuto EER 19 12 12 – sovvalli" del 29/11/2021.
art. 7	Adeguarsi ai contenuti della Linea Guida n. 145/2016 ISPRA in riferimento al quantitativo di materiale organico putrescibile inferiore al 15% nei sovvalli dei RUI e negli scarti di raffinazione compost da destinare a discarica ed identificati dal codice EER 19 12 12 ed in riferimento all'IRDP.	Ottemperato attraverso la verifica della % del quantitativo di materiale organico putrescibile (OR), secondo le linee guida n. 145/2016 ISPRA, attraverso l'analisi merceologica sui rifiuti identificati con il codice EER 19 12 12, eseguita sia sui sovvalli che sugli scarti di raffinazione del compost.
art. 7	Monitoraggio acque sotterranee: Implementare il PMC per il monitoraggio delle acque sotterranee definendo frequenze e parametri da monitorare secondo il Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/2006.	Adempiuto, attraverso l'aggiornamento del Piano di Monitoraggio e Controllo effettuato in data 20/08/2020.



art. 7	<p>Aspetti idrogeologici: Misurazione livelli piezometrici contestualmente al campionamento delle acque sotterranee e ricostruzione superficie piezometrica con frequenza annuale per almeno tre anni utilizzando i punti spia: PZ2A, P5, P1, P3, P6. La ricostruzione piezometrica dovrà essere corredata da coordinate di punti spia, quota topografica dei piezometri, data di misura, soggiacenza, quota espressa in metri slm.</p> <p>I dati dovranno essere inviati con il report annuale.</p>	<p>Ottemperato nell'anno 2022 con misurazione e ricostruzione piezometrica.</p> <p>I dati sono stati riportati nella relazione del geologo Dott. Giuseppe Manuel del 24/02/2023 "Ricostruzione piezometrica con frequenza annuale utilizzando l'intera rete di monitoraggio posta all'interno dell'impianto di Aielli e costituita dai seguenti pozzi-spia: P2a, P5, P1, P3, P6", che si allega alla presente relazione annuale.</p>
art. 7	<p>Misurazione del rumore: Esecuzione di una campagna di misurazione del rumore in conformità alla normativa vigente prima dell'inizio della lavorazione, che fungerà da riferimento per la pressione sonora dell'impianto.</p> <p>Ripetizione a cadenza annuale della campagna di misurazione dopo l'entrata in esercizio dell'impianto</p>	<p>Ottemperato mediante campagna di misurazione effettuata nel giugno 2021, in anticipo sui lavori del primo lotto di ampliamento preliminari all'avvio della fase gestionale 1 dell'impianto, avvenuta in data 29/11/2021.</p> <p>Per l'anno 2022, la campagna di misurazione è stata eseguita dall' Ing. Valerio Di Grande del laboratorio Lifeanalytics S.r.l. nei giorni 10 e 11 agosto 2022 ed i risultati sono riportati nella relazione Rapporto di prova Reg. n. 22CN0006778 del 14/09/2022, che si allega alla presente Relazione Annuale.</p>
art. 7	<p>Predisposizione di una campagna di monitoraggio delle emissioni odorogene per la durata di due anni dall'entrata in funzione dell'impianto con l'effettuazione di almeno due autocontrolli/anno da eseguire con cadenza stagionale.</p> <p>Il monitoraggio dovrà essere condotto secondo le norme tecniche di riferimento e prevedere un campionamento a monte ed uno a valle dell'impianto secondo la direzione prevalente dei venti.</p>	<p>Effettuazione, nell'anno 2022, di 2 campagne di autocontrolli a cura del laboratorio specializzato Progress Srl nelle date seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 23/02/2022</li> <li>• 15/11/2022.</li> </ul> <p>Il monitoraggio è stato condotto secondo la norma UNI EN 13725:2022, prevedendo un campionamento a monte ed uno a valle dell'impianto secondo la direzione prevalente dei venti nel corso del monitoraggio.</p>
art. 7	Richiedere il parere ed il successivo CPI al Comando VVF	<p>Il parere di prevenzione incendi sul progetto di ampliamento è stato conseguito, e si è proceduto alla SCIA prot. n. 20544 del 22/11/2021 a seguito completamento dei lavori per l'avvio della prima fase funzionale, cui è seguito il rilascio del relativo CPI prot. n. 21441 del 03/12/2021.</p>
art. 7	<p>Valutare il rischio dell'attività e prevedere gli accorgimenti necessari per la salute e la sicurezza dei lavoratori secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e smi.</p>	Adempiuto, mediante l'aggiornamento del DVR



art. 7	<p>Installare un sistema di rilevamento della radioattività ed allestire un'area destinata allo stazionamento in quarantena mezzi.</p> <p>Nominare un tecnico incaricato quale esperto qualificato in radioprotezione ex D.Lgs. 230/95 con compiti di supporto all'azienda nell'istituzione del sistema di sorveglianza e del piano di intervento nonché per il rilascio delle provviste attestazioni;</p> <p>Inviare apposita informativa all'Autorità Competente ed all'Arta territorialmente competente al completamento e messa in funzione del sistema di rilevamento della radioattività.</p>	<p>Installato un sistema di rilevamento della radioattività dei rifiuti conferiti all'impianto _GammaScan 2 – Berthold Italia Srl.</p> <p>Nominato il tecnico incaricato Dott. Carmine Di Filippo, quale esperto in radioprotezione ex D.Lgs 230/95 con nota prot. n. 6342 del 26/11/2021.</p> <p>Sono stati informati SGR della Regione Abruzzo e Distretto Provinciale ARTA Abruzzo di L'Aquila con nota prot. 6342 del 26/11/2021, contestualmente alla comunicazione di avvio dell'esercizio della fase gestionale 1.</p>
art. 9	Adesione ad un sistema di gestione Ambientale.	Adempiuto, con conseguimento e mantenimento della certificazione ISO 14001:2015 e rinnovo periodico.

## 5 Inconvenienti, superamento di valori limite, incidenti, malfunzionamenti dei sistemi di abbattimento ed azioni intraprese.

Come si evince dai rapporti di prova allegati, tutti i risultati dei monitoraggi condotti nell'anno 2022 hanno restituito valori costantemente al di sotto dei limiti indicati dalla normativa vigente in materia; fanno eccezione alcuni superamenti nel controllo della qualità delle acque sotterranee, relativamente alla concentrazione di *manganese* (nei piezometri P1, P5 e P6) e di *ferro* (nel piezometro P6), giustificabili da specifiche condizioni geologiche e idrogeologiche, come acclarato in precedenza sul sito.

Inoltre, come verrà meglio illustrato nel proseguo, nel mese di novembre si è riscontrata la rottura della tubazione di rivestimento in PVC all'interno del piezometro P6, rendendolo di fatto non più utilizzabile per i campionamenti. Lo stesso è stato sostituito da un nuovo equivalente piezometro, identificato come P6A, posto a breve distanza dal primo.

Non si segnalano altresì, particolari inconvenienti o malfunzionamenti dell'impianto oggetto della presente relazione.

## 6 Comunicazioni su eventuali esposti, denunce, ispezioni ricevute nel corso dell'anno

Non sono stati presentati, nell'anno in questione, esposti o denunce alle Autorità competenti relativamente al funzionamento dell'impianto, né ci sono state visite di controllo ed ispezioni da parte degli Organi di controllo.

## 7 Confronto fra indicatori di prestazione ambientale

La successiva tabella riporta il raffronto tra consumi specifici energetici e di acqua relativamente all'ultimo quinquennio di attività dell'impianto:

Indicatore	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Consumo elettrico specifico</b>	40,090 KWh/t rifiuti trattati	28,493 KWh/t rifiuti trattati	37,191 KWh/t rifiuti trattati	43,924 KWh/t rifiuti trattati	50,195 KWh/t rifiuti trattati
<b>Consumo gasolio specifico</b>	2,011 kg/t rifiuti trattati	2,531 kg/t rifiuti trattati	1,853 kg/t rifiuti trattati	2,932kg/t rifiuti trattati	2,357 kg/t rifiuti trattati
<b>Consumo acqua specifico</b>	0,0231 mc/t rifiuti trattati	0,0191 mc/t rifiuti trattati	0,02907 mc/t rifiuti trattati	0,076 mc/t rifiuti trattati	0,0732mc/t rifiuti trattati

## 8 Interventi di miglioramento attuati

Nel corso dell'anno 2022, sono proseguiti i lavori (iniziati in data 02/12/2021), per la realizzazione di opere ed impianti della seconda fase funzionale di ampliamento dell'impianto (secondo l'A.I.A. n. DPC026/108 del 23/06/2020 e l'Autorizzazione Unica n. DPC025/317 del 30/11/2020), riguardanti la costruzione di un digestore anaerobico, della relativa unità di upgrading del biogas per l'immissione di biometano nella rete di trasporto e l'installazione di un cogeneratore a gas naturale per i fabbisogni elettrico e termico dell'installazione. I lavori, alla data della presente relazione ancora in corso di esecuzione, saranno presuntivamente conclusi entro il prossimo mese di aprile.

Le opere del secondo lotto di ampliamento, autorizzate dalla Regione Abruzzo con A.I.A. n. DPC026/108 del 23/06/2020 e con A.U. n. DPC025/317 del 30/11/2020, consentono alcune modifiche migliorative al progetto di ampliamento originario già autorizzato con A.I.A. n. DPC025/108 del 04/12/2017 e con A.U. n. 221 del 31/05/2018:

- aumento della quantità di FORSU avviata a digestione anaerobica (45.000 t/a anziché 20.000 t/a)
- installazione di un impianto di purificazione (*upgrading*) del biogas per la produzione di biometano da immettere nella rete di trasporto attigua all'impianto esistente;
- installazione di ventilatori di insufflazione di aria a pavimento della nuova aia di maturazione;
- installazione di un cogeneratore a gas naturale prelevato dalla rete di trasporto per i fabbisogni energetici elettrici e termici dell'impianto.

## 9 Interventi di miglioramento programmati per l'esercizio successivo

Sono state presentate, per la Verifica Preliminare presso l'Ufficio VIA della Regione Abruzzo, secondo l'art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/2006, alcune modifiche ed adeguamenti tecnici non sostanziali, finalizzati a:

- inserimento nuovo rifiuto lignocellulosico autorizzato in ingresso alla linea di digestione anaerobica e compostaggio;
- definizione dei quantitativi massimi in ingresso all'impianto, rimodulazione sulle linee di trattamento, nuove capacità massime istantanee;
- aggiornamento del QRE a seguito definizione delle caratteristiche del cogeneratore a gas naturale;
- adeguamenti legati a miglioramenti logistici e gestionali nell'ambito di:
  - caricamento dell'ingestato, miscelazione del digestato in uscita
  - linea di vagliatura dell'ammendante
  - scarico e deposito dell'ammendante
  - presidi di abbattimento emissioni in atmosfera
  - ridislocazione di apparati ed attrezzature tecnologiche

e per le quali si procederà a richiedere le relative modifiche non sostanziali ai provvedimenti autorizzativi di A.I.A. ed A.U. vigenti.

Inoltre, altre migliorie programmate per il 2023, sono le seguenti:

- delocalizzazione delle attuali vasche interrate del percolato, che saranno sostituite con serbatoi di stoccaggio verticali a doppia camicia fuori terra per il controllo di eventuali perdite (lavori attualmente in corso);
- studio per la realizzazione di un parco tematico/percorso didattico per la sensibilizzazione alle tematiche sull'economia circolare;
- implementazione su programma gestionale *Ekovision* di dati di processo, quantità movimentate, consumi energetici, manutenzioni e monitoraggi, gestione del personale, ecc, ai fini del miglioramento dell'efficienza e della razionalizzazione dei processi gestionali e produttivi industriali, in ambito di *Industria 4.0*.

## 10 RELAZIONE DI CUI AL PUNTO B.18 DELLA D.G.R. 1244/2005: "CONTROLLO DEL PROCESSO E REGISTRAZIONE DEI DATI".

### 10.1 Dimensione dei cumuli

Le dimensioni dei cumuli, che non cambiano sostanzialmente sulle due linee di trattamento (Rsu / Forsu) sono però diverse nelle due fasi successive del processo biologico, come descritto di seguito:

- ✓ fase ACT nelle biocelle esistenti (n. 8): i tunnel utilizzati per la fase attiva di bioossidazione accelerata hanno dimensioni geometriche di circa 4,70 ml \* 22,00 ml \* 5,50 ml (h); in essi i cumuli raggiungono altezze fino a circa 3,00 ml;
- ✓ fase ACT nelle nuove biocelle realizzate (n. 4): i tunnel utilizzati per la fase attiva di bioossidazione accelerata hanno dimensioni geometriche di circa 5,50 ml \* 26,00 ml \* 6,00 ml (h); in essi i cumuli raggiungono altezze fino a circa 3,00 ml;
- ✓ fase di maturazione (curing) nell'aia esistente: le platee insufflate che accolgono i singoli cumuli per il curing successivo alla fase attiva, hanno dimensione in pianta di circa 5,50 ml \* 22,50 ml; i cumuli hanno un'altezza fino a circa 4,00 ml;
- ✓ fase di maturazione (curing) nella nuova aia realizzata: le n.11 nuove platee insufflate che accolgono i singoli cumuli per la fase di seconda maturazione, hanno dimensione in pianta di circa 5,50 ml \* 20,50 ml; i cumuli hanno un'altezza fino a circa 4,00 ml.

### 10.2 Temperature dei cumuli in funzione del tempo e durata dei trattamenti

Frazione organica da R.U. indifferenziati (sottovaglio) e miscela compostabile di FORSU:

l'andamento tipico della temperatura del cumulo è riportato sinteticamente di seguito:

- Fase ACT (come media di rilevazione dalle sonde termometriche installate sulla singola biocella):
  - I. equalizzazione: fase di salita della temperatura che in qualche giorno si porta almeno a 55°C;
  - II. pastorizzazione: fase in cui la temperatura si mantiene sempre al disopra dei 55°C per almeno 3 gg consecutivi, con punte anche significativamente superiori;
  - III. raffreddamento: fase finale del ciclo, in cui la temperatura del cumulo registra un calo progressivo.
- Fase di maturazione (come da media di rilevazione tramite sonda termometrica manuale in aia):
  - I. durante i primi giorni di maturazione su platea insufflata la temperatura del cumulo tende a risalire fino a valori di circa 45 - 55 °C, per poi tornare a regredire nel tempo.

### 10.3 Tipo di aerazione utilizzata – Sistemi di insufflazione

Durante il trattamento biologico, l'aerazione è garantita da un sistema di insufflazione di aria da pavimento, sia nella fase ACT all'interno delle biocelle, sia nelle aie di maturazione (curing) su platea, con sostanziali analogie per il trattamento dei rifiuti compostabili e della frazione organica da rifiuti indifferenziati.

Il controllo dei cicli di lavorazione avviene mediante sistemi di supervisione SCADA che riportano a video su programmi gestionali dedicati i valori di:

- pressione dell'aria in mandata;
- portata dell'aria in mandata;
- temperatura dell'aria di mandata (fase ACT);
- temperatura del materiale;
- percentuale di ossigeno (fase ACT).

#### Fase di bio-ossidazione accelerata (ACT)

Nel processo di bio-ossidazione intensiva in biocella si opera una insufflazione di aria attraverso il pavimento nella massa di materiale in trattamento.

Le condizioni aerobiche ottimali necessarie alla trasformazione microbiologica sono gestite dal sistema remoto che regola i flussi d'aria sulla base delle rilevazioni effettuate in campo.

Nel pavimento in calcestruzzo delle biocelle sono inglobate le tubazioni di insufflazione, dotate di ugelli di distribuzione, che realizzano i seguenti obiettivi:

- distribuire uniformemente l'aria sulla massa in trattamento;
- evitare l'occlusione di fori di insufflazione a causa delle operazioni ed il transito dei mezzi di movimentazione;
- raccogliere i percolati durante il trattamento;
- resistere all'aggressione chimica, alla temperatura del materiale e all'usura prodotta dai mezzi in movimentazione.

Il sistema di insufflazione presenta le seguenti caratteristiche principali:

- distanza dei fori di insufflazione 375 – 380 mm circa;
- tubazioni di distribuzione e ugelli conici realizzati in PVC;
- diametro delle tubazioni 160 – 200 mm;
- passo dei diffusori conici 210 – 225 mm circa.

Ogni biocella è dotata di un ventilatore centrifugo da (da 22 KW per quelle esistenti e da 37 KW per le nuove 4 biocelle) realizzati in AISI 304, a semplice aspirazione, a tenuta d'acqua.

L'aria necessaria al processo di degradazione del materiale organico viene insufflata nella matrice e quindi aspirata nel condotto di uscita dalla biocella per ritornare ricircolata, eventualmente miscelata con aria fresca proveniente dai capannoni, in biocella finché, esaurite le proprietà di trattamento, la medesima aria viene espulsa verso la condotta recapitante agli scrubbers ed al biofiltro per l'abbattimento degli inquinanti e degli odorigeni.

Tutto il processo viene controllato da sistemi computerizzati, con softwares che permettono il controllo dinamico e la programmazione del processo all'interno di ciascuna biocella.

Il materiale viene disposto all'interno della biocella in letti dell'altezza di max circa 3,0 metri, altezza che tende a prevenire il compattamento e favorisce la diffusione dell'aria all'interno.

Riempita la biocella e avviato il programma di controllo, il ventilatore posto nella parte posteriore, a velocità variabile si mette in funzione e manda l'aria nel sistema di aerazione posto nel pavimento secondo quanto impostato dai computer di controllo, all'interno della biocella, aspirandola poi, una volta che questa ha attraversato il materiale, da una serranda posta nella parte superiore della parete cui è collegato il ventilatore il quale la ricircola percorrendo un ciclo identificato come segue:

- l'aria è soffiata nel plenum di calcestruzzo, quindi nel sistema di tubi a pavimento e nella massa di rifiuti in bio-ossidazione;
- dallo spazio vuoto sopra la massa del rifiuto viene prelevata ed inviata nelle condotte di ricircolazione;
- dalle condotte di ricircolazione l'aria arriva al ventilatore e quindi di nuovo al plenum;
- l'aria esausta viene espulsa per mezzo di una serranda posta nella parte superiore della copertura di ciascuna biocella, ed indirizzata per mezzo di una condotta al trattamento negli scrubber e quindi al biofiltro.

Durante la fase di aspirazione e di mandata del ventilatore di insufflazione dell'aria vengono misurati i seguenti parametri: temperatura dell'aria, tenore di ossigeno, pressione e portata.

Tutti i suddetti parametri sono registrati in continuo dai software di controllo, programmati per controllare determinate variabili in predeterminati momenti o punti del ciclo. La velocità del ventilatore e il grado di ricircolazione dell'aria sono gestiti in modo da mantenere le condizioni desiderate nella massa in maturazione.

#### Fase di maturazione in aia (curing)

L'aerazione dei cumuli viene effettuata attraverso una platea areata realizzata con pettini di



insufflazione a pavimento. Per mezzo di ventilatori centrifughi (n. 13 da 7,5 KW cad per l'aia esistente e da 18,5 kW cadauno per i n.11 nuovi ventilatori installati a servizio della nuova aia di seconda maturazione) asserviti a ciascuna platea l'aria viene aspirata dal locale ed immessa nelle canalette a pavimento, mentre l'aria esausta, una volta attraversato il materiale, viene aspirata per mezzo di bocche di aspirazione a parete ovvero a solaio, ed inviata ai sistemi di abbattimento odori.

Il pavimento attrezzato per la insufflazione del materiale è stato progettato per ottenere i seguenti obiettivi:

- distribuire uniformemente l'aria sulla massa in trattamento;
- evitare l'occlusione di fori di insufflazione a causa delle operazioni ed il transito dei mezzi di movimentazione;
- raccogliere i percolati durante il trattamento;
- resistere all'aggressione chimica, alla temperatura del materiale e all'usura prodotta dai mezzi in movimentazione.

Le caratteristiche principali del sistema di insufflazione a pavimento sono:

- distanza massima dei fori di insufflazione 380-400 mm;
- tubazioni di distribuzione realizzate in PVC diametro 160-200 mm;
- diffusori conici con passo circa 210 mm;
- sono presenti n.11 pettini (tubi) di insufflazione per ciascuna delle 13 platee dell'aia esistente (di prima maturazione), e n. 12 pettini (tubi) di insufflazione per ciascuna delle 11 nuove platee della nuova aia di (seconda) maturazione;
- sono presenti n.13 ventilatori, uno per ogni plenum, nella aia esistente, e n. 11 ventilatori, uno per ciascun plenum, nella nuova aia di maturazione.

Ogni pettine di insufflazione raccoglie i percolati che si producono dal materiale in cumulo, e lo invia alla linea di raccolta principale del percolato, confluendo poi nelle vasche di stoccaggio.

L'insufflazione di aria nei pettini dell'aia di maturazione è gestita da apposte centraline controllate da PLC.

Durante la fase di curing vengono periodicamente misurati dall'addetto ai presidi ambientali temperatura del cumulo ed umidità.

#### **10.4 Tipo di aerazione utilizzata – Rivoltamento dei cumuli nelle aie di maturazione**

Sebbene il layout di processo, data la presenza nelle aie di maturazione (esistente/prima, nuova/seconda) di sistema di insufflazione a pavimento, non ne preveda la stretta necessità,

eventuali e periodici rivoltamenti possono essere eseguiti tramite l'impiego di pala meccanica, con l'obiettivo di favorire ulteriormente l'aerazione del materiale e la sua stabilizzazione.

## 11 Quantitativi annui di rifiuti in ingresso ed in uscita

I quantitativi dei **rifiuti in ingresso** all'impianto dal 01/01/2022 al 31/12/2022, ripartiti per singole tipologie, sono riepilogati nella seguente tabella:

Tabella 1) – tipologie e quantità di rifiuti in ingresso all'impianto

Codice EER	Descrizione	Quantità (t)
02 01 07	Rifiuti derivanti dalla silvicoltura	1,460
02 03 05	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	44,580
19 08 05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	2.561,74
20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	54.624,74
20 02 01	Rifiuti biodegradabili	2.819,17
	<b>Totale rifiuti alla linea di compostaggio</b>	<b>60.051,690</b>
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	15.053,19
	<b>Totale rifiuti alla linea di trattamento meccanico-biologico</b>	<b>15.053,19</b>
	<b>Totale rifiuti complessivamente trattati in impianto</b>	<b>75.104,88</b>

Il dato complessivo dei rifiuti trattati nell'impianto nell'anno cumulativaente sulle linee presenti è stato di 75.104,88 t, quindi inferiore al quantitativo complessivamente autorizzato di 83.500 t/a, con una riduzione del 10% circa.

Per quanto riguarda le quantità in ingresso alle singole linee di trattamento, su quella di compostaggio sono state avviate 60.051 t, con un incremento di circa il 2,6% della capacità autorizzata alla linea, in virtù del dispositivo della L.R.3 45/2007 e s.m.i., che consente, in variante non sostanziale, l'incremento fino al 15% in aumento della capacità autorizzata sulla linea, opzione comunicata all'Autorità Competente con nota prot. n. 5909 del 30/11/2022.

Diversamente, la linea di trattamento meccanico-biologico di rifiuti non differenziati (EER 200301), ha trattato 15.053 t, con una significativa riduzione (-40% circa) del quantitativo autorizzato alla linea, di 25.000 t/a.

Le tipologie e quantità di **rifiuti prodotti**, ossia in uscita dall'impianto, nello stesso periodo 01/01/2022 – 31/12/2022 sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 2a) – tipologie e quantità dei rifiuti prodotti dall'impianto

Codice CER	Descrizione	Quantità (t)
13 02 05	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	0,420
15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02*	0,610
16 01 07*	Filtri dell'olio	0,078
16 10 02	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01*	10.889,710
16 10 02	Acque di lavaggio mezzi	11,500
19 05 01	Strutturante esausto in esubero	906,890
19 05 03	Compost fuori specifica (FOS)	2.605,280
19 08 14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	24,34
19 12 02	Rifiuti ferrosi da selezione magnetica R.U.I.	9,420
19 12 12	Sovvalli da selezione meccanica di R.U.I.	12.148,64
19 12 12	Scarti (sovalli) da raffinazione compost	7.871,31
20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	875,160
20 01 11	Prodotti tessili (materassi) – non processabili	0,62
20 03 04	Fanghi delle fosse settiche	270,34
	<b>Totale rifiuti prodotti (t)</b>	<b>35.614,318</b>

La destinazione dei rifiuti prodotti dall'impianto nel corso del 2022, può essere desunta dalla tabella seguente.

Tabella 2b): rifiuti prodotti e relative destinazioni di recupero o smaltimento

Codice EER	Descrizione	Impianti di destinazione	Cod.
13 02 05	oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	Itrofer Sas - Snc, Contrada Foreste 65015 Montesilvano (PE)	R13
15 02 03	Materiali filtranti, stracci, e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02*	Itrofer Sas - Snc, Contrada Foreste 65015 Montesilvano (PE)	R13
		Refecta s.r.l. Via Grotte di Nottola, Cisterna di Latina (LT)	R13
16 01 07*	Filtri dell'olio	Itrofer Sas - Snc, Contrada Foreste 65015 Montesilvano (PE)	R13
16 10 02	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	Ecomars Srl – Celano (AQ)	D8
		Consorzio Bonifica Centro – San Martino (CH)	D8
		Sesa Spa, Via Comuna, 5B 35042 Este (PD) - depuratore biologico II	D8
		Ecoelpidiense srl – Porto Sant'Elpidio (FM)	D15
		Uniproject Srl, Via Bonifica 2 6340 Maltignano (AP)	D9
		Arap servizi srl – Impianto di depurazione, Montenero di Bisaccia (CB)	D8 D15
19 05 01	Parte di rifiuti urbani e simili non compostata	Sesa Spa, Via Comuna, 5B 35042 Este (PD) - Impianto	R13
19 05 03	Compost fuori specifica (FOS)	AIMAG SPA – Discarica di Fossoli (MO)	R11
		Area Impianti SpA – Polo Crispa, Jolanda di Savoia (FE)	R13
		Tecnologie Ambiente srl – Discarica di Magliano de' Marsi (AQ)	D1
19 08 14	fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	BERG SPA – Strada ASI, Loc. Fontana Grande n.4 Frosinone (FR)	D15
19 12 02	Rifiuti ferrosi da selezione magnetica R.U.I.	Ca.Metal Srl – Sedegliano (UD)	R13
19 12 12	Scarti (sovvalli) da raffinazione compost	DECO SPA – Impianto TMB Loc. Casoni – Chieti	R3
		Discarica Consortile-Cons. Comp. Smalt. Rifiuti Loc. Cerratina – Lanciano (CH)	D1
		Tecnologie Ambiente srl - Discarica di Magliano de' Marsi (AQ)	D1
19 12 12	Sovvalli da selezione meccanica di R.U.I.	Discarica Consortile-Cons. Comp. Smalt. Rifiuti Loc. Cerratina – Lanciano (CH)	D1
		Tecnologie Ambiente srl - Discarica di Magliano de' Marsi (AQ)	D1
		R.E.S. Srl (già Smaltimenti Sud srl) – Impianto Recupero. rifiuti non pericolosi Tufo Colonoco – Isernia (IS)	R3
20 01 08		Sesa Spa, Via Comuna, 5B 35042 Este (PD) – Impianto di Compostaggio	R13/R3
20 01 11	Prodotti tessili (materassi) – non processabili	Aciam Spa – Piattaforma ecologica- Aielli (AQ)	R13
20 03 04	Fanghi delle fosse settiche	Ecomars Srl – Celano (AQ)	D8

## 12 Caratteristiche dei materiali in uscita

Per quanto riguarda le caratteristiche dei rifiuti in uscita (sovalli, FOS, percolati, fanghi, ecc.) sono stati effettuati i controlli rispettando le periodicità previste dal *Piano di Monitoraggio e Controllo*.

Sono state inoltre eseguite, su alcuni dei rifiuti menzionati, ove richiesto, ulteriori analisi a seguito dell'entrata in vigore, dal 15/07/2019, del Regolamento (UE) 2019/1021 - allegato IV – relativo agli inquinanti organici persistenti (rifusione) e dell'entrata in vigore, dal 31/10/2019, del Regolamento (UE) 2019/636 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (CE) n. 850/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo agli inquinanti organici.

Si riportano di seguito i valori medi delle concentrazioni negli eluati di **sovvallo (EER 19 12 12)** e **frazione organica stabilizzata (fos - EER 19 05 03)**, rilevate nell'anno 2022 confermando che i singoli parametri rilevati in laboratorio sono rimasti sempre al disotto dei valori limite tabellari di Legge.

FOS EER 19 05 03

Parametri	u.m.	valore medio
pH		7,3
antimonio	mg/l	0,013
arsenico	mg/l	0,010
bario	mg/l	0,117
cadmio	mg/l	0,002
cromo totale	mg/l	0,048
mercurio	mg/l	0,001
molibdeno	mg/l	0,029
nichel	mg/l	0,358
piombo	mg/l	0,114
rame	mg/l	0,951
selenio	mg/l	0,005
zinco	mg/l	1,438
cloruri	mg/l	720,5
fluoruri	mg/l	4,100
solfati	mg/l	615,250

Sovvallo EER 19 12 12

Parametri	u.m.	valore medio
pH		6,46
antimonio	mg/l	0,01
arsenico	mg/l	0,0102
bario	mg/l	0,262
cadmio	mg/l	0,001
cromo totale	mg/l	0,044
mercurio	mg/l	0,0025
molibdeno	mg/l	0,013
nichel	mg/l	0,08
piombo	mg/l	0,024
rame	mg/l	0,054
selenio	mg/l	0,003
zinco	mg/l	0,645
cloruri	mg/l	256,5
fluoruri	mg/l	0,57
solfati	mg/l	458

Per ciò che concerne il prodotto in uscita, nel corso dell'anno 2022 accanto all'**ammendante compostato misto** (ACM per complessivi 5 lotti), è stato prodotto anche l'**ammendante compostato con fanghi** (ACF per complessivi n. 8 lotti); entrambi i prodotti sono stati sottoposti



a controlli sui singoli lotti di produzione, per la verifica dei limiti tabellari di cui al D.Lgs. 75/2010 e s.m.i., da parte di laboratori iscritti nell'apposito elenco dei laboratori competenti a verificare la conformità dei fertilizzanti di cui all'art. 1 del D.Lgs. 75/2010, istituito presso il MIPAAF, e di cui al Decreto n.0116255 del 11/03/2022.

Inoltre, secondo il disciplinare di adesione di A.C.I.A.M. S.p.a. al *Consorzio Italiano Compostatori*, al fine del mantenimento del *Marchio di Qualità CIC e Compost Abruzzo*, acquisiti dal 2009, è stato condotto, limitatamente all'ammendante compostato misto (ACM) un programma di campionamento ed analisi su n. 3 lotti, a cura di laboratorio incaricato dal CIC, parimenti accreditato presso il MIPAAF. Tutte le analisi eseguite sui campioni di compost nel corso del 2022 sono state condotte in riferimento ai limiti stabiliti dagli allegati al D.lgs. 75/2010 e s.m.i., nonché della D.G.R. Abruzzo n.1528/2006.

Tutti i valori dei parametri rilevati, per ogni singola campagna di controllo, hanno rispettato i valori soglia imposti dalla vigente normativa, come verificabile dai certificati di analisi emessi ed allegati. Si riportano di seguito i valori medi derivanti dai controlli effettuati sul compost, rimandandosi per una completa lettura dei parametri ai singoli rapporti di prova.

AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO				AMMENDANTE COMPOSTATO CON FANGHI			
PARAMETRI	U.M.	VALORE MEDIO	LIMITE	PARAMETRI	U.M.	VALORE MEDIO	LIMITE
conducibilità	dS/m	6,52		conducibilità	dS/m	6,41	
umidità	% (m/m)	29,53	< 50	umidità	% (m/m)	37,69	< 50
ph		7,45	6 – 8,8	ph		6,73	6 – 8,8
azoto organico	% N s.s.	1,86		azoto organico	% N s.s.	1,97	
carbonio organico	% C s.s.	28,27	> 20	carbonio organico	% C s.s.	28,31	> 20
rapporto C/N		13,47	< 25	rapporto C/N		12,31	< 25
C umico e fulvico	% s.s.	8,90	> 7	C umico e fulvico	% s.s.	8,66	> 7
azoto totale	% m/m s.s.	2,11		azoto totale	% m/m s.s.	2,31	
cadmio (*)	mg/kg s.s.	0,63	1,5	cadmio (*)	mg/kg s.s.	0,65	1,5
cromo VI (*)	mg/kg s.s.	<0,10	0,5	cromo VI (*)	mg/kg s.s.	<0,10	0,5
mercurio	mg/kg s.s.	<0,10	1,5	mercurio	mg/kg s.s.	<0,10	1,5
nichel	mg/kg s.s.	8,70	100	nichel	mg/kg s.s.	7,20	100
piombo	mg/kg s.s.	16,05	140	piombo	mg/kg s.s.	15,36	140
rame	mg/kg s.s.	75,13	230	rame	mg/kg s.s.	62,33	230
zinco	mg/kg s.s.	163,17	500	zinco	mg/kg s.s.	194,25	500
inerti > 2 mm	% s.s.	<0,10	< 0,5	inerti > 2 mm	% s.s.	<0,10	< 0,5
litoidi > 5 mm	% s.s.	<0,10	< 5	litoidi > 5 mm	% s.s.	<0,10	< 5
e. coli	ufc /1g	<10	1.000	e. coli	ufc /1g	<10	1.000
indice di germinazione	%	70,83	> 60	indice di germinazione	%	66,88	> 60

Tabella. Valori medi parametri ACM e ACF



Limitatamente alla FOS è stato inoltre analizzato periodicamente, secondo il PMC, l'Indice Respirometrico Dinamico Potenziale (IRDP), con un'analisi con cadenza trimestrale, secondo anche la D.G.R 1528/2006 ed il PMC. I valori dei parametri rilevati per ogni singola campagna di monitoraggio, rispettano i valori soglia imposti dalla vigente normativa, come verificabile dai certificati di analisi allegati.

IRDP	
Parametro	FOS
Valore medio	832,25 mgO <sub>2</sub> /KgSV*h

Tabella. Valori medi IRDP

### 13 Produzione di compost di qualità (ACM)

Per quanto riguarda la produzione di compost per fini agronomici, recante il marchio di qualità del *Consorzio Italiano Compostatori (Marchio di Qualità CIC)* e della Regione Abruzzo (*Marchio Compost Abruzzo*), nel 2022 sono state commercializzate circa 20.700 tonnellate di ammendante compostato misto conforme al D.lgs. 75/2010 e s.m.i., quasi interamente destinate all'utilizzo agronomico presso aziende agricole e vivaistiche del territorio marsicano.

### 14 Piano di sorveglianza e controllo

Il controllo e la sorveglianza dei fattori ambientali, attraverso i relativi parametri, i sistemi di prelevamento e misura dei campioni, nonché la loro periodicità, sono stati condotti nel rispetto del Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'A.I.A. n. DPC026/108 del 23/06/2020, avvalendosi di laboratori qualificati, ovvero di personale interno addestrato (limitatamente ai controlli interni).

Nel seguito si riepilogano sinteticamente i controlli effettuati per singolo aspetto ambientale individuato, tra i seguenti:

- emissioni in atmosfera;
- emissioni in acqua;
- rumore;
- rifiuti trattati e prodotti;
- acque sotterranee;
- qualità dell'aria.

#### 14.1 Emissioni in atmosfera dal biofiltro

Conformemente al provvedimento autorizzativo A.I.A. n. 108/20 sono state programmate nel corso del 2022 n.4 campagne di rilevamento trimestrale nei mesi di marzo, giugno, settembre e dicembre), per il rilevamento dei parametri nei due punti di emissione oggetto di verifica, ossia il **biofiltro E2** (a servizio dell'impianto preesistente) ed il **biofiltro E5** (a servizio dei capannoni realizzati nel primo lotto di ampliamento dell'impianto) oltre che altri fonti di emissione (gruppo elettrogeno e caldaie) poco significative e per questo non prese in considerazione.

La campagna preventivamente programmata per settembre è stata rinviata ed eseguita il 16 novembre 2022, come motivato con nota prot. n. 4670 del 22/09/2022, per permettere di effettuare necessari ed urgenti interventi di manutenzione sui biofiltri.

Nelle campagne di rilevamento si è proceduto a determinare i parametri di cui al sottostante quadro, desunto dal Piano di Monitoraggio e Controllo in essere:

Punto emiss.	Sistema di abbattim.	Superficie punto di emissione mq	Parametri	Concentraz. autorizzate mg/Nmc	Freq. di analisi	Campionamento	Metodiche di misura
E2	Biofiltro + scrubbers	850	Ammoniaca	4,6	Trimestr.	In 12 punti OUT In 1 punto IN Tecnici laboratori certificati	UNICHIM 634:1984 Manuale 122, Parte II UNI EN 12619 UNI EN 13725:2004
			Acido solfidrico	1			
			COT	20			
			Unità Odorim.	250			
Punto emiss.	Sistema di abbattim.	Superficie punto di emissione mq	Parametri	Concentraz. autorizzate mg/Nmc	Freq. di analisi	Campionamento	Metodiche di misura
E5	Biofiltro + scrubbers	480	Ammoniaca	4,6	Trimestr.	In 12 punti OUT In 1 punto IN Tecnici laboratori certificati	UNICHIM 634:1984 Manuale 122, Parte II UNI EN 12619 UNI EN 13725:2004
			Acido solfidrico	1			
			COT	20			
			Unità Odorim.	250			

Si riportano di seguito i valori medi annuali misurati dei parametri su elencati; per le metodiche utilizzate si rimanda ai certificati analitici allegati. Si precisa che i tutti i valori dei parametri rilevati per ogni singola campagna di monitoraggio, rispettano i valori soglia imposti dalla vigente normativa, come verificabile dai certificati di analisi emessi.

Punto emiss.	Parametri	unità odorimetriche	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	TVOC
E2	Valore medio	155,77 U.O.	0,57 mg/Nm <sup>3</sup>	0,72 mg/Nm <sup>3</sup>	13,59 mg/Nm <sup>3</sup>
	Fattori di emissione*	0,002074 U.O./t	0,76*10 <sup>-5</sup> mg/t	0,95*10 <sup>-5</sup> mg/t	0,0001809 mg/t
Punto emiss.	Parametri	unità odorimetriche	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	TVOC
E5	Valore medio	184,38 U.O.	0,52 mg/Nm <sup>3</sup>	0,70 mg/Nm <sup>3</sup>	13,75 mg/Nm <sup>3</sup>
	Fattori di emissione*	0,002455 U.O./t	0,70*10 <sup>-5</sup> mg/t	0,95*10 <sup>-5</sup> mg/t	0,0001830 mg/t

(\*) calcolato sul limite di quantificazione sul materiale in ingresso

Sono stati inoltre effettuati, con le frequenze riportate nei PMC, da parte dell'addetto ai presidi ambientali, i controlli interni sui biofiltri previsti sempre dai PMC, riportandone gli esiti su appositi moduli codificati.

#### 14.2 Emissioni in acqua

Relativamente al controllo delle emissioni in acque superficiali, sono state effettuate 4 campagne di analisi sui due punti di scarico parziale denominati **S1p** (a servizio della porzione di impianto preesistente) ed **S3p** (relativo alla porzione di impianto di nuova realizzazione in ampliamento); corrispondenti alle acque di prima pioggia provenienti dalle rispettive porzioni di impianto di trattamento, secondo lo schema seguente desunto dal Piano di Monitoraggio e Controllo previsto dall'A.I.A. n. DPC0268/108:

Punto scarico parziale	Parametro	Concentrazioni limite mg/l	Frequenza di analisi	Campionamento	Metodologie di misura
S1p	BOD5	40	Trimestrale	Tecnici laboratori certificati	APAT IRSA 5120 Man 29 2003
	COD	160			APAT IRSA 5130 Man 29 2003
	Solidi sospesi	80			APAT IRSA 2090 B Man 29 2003
	Azoto ammoniacale	15			APAT IRSA 3030 Man 29 2003
	Cloruri	1.200			APAT IRSA 4020 Man 29 2003
	Cloro attivo libero	0,2			APAT IRSA 4080 Man 29 2003
	Saggio di tossicità acuta	<50%			APAT IRSA 8020 Man 29 2003

Punto scarico parziale	Parametro	Concentrazioni limite mg/l	Frequenza di analisi	Campionamento	Metodologie di misura
S3p	BOD5	40	Trimestrale	Tecnici laboratori certificati	APAT IRSA 5120 Man 29 2003
	COD	160			APAT IRSA 5130 Man 29 2003
	Solidi sospesi	80			APAT IRSA 2090 B Man 29 2003
	Azoto ammoniacale	15			APAT IRSA 3030 Man 29 2003
	Cloruri	1.200			APAT IRSA 4020 Man 29 2003
	Cloro attivo libero	0,2			APAT IRSA 4080 Man 29 2003
	Saggio di tossicità acuta	<50%			APAT IRSA 8020 Man 29 2003

In allegato si riporta copia dei risultati delle analisi effettuate dal laboratorio incaricato.

Nelle tabelle che seguono sono indicati i valori medi delle emissioni, nonché i fattori di emissione rapportati alle tonnellate di rifiuti trattati:

	Parametro	Valore medio	Fattori di emissione
S1p	COD	108,00 mg/l	0,00144
	BOD5	32,00 mg/l	0,00043
	Solidi Sospesi totali	34.25 mg/l	0,00046
	Cloruri	24.33 mg/l	0,00032
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	6.49 mg/l	0,864 * 10 <sup>-5</sup>
	Cloro attivo libero	0,05 mg/l	0,666*10 <sup>-6</sup>
	Saggio di tossicità acuta	5 %	-
S3p	COD	112,25 mg/l	0,00149
	BOD5	33,5 mg/l	0,00045
	Solidi Sospesi totali	38 mg/l	0,00051
	Cloruri	30,03 mg/l	0,0004
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	9,78 mg/l	0,00013
	Cloro attivo libero	0,05 mg/l	0,666*10 <sup>-6</sup>
	Saggio di tossicità acuta	5 %	-

### 14.3 Rumore

Le misure di rumore ambientale, previste annualmente dal P.M.C., sono state eseguite nel mese di agosto 2022 per ogni lato dell'impianto, per un totale di n.7 misure in condizioni diurne e notturne, secondo la seguente tabella:

Postazione di misura	Condizioni	Valore limite dB (A)	Frequenza di misura	Campionamento
Perimetro impianto	diurne	70	annuale	Tecnici laboratori certificati
	notturne	60		

I valori riscontrati sono contenuti nei limiti di accettabilità previsti dalla normativa sia per il periodo diurno che durante quello notturno.

Si riportano i valori misurati nelle 7 postazioni prese a riferimento per l'indagine fonometrica, per la cui dislocazione si rinvia all'allegata relazione di "Valutazione di impatto acustico diurno e notturno nell'ambiente esterno" redatta dalla Lifeanalytics S.r.l. secondo la Legge 447/1995 e s.m.i.

Diurno dB(A)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
14/9/2022	54	54,5	64,5	64	56,5	62,5	61,5
Notturmo dB(A)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
14/9/2022	54,5	49,5	56,5	55	56	56,5	56

#### 14.4 Rifiuti trattati e prodotti

Le tipologie di rifiuti in ingresso all'impianto, afferenti alle due linee di trattamento meccanico biologico e di compostaggio, sono state oggetto, da parte di laboratori qualificati, delle analisi previste dal Piano di Monitoraggio e Controllo del 20/08/2020 e dall'A.I.A. n. DPC026/108 del 23/06/2020, in termini di parametri analitici e frequenze, allineando queste ultime, ove non coincidenti, con le frequenze della D.G.R. 604/2009 e D.G.R. 1528/2006.

Di seguito il quadro di sintesi dei controlli effettuati e della loro periodicità sui rifiuti in ingresso nel 2022:

Tipologia Rifiuto	Codice EER	Tipo di analisi	Frequenza	Norma di riferimento per l'ammissibilità
Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	20 01 08	merceologica/ chimico-fisica	trimestrale	D.Lgs 75/2010, D.G.R. 604/2009, DGR 1528/06 Allegato A
Rifiuti biodegradabili	20 02 01	merceologica/ chimico-fisica	trimestrale	D.Lgs 75/2010, D.G.R. 604/2009, DGR 1528/06 Allegato A
Rifiuti urbani non differenziati	20 03 01	merceologica su campione medio	semestrale	D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
Rifiuti derivanti dalla selvicoltura	02 01 07	chimico-fisica	annuale	D.G.R. 1528/06 Allegato A
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	02 03 05	chimico-fisica	semestrale	D.Lgs 99 del 27/01/1992 e della Legge n.130 del 16/11/2018
Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	19 08 05	chimico-fisica	semestrale	D.Lgs 99 del 27/01/1992 e della Legge n.130 del 16/11/2018

#### 14.5 Acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee è stato eseguito analizzando campioni prelevati dai piezometri realizzati a monte e a valle idrogeologica rispetto all'impianto:

- P1 – a valle dell'impianto
- Pz2 A – a monte dell'impianto
- P3 – a valle dell'impianto
- P5 – a monte dell'impianto
- P6 – a valle dell'impianto (\*)
- P6A - a valle dell'impianto (\*)

*(\*) dal mese di novembre è stata rilevata, nel piezometro P6, la risalita di ghiaino siliceo oltre il livello freaticometrico, a causa della rottura accidentale della tubazione in pvc (vedasi relazione del Geologo Dr. G. Manuel). Tale circostanza ha comportato la necessità della sostituzione, a partire dalla campagna di monitoraggio di dicembre, per i controlli sulle acque sotterranee, del suddetto piezometro con un nuovo equivalente piezometro ai fini del controllo della falda, denominato P6A, ed ubicato a breve distanza dal P6.*

Per quanto riguarda i controlli previsti dall'A.I.A. n. DPC026/108 del 23/06/2020 attraverso il Piano di Monitoraggio e Controllo, i parametri analizzati e le relative frequenze (Fonte: P.M.C.) sono riassunti nella tabella successiva.



Piezometri	Parametro	Frequenza di analisi	Campionamento	Metodologie di misura
P1 P2A P3 P5 P6 (P6A)	Livello idrico	mensile	Addetto Presidi Ambientali	freatimetro
	pH	trimestrale	tecnicisti di laboratori qualificati	Metodi ufficiali o normati
	Temperatura			
	Conducibilità elettrica			
	ossidabilità Kubel			
	cloruri			
	solforati			
	ferro			
	manganese			
	azoto ammoniacale			
	azoto nitrico			
	azoto nitroso			
	BOD5	annuali	tecnicisti di laboratori qualificati	Metodi ufficiali o normati
	TOC			
	calcio			
	sodio			
	potassio			
	fluoruri			
	IPA			
	alluminio			
	antimonio			
	argento			
	arsenico			
	berillio			
	cadmio			
	cobalto			
	cromo totale			
	cromo VI			
	mercurio			
	nicel			
	piombo			
	rame			
	selenio			
zinco				
cianuri	Metodi ufficiali o normati			
composti organo alogenati				
fenoli				
Idrocarburi totali				
solventi organici e aromatici				
solventi organici azotati	Metodi ufficiali o normati			
solventi clorurati				

I prelievi, sempre preceduti dallo spurgo dei piezometri, sono stati effettuati da laboratorio certificato, e sono stati quindi ricercati i parametri evidenziati nella tabella, rispettando quanto disposto al par. B.4.2 dell'All.1 della Parte III del D.Lgs. 152/2006, ed i limiti imposti dalla tab.2 dell'All.5 al titolo V del medesimo Decreto.

Tutti i risultati dei monitoraggi condotti nel 2022 hanno restituito valori inferiori ai limiti indicati dalla normativa vigente in materia, fatta eccezione per i parametri *Ferro* e *Manganese* rilevati in concentrazione superiore alla soglia nel piezometro P6 e per il solo *Manganese* per i piezometri P1, P5. Trattasi di circostanze imputabili, come già acclarato da precedenti studi di approfondimento condotti sull'area e condivisi con gli Organi di Controllo, a condizioni geologiche ed idrogeologiche del sito piuttosto che a cause antropiche.

Nel piezometro P6 inoltre, è stato necessario effettuare, a seguito della campagna di misurazione condotta nel mese di settembre, il ricontrollo del parametro *Nitriti*, come previsto al punto 11 del Piano di Monitoraggio e Controllo del 20/08/2020. Per il veloce ricontrollo è stato ripetuto lo spurgo ed il relativo campionamento nel piezometro, che ha verificato il rientro del parametro nella soglia.

#### 14.6 Qualità dell'aria

Sono state effettuate, con cadenza quadrimestrale da laboratorio qualificato, le analisi dell'aria in due punti significativi, ubicati rispettivamente a valle e a monte ad una distanza dall'impianto compresa tra i 10 e i 20 mt, rispetto alla direzione del vento rilevata al momento del campionamento.

Per tale indagine Aciam Spa ha provveduto a comunicare agli Enti preposti con almeno 15 gg di preavviso l'effettuazione delle suddette operazioni di campionamento.

I parametri misurati sono quelli della successiva tabella del Piano di Monitoraggio e Controllo:

Punto prelievo	Parametro	Frequenza analisi	Campionamento	Metodologie di misura
Monte/ Valle	COT o SOV	quadrimestrale	Tecnici laboratori qualificati	UNI EN 13284-1
	mercaptani			Gasromatografia
	Solfuri (come H <sub>2</sub> S)			Elettrochimico
	Ammoniaca			Elettrochimico Unichim 268:1989
	Polveri			HSE MDHS 14/3 2000

Si riportano i valori medi annui riscontrati:

ARIA SOPRAVENTO					
	COV	Mercaptani	Acido Solfidrico	Ammoniaca	Polveri totali
Unità di Misura	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Valore medio	0,0062	0,005	0,0005	0,0565	0,0473

ARIA SOTTOVENTO					
	COV	Mercaptani	Acido Solfidrico	Ammoniaca	Polveri totali
Unità di Misura	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Valore medio	0,0025	0,005	0,0013	0,0180	0,0630

#### 14.7 Disinfestazione e derattizzazione

Come previsto dal dispositivo autorizzativo, sono state condotte a cura di personale interno campagne di disinfestazione e derattizzazione, con frequenze commisurate all'incidenza dei casi riscontrati, e comunque secondo le previsioni del Piano di Monitoraggio e Controllo, registrate su appositi verbali di intervento allegati.

#### 15 **Confronto rispetto agli anni precedenti e stato di attuazione delle BAT**

Sono state adottate, come già in precedenza, le seguenti misure:

- ✓ misure di controllo degli odori, attraverso campagne di misurazione periodica e monitoraggio dei parametri più strettamente legati al controllo dell'efficienza del biofiltro, nonché mantenimento di misure gestionali per il suo corretto funzionamento;
- ✓ rilievo della temperatura del letto del biofiltro, ai fini del controllo che la stessa si mantenga nel range ottimale per consentire l'attività batterica al suo interno;
- ✓ monitoraggio dell'umidità del letto filtrante, intervenendo nei periodi maggiormente secchi e soleggiati con irrigazione della biomassa con acqua mediante il sistema di irrigatori installato, e comunque controllando con periodicità bisettimanale l'umidità della matrice filtrante, per mantenerla contenuta nell'intervallo ottimale del 40-60%;
- ✓ prevenzione della compattazione del letto biofiltrante, al di là del fisiologico assestamento nel tempo attraverso il livellamento dello strato superficiale del letto legnoso, ed il controllo dell'evoluzione delle perdite di carico rilevate dalla sonda di misura installata nel plenum del biofiltro;

- ✓ controlli del pH del percolato del biofiltro, attraverso il prelievo periodico di campioni all'interno del plenum, recapito primario del drenaggio delle percolazioni attraverso il biofiltro, e la misura con strumento portatile, a prevenire e controllare significativi segnali di acidificazione del biofiltro;
- ✓ attuazione e mantenimento di misure rivolte a prevenire la formazione di cattivi odori, in particolare ad evitare zone, all'interno dei cumuli in fase di stabilizzazione attiva (ACT), o di maturazione finale, ove possano instaurarsi fenomeni anaerobici;
- ✓ costante controllo dei parametri indicatori della buona diffusione dell'aria nei cumuli all'interno delle biocelle, quali in tenore di ossigeno, la portata e la pressione dell'aria insufflata. In particolare si è prestata attenzione affinché la portata d'aria si mantenesse al di sopra di valori soglia e la pressione di insufflazione non superasse determinati valori critici, indicativi di una resistenza del cumulo all'attraversamento da parte dell'aria stessa;
- ✓ mantenimento di misure gestionali mirate ad assicurare le condizioni basilari per il corretto instaurarsi del processo di degradazione aerobica della sostanza organica quali la corretta e costante pulizia degli ugelli inseriti al pavimento delle biocelle e delle aie di maturazione, e la limitazione dell'altezza dei cumuli nelle biocelle (fase ACT) e successivamente nelle aie (fase curing). La procedura della pulizia degli ugelli a pavimento assicura inoltre il buon drenaggio dei percolati alla base dei cumuli in maturazione;
- ✓ mantenimento della certificazione ISO 14001, nell'ambito del sistema di certificazione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza in essere, ed implementazione delle relative procedure;
- ✓ controllo delle infestazioni da insetti e roditori, attraverso un programma di interventi di nebulizzazione di prodotti insetticidi ad azione abbattente, ed il mantenimento in efficienza dei numerosi erogatori di esche raticide dislocati internamente ed esternamente all'impianto, coerentemente con il Piano di Monitoraggio e Controllo.

Riguardo alla conformità con la D.G.R. 1244/05, ed agli specifici accorgimenti gestionali richiamati nell'A.I.A. vigente, si conferma che:

- i mezzi operativi interni risultano muniti di catalizzazione dello scarico, insonorizzazione della cabina e impianto di climatizzazione;
- l'organizzazione dei cicli e turni di lavoro è tesa ad evitare lo stoccaggio prolungato dei rifiuti, e finalizzata al completo trattamento giornaliero delle quantità conferite, salvo casi residuali ed eccezionali;

- il materiale in fase ACT in biocella subisce la fase di igienizzazione, rilevata dalle sonde di temperatura a servizio delle biocelle, e come annotato su specifiche schede interne;
- la pulizia delle strade e dei piazzali viene quotidianamente effettuata con la spazzatrice stradale in dotazione all'impianto;
- gli indici respirometrici dinamici rilevati su campioni secondo le periodicità stabilite dalla Norma confermano la stabilità biologica dei materiali a seguito del trattamento di biostabilizzazione.

## **16 Trasmissione dei certificati analitici relativi ai rapporti di prova effettuati esclusivamente in formato elettronico (pdf)**

In allegato alla presente si trasmettono i rapporti di prova complessivi, in formato pdf, relativi alle attività di monitoraggio effettuate nel corso del 2022.

## **17 Interventi periodici di manutenzione degli impianti**

Tutte le manutenzioni, programmate e straordinarie, sono state registrate su appositi moduli, in relazione alla frequenza prevista dai manuali di uso e manutenzione delle macchine ed attrezzature presenti.

La cura della manutenzione ordinaria delle macchine ed attrezzature presenti in impianto sono affidate ad un'equipe di meccanici e manutentori dipendenti di Aciam Spa, reperibili sull'arco delle 24 ore.

Per quanto riguarda invece le manutenzioni straordinarie, esse sono state svolte con il supporto delle risorse aziendali e l'apporto di ditte esterne specializzate nei singoli settori d'intervento (elettrico, meccanico, idraulico, ecc).

Si allega copia del *Registro delle Manutenzioni del biofiltro* relativo agli interventi manutentivi effettuati nel corso del 2022.

## **18 Dati registrati dalla centralina meteorologica**

Si riportano in allegato i dati meteorologici rilevati dalla stazione meteo installata presso l'impianto completi di:

- Precipitazioni giornaliere e mensili
- Temperatura max, min e media giornaliera con media mensile
- Direzione e velocità vento.

Alcuni dati non rilevati per temporanei fuori servizio della centralina, nel corso dell'anno, sono stati integrati con quelli registrati dalla vicina stazione meteo di Celano.

### 19 Bilanci idrici mensili relativi all'acqua meteorica recuperata e scaricata

Il quadro sottostante riporta i singoli bilanci idrici mensili, elaborati a partire dai dati delle piogge registrati dalla centralina meteo installata presso l'impianto, e dai volumi registrati dai contatori installati sulle condotte in uscita dall'impianto, recapitanti acque di prima e seconda pioggia al Rio Aielli.

mese	pioggia mensile*	scarichi acque reflue
		acque meteoriche**
	mm*	mc
GENNAIO	6,80	120
FEBBRAIO	20,00	60
MARZO	26	10
APRILE	32,40	940
MAGGIO	67,80	690
GIUGNO	10,60	170
LUGLIO	9,80	40
AGOSTO	79,60	900
SETTEMBRE	71,40	890
OTTOBRE	2,00	0
NOVEMBRE	23	900
DICEMBRE	72,5	3.330

\* fonte dati stazione meteorologica

\*\* valore registrato da contatori



## 20 Valutazione consumi specifici di energia elettrica e termica ed emissioni CO<sub>2</sub>

Nella tabella seguente sono riassunti i consumi energetici ed idrici specifici, ossia rapportati al totale dei rifiuti in ingresso all'impianto dal 01/01/2022 al 31/12/2022:

Materia prima			Rifiuti trattati			Consumi specifici		Emissioni CO <sub>2</sub>	
tipo	quantità	u.m.	tipo	quantità	u.m.	valore specifico	u.m.		u. m.
acqua industriale*	5.500	mc/a	rifiuti	75.104,880	t/a	0,0732	mc/t		-
energia elettrica	3.769.891	KWh/a	rifiuti	75.104,880	t/a	50,195	KWh/t	2.778,41**	t/a
energia termica	45.543,800	KWh/a	rifiuti	75.104,880	t/a	0,58	KWh/t	9,432	t/a
gasolio	177.058	Kg/a	rifiuti	75.104,880	t/a	2,357	Kg/t	592,79	t/a

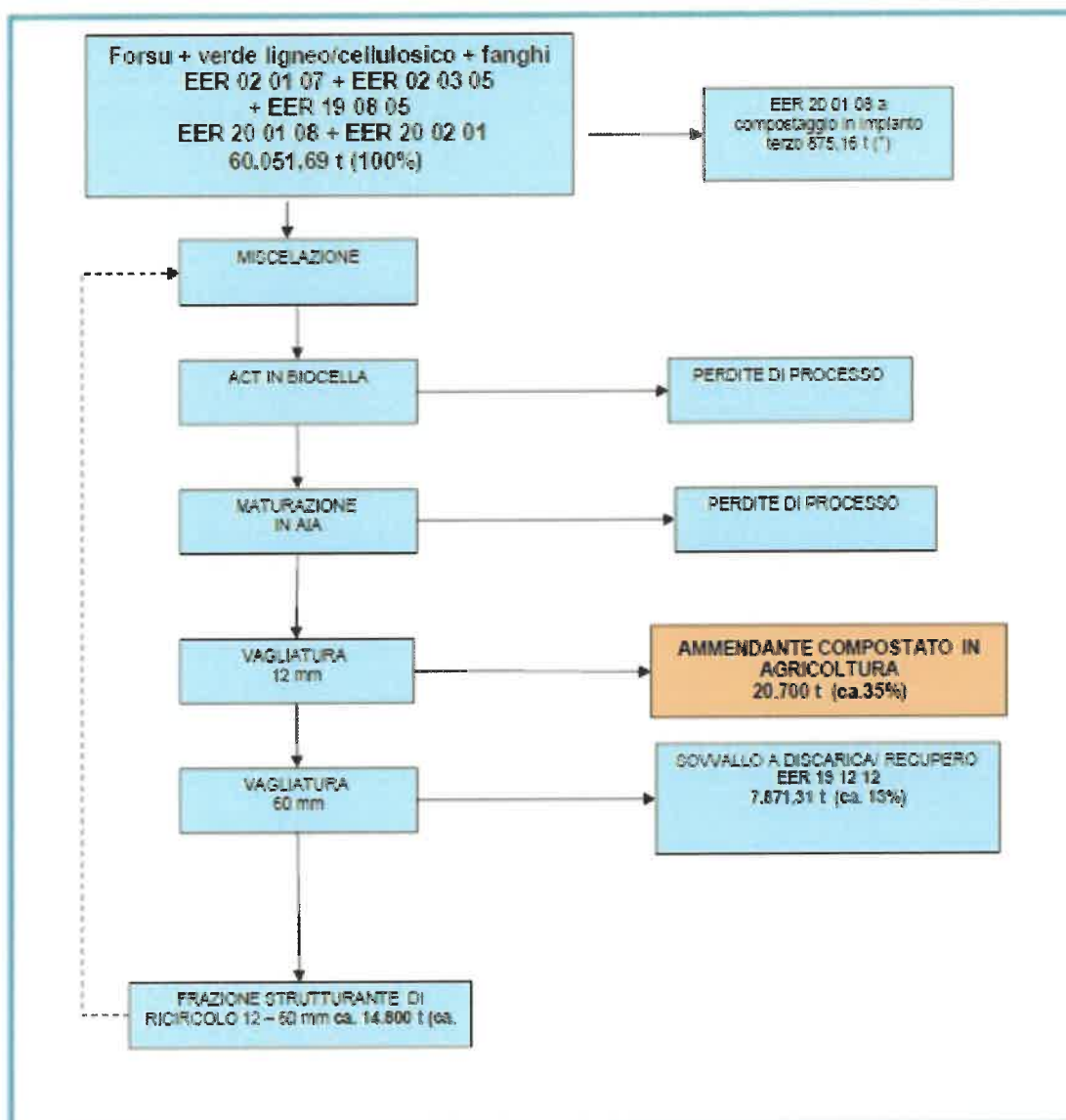
\* consumo rilevato da contatori

\*\* emissioni indirette

## 21 Bilanci di massa

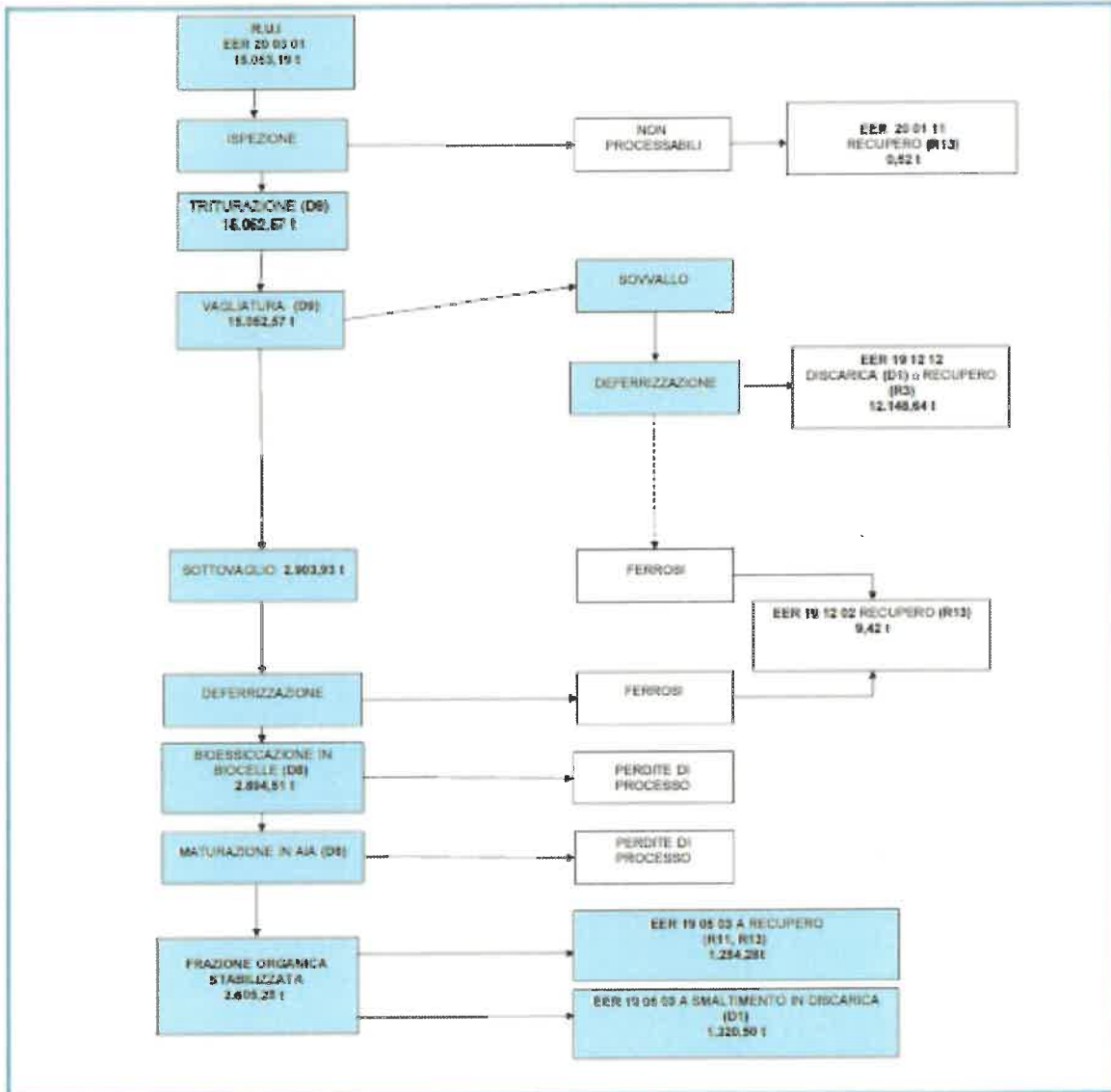
Nelle pagine seguenti si riportano i due schemi relativi al "Bilancio di massa consuntivo linea TMB – anno 2022" e "Bilancio di massa consuntivo linea compostaggio – anno 2022", relativi rispettivamente alla linea di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, ed alla linea di trattamento dei rifiuti compostabili, ove le percentuali indicate sono state calcolate sul totale dei rifiuti in ingresso.

### Bilancio di massa a consuntivo linea di compostaggio – anno 2022



(\*) misura straordinaria temporanea attuata per manutenzione straordinaria impianto, mediante ricevimento rifiuto in R13 ed invio a trattamento in R3.

**Bilancio di massa a consuntivo linea di trattamento meccanico biologico – anno 2022**



*Handwritten signature*