



REGIONE CAMPANIA
Struttura di missione Ecoballe UOD 01

Accordo Quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria e architettura - Lotto 2: Prov. (CE)
CIG: 73541547DC CUP: B93G17007480006

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI:



Capogruppo mandataria



Mandante



Mandante

Progettazione definitiva per la realizzazione dell'impianto per il trattamento della frazione organica in Casal di Principe (CE)

CAPOPROGETTO:

Dott. Ing. Rocco Martello

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Simone Venturini

RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO:

Dott.ssa Ing. Liliana Monaco



TITOLO DELL'ELABORATO

**AMBIENTE
ELABORATI AIA
RELAZIONE TECNICA AIA**

ELABORATO. N°

AM-R-004-02

SCALA:

-

NOME FILE:

II091P-CP-PD-AM-R-004-02.docx

REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	0	22/09/2019	Prima emissione	A. POMES	R. MARTELLO	S. VENTURINI
	1	20/12/2019	Seconda emissione	A. POMES	R. MARTELLO	S. VENTURINI
	2	30/04/2020	Terza emissione	A. POMES	R. MARTELLO	S. VENTURINI



ACCORDO QUADRO TRIENNALE PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA QUALI STUDI DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA E/O LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA E/O ESECUTIVA PER LA REALIZZAZIONE E/O LA TRASFORMAZIONE E/O L'AMPLIAMENTO DI IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA IN REGIONE CAMPANIA

RELAZIONE TECNICA

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (APPLICAZIONE DELL'ART. 29 TER DEL D. LGS. N° 128 DEL 29 GIUGNO 2010))

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO IPPC	2
3	INQUADRAMENTO URBANISTICO – TERRITORIALE DELL'IMPIANTO.....	3
3.1.	AREA OGGETTO DI INTERVENTO	3
3.2.	ARIA E FATTORI CLIMATICI	4
3.3.	AMBIENTE IDRICO	8
3.4.	IL PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGISTICO.....	10
4	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	11
5	BILANCIO DI MATERIA	32
6	EMISSIONI.....	35
6.1	ACQUE DI SCARICO.....	35
6.2	RIFIUTI.....	36
6.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	37
6.4	EMISSIONI SONORE.....	41
7	ENERGIA.....	42
8	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO.....	43
9	RIFIUTI.....	44
10	SCARICHI IDRICI.....	45
11	IMPIANTI A INCIDENTI RILEVANTI.....	46
12	VALUTAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	47
13	RECUPERO/SMALTIMENTO RIFIUTI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI ...	59
14	SINTESI NON TECNICA	60
15	IL PIANO DI MONITORAGGIO.....	60

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica è parte integrante dell'istanza presentata per il rilascio di AIA, relativamente all'impianto di compostaggio di Casal di Principe (CE), per attività IPPC codice 5.3 b di cui all'Allegato VIII alla Parte II del D. Lgs 152/2006 *“Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico”*.

La relazione tecnica contiene, secondo quanto previsto all'art. 29 ter comma 1 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, le informazioni atte a descrivere:

- l'impianto, il tipo e la portata delle sue attività;
- le materie prime e ausiliarie, le sostanze e l'energia usate o prodotte dall'impianto;
- le fonti di emissione dell'impianto;
- lo stato del sito di ubicazione dell'impianto;
- il tipo e l'entità delle emissioni dell'impianto in ogni settore ambientale, nonché un'identificazione degli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente;
- la tecnologia utilizzata e le altre tecniche in uso per prevenire le emissioni dell'impianto oppure per ridurle;
- le misure di prevenzione e di recupero dei rifiuti prodotti dall'impianto;
- le misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente;
- le eventuali principali alternative prese in esame dal gestore, in forma sommaria;
- le altre misure previste per ottemperare ai principi di cui all'art.6 comma 16 del medesimo D. Lgs. 152/06.

2 IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO IPPC

Tabella 2-1 IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO IPPC

Settore di appartenenza:	Impianto di trattamento e smaltimento rifiuti non pericolosi
Codice Istat:	38.21.01
Indirizzo sede:	Casal di Principe (CE)
Totale addetti:	10
N° attività IPPC	1
Categoria di attività IPPC e codice IPPC:	Attività IPPC 5.3 b: Impianto di compostaggio “Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico”
Codice NOSE:	109.07
Codice NACE:	38.21
Anno di riferimento dei dati:	2019
Capacità massima dell'impianto IPPC:	30.000 t/anno di cui: ▪ 24.000 t/anno dedicate al trattamento della FORSU; ▪ 6.000 t/anno destinate al recupero della frazione ligneo-cellulosica
Periodicità dell'attività:	Annuale

3 INQUADRAMENTO URBANISTICO – TERRITORIALE DELL'IMPIANTO

L'impianto sarà ubicato in un'area ricadente all'interno dei confini comunali del territorio di Casal di Principe, in provincia di Caserta, a un'altitudine di circa 68 m s.l.m. e confinante con i comuni di Villa Literno e Cancellò e Arnone.

L'area di intervento è inserita in un contesto prevalentemente agricolo, non urbanizzato: si rappresenta in particolare come non risulti presente alcun tipo di fabbricato entro un raggio di 500 metri dalla stessa area di intervento (Figura 3.1).

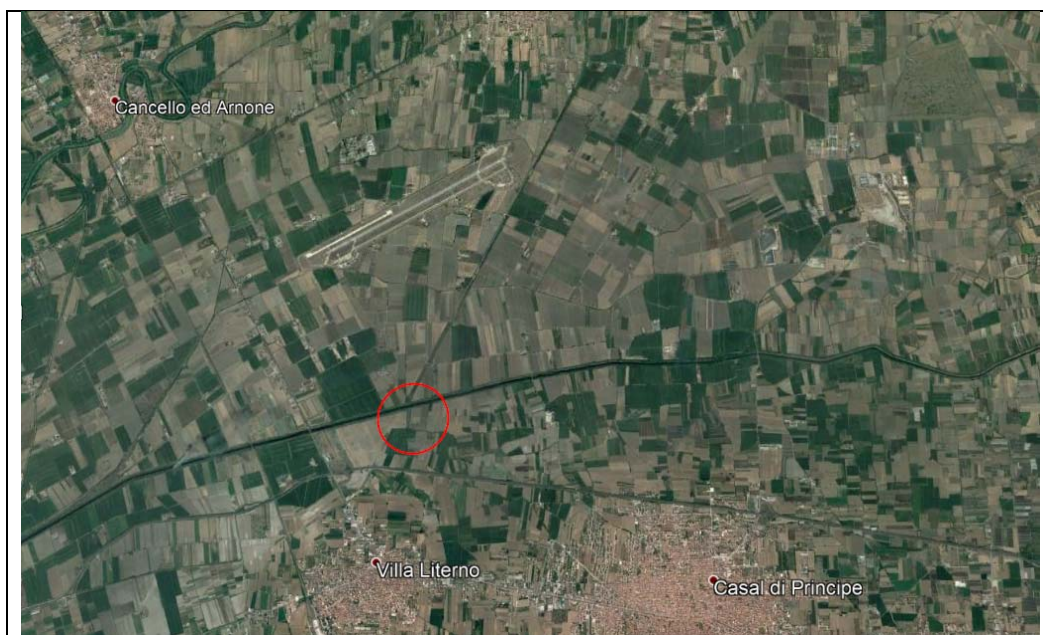


Figura 3.1 - Ortofoto del territorio in cui si inserisce l'area di intervento

La Figura 3.1 evidenzia anche come l'area di intervento sia distante:

- circa 3 km dal centro abitato del comune di Casal di Principe;
- circa 2 km dal centro abitato del comune di Villa Literno, situato a sud-ovest rispetto alla stessa area di intervento;
- oltre 6 km dal centro abitato di Cancellò e Arnone, posto a nord-ovest dell'area di interesse.

3.1. AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'area in cui è stata prevista la realizzazione dell'impianto di compostaggio in progetto è individuata dal Piano Regolatore Generale di Casal di Principe particelle n. 5.2, 5.3, 5.7, e parte della 5.9, per una superficie complessiva di circa 57.782 m². L'area è raggiungibile dall'uscita della Strada Statale 7 bis in corrispondenza del Comune di Casal di Principe percorrendo per circa 2.4 Km la via Circumvallazione in direzione Ovest attraversando il sottopassaggio della SS 7 bis in direzione Nord e percorrendo per altri 2 Km circa le strade comunali (Mulinello, Primo Limetone, S. Benedetto, Secondo Limitone) a meno degli ultimi 465 metri di nuova realizzazione fino al confine est del lotto interessato dall'iniziativa (Figura 3.2). È prevista la possibilità di accedere alla viabilità arginale dall'impianto, limitando tale passaggio ai soli autoveicoli in caso di necessità



Figura 3.2 - Identificazione dell'area di intervento, con indicazione della viabilità di accesso

Le particelle catastali che individuano l'area di intervento ricadono tutte in ZONA "E1-Zona agricola di salvaguardia urbana", con indice di utilizzazione pari a $0,03 \text{ m}^3/\text{m}^2$ e destinazione "AA - annessi agricoli", tipici della zona agricola, nel rispetto dei parametri già fissati dalla Legge Regione Campania n.14 del 1982.

3.2. ARIA E FATTORI CLIMATICI

Il clima dell'aria vasta di riferimento è sostanzialmente mite, con temperature minime che raramente si avvicinano a 0°C ma che, nel periodo estivo, possono anche superare i 35°C . Nel 2018 il valore di temperatura media registrato è stato pari a circa 18°C , come rappresentato nella Figura 3.3, tratta dal documento dell'ISPRA sul clima del 2019.

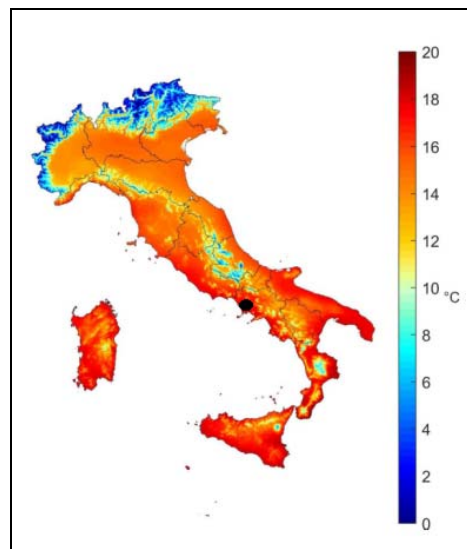


Figura 3.3 - Temperatura media annua nel 2018 in Italia (ISPRA, 2019), con indicazione dell'area di interesse

Lo stesso documento ISPRA riporta anche la mappa delle precipitazioni annuali cumulate per l'anno 2018, da cui si evince come l'area di interesse risulti caratterizzata da altezze di pioggia di circa 1000 mm/anno.

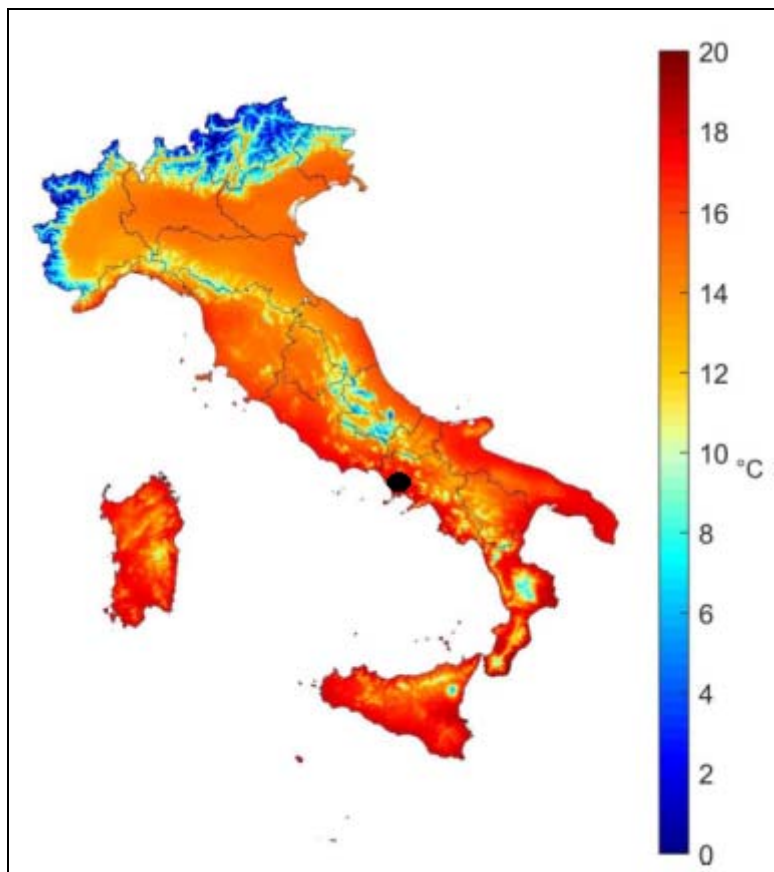


Figura 3.4 - Temperatura media annua nel 2018 in Italia (ISPRA, 2019), con indicazione dell'area di interesse

Lo stesso documento ISPRA riporta anche la mappa delle precipitazioni annuali cumulate per l'anno 2018, da cui si evince come l'area di interesse risulti caratterizzata da altezze di pioggia di circa 1000 mm/anno.

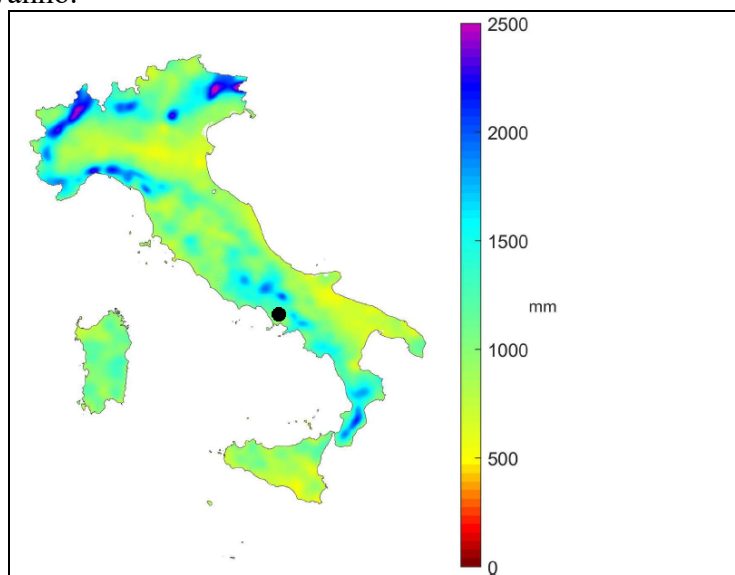


Figura 3.5 - Precipitazioni annuali cumulate nel 2018 in Italia (ISPRA, 2019), con indicazione dell'area di interesse

Per quanto attiene la qualità dell'aria, il Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria del novembre 2005, approvato con emendamenti dal consiglio Regionale della Campania nella seduta del 27.06.2007, classifica l'area del Comune di Casal di Principe all'interno della "Zona di risanamento - Area Napoli-Caserta", una di quelle zone in cui almeno un inquinante supera il limite più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione; tra i comuni

limitrofi all'area di intervento, quello di villa Literno rientra, invece, nella Zona di osservazione (Figura 3.6), definita dal superamento del limite ma non del margine di tolleranza. In entrambi i casi, l'inquinante per cui sono stati identificati dei superamenti è il biossido di azoto (NO_2).

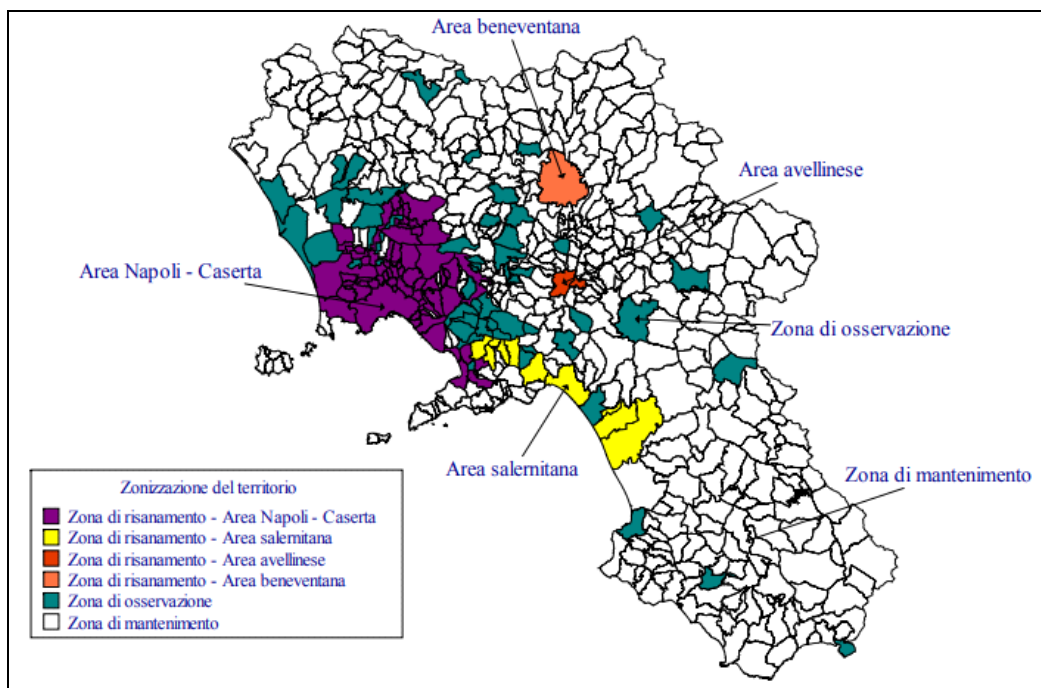


Figura 3.6 – Zonizzazione del territorio riportata nel Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria

Al fine di ottenere la caratterizzazione meteoroclimatica dell'area di localizzazione dell'impianto in progetto, si è fatto riferimento ai dati acquisiti presso Società terze certificate e ricostruiti con procedure tecnico-scientifiche riconosciute in ambito nazionale ed internazionale utilizzando i dati delle stazioni SYNOP-ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale in un'area prossima a quella in esame.

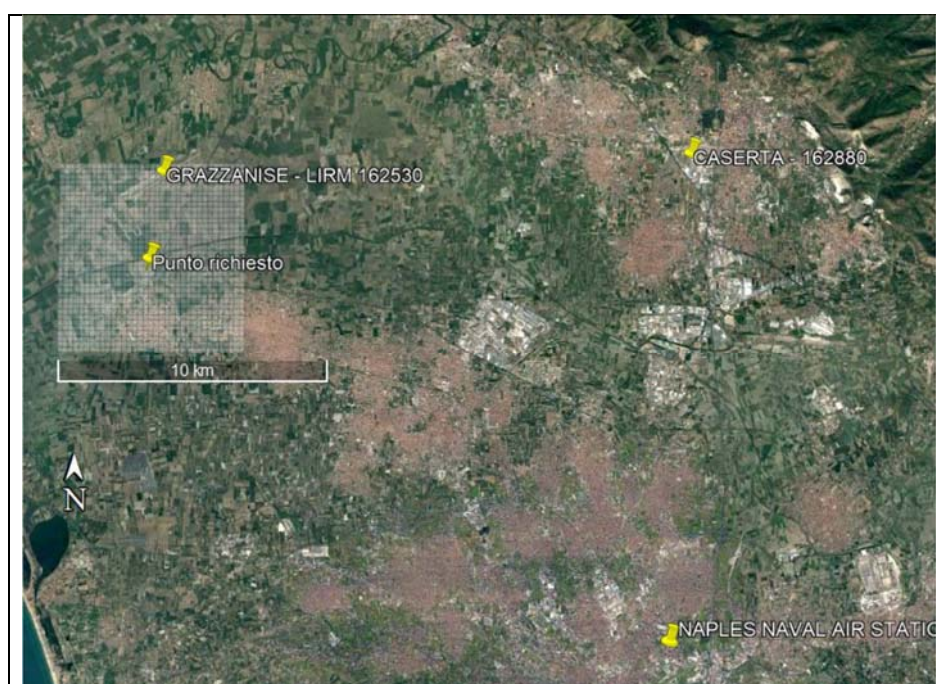


Figura 3.7 – Stazioni SYNOP – ICAO di superficie utilizzate per la caratterizzazione meteorologica dell'area.



Figura 3.8 – Stazioni SYNOP – ICAO profilometrica utilizzata per la caratterizzazione meteorologica dell'area.

In particolare sono stati caratterizzati, con riferimento all'anno 2018, i seguenti parametri:

- velocità del vento (m/s);
- direzione dei venti (gradi da Nord);
- temperatura (°C);
- precipitazione (mm).

La Figura 3.9 riporta la rosa dei venti valutata in corrispondenza dell'area di ubicazione dell'impianto in progetto, da cui si evince come il settore angolare di provenienza caratterizzato da una maggiore frequenza di accadimento è quello nord orientale.

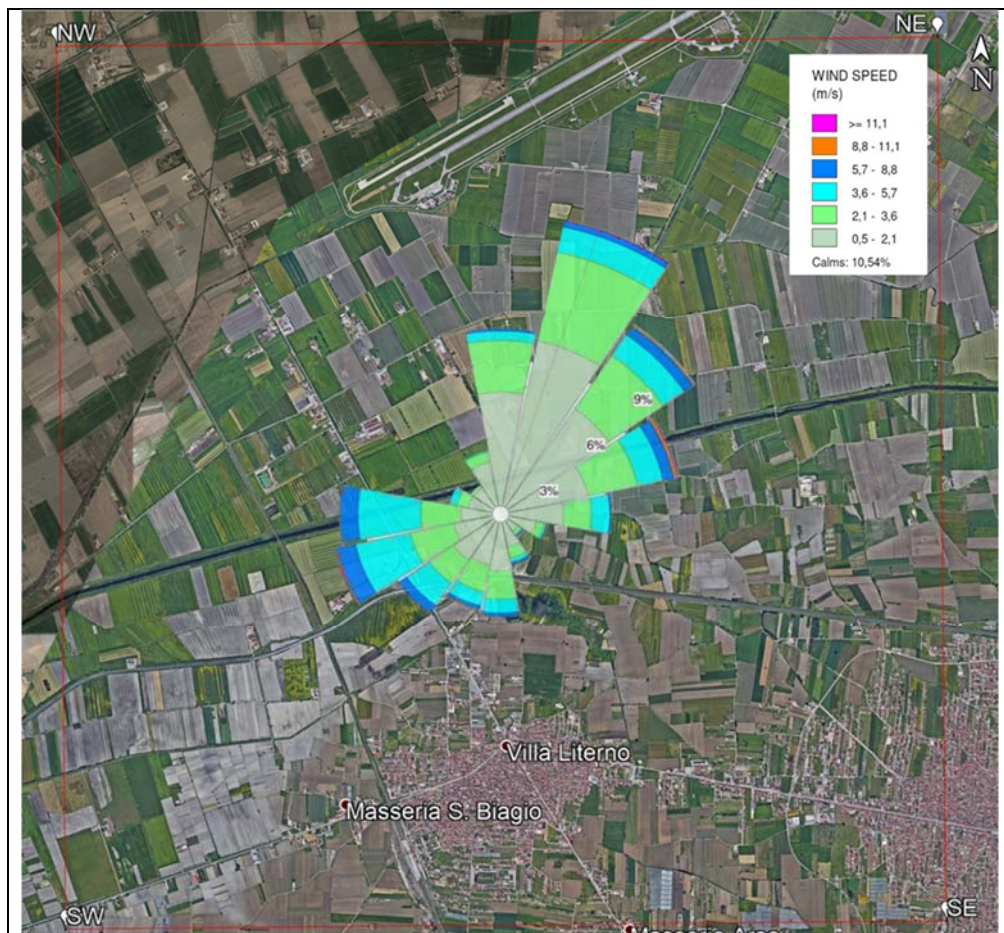


Figura 3.9 - Rosa dei venti in corrispondenza dell'area di localizzazione dell'impianto in progetto

3.3. AMBIENTE IDRICO

L'area oggetto di intervento ricade nell'ampio bacino idrografico (circa 1.095 km²) dei Regi Lagni, una fitta rete di canali per lo più artificiali, realizzati a partire dal 1600 per consentire la bonifica delle aree paludose dell'agro campano.

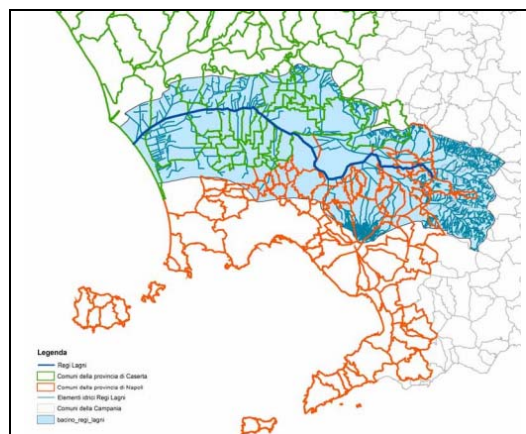


Figura 3.10 – Inquadramento territoriale dei Regi Lagni nei Comuni della Provincia di Caserta e di Napoli

La rete dei Regi Lagni si origina nel comune di Visciano (NA), per terminare il suo percorso sul litorale domizio, nel comune di Castel Volturno (CE). È costituita da un'asta principale di sviluppo lineare di circa 55 km e da oltre 210 km di canali secondari in essa confluenti realizzati,

nel tempo, per collettare le acque piovane e sorgive di un esteso ambito montano includente i versanti dei Monti Tifatini, dei Monti di Avella, dei Monti di Sarno e del Monte Somma.

Le caratteristiche morfologiche che si riscontrano sono tipiche dei canali artificiali: un'ampiezza spondale che passa da circa 20 m a monte a circa 80 m in corrispondenza della foce e una caratteristica sezione ad alveo di magra e doppia golena, interamente cementata al fondo alveo e alle sponde.

L'intera rete idrografica, percorrendo da est a ovest la Piana Campana attraversa e lambisce numerosi territori comunali delle province di Caserta, Avellino, Napoli e Benevento, caratterizzandoli; in particolare tra i Comuni della Provincia di Caserta ricordiamo Villa Literno, Casal di Principe, Marcianise e Casaluce in cui predomina l'attività agricola; e alcuni Comuni della Provincia di Napoli quali Acerra, Nola, Marigliano e Visciano a maggiore vocazione industriale.

L'area in analisi, per un lato è direttamente prospiciente all'asta principale, mentre per altri due essa resta delimitata da controfossi artificiali in essa confluenti: tale condizione impone la necessità di valutare preventivamente la rete sia nei suoi aspetti idrologici che nei suoi parametri qualitativi ambientali.

Per quanto riguarda i vincoli idrogeologici, dagli elaborati cartografici del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) del 2010 dell'Autorità di Bacino Nord Occidentale della Regione Campania, si evince che l'area di intervento ricade per una piccola parte all'interno di un'area con livello di pericolosità bassa, in quanto appartenente ad una conca endoreica e/o zona a falda sub-affiorante, e caratterizzata da un livello di rischio idraulico moderato.

Non sono invece identificabili interferenze con aree a pericolosità di innesco da frana, o a rischio di frana (rif. cartografia predisposta dall'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno).

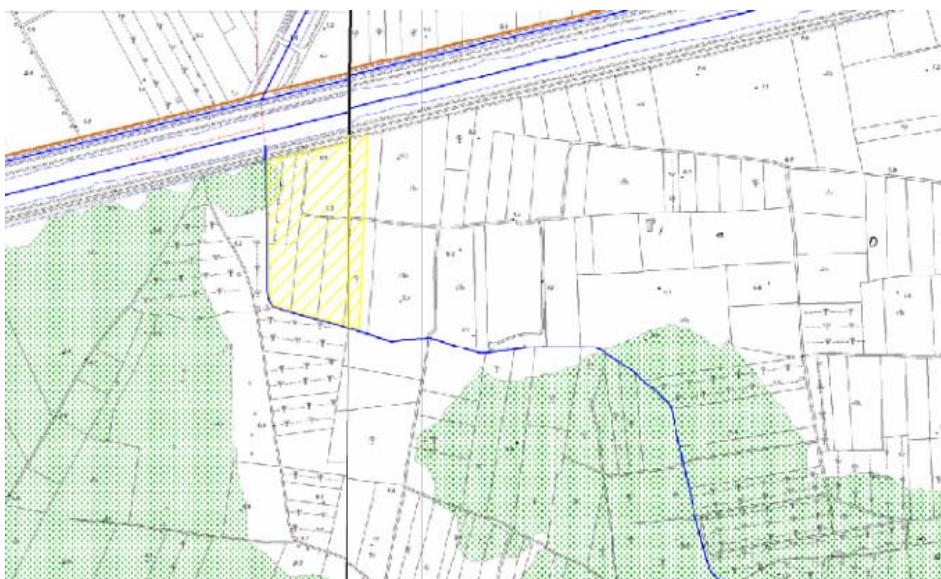


Figura 3.11 Carta di pericolosità idraulica, con indicazione dell'area di intervento (in giallo)



Figura 3.12 Carta del rischio idraulico, con indicazione dell'area di intervento (in giallo).

In relazione ai vincoli idrologici ed idrogeologici, si precisa che nelle Norme Tecniche di Attuazione del PSAI è riportato che “Nelle aree a rischio medio e moderato ricadenti in aree a pericolosità idraulica moderata (P1) sono consentiti tutti gli interventi e le attività antropiche, compresa la realizzazione di volumi interrati ed il loro uso, questi ultimi nei soli casi in cui sia tecnicamente possibile garantire la tenuta idraulica dei vani nei confronti dei fenomeni di allagamento individuati dal Piano e sempre che i costi relativi alla condizione di rischio determinata, siano minori dei benefici socioeconomici conseguiti”.

3.4. IL PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGISTICO

L'intervento interessa un contesto aperto di tipo agricolo ancora significativo sia sotto il profilo produttivo che dal punto di vista del paesaggio. In generale si tratta di un paesaggio prevalentemente pianeggiante con quote medie che oscillano fra 20-22 m s.l.m. e 28-30 m s.l.m., in un assetto morfologico sostanzialmente regolare ed uniforme con pendenze medie non superiori all'1-2 %.

L'area è contraddistinta dalla presenza del complesso sistema idrografico artificiale dei Regi Lagni, realizzato per drenare e convogliare al mare le acque della vasta e paludosa piana a nord di Napoli e delle fasce pedemontane circostanti. Il tessuto morfologico della trama agricola conserva ben evidenti le tracce più antiche della centuriazione romana che ancora oggi sostengono il disegno del catasto, ulteriormente frazionato nelle epoche successive. La trama reticolare della divisione interpodereale romana è ancora segnata dalle opere insediative e dalle sistemazioni delle prime bonifiche ed è costituita da strade rurali, canali, arginelli, filari alberati, ecc. Dal punto di vista degli ordinamenti culturali, il paesaggio è caratterizzato dai segni e dalle strutture proprie del contesto agricolo delle colture a pieno campo, intercalate con appezzamenti a colture arboree. Rara è invece la presenza di impianti a serra ed una scarsa, seppur significativa, presenza puntuale di alberi lungo gli elementi lineari di divisione parcellare.

Il paesaggio percepito è perciò quello delle pianure a campi aperti con visuali lunghe ed interrotte dall'insediamento urbano. Non sono presenti rilevanti elementi di naturalità significativi e gli unici ambiti in grado di svolgere un ruolo di funzionalità ecologica e connettività ambientale sono rappresentati dal reticolo idrografico. La sola area in cui è presente

una vegetazione di tipo ripariale è quella relativa all'alveo del fosso completamente regimentato e periodicamente percorso dalle acque, che scorre a nord dell'area di progetto. Questa tipologia di vegetazione ha una rilevante valenza ecologica in quanto stabilizza le sponde fluviali limitandone l'erosione e fornisce inoltre un potere autodepurante delle acque fluviali, contribuendo alla creazione di un habitat naturale per la fauna.

Attualmente i Regi Lagni rientrano tra i beni paesaggistici di cui all'art. 142, comma 1, lett. c) del D. Lgs. 42/2004, riferito a *“i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con REGIO DECRETO 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”*. Tale condizione impone il corrispondente vincolo, riportato anche nelle tavole allegate al PTCP di Caserta (Figura 3.13), e la conseguente necessità di acquisizione della preventiva autorizzazione paesaggistica (ex. art. 146 del D.Lgs. 42/2004) in regime ordinario, preordinata alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento di progetto.

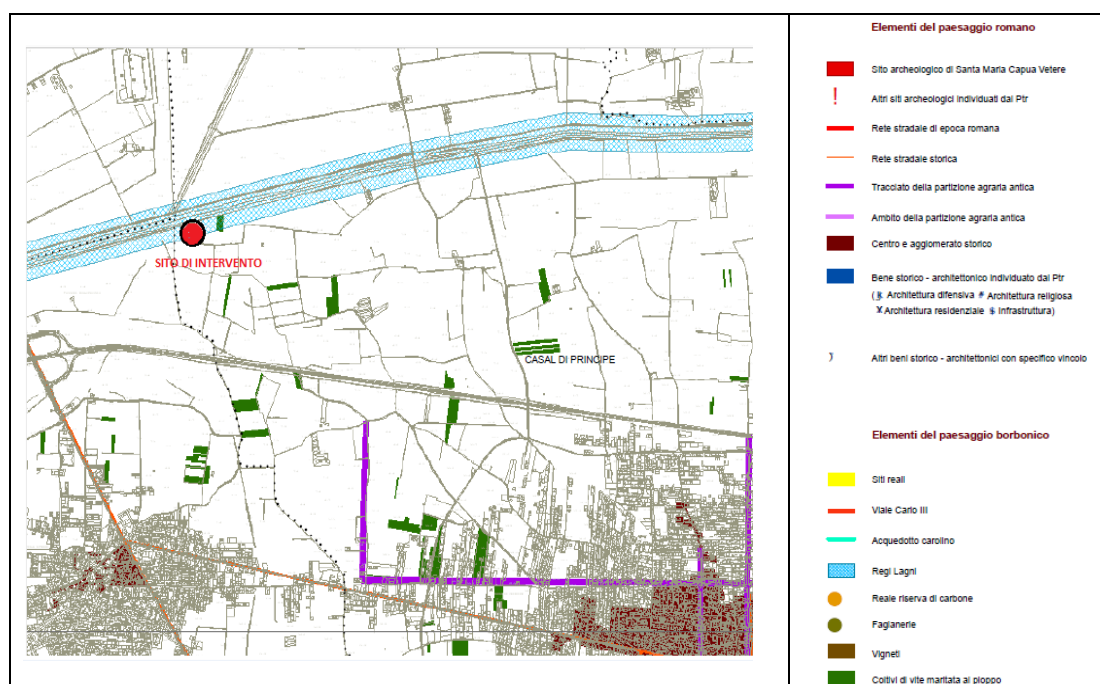


Figura 3.13 - Stralcio della Tav. B3.1.8 del PTCP di Caserta con indicazione del sito di intervento.

È opportuno rappresentare che lo stesso art. 142, comma 3, prevede la possibilità che il suddetto vincolo non si applichi a fiumi, torrenti e corsi d'acqua che la Regione ritenga, in tutto o in parte, irrilevanti ai fini paesaggistici, includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ferma restando la facoltà dello stesso Ministero di confermare la rilevanza paesaggistica dei suddetti beni.

In Regione Campania in applicazione al Decreto del Dirigente del Settore Politica del Territorio n. 261/2008 sussiste l'opportunità di avanzare richiesta alla Giunta Regionale di irrilevanza ai fini paesaggistici, per i corsi d'acqua, possono essere esclusi, in tutto o in parte dal relativo vincolo, se non presentando le caratteristiche puntualmente espresse in allegato A al D.D.

4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto, oggetto di autorizzazione, è volto a recuperare la frazione organica dei rifiuti solidi urbani proveniente da raccolta differenziata mediante un processo di degradazione aerobica con la produzione di compost di qualità. In particolare, è previsto il conferimento all'impianto di compostaggio delle seguenti tipologie di materiali:

- rifiuti provenienti dalla manutenzione del verde pubblico – CER 20 02 01;
- rifiuti biodegradabili di cucine e mense – CER 20 01 08.

L'impianto avrà una capacità complessiva annua di 30.000 tonnellate di rifiuti in ingresso, suddivise in 24.000 t/a di FORSU e 6.000 t/a di strutturante, e sarà costituito dalle seguenti sezioni di trattamento:

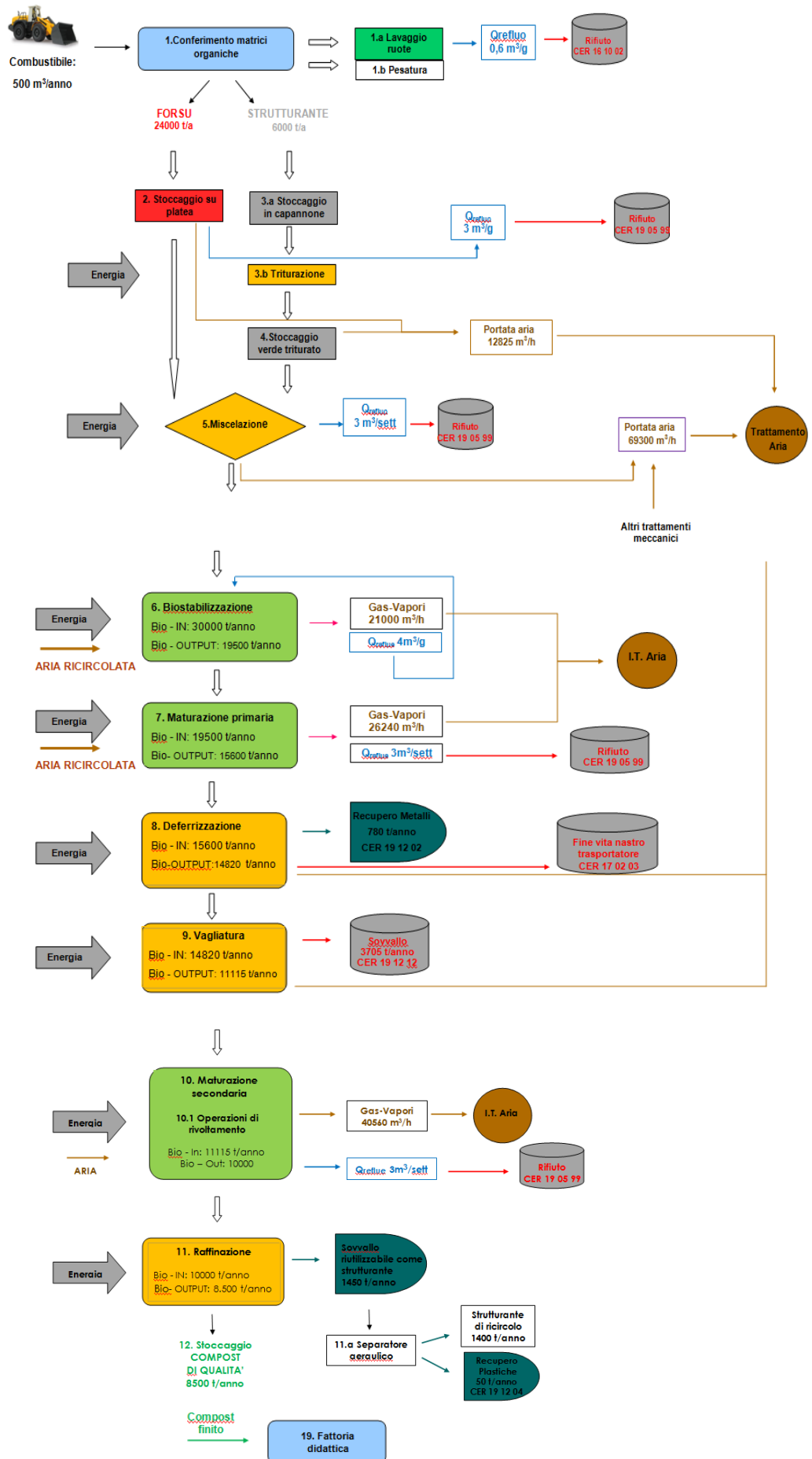
- a) Una zona di controllo, accettazione e pesatura degli automezzi in ingresso e uscita dall'impianto;
- b) Un'area confinata destinata ai mezzi di conferimento in ingresso, per le operazioni di scarico dei rifiuti;
- c) Una sezione di ricezione dei rifiuti in ingresso e di preparazione degli stessi per l'avvio alle successive fasi di trattamento;
- d) Una sezione per la stabilizzazione aerobica accelerata (Fase ACT) all'interno di biocelle chiuse;
- e) Un'area per la prima maturazione del compost stabilizzato in cumuli statici delimitati da muri in c.a. ed aerati tramite platee insufflate;
- f) Una zona dedicata alla maturazione finale del compost in cumuli periodicamente rivoltati;
- g) Un'area predisposta per i trattamenti di vagliatura intermedia e di raffinazione finale;
- h) Un deposito coperto esterno alle strutture principali, riservato allo stoccaggio del "verde fresco" in ingresso all'impianto;
- i) Un deposito coperto, in adiacenza al precedente, per lo stoccaggio del compost finale;
- j) Un'area destinata alla sezione impiantistica per il trattamento delle arie esauste (scrubber e biofiltro);
- k) Un edificio adibito ad uffici per la gestione tecnica ed amministrativa dell'impianto.

Le varie fasi di trattamento dei rifiuti in ingresso all'impianto, che hanno luogo nelle sezioni sopra riportate, comportano la produzione di reflui rilasciati soprattutto dalle fasi iniziali del trattamento, quando la sostanza organica presente nei rifiuti conferiti presenta caratteristiche chimico-fisiche e biologiche tali da rendere il materiale altamente fermentescibile e biodegradabile, con formazione di percolati e sostanze odorigene volatili. Per tale ragione, l'impianto sarà dotato delle opportune reti di drenaggio e raccolta dei reflui di processo prodotti, al fine di gestire tali reflui in maniera ottimale ed in conformità con i disposti normativi vigenti. Verrà riportata di seguito una descrizione delle modalità di funzionamento dell'impianto, con riferimento puntuale alle diverse fasi del processo, per ognuna delle quali verrà specificato:

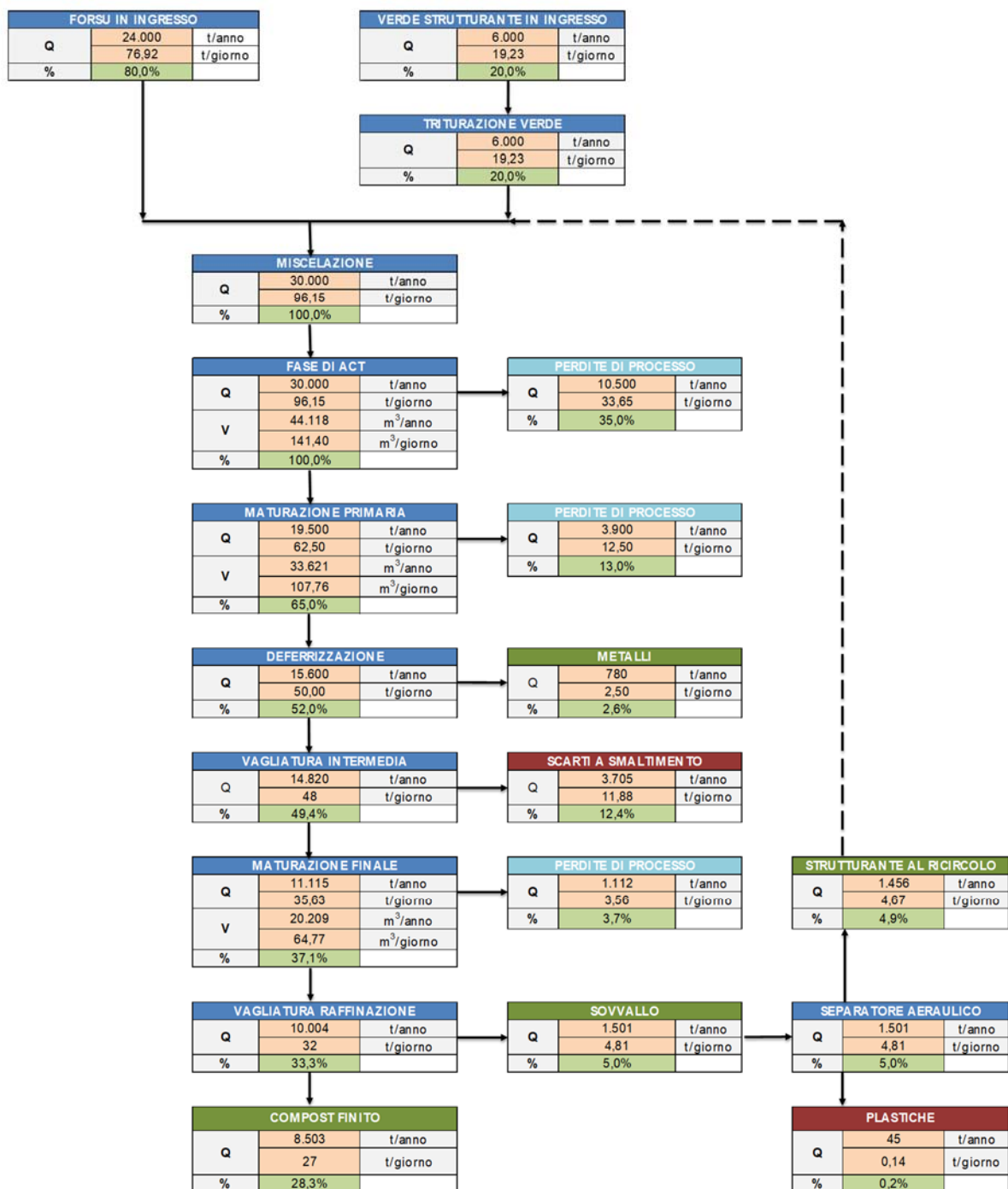
- I. come le materie prime, in ingresso ed in uscita, vengono movimentate, miscelate, utilizzate, trasformate, con quale efficienza e le macchine presenti;
- II. la durata della fase e i tempi necessari per raggiungere il regime di funzionamento e per l'interruzione di esercizio dell'impianto, la periodicità di funzionamento;
- III. le condizioni di esercizio: potenzialità e parametri operativi (pressione, temperatura; continuo, discontinuo; etc...);
- IV. i sistemi di gestione e controllo.

SCHEMA DI FLUSSO DEL CICLO PRODUTTIVO

RELAZIONE TECNICA
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
 (AI SENSI DELL'ART. 29 TER DEL D. LGS. 152/06 E SS.MM.II.)



RELAZIONE TECNICA
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
 (AI SENSI DELL'ART. 29 TER DEL D. LGS. 152/06 E SS.MM.II.)



Fase 1: Operazione di conferimento delle matrici organiche

L'operazione di conferimento dei rifiuti in ingresso e l'allontanamento di materiali e scarti di processo, avverrà mediante accesso al sito previsto sul lato Nord dell'area di impianto, tramite l'ausilio di automezzi pesanti.

In particolare, si è previsto:

- un **flusso in ingresso** di 30.000 t/anno di rifiuto di cui: 24.000 t/anno di FORSU (CER 20 02 01) e 6.000 t/anno di rifiuto proveniente dalla manutenzione del verde pubblico (CER 20 01 08);

- un **flusso in uscita** di circa 8500 t/anno di compost di qualità che verrà commercializzato e circa 3700 t/anno di sovvalli, 780 t/anno di metalli e 45 t/anno di plastiche destinati al recupero. In riferimento alle condizioni di ordinario funzionamento dell'impianto, si è inoltre stimato il numero di automezzi/giorno in transito pari a 10 veicoli: tale stima è stata condotta noti i quantitativi di materia in input e in output all'impianto e la capacità degli automezzi pesanti utilizzati allo scopo.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle periodicità di conferimento da e verso l'impianto, atteso che ogni operazione sotto intenda un tempo massimo di stazionamento del mezzo di 15 minuti:

Rifiuto in input	Quantità [t/anno]	Automezzi	
		Tipologia	numero
FORSU + Strutturanti	30.000	Automezzi pesanti, massa a pieno carico 20 t	5 automezzi/giorno
Matrice in output			
Compost di qualità	≈ 8500	Automezzi pesanti, massa a pieno carico 20 t	3 automezzi/giorno
Residui			
Sovvalli	≈ 3.700	Automezzi pesanti, massa a pieno carico 30 t	3 automezzi/settimana
Metalli	≈ 780	Automezzi pesanti, massa a pieno carico 20 t	1 automezzo/settimana
Plastiche	≈ 45	Automezzi pesanti, massa a pieno carico 30 t	1 automezzo/trimestre

La disposizione planimetrica dei corpi di fabbrica è stata pensata per rendere quanto più agevole possibile le operazioni di manovra degli automezzi, in modo da assicurare una viabilità in ingresso tale da scongiurare possibili sovrapposizioni di percorso verso le aree prescelte per il conferimento differenziato delle diverse tipologie di rifiuto.

I risvolti ambientali correlati a questa fase operativa sono essenzialmente da imputarsi all'incremento dei volumi di traffico.

Il limitato numero di automezzi e il contesto rurale in cui si inserisce l'area di intervento consentono di escludere la congestione degli assi stradali di accesso all'impianto, che non prevedono l'attraversamento di centri urbani.

Con la prima fase "operazioni di conferimento delle matrici organiche", oltre che le attività propria di ricezione e allontanamento dei flussi in ingresso e in uscita dall'impianto, vengono effettuate le seguenti operazioni ausiliari di:

- **controllo documentale** per la verifica amministrativa dei rifiuti da conferire;
- **pesatura** dei quantitativi in ingresso e in uscita;
- **lavaggio delle ruote** degli automezzi.

L'attività di pesatura e controllo documentale è prevista subito dopo l'ingresso all'impianto, dove gli automezzi saranno sottoposti a verifica amministrativa dei rifiuti da conferire e successiva operazione di pesatura del carico con bilico. A seguito di tali operazioni preliminari si è in grado di conoscerne esattamente i flussi (pesi), e adempiere alle formalità di legge in

merito ai formulari sui rifiuti e ai DDT sul prodotto finito o materie prime da associare al processo produttivo.

In particolare, si prevede di:

- effettuare un primo controllo visivo del carico al momento dell'arrivo all'impianto;
- verificare l'autorizzazione al trasporto del conferitore (iscrizione Albo Gestori Ambientali);
- accertare il codice CER identificativo del rifiuto, verificando la sua inclusione nell'elenco delle Categorie autorizzate;
- verificare la corrispondenza tra le caratteristiche fisiche del rifiuto e la sua identificazione con il CER assegnato;
- controllare la scheda di caratterizzazione del rifiuto a firma del Produttore/Detentore.

L'attività di lavaggio delle ruote degli automezzi in uscita è prevista in ambiente confinato, ovvero in "zona filtro" (vedi Planimetria S).

Se da un lato l'attività di lavaggio delle ruote ha lo scopo di ridurre ulteriormente la potenziale dispersione accidentale di rifiuti, dall'altro determina la produzione di circa 100 l di acqua reflua ad automezzo. Tali acque sono caratterizzate da un significativo carico inquinante costituito dalla presenza di una miscela eterogenea di sostanze disciolte, colloidali e sospese, comprendente metalli, composti organici e inorganici.

Le acque di lavaggio delle ruote verranno collettate, attraverso apposita rete di drenaggio interno, ad un pozzetto di rilancio corredato di pompa sommergibile con tritatore. Tale organo elettromeccanico, di potenza 1,1 kW, è munito di dispositivo tritatore e permette il pompaggio del refluo all'interno del serbatoio di stoccaggio TK 2 di capacità pari a 25 m³. Attesa una produzione media di reflui di circa 0,6 m³/g si prevede uno svuotamento del serbatoio ogni 40 giorni. Il refluo, estratto a mezzo di autobotte direttamente dal serbatoio, verrà dunque avviato a smaltimento con CER 16 10 02.

Il sistema di gestione e controllo previsto per questa fase è teso a monitorare i livelli nonché la portata in uscita dal serbatoio di stoccaggio del refluo di processo prodotto oltre che la portata in ingresso per l'approvvigionamento idrico.

Fase 2: Operazione di stoccaggio FORSU

Terminate le operazioni di controllo e pesatura in ingresso, gli automezzi contenenti FORSU, seguendo i percorsi indicati, procederanno verso il capannone di conferimento.

In progetto è stato, difatti, prevista la realizzazione di una "zona filtro" dedicata alla movimentazione iniziale dei rifiuti: gli automezzi, procedendo a retromarcia si disporranno in prossimità del portone direttamente contrapposto a quello di accesso per l'avvio dell'operazione di scarico direttamente all'interno dell'apposita zona (realizzata con una platea in lieve inclinazione e con un volume pari a circa 300 m³), dimensionata in modo da garantire uno stoccaggio fino ad un massimo di 3 giorni. Il dimensionamento garantisce ampiamente la possibilità di stoccare il quantitativo di rifiuti previsto giornalmente pari a 76,92 t/g.

Tutte le operazioni di trattamento suscettibili di produzione di odori molesti e sostanze inquinanti, dunque, avverranno all'interno di capannoni confinati, la cui aria interna sarà aspirata dall'apposito sistema al fine di garantire idonei ricambi orari e mantenere le adeguate condizioni di salubrità per le attività svolte.

Al termine delle operazioni di scarico dei rifiuti, il portone si chiuderà, rimanendo chiuso fino all'arrivo di un nuovo automezzo.

In questa fase data l'elevata fermentescibilità del rifiuto si produrranno inevitabilmente quantitativi non trascurabili di percolato: utilizzando un coefficiente di rilascio di 40 litri/giorno per tonnellata di rifiuto si è stimata una produzione di 3m³/g.

Tali quantitativi verranno, tramite pozzetto di rilancio corredato di pompa sommergibile trituratrice di potenza 2,2 kW, sollevati per essere stoccati nel serbatoio fuori terra TK 1 da 50

m³. Il refluo così stoccato verrà successivamente prelevato da ditta autorizzata per essere avviato a smaltimento con codice CER 19 05 99.

Per scongiurare eventuali percolamenti e diffusione di sostanze inquinanti verso il sottosuolo e la falda idrica si prevede di realizzare al di sotto della zona stoccaggio rifiuti, oltre che (come per tutte le altre fasi) in corrispondenza del pozzetto di rilancio e delle vasche di contenimento dei serbatoi fuori terra per lo stoccaggio dei reflui, un pacchetto impermeabilizzante costituito da materiale sintetico: TNT (tessuto non tessuto), telo in HDPE di spessore 2,5 mm ed uno strato di geocomposito drenante.

Come accennato in precedenza questa fase operativa è caratterizzata dalla formazione e liberazione di sostanze odorigene dovuta ai processi metabolici tipici della sostanza organica. Per limitare questo aspetto l'aria interna all'ambiente di conferimento sarà aspirata da apposito sistema di aspirazione delle arie esauste pulita garantendo condizioni di salubrità idonee per gli ambienti di lavoro. Nello specifico sono stati previsti in progetto, per il locale conferimento, n° 3 ricambi/ora per una portata complessiva d'aria di 12.825 m³/h.

Il sistema di gestione e controllo previsto per questa fase è teso a monitorare i livelli nonché la portata in uscita dal serbatoio di stoccaggio del refluo di processo prodotto.

Fase 3: Stoccaggio del verde fresco e triturazione.

Il conferimento dello strutturante fresco, costituito prevalentemente da sfalci di potatura e rifiuti prodotti dalla manutenzione delle aree a verde pubbliche e private, sarà previsto in apposito capannone in c.a.p. di dimensioni in pianta 16,4 x 38,8 m ed altezza netta sotto trave di 7 m, tali da garantire un volume complessivo di possibile stoccaggio di circa 770 m³.

Data la maggiore stabilità non è prevista la produzione e quindi la gestione di percolato ed i tempi di massimo stoccaggio si allungano notevolmente arrivando ad un massimo di 15 giorni. Dopo la fase di stoccaggio, all'interno del medesimo capannone, lo strutturante, nelle quantità di 6.000 t/anno, sarà sottoposto ad un primo pretrattamento meccanico di triturazione al fine di rendere lo strutturante di dimensioni tali da garantire un'adeguata porosità alla miscela (FORSU + Strutturante) che verrà successivamente sottoposta a trattamento biologico.

Il verde fresco verrà caricato all'interno di un trituratore (ID 101 in planimetria) per la riduzione dimensionale attraverso l'uso di pala gommata che alimenterà in modo diretto la tramoggia di carico.

La macchina è infatti corredata di una tramoggia di carico entro cui deve essere riversato lo strutturante da sottoporre a triturazione. Quest'ultima dovrà avere un'apertura adeguata alle dimensioni della pala mediante la quale è predisposta l'alimentazione. La struttura con cui è realizzata la tramoggia è in acciaio con altezza di carico di 3,8 m.

In accordo alle potenzialità dell'impianto la tramoggia prevista ha una potenza di 3kW con forza centrifuga regolabile durante i fermi.

Una volta caricato in tramoggia il materiale viene avviato verso il tamburo di triturazione per mezzo di nastro trasportatore a corredo della trituratrice stessa.

Lo scarico del verde triturato avverrà in prossimità di uno dei portoni di uscita del capannone (n. 4 in tutto due per ciascun lato minore), in modo da agevolare le operazioni di caricamento a mezzo sempre di pala gommata e trasporto alla vicina area di stoccaggio attraverso la zona filtro di conferimento principale (rampa di accesso con pendenza di circa il 12%).

La necessità di prevedere un ambiente dedicato è correlata alla produzione di polveri tipica di questa attività. Il sistema adottato, di moderna concezione, prevede sistemi di contenimento alla fonte delle emissioni di polveri, quale la rotazione a lento giro.

Per quanto attiene la valutazione del consumo energetico da attribuire alla fase di triturazione si porta in conto l'energia richiesta dal trituratore oltre che dalla tramoggia di carico, rispettivamente di 300 kWh e 12 kWh per un totale di 312 kWh.

Questa apparecchiatura, come del resto tutte le attrezzature utilizzate nel processo per il trattamento meccanico dei rifiuti, saranno installate all'interno di capannoni dotati di

tamponamenti esterni i quali consentiranno un ottimale isolamento acustico verso l'esterno. Ad ogni modo la scelta tecnologica è ricaduta su un'apparecchiatura caratterizzata da un livello di emissione sonora di 80 LwA (dBA), prevedendo in ogni caso l'adozione di appositi DPI per i lavoratori.

Per assicurare il corretto funzionamento del trituttore, come del resto di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, sarà necessario prevedere una periodica manutenzione: le operazioni di manutenzione saranno svolte mediante l'uso di utensili in ferro/acciaio e con lubrificanti ed oli per ingranaggi e motori. Il fine vita di tali utensili e prodotti verrà gestito con l'attribuzione rispettivamente dei codici CER 17 04 05 e CER 13 02 08*.

Fase 4: Stoccaggio dello strutturante triturato

Come accennato in precedenza successivamente alla fase di stoccaggio e triturazione lo strutturante, tramite mezzo gommato, viene trasportato alla vicina area di stoccaggio posta stavolta nel capannone principale in adiacenza alla platea di deposito dei rifiuti organici. Il conferimento avviene con le medesime modalità descritte per il deposito dei rifiuti organici, tuttavia mediante rampa dedicata per evitare tale operazione interferisca con lo scarico della FORSU.

Lo strutturante fresco sarà caratterizzato da fenomeni di putrescibilità con una lenta cinetica di sviluppo e pertanto non sarà necessario che il suo stoccaggio avvenga all'interno di aree confinate sulle quali dover effettuare il trattamento dell'aria esausta e dei percolati come nel caso della FORSU.

Il dimensionamento della superficie dedicata allo stoccaggio del verde strutturante triturato è di circa 90 m² per un volume complessivo di 144,23 m³. Tale dimensionamento è stato pensato considerando non solo i quantitativi giornalieri in ingresso all'impianto bensì i possibili fermi di impianto per interventi di manutenzione e le punte eccezionali di conferimento, prevedendo un periodo di messa di messa in riserva di 2 giorni (48 h) con possibilità di stoccaggio fino ad un massimo di 3 giorni.

Fase 5: Miscelazione

Il secondo pretrattamento meccanico previsto è la miscelazione.

La FORSU e lo strutturante cippato sono le materie prime in ingresso a tale pretrattamento che verranno prelevate dalle rispettive aree di stoccaggio su platea tramite ragno meccanico e caricate nel miscelatore in modo da generare l'adequata miscela da avviare a trattamento di biostabilizzazione aerobica accelerata nelle biocelle.

La fase di miscelazione dei rifiuti, così come tutti i trattamenti meccanici, avverranno all'interno del capannone principale. In particolare tale attività avrà luogo in adiacenza alla zona di stoccaggio dei rifiuti conferiti e prevederà un'area di stoccaggio temporaneo del materiale miscelato di superficie 110 m² ed un'area di stoccaggio dello strutturante ricircolato di superficie 45 m², delimitate da muri di contrasto realizzati con blocchi in c.a.p., situate nelle immediate vicinanze delle biocelle.

Il prodotto in output dal miscelatore sarà caratterizzato da un grado di porosità ottimale ad assicurare, per le fasi successive di trattamento, la giusta diffusione dell'ossigeno all'interno della biomassa.

In ogni caso, il rapporto strutturante/FORSU potrà subire variazioni in funzione delle caratteristiche del materiale miscelato: saranno comunque sempre garantiti il corretto rapporto C/N, nonché la porosità e l'umidità entro un range ottimale per il corretto innesco del processo. Si riportano di seguito solo alcune delle caratteristiche del miscelatore scelto in fase di progetto:

- Vasca di miscelazione con capacità 21 m³ con fondo rinforzato da 12 mm e fianchi da 6 mm in acciaio;
- N. 2 coclee controrotanti Ø600 mm con lame;

- N. 2 motori elettrici 75 kW, 4 poli, 380/660 V, 50 Hz, classe IE3, 1.500 giri/min con cuscinetti sigillati;
- N. 2 riduttori.

Il consumo energetico relativo al funzionamento di tale apparecchiatura si attesta intorno ad un valore di 300 kWh.

Durante questa fase di miscelazione di FORSU e strutturante, data l'elevata umidità del rifiuto, può verificarsi produzione di percolato; tuttavia avendo previsto che tutto il rifiuto che giornalmente viene conferito venga trattato in giornata è verosimile che tali rilasci possano essere trascurabili.

Gli unici reflui di tale fase operativa sono quindi le acque di lavaggio del capannone stimate pari a circa 3 m³/settimana, che verranno raccolte e stoccate in via temporanea all'interno del serbatoio fuori terra TK1, lo stesso in cui è stato previsto lo stoccaggio dei reflui su platea di ricezione rifiuti, seguiranno quindi il medesimo destino.

Anche in questo caso al fine di evitare la diffusione di sostanze odorigene, l'attività viene svolta in ambiente confinato, mantenuto in leggera depressione al fine di evitarne la diffusione di cattivi odori verso l'esterno.

Fase 6: Biossificazione accelerata in biocelle

A seguito delle operazioni di trito-miscelazione dei rifiuti conferiti, la miscela così ottenuta, nella quantità di 30.000 t/anno, verrà caricata a mezzo di pala gommata, dalla zona di scarico del miscelatore all'interno delle biocelle in cui avverrà il processo di biossificazione accelerata. Queste ultime saranno realizzate in calcestruzzo precompresso di dimensioni 8*24,9 m in numero pari a 5.

Tale dimensionamento è stato operato partendo dalla portata di rifiuti conferiti ed ipotizzando una densità apparente del materiale compresa tra 0,65 e 0,68 t/m³ (in ogni caso < 0,7 t/m³ come richiesto dalle BAT di settore). Ogni biocella è singolarmente dotata di:

- portoni a tenuta per il mantenimento, all'interno, delle condizioni ottimali di processo;
- pavimentazione aerata, costituita da tubazioni in PVC dotate di ugelli di diffusione aria (spigot) disposte a pettine in modo da favorire una distribuzione omogenea dell'aria di processo, nonché il drenaggio dei reflui di percolamento producibili durante tale fase; ventilatore per la gestione di flussi d'aria da distribuire all'interno dei cumuli in compostaggio, disposto nel retro della biocella stessa; il ventilatore in dotazione alla singola biocella sarà in grado, attraverso l'azionamento delle opportune serrande automatiche disposte nelle tubazioni, di insufflare all'interno della biocella aria proveniente da: capannoni di lavorazione (aria aspirata per il mantenimento degli opportuni ricambi orari), aria dall'interno della stessa biocella, aria fresca esterna, secondo le varie necessità di processo;
- sonde per la rilevazione della temperatura all'interno dei cumuli in compostaggio e un dispositivo per la rilevazione della pressione all'interno della biocella;
- sistema di irrorazione dei cumuli, per la gestione del processo sulla base dei parametri rilevati (anziché utilizzare acqua al fine di ridurre i consumi dell'impianto verrà ricircolato all'interno dei cumuli in compostaggio il percolato prodotto dalle biocelle stesse).

Quantificata la potenzialità del sistema di biossificazione in 2175.66 m³/ciclo, e nota la quantità giornaliera di biomassa da gestire oltre che il peso specifico è stato possibile determinare un numero di giorni di carico pari a 3,8.

Tuttavia la condizione di pieno regime dipende dai tempi necessari al raggiungimento delle condizioni standard di funzionamento dei singoli fattori chiave del processo. Per garantire, infatti, condizioni ottimali di sviluppo e crescita dei microrganismi deputati alla trasformazione della componente organica occorre procedere ad un'azione controllata, e continuamente monitorata, dei seguenti parametri operativi: ossigeno, temperatura, pH, umidità e rapporto C/N.

Durante la biossidazione accelerata, mediante un apporto controllato di aria, si ottiene, in un breve tempo, la degradazione microbiologica delle sostanze organiche facilmente degradabili. La durata del processo di ACT è di 18 giorni.

La concentrazione di ossigeno di cui può disporre il rifiuto organico da trattare è infatti uno dei parametri che maggiormente influenza il processo.

Per tale motivo è indispensabile assicurare alla biomassa un giusto grado di porosità che deve necessariamente oscillare tra il 35-50%, di modo tale che l'ossigeno possa intimamente distribuirsi nella stessa.

L'apporto minimo di ossigeno da garantire per l'aerobicità del processo è pari a 3-5 m³/h per metro cubo di materiale, così da consentire concentrazioni di ossigeno tali da scongiurare possibili fenomeni di anaerobiosi.

Al fine di assicurare il corretto apporto di ossigeno del materiale all'interno delle biocelle si è prevista la realizzazione di platee insufflate, dotate di sistema di tubazioni-spigot.

Al fine di ottimizzare l'intero processo di trattamento è stato previsto il ricircolo in biocelle delle arie esauste aspirate dalla rete, ovvero provenienti dai locali:

- conferimento;
- trattamenti meccanici;
- corridoio biocelle.

Solo una quota parte della portata d'aria esausta aspirata da detti locali (pari a 72.384 m³/h) sarà effettivamente ricircolata, la resta quota parte collettata direttamente ai sistemi di trattamento.

Chiaramente questo processo di ricircolo prevede la realizzazione di una rete di ricircolo dedicata oltre che l'ausilio di un sistema di ventilatori a servizio del plenum.

Una volta chiuso il portone di accesso delle biocelle si avvia il processo di stabilizzazione attivando il sistema di insufflazione: il plenum, una volta ricevuta l'aria ricircolata, la ripartisce al cumulo in modo quanto più uniforme possibile, mediante sistema tubo-spigot. Per ciascuna biocella avremo 18 tubazioni in PVC aventi ciascuna 93 spigot che assicurano una adeguata diffusione dell'aria nel cumulo.

Avviata l'insufflazione, il processo vero e proprio si articola in 4 fasi distinte per valori di temperatura raggiunta:

1° fase) raggiungimento di una temperatura di esercizio di 40° C.

2° fase) fase centrale di degradazione con temperature comprese tra 40° e 50°;

3° fase) igienizzazione del materiale con temperature dell'aria di scarico di circa 60° e comunque superiori a 55° per un periodo di 3 giorni consecutivi, finalizzata all'eliminazione dei microorganismi patogeni;

4° fase) raffreddamento del compost fresco ed eliminazione dell'umidità in eccesso.

Come visto la fase di ACT, a causa delle reazioni ossidative esotermiche che generano calore, si svolge a temperature che dovranno rimanere comprese tra i 45° e 70°C. Correlato alla variazione di temperature si assiste ad una variazione del parametro pH secondo il seguente andamento: inizialmente assume valori di poco inferiori a 5, poi al crescere della T aumenta fino a valori compresi tra 7,5 e 8,5 per decrescere gradualmente fino a stabilizzarsi sui valori di neutralità durante la fase di raffreddamento.

Alla stregua dei parametri ossigeno, temperatura e pH, anche il grado di umidità della biomassa in cella assume un ruolo fondamentale essendo la fase acquosa il mezzo dove avvengono le reazioni biologiche. I valori di umidità ottimali del materiale da avviare a compostaggio sono compresi tra 40-65%. Valori inferiori rallenterebbero l'attività biologica, valori superiori al 65% ostacolerebbero di contro la diffusione dell'ossigeno nella matrice.

Il corretto grado di umidità viene garantito nell'impianto oggetto di studio, prevedendo una rete di ricircolo delle acque di percolazione della biocella stessa. L'elevata putrescibilità del materiale in ingresso alla biocella assicura, infatti, un rilascio medio di liquidi pari a circa 1,5 litri/giorno per metro cubo di biomassa: ogni giorno avremo quindi a disposizione per l'irrorazione della biomassa 4 m³/g di refluo da rilanciare, previo processo di filtrazione, all'interno della biocella stessa.

Tali reflui raccolti nei pozzetti in uscita dalle biocelle verranno, mediante l'installazione di pompa sommergibile con tritratore di potenza di 1,5 kW, stoccati nel serbatoio fuori terra TK 3 da 50 m³ per l'alimentazione della sezione di filtraggio. Per consentire la corretta alimentazione della sezione di filtraggio, costituita da una coppia di filtri con foratura da 6 mm funzionanti uno alternativamente all'altro, si è prevista l'installazione di un a pompa centrifuga di potenza pari a 7,5 kW.

Successivamente alla filtrazione il refluo potrà essere pompato all'interno del serbatoio TK4, anch'esso da 50 m³, atteso che potranno essere ricircolati 2,5 l/m² di biomassa mediante pompa centrifuga da 7,5 kW, l'eventuale refluo in eccesso rispetto ai quantitativi strettamente necessari per l'irrorazione della biomassa verrà smaltito con periodicità media di 2 settimane da ditte autorizzate con codice CER 19 05 99.

Per scongiurare eventuali percolamenti e diffusione di sostanze inquinanti verso il sottosuolo e la falda idrica si prevede di realizzare al di sotto dell'area di impronta delle biocelle, oltre che (come per tutte le altre fasi) in corrispondenza di eventuali pozzetti di rilancio e delle vasche di contenimento dei serbatoi fuori terra per lo stoccaggio dei reflui, un pacchetto impermeabilizzante costituito da materiale sintetico: TNT (tessuto non tessuto), telo in HDPE di spessore 2,5 mm ed uno strato di geocomposito drenante.

La presenza di carbonio e azoto, nonché di altri nutrienti, è fondamentale per il processo biologico, in quanto fonti di energia per i microorganismi. Infatti i microorganismi eterotrofi utilizzano il carbonio come fonte di energia e l'azoto per sintetizzare le proteine. Il rapporto ottimale C/N per questa fase di ACT è pari a 20:1- 30:1.

La fase ACT in biocella, verrà realizzata per un periodo medio di processo di 18 giorni, a seguito dei quali, attraverso sonde di controllo della temperatura e dell'umidità che consentiranno la gestione dell'insufflazione di aria e dell'unificazione dei cumuli, la rapida trasformazione delle matrici organiche putrescibili porterà il materiale ad una maggiore stabilità biologica.

Come prodotti di output al processo si ha quindi come detto, materiale a maggiore stabilità biologica nella quantità pari al 65% del prodotto in ingresso di 30.000 t/anno per un totale quindi di 19.500 t/anno, oltre che gas e vapori, come CO₂ e H₂O (ricircolata), mentre permangono le sostanze organiche più difficilmente degradabili.

Per quanto concerne i sistemi di gestione e controllo previsti per questa fase operativa si è previsto, per una migliore gestione del processo, di dotare ciascuna biocella di una bocchetta di aspirazione, comandata da una serranda di regolazione che si aziona al raggiungimento di soglie di allerta in funzione di determinati parametri di processo (temperatura, umidità, concentrazione di ossigeno, ecc.), al fine di consentire un apporto di aria fresca all'interno delle biocelle, e quindi non proveniente dal ricircolo. Infatti, dal momento che le reazioni metaboliche di degradazione della sostanza organica sono di natura esotermica, può essere necessario raffreddare la temperatura all'interno delle biocelle.

Un sistema di controllo sarà predisposto per la gestione ed il monitoraggio dei principali parametri del processo, al fine di ottimizzare tutta la fase ACT in biocella. I parametri monitorati nello specifico per questa fase sono:

- Temperatura del materiale in cumulo;
- Temperatura aria in ingresso;
- Temperatura aria in uscita;
- Pressione/depressione;
- Portata aria, tramite curve caratteristiche ventilatori;

- Velocità ventilatore;
- Serrande di aria fresca/ricircolo/esausta;
- Livelli nei serbatoi di stoccaggio;
- Pressione ingresso/uscita filtro per i reflui delle biocelle;
- Portata in uscita dai serbatoi.

I consumi energetici afferenti a tale fase di processo sono da imputare al funzionamento di: n. 5 ventilatori, la pompa di distribuzione idrica, le pompe di rilancio reflui di processo ed il compressore per un totale di 2218,89 KWh.

Fase 7: Maturazione primaria in cumuli aerati

Terminata la prima fase di bio-ossidazione accelerata, il rifiuto organico già parzialmente stabilizzato ed igienizzato viene avviato alla successiva fase di maturazione (fase di curing) che, lentamente, consentirà l'ultimazione del processo di stabilizzazione dei composti organici biodegradabili e lo sviluppo di tutte quelle sostanze umiche e di nutrienti tipici dei suoli agrari. Il materiale, quindi, terminato il tempo di permanenza all'interno delle biocelle sarà estratto tramite pala gommata e disposto in cumuli all'interno delle corsie di maturazione primaria, direttamente contrapposte alle biocelle stesse proprio per minimizzare i percorsi di movimentazione del rifiuto.

I quantitativi di biomassa in ingresso a questa fase sono di 53,42 t/g (19.500 t/anno) che verranno disposti in cumuli di altezza massima pari a 3 m in 5 corsie di ingombro planimetrico 8x37,4m. Qui il materiale verrà sottoposto nuovamente ad aerazione forzata, con una portata d'aria all'incirca dimezzata rispetto alla fase ACT in biocella, al fine di consentire la corretta ossigenazione del compost, oltre che favorire il lento raffreddamento del cumulo e l'allontanamento dell'umidità in eccesso.

In particolare, per questa fase di maturazione primaria l'aria necessaria allo sviluppo dei processi non viene fornita, come per le biocelle, dalle reti di aspirazione bensì per mezzo di n. 5 ventilatori, uno per ogni aia, e viene rimessa in circolo l'aria proveniente dalle aree attigue all'aia di maturazione stessa. Ogni ventilatore avrà una potenzialità di 15000 m³/h a 20° tale da assicurare una portata d'aria complessiva di 75000m³/h.

L'aria aspirata dai ventilatori viene successivamente convogliata al plenum di distribuzione a partire dal quale diparte un sistema tubo-spigot costituito da 18 tubazioni aventi ciascuna 142 spigot che consentono un'insufflazione omogenea.

La fase di maturazione primaria è stata dimensionata per un tempo di permanenza di circa 45 giorni, durante i quali si prevede una riduzione in peso del materiale in cumulo di circa il 20%. Per come dimensionato il sistema di maturazione primaria ha una potenzialità di trattamento a regime di 4154.02 m³/ciclo, per cui nota la quantità giornaliera di biomassa da gestire oltre che il peso specifico è stato possibile determinare un numero di giorni di carico pari a 8,1. Tuttavia, la condizione di pieno regime dipende dai tempi necessari al raggiungimento delle condizioni standard di funzionamento dei singoli fattori chiave del processo. A tal fine, si prevede un sistema di gestione e controllo del processo di compostaggio che, come per le biocelle, sarà in grado di monitorare anche la fase di maturazione primaria in modo da consentirne il corretto sviluppo e l'ottenimento di compost di alta qualità.

Il refluo prodotto in tale fase di processo seguirà il medesimo iter previsto per i reflui prodotti dalla stabilizzazione biologica in biocella: verrà avviato, quindi, alla sezione di filtrazione per poter essere per lo più riutilizzato per l'umidificazione della biomassa presente all'interno delle biocelle, i restanti quantitativi smaltiti come rifiuto con codice CER 19 05 99.

I consumi energetici relativi a tale fase di processo sono da legati al funzionamento dei 5 ventilatori, uno per ogni aia di maturazione, e di un compressore per un totale di 1396,89kWh. Il sistema di controllo e gestione monitorerà per questa fase gli stessi parametri riportati in precedenza per la fase di ACT.

Fase 8-9: Deferrizzazione e vagliatura

Per migliorare la qualità del materiale e ridurre a volumetria da avviare ai successivi trattamenti, viene prevista una deferrizzazione per l'allontanamento dei materiali presenti ed una vagliatura. Il materiale estratto dalle corsie di maturazione primaria, tramite pala gommata, verrà avviato all'interno di una tramoggia vibrante di carico, da qui, tramite un nastro trasportatore in gomma a tappetoil compost verrà sottoposto ad una preliminare deferrizzazione per mezzo di separatore magnetico, a magneti permanenti, posizionato trasversalmente al di sopra del nastro trasportatore. Quest'ultimo di lunghezza massima 1,6 m e lunghezza utile di 1,2 m scorrerà con una velocità media di circa 95 m/min.

La piastra magnetica di cui è corredato il separatore magnetico è realizzata con lamiera ad elevato spessore contenente magneti permanenti in ferrite ad alto HC. L'apparecchiatura, di potenza complessiva installata di 3 kWh, è inoltre corredata di un sistema di sicurezza interno, per la ritenuta meccanica dei magneti.

Considerate le caratteristiche medie del rifiuto in ingresso all'impianto si è stimato un recupero massivo di sostanze metalliche di circa il 5%, per un quantitativo medio annuo di circa 780 t/anno che verrà gestito con codice CER 19 12 02.

Lo stesso nastro trasportatore, i cui rifiuti derivanti da operazione di manutenzione saranno gestiti con codice CER 17 02 03, successivamente alla deferrizzazione avvierà il compost all'interno di un vaglio a dischi con fori da 100 mm in modo da separare due correnti di materiali:

- il sovravaglio, costituito in prevalenza dai materiali plastici quali sacchetti e impurità varie che verranno scaricati a mezzo del nastro a tappeto all'interno della zona di scarico in cassoni scarrabili per l'avvio a smaltimento con codice CER 19 12 12;
- il sottovaglio, costituito dal compost semi-raffinato da sottoporre all'ultima fase di maturazione lenta.

In funzione delle potenzialità e delle caratteristiche dell'impianto in oggetto, il vaglio vibrante per la vagliatura intermedia ha una struttura aperta, in acciaio, saldata resistente alle vibrazioni e un motore trifase di potenza pari a 15 kWh.

Il piano di vaglio superiore è dotato di pianale di carico per una migliore distribuzione del materiale, in modo da evitare intasamenti e permettere una maggiore durata dei pannelli di vaglio. La distribuzione e il ricircolo del materiale sono ottimizzati tramite la disposizione a cascata dei pannelli di vaglio per un'area di vaglio di ca. 4 x 1.000 mm con configurazione a gradoni.

I pannelli di vaglio sono costituiti da una combinazione di barre e speciali pannelli di vagliatura per ridurre al minimo i rischi di intasamento. Le barre separano di fatto anticipatamente il materiale più grossolano, in modo da consentire al sottostante pannello di vaglio di operare in condizioni ottimali. La configurazione dei pannelli permette di sfruttarne al massimo l'area di vaglio.

Il vaglio è, inoltre, munito di scarichi laterali con scivoli rinforzati.

La trasmissione è collocata lateralmente nella direzione di trasporto del materiale, compreso il limitatore di velocità per la regolazione meccanica della stessa.

La linea di vagliatura intermedia e di deferrizzazione sarà posta all'interno del capannone principale di trattamenti meccanici, in una zona baricentrica tra le corsie di maturazione primaria e la zona destinata alla maturazione secondaria, così da agevolare sia il caricamento della tramoggia di carico che trasporterà il materiale fino al vaglio vibrante che la movimentazione del sottovaglio da avviare alle fasi finali del processo. Tali operazioni di carico/scarico saranno svolte da una pala gommata, la quale potrà operare senza essere soggetta ad interferenze, grazie all'ottimale disposizione planimetrica della linea di vagliatura all'interno del layout generale di impianto.

Il quantitativo di energia erogata dalla fase di deferrizzazione e di vagliatura portando in conto il funzionamento della tramoggia di carico, dei due nastri trasportatori, della separatrice magnetica e del vaglio vibrante è pari a circa 203 kWh.

Dalle operazioni di vagliatura intermedia sarà possibile ottenere i seguenti due flussi di materiali:

- Circa 3.700 t/anno di scarti da avviare a smaltimento (raccolti entro cassoni scarrabili) CER 191212;
- Circa 11.120 t/anno di compost da avviare alla ultima fase di maturazione finale.

Le apparecchiature meccaniche utilizzate in questa fase produrranno, inevitabilmente, delle emissioni sonore che saranno in ogni caso non impattanti, avendone previsto l'utilizzazione all'interno di un ambiente confinato e avendo ad ogni modo dotato i lavoratori di appositi dispositivi di protezione individuale.

La risorsa energetica richiesta per il corretto svolgimento dell'attività di deferrizzazione è da ricondurre all'utilizzo del solo separatore magnetico che assorbe un'energia di 32 kWh. Per l'alimentazione della linea di vagliatura intermedia, invece, si prevede complessivamente un'erogazione di 203 kWh, valore ottenuto sommando il contributo di 176 kWh per il funzionamento dei nastri, di 15 kWh per il vaglio vibrante e di 12 kWh per la tramoggia di carico.

Fase 10: Maturazione finale in cumuli rivoltati

Successivamente alla prima fase di maturazione in corsie aerate, il compost verrà sottoposto ad una ulteriore fase di maturazione, l'ultima, che prevede la disposizione del materiale in cumuli, ciascuno di altezza massima di 2.1 m, larghezza alla base di 3.9 m e lunghezza di 51 m.

Si prevede di operare periodici rivoltamenti con macchina rivoltatrice, in modo da permettere il lento sviluppo delle caratteristiche chimico-fisiche tipiche del compost maturo.

Si è stimato un materiale in ingresso, di output dalla fase di prima maturazione, pari a 30.45 t/giorno con peso specifico di 0.55 t/m³. Il volume giornaliero di biomassa che sarà gestito in cumuli sarà quindi pari a 55.37 m³/g.

Per ogni ciclo di maturazione è previsto un volume 1494,92 m³ che verrà partizionato in 6 cumuli da 248,88 m³.

Gli spazi sono stati progettati in maniera tale da poter garantire agevoli movimentazioni dei materiali e ottimali spazi di manovra per la macchina rivoltatrice [Fase 10.1 Operazioni di rivoltamento] che consentirà un efficiente miscelazione della matrice organica con l'aria, garantendo il completamento dei processi aerobici di degradazione della stessa. Ovviamente sarà necessario che il processo di maturazione secondaria abbia una durata tale da far sì che la durata complessiva dell'intero ciclo di trattamento rispetti il limite fissato dalle linee guida della Regione Campania. A valle della stabilizzazione primaria sono dunque previsti ulteriori 27 giorni durante i quali i cumuli di compost pre-raffinato stazioneranno nelle aie di seconda maturazione. Il periodo totale destinato al processo di compostaggio risulterà dunque pari a 90 giorni.

Sempre all'interno del capannone di maturazione finale, inoltre, in prossimità della zona di accesso all'area di raffinazione finale, verrà predisposta un'area di deposito temporaneo dove poter stoccare un cumulo di compost durante la fase di caratterizzazione del relativo lotto di produzione. A seguito di ottenimento dei risultati della caratterizzazione chimico-fisica il compost verrà spostato all'interno dello stoccaggio esterno; ad esito positivo della suddetta caratterizzazione, il compost risulta a tutti gli effetti un prodotto e verrà stoccato come tale in attesa di essere immesso nel mercato. Qualora invece l'esito della caratterizzazione non sia positivo e, dunque, le proprietà chimico-fisiche del materiale non rispettano i parametri stabiliti dalla normativa, l'intero lotto di provenienza verrà stoccato, come indicato in planimetria, all'interno di un'area destinata al compost fuori specifica (classificato dunque come rifiuto con CER 19 05 03) ed avviato a smaltimento/recupero presso impianti terzi.

In questa fase del processo il materiale in ingresso è poco putrescibile, non sarà oggetto di rilascio di acque di processo, gli unici reflui prodotti sono imputabili alle operazioni di lavaggio del capannone necessarie per il mantenimento della salubrità delle aree di lavoro. In analogia ai quantitativi stimati per il lavaggio del capannone principale destinato ai trattamenti meccanici anche qui si prevede la produzione di 3m³/settimana che verranno stoccati in via temporanea, mediante l'ausilio di pompa sommergibile con tritatore da 1,3 kW, all'interno dei serbatoi fuori terra TK 5 e TK 6 da 25 m³ ciascuno. Sulla base della produzione di reflui stimata in tale fase (circa 0,5 m³/g) i due serbatoi potranno essere sottoposti a svuotamento mediamente una volta al mese: tali reflui verranno infine smaltiti presso ditte autorizzate con CER 19 05 99.

Fase 11. Raffinazione finale del compost

Al termine della fase di maturazione secondaria, la sostanza organica trattata, come detto sarà ormai stabilizzata e potrà essere avviata alla raffinazione finale. Questo ultimo step è previsto per consentire un miglioramento della qualità dell'ammendante prodotto e il recupero dello strutturante da poter reimpiegare a monte del processo.

La linea di raffinazione del compost è composta da: una tramoggia vibrante di carico, un nastro trasportatore a tapparelle, un vaglio vibrante con fori da 10 mm per la raffinazione del compost oltre che di un deplastificatore aeraulico.

Il vaglio vibrante, proprio come quello previsto per la fase di vagliatura intermedia, sarà dotato di una struttura aperta, in acciaio, saldata e resistente alle vibrazioni oltre che da una trasmissione collocata lateralmente rispetto alla direzione di trasporto del materiale.

Tuttavia a differenza del vaglio utilizzato per la vagliatura intermedia si prevedono elementi di vaglio in poliuretano ad alta resistenza e un motore trifase di potenza minore pari a 11 kW.

L'intera linea è stata disposta in modo da agevolare l'uscita del compost finito verso la tettoia di stoccaggio e l'accumulo dello strutturante da poter riciclare in testa al processo, in adiacenza al miscelatore.

Da tale fase ci sono due flussi in uscita:

- un sottovaglio costituito dal compost di qualità (circa 8.500 t/anno) da avviare allo stoccaggio finale (sotto tettoia) in attesa di essere commercializzato o destinato ad altri usi;
- un sovrvallo (circa 1.450 t/anno), costituito prevalentemente dalle frazioni più grossolane del compost: materiali legnosi e ligneo cellulosici che per loro natura vengono interessati dal processo in tempi molto più lunghi rispetto alla biomassa fresca di cui è costituito il rifiuto organico urbano e che, pertanto, possono essere riutilizzati quale materiale strutturante.

Data la possibilità che in tale frazione possa ancora essere presente una piccola percentuale di materiale plastico sfuggito alla precedente vagliatura intermedia, il sovrvallo verrà sottoposto ad una operazione di deplastificazione a mezzo di separatore aeraulico [Fase11.a].

Il principio di funzionamento prevede che il materiale in ingresso, investito da un getto d'aria, venga separato in virtù del suo diverso peso, ottenendo in tal modo una frazione leggera costituita da plastiche (circa 50 t/anno) che andranno a smaltimento con codice CER 19 12 04, e da una frazione pesante di strutturante che verrà reintrodotta all'interno del processo come strutturante di ricircolo.

Il sistema separatore aeraulico previsto ha le seguenti caratteristiche:

- motore con potenza per trasmissione: 2,2 kW;
- dispositivo di monitoraggio velocità;
- larghezza operativa: 1.060 m;
- altezza complessiva (alla sommità telaio nastro estrazione): 1.73 m;
- massimo volume di aria di scarico: 8.000 m³/h
- nastro in PVC con inclinazione di 20° e sistema di controllo
- rotocella per il materiale leggero con flusso d'aria massimo di 18.500 m³/h;

- sistema di pulizia ad aria compressa;
- il sistema di controllo automatico dei portelloni che rilevi gli eventuali accumuli di materiale per fornire un'elevata affidabilità operativa.

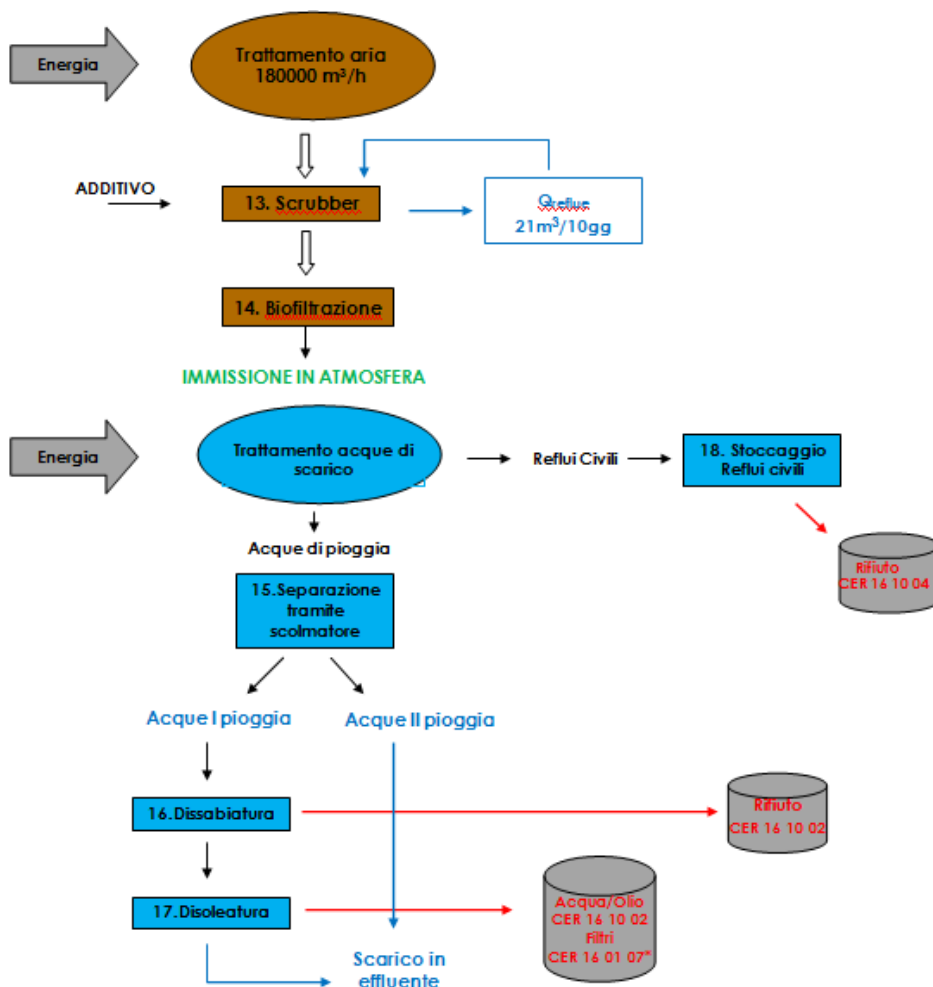
L'intera fase di raffinazione richiede un'energia di 266 kWh, computata portando in conto: l'energia erogata da vaglio vibrante più tramoggia di 34 kWh, l'energia richiesta da nastro trasportatore a catena pari a 176 kWh ed, infine, l'energia erogata dal sistema di separazione aeraulico di 56 kWh.

Fase 12: Stoccaggio del compost prodotto

Di fronte il capannone principale destinato ai trattamenti meccanici dei rifiuti conferiti ed in adiacenza all' area destinata allo stoccaggio degli sfalci di verde conferiti in impianto è previsto lo stoccaggio del compost finito per una quantità complessiva annua di 8503 t.

Tale fase di stoccaggio avverrà su una platea in c.a. di dimensioni 15,2 x 38,8 m per una superficie di circa 580 m². La movimentazione è prevista mediante mezzo gommato.

SCHEMA DI FLUSSO IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELL'ARIA E DELLE ACQUE



Trattamento delle arie esauste

La formazione e la liberazione di sostanze odorigene dovuta ai processi metabolici della sostanza organica, implica la necessità di estrarre l'aria esausta presente nei capannoni adibiti ai processi di trattamento e ricambiarla con aria pulita al fine di garantire le condizioni di salubrità dell'ambiente di lavoro. A tal fine, tutti i capannoni costituenti l'impianto saranno chiusi con adeguati portoni e mantenuti in costante leggera depressione mediante sistema di aspirazione al fine di evitare il diffondersi, all'esterno, delle sostanze inquinanti (in genere sostanze odorigene) che si formano durante il deposito, la movimentazione ed il trattamento dei rifiuti.

Il sistema di aspirazione è stato progettato per garantire n. 3 ricambi d'aria all'ora per i locali confinati "capannone di conferimento" e "capannone trattamenti meccanici", n. 4 ricambi d'aria all'ora per i locali "corridoio biocelle" e "maturazione primaria" mentre nel locale in cui ha luogo il processo di maturazione secondaria sono previsti n. 2 ricambi/ora, in ragione della minore entità delle emissioni gassose associate al trattamento di un rifiuto già parzialmente biostabilizzato. La portata complessiva da trattare sarà pari a 180.000 m³/h.

Lo schema di trattamento delle arie esauste prevede che i gas da depurare vengono condotti prima attraverso uno scrubber di condizionamento e prelavaggio e successivamente distribuiti sulla superficie filtrante del biofiltro.

Fase 13. Scrubber

Le arie esauste saranno sottoposte, così, ad un primo trattamento che prevede l'uso di depolveratori a umido.

Le arie esauste estratte da ciascun locale confinato mediante ventilatori di aspirazione vengono convogliate in reti dedicate (rete A e rete B) per essere successivamente ripartite uniformemente all'interno dei n.3 scrubber previsti in progetto mediante plenum di distribuzione.

Dal plenum di distribuzione posto alla base degli scrubber, l'aria aspirata viene condotta dal basso verso l'alto all'interno degli stessi grazie a n. 3 ventilatori (n. 1 per ciascuno scrubber) da 30 kW, prima di essere rilanciata alla sezione di biofiltrazione.

Le caratteristiche tecniche degli scrubber previsti in progetto sono tali da garantire il trattamento della portata d'aria totale pari a 180.000 m³/h: ogni scrubber ha infatti una potenzialità di trattamento dell'aria a 20° di 60.000 m³/h, atteso che la temperatura di utilizzazione dell'apparecchiatura oscilla tra i 5-50°C e la potenza installata di ciascuno di essi è di 15 kW.

Il principio di funzionamento del sistema scrubber prevede un'efficiente abbattimento di polveri, gas e vapori dall'aria da trattare attraverso l'uso di una soluzione acquosa contenente un opportuno additivo. Nel caso specifico l'additivo prescelto è l'acido solforico.

In questi sistemi ad umido l'abbattimento avviene essenzialmente per impatto inerziale tra il liquido nebulizzato e le polveri/inquinanti presenti nell'aria, intercettazione diretta, diffusione, attrazione elettrostatica e soprattutto, condensazione. Le particelle solide vengono a costituire nuclei di condensazione per il vapore, reso soprassaturo dal contatto con il liquido.

Noto il principio di funzionamento, si deduce implicitamente che i parametri che maggiormente influenzano l'efficienza del trattamento sono la velocità relativa del gas rispetto alle goccioline di liquido oltre che il rapporto liquido/gas.

Nello scrubber, infatti, i gas vengono raffreddati, liberati dallo sporco grossolano e bagnati fino ad ottenere un tasso di umidità costante, propedeutico per lo sviluppo della flora batterica necessari per la fase successiva di biofiltrazione.

Al fine di ridurre il consumo di acqua e, conseguentemente, i quantitativi di reflui prodotti da smaltire, gli scrubber sono dotati di un sistema di ricircolo interno che consente di riutilizzare l'acqua contenuta all'interno delle stesse torri, pari a circa 7 m³/scrubber. Periodicamente, ogni 7 ÷ 10 giorni, tale liquido verrà completamente scaricato per assicurare, nel tempo, un costante rendimento di trattamento.

Vista la previsione di n. 3 scrubber in totale, si prevede dunque una produzione media di reflui di circa 21 m³/10 gg. In progetto si prevede dunque di stoccare in via temporanea tali reflui prodotti all'interno dei serbatoi TK 7 e TK 8 da 50 m³ ciascuno. Nota la produzione media attesa di rifiuti dalle suddette fasi di processo, si prevede uno svuotamento dei serbatoi ogni 30 giorni. Il refluo estratto a mezzo di autobotte direttamente dal serbatoio, verrà dunque avviato a smaltimento con codice CER 16 10 02.

L'energia richiesta per l'alimentazione delle n. 3 pompe scrubber è pari a 360 kWh.

Il sistema di controllo e gestione previsto per questa fase prevede di monitorare:

- Temperatura monte e valle scrubber;
- Pressione monte e valle scrubber;
- Portata ingresso scrubber;
- Livello acqua scrubber;
- pH acqua scrubber.

Fase 14. Biofiltrazione

L'aria in uscita dallo scrubber è convogliata ad un biofiltro. Il biofiltro previsto in progetto, nel quale hanno luogo le reazioni metaboliche di degradazione delle sostanze odorigene, è costituito da 3 settori di letto filtrante e un plenum, il quale, ricevuta la corrente soprassatura dagli scrubber, ha lo scopo di consentire un'omogenea distribuzione della stessa all'interno dello strato filtrante.

In particolare, per una adeguata diffusione della corrente gassosa da depurare all'interno dello strato filtrante ed un completo attraversamento dello stesso, è necessario oltre il plenum prevedere l'uso anche di n.3 ventilatori da 132 kW (4 poli) che abbiano una prevalenza sufficientemente maggiore delle perdite di carico. Procedendo nell'iter di diffusione dal plenum dipartono poi delle canaline sottostanti il letto filtrante grazie alle quali si ha l'insufflazione dell'aria da trattare che per risalita attraversa il materiale di supporto.

Questo funge da supporto per flora batterica aerobica chiamata a degradare le sostanze nocive in composti non tossici quali ad esempio anidride carbonica ed acqua.

Noto il principio di funzionamento, il dimensionamento dei biofiltri in progetto è stato condotto attraverso i seguenti parametri operativi:

- Carico specifico superficiale:esprime il flusso di gas che attraversa l'unità di superficie (sezione) del biofiltro, espresso in $[Nm^3/m^2 \cdot h]$ ed è generalmente inferiore a 200;
- Carico specifico volumetrico:inteso come quantitativo di aria da trattare nell'unità di tempo e per unità di volume di biofiltro, espresso in $[Nm^3/m^3 \cdot h]$; in genere tale parametro può assumere valori compresi tra 5 e 200, ma valori ottimali, usualmente utilizzati nel dimensionamento, sono $80 \div 100 Nm^3/m^3 \cdot h$;
- Tempo medio di residenza:esprime il tempo di residenza del flusso gassoso nel biofiltro, necessario per permettere il trasporto e la degradazione degli inquinanti, in genere non inferiore a 36 secondi;
- Carico volumetrico:corrisponde alla massa di COV che arriva al biofiltro, per unità di volume di mezzo filtrante, nell'unità di tempo $[gCOV/m^3 \cdot h]$, o anche in unità olfattometriche [U.O.];
- Capacità di rimozione:misura la rimozione dei COV da parte di un determinato carico volumetrico, ovvero indica il quantitativo di COV [g], che può essere trattenuto nel mezzo filtrante $[m^3]$ nell'unità di tempo [h]. La capacità di rimozione è funzione del carico volumetrico, del tempo di residenza medio, del tipo di mezzo, delle caratteristiche dei COV e delle condizioni ambientali (in genere un letto filtrante deve garantire una concentrazione di COV in uscita non superiore a 300 U.O.);
- Altezza del letto filtrante:in genere, nelle più comuni applicazioni, l'altezza è compresa tra 1 e 2 m (altezze superiori darebbero origine a incrementi di perdite di carico e maggiori difficoltà di distribuzione dell'umidità senza migliorarne significativamente l'efficienza, al contrario, altezze inferiori non assicurerebbero un tempo di residenza adeguato.

Nel caso in esame, si è scelta una portata specifica volumetrica (QSv) di $64 Nm^3/m^3 \cdot h$ ed un'altezza del letto filtrante di 2 m, ottenendo di conseguenza una superficie netta, per ognuna delle tre sezioni di cui è costituito il biofiltro, di $472,6 m^2$ e una superficie biofiltrante totale pari a $1418 m^2$.

Come accennato in precedenza il materiale organico di cui è composto il letto filtrante funge da supporto per la popolazione microbica chiamata a degradare le sostanze odorigene. Per garantire l'efficienza del processo viene quindi richiesto al materiale organico, di cui è composto il letto, di conservare per lungo tempo una struttura porosa di supporto ai microrganismi intorno all'80-90% . La tipologia di materiale scelto come costituente del letto filtrante è una miscela di cippato ligno-cellulosico derivante, da cicli di compostaggio di sole matrici vegetali, con pezzatura variabile da 25 a 150 mm circa in grado di assicurare elevati standard di abbattimento degli odori con perdite di carico contenute.

Ulteriori condizioni di esercizio richieste al fine di massimizzare l'efficienza di rimozione del biofiltro sono:

- Umidità del materiale filtrante: 40 ÷ 60 %;
- Temperatura di funzionamento: 10 ÷ 40 °C
- PH prossimo alla neutralità.

Per mantenere le giuste condizioni di umidità che consentono lo svolgimento della degradazione delle sostanze odorigene, è prevista l'irrigazione della biomassa, mediante sistemi automatici di irrigazione costituiti da un circuito idraulico ad anello chiuso fissato lungo le pareti interne, realizzato mediante tubazioni in PVC di sezioni opportune, valvole e ugelli spruzzatori a cono pieno. Il circuito sarà dotato di elettrovalvola temporizzata. Lo scopo di questo sistema è duplice: il mantenimento delle condizioni microclimatiche ideali per il metabolismo della flora microbica e l'eliminazione dei sottoprodotti di ossidazione mediante l'effettuazione di lavaggi intermittenti.

L'umidificazione del letto determina un consumo di acqua stimabile in circa 5 litri/giorno per m² di superficie filtrante (per una quantità massima ipotizzabile pari a 2.580 m³/anno) ma non la produzione di percolamento conseguente, in quanto, le operazioni di irrigazione avverranno in maniera tale da mantenere il tenore di umidità della biomassa senza superare la capacità di campo della stessa. Le uniche acque di rilascio, dunque, saranno quelle legate alle precipitazioni meteoriche che seguiranno lo stesso iter di smaltimento previsto per la gestione dei reflui prodotti dagli scrubber.

L'efficienza di neutralizzazione delle molecole odorigene viene illustrata nella tabella seguente:

TABELLA EFFICIENZE DI ABBATTIMENTO DELLE MOLECOLE ODORIGENE PRESENTI NELLE ARIE ESAUSTE

INQUINANTE	EFFICIENZA
COMPOSTI ORGANICI	98,90%
COMPOSTI AZOTATI	97,90%
ALDEIDI	92 – 99,8%
ACIDI ORGANICI	99,90%
MERCAPTANI	92 – 95%
IDROGENO SOLFORATO	98 – 100%
AMMONIACA	92 – 95%
ALTRI COMPONENTI	91 – 99,8%

L'energia richiesta per questa fase di biofiltrazione è legata all'utilizzo dei tre ventilatori a servizio del biofiltro, ognuno dei quali richiede un'energia erogata di circa 132 kWh.

Il sistema di controllo e gestione previsto per questa fase prevede di monitorare:

- Temperatura e pressione in ingresso al biofiltro;
- Temperatura biomassa filtrante;
- Umidità relativa del biofiltro.

Trattamento acque

Il quantitativo di risorsa idrica complessivamente richiesto dall'impianto per le attività di processo e per il soddisfacimento dei bisogni degli addetti ai lavori, ammontano a circa 6.621 m³/anno.

È previsto il trattamento esclusivamente delle acque di prima pioggia di dilavamento dei piazzali, in quanto le acque prodotte dal processo biologico e le acque reflue civili verranno stoccate in serbatoi e allontanate periodicamente a mezzo di autobotti per lo smaltimento in impianti di trattamento autorizzati. Le acque reflue di dilavamento dei tetti e delle coperture verranno stoccate in vasche e riciclate per le esigenze di processo. Le acque reflue prodotte dagli scrubber verranno stoccate nei serbatoi e riciclate per le esigenze di processo o smaltite come rifiuto.

Preso atto dei risultati dello studio pluviometrico condotto, riportato negli elaborati di progetto, ed in funzione delle superfici impermeabili previste è stato possibile determinare le portate afferenti dai tetti e coperture, pari a 123 l/s e la portata di 233 l/s relativa alle acque di dilavamento dei piazzali.

Per quanto riguarda le acque drenate dai tetti verranno raccolte con una linea separata e convogliate, mediante un sistema di pozzetti disposti al piede degli edifici, e tubazioni in PVC, ad una vasca di accumulo utilizzata come laminazione e riserva idrica per le fasi di processo (umificazione del biofiltro e rifornimento scrubber).

La rete di drenaggio delle acque meteoriche dei piazzali capta le acque di pioggia che ricadono sulle sedi viarie e sui piazzali non occupati da unità impiantistiche o da capannoni. Tale rete convoglierà le acque captate verso un pozzetto scolmatore [**Fase 15. Separazione**] dal quale dipartiranno sue condotte:

- la prima veicolerà le acque all'interno della vasca di prima pioggia di capacità pari a 100m³. Qui permangono per un tempo opportuno a consentire la sedimentazione dei solidi sospesi [**Fase 16. Dissabbiatura**]. Nella vasca di accumulo verrà installata una pompa di svuotamento che viene attivata automaticamente da un quadro elettrico programmato con PLC sulla base del segnale di una sonda rivelatrice di pioggia (pluviometro) montata all'esterno.

Quando la sonda segna l'inizio e la fine di un evento meteorico, il quadro avvia un contatore che dopo un certo tempo di attesa (24 ore meno il tempo di svuotamento) attiva la pompa che invia l'acqua allo scarico previsto. Una volta attivata la pompa, parte un secondo contatore che si interrompe quando l'interruttore di livello della pompa segnala il completo svuotamento del bacino. Se tale evento non si verifica entro un prestabilito periodo di tempo, il quadro attiva un allarme acustico per avvertire l'operatore di un possibile malfunzionamento della pompa. Le acque sollevate vengono inviate al comparto di disoleaggio.

Nel pozzetto disoleatore [**Fase 17. Disoleatura**], munito di filtri a coalescenza per la separazione degli oli è prevista l'installazione di una valvola di sicurezza a galleggiante in acciaio inox AISI 304 che blocca il flusso quando il livello dell'olio sale.

In uscita dal disoleatore, le portate chiarificate defluiscono a gravità attraverso una soglia stramazzante ad una vasca di sollevamento per l'invio allo scarico in corpo idrico recettore (canale a piè d'argine dei Regi Lagni).

Questa fase produrrà soluzioni acquose di scarto a cui verrà attribuito codice CER 16 10 02, oltre che la produzione di rifiuti con codice CER 16 01 07* per la gestione del fine vita dei filtri.

Le soluzioni acquose di scarto e le miscele acqua/olio derivanti dal trattamento delle acque di prima pioggia, qualora non riutilizzabili sulla base di caratterizzazione chimico-fisica verranno gestite come rifiuto. Il sistema di depurazione delle acque di prima pioggia non prevede l'utilizzo di reagenti da annoverare tra le possibili materie prime utili alla gestione dell'impianto; si prevede chiaramente un dispendio di risorsa energetica che assomma ad un valore di 11,64 kWh.

- le acque reflue di seconda pioggia provenienti dallo scolmatore verranno convogliate direttamente nel canale Regi Lagni.

Fase 18. Stoccaggio reflui civili

Ai fini della raccolta delle acque nere civili, visto l'esiguo numero di operatori ed attesa l'impossibilità di recapitare le stesse in collettori fognari esistenti, si prevede di operare con la predisposizione di due vasche a tenuta prefabbricate in c.a.v. per interro complete di soletta carrabile e chiusini in ghisa una a servizio degli uffici di misura 6000x2500xH2500 ed una per il locale pesa di dimensioni 2500x2500xH2500.

Il calcolo delle portate fecali nelle aree di progetto è stato fatto valutando un numero di operatori a vantaggio di sicurezza pari a $P=10$ unità. La dotazione idrica è posta pari a $d=150$ l/ab giorno. Pertanto, il volume complessivo giornaliero è calcolato pari a $V=d \cdot P$, pari a 1,5 mc/giorno. In tal modo le vasche a tenuta dovranno essere svuotate almeno una volta al mese per mezzo di autobotti che recapiteranno in impianti di trattamento autorizzati (CER 20 03 04-06).

Fase 19: Fattoria didattica

Vista la disponibilità di aree incolte all'interno del perimetro di impianto, sarà possibile prevedere una zona, ad est dell'ingresso principale, nella quale sviluppare studi agrari sperimentali e di laboratorio per la verifica delle performance di trattamento del compost finale; il Gestore infatti avrà la possibilità di avviare attività didattiche e di divulgazione sia scientifica che alla popolazione inerenti prove agrarie di utilizzo del compost prodotto, nell'ottica di evidenziare gli effettivi vantaggi derivanti dalle trasformazioni biologiche di compostaggio operate in impianto, promuovendo quindi i cicli virtuosi propri di una economia circolare (agricoltura, alimentazione, produzione di rifiuti organici, trattamento e produzione di compost, riutilizzo in agricoltura).

A tale scopo, quindi, la suddetta zona potrà essere attrezzata in n. 8 aree da 280 m² circa ciascuna, nelle quali, in accordo con le università e con le associazioni di cittadini, poter sviluppare diverse coltivazioni proprie della zona per testare le caratteristiche agronomiche del compost prodotto.

5 BILANCIO DI MATERIA

Nella tabella seguente vengono indicati le materie prime e altri prodotti, potenzialmente utilizzabili presso l'impianto, per i quali si riporta l'indicazione dei quantitativi presunti, nonché lo stato fisico e le relative fasi di utilizzo.

Tabella 5-1 MATERIE PRIME E ALTRI PRODOTTI POTENZIALMENTE UTILIZZATI

N° progr.	Descrizione ¹	Tipologia ²	Modalità di stoccaggio	Impianto/fase di utilizzo ³	Stato fisico	Etichettatura	Frase R	Composizione ⁴	Quantità annue utilizzabili		
									[anno di riferimento]	[quantità]	[u.m.]
1	Lubrificante per cambi automatici	☐ mp ☒ ma ☐ ms	☐ serbatoi ☒ recipienti mobili	Tutte	Liquido	Non richiesta	Nessuna	Olio lubrificante ottenuto dalla miscela di basi minerali ed additivi specifici	-	1	m ³
2	Olio idraulico	☐ mp ☒ ma ☐ ms	☐ serbatoi ☒ recipienti mobili	Tutte	Liquido	Non richiesta	Nessuna	Olio minerale altamente raffinato contiene <3% (p/p) di estratto in DMSO, secondo IP346	-	1	m ³
3	Lubrificante per ingranaggi	☐ mp ☒ ma ☐ ms	☐ serbatoi ☒ recipienti mobili	Tutte	Liquido	Non richiesta	Nessuna	Miscela di polialchilen- glicole (90-99%) e additivi (0-10%)	-	0,15	m ³
4	Oli per trasmissione	☐ mp ☒ ma ☐ ms	☐ serbatoi ☒ recipienti mobili	Tutte	Liquido	Nocivo	R22;R23/24; R34; R43; R48/23; R50 H412	Alchilammina a catena lunga	-	0,9	m ³
5	Grasso industriale	☐ mp ☒ ma ☐ ms	☐ serbatoi ☒ recipienti mobili	Tutte	Semisolido	Non richiesta	Nessuna	Polialchilenglicole e additivi	-	0,9	m ³

¹ - Indicare la tipologia del prodotto, accorpando - ove possibile - prodotti con caratteristiche analoghe, in merito a stato fisico, etichettatura e frasi R (es.: indicare “prodotti vernicianti a base solvente”, nel caso di vernici diverse che differiscono essenzialmente per il colore). Evitare, ove possibile, di inserire i nomi commerciali.

² - Per ogni tipologia di prodotto precisare se trattasi di **mp** (materia prima), di **ms** (materia secondaria) o di **ma** (materia ausiliaria, riportando - per queste ultime - solo le principali);

³ - Indicare il riferimento relativo utilizzato nel diagramma di flusso di cui alla sezione C.2 (della scheda C);

⁴ - Riportare i dati indicati nelle schede di sicurezza, qualora specificati.

RELAZIONE TECNICA
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
(AI SENSI DELL'ART. 29 TER DEL D. LGS. 152/06 E SS.MM.II.)

6	Detergenti	☒ mp ☐ ma ☐ ms	☐ serbatoi ☒ recipienti mobili	1a;5;10	Liquido	Irritante per gli occhi	Nessuna	Alcool grasso etossilato; tensioattivo non ionico	-	0,5	m ³
7	Acido Solforico	☐ mp ☒ ma ☐ ms	☐ serbatoi ☒ recipienti mobili	13	Liquido	GHS05	H314, H290, H318	Acido solforico	-	320	t/a

6 EMISSIONI

6.1 ACQUE DI SCARICO

Le acque reflue di prima pioggia sono trattate da una vasca a pioggia e poi scaricate nel Canale Regi Lagni. Per maggiori dettagli si rimanda alla scheda U. È previsto, difatti, il trattamento esclusivamente delle acque di prima pioggia di dilavamento dei piazzali, in quanto le acque prodotte dal processo biologico e le acque reflue civili verranno stoccate in serbatoi e vasche a tenuta e allontanate periodicamente a mezzo di autobotti per lo smaltimento in impianti di trattamento autorizzati. Le acque reflue di dilavamento dei tetti e delle coperture verranno stoccate in vasche di accumulo e riciclate per le esigenze di processo. Le acque reflue di seconda pioggia dopo lo scaricatore di piena verranno convogliate direttamente nel corpo idrico ricettore. Le acque reflue prodotte dagli scrubber verranno stoccate nei serbatoi e riciclate per le esigenze di processo o smaltite come rifiuto. Le altre acque prodotte dal processo sono riutilizzate oppure smaltite come rifiuto liquido.

In particolare, si prevede per l'impianto in progetto:

- L'utilizzo dei reflui di percolamento provenienti dalle biocelle e dalle corsie di maturazione primaria per l'umidificazione della biomassa durante il processo di compostaggio in biocella (fase ACT);
- Il riutilizzo del fluido degli scrubber (ricircolo) con scarico totale del volume idrico interno ogni 7÷10 giorni e suo smaltimento come rifiuto;
- Il riutilizzo delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici, stoccate in via temporanea nella relativa vasca di accumulo prevista in progetto, per l'umidificazione del biofiltro e il rifornimento degli scrubber.

All'interno dell'impianto in progetto saranno prodotti, nelle varie fasi dei processi di compostaggio, dei reflui derivanti non solo dal trattamento dei rifiuti stessi bensì anche dalle operazioni di lavaggio e pulizia delle aree di lavoro.

Si riportano di seguito in modo schematico le fasi di processo che danno luogo alla produzione di percolato per cui non è previsto un riciclo all'interno del processo, le relative quantità e la loro tipologia:

- Conferimento/stoccaggio: Vista l'elevata fermentescibilità dei rifiuti in fase di stoccaggio iniziale, nonché il possibile instaurarsi di reazioni di acetogenesi, tali reflui risultano fortemente odorigeni e spesso leggermente acidi, con conseguenti problematiche per un ipotetico riutilizzo. Nota l'elevata umidità che caratterizza i rifiuti organici in ingresso è prevedibile una produzione di acque di percolato dai rifiuti stessi di circa 40 litri/giorno per tonnellata di rifiuto. Considerando i quantitativi di rifiuti in ingresso in impianto si ottiene una produzione di circa 3m³/g. Tali quantitativi verranno tramite pozzetto di rilancio sollevati per essere stoccati in serbatoio fuori terra e successivamente prelevati da ditta autorizzata per essere avviati a smaltimento con codice CER 19 05 99;
- Lavaggio delle ruote: Tali acque sono caratterizzate da un significativo carico inquinante costituito dalla presenza di una miscela eterogenea di sostanze disciolte, colloidali e sospese, comprendente metalli, composti organici e inorganici. Dato che per il conferimento dei quantitativi di rifiuti previsti in impianto sono prevedibili l'ingresso/uscita di circa 6 automezzi al giorno ed è in media ipotizzabile un consumo di circa 100 litri di acqua per ciascun automezzo in uscita dall'impianto, i quantitativi di refluo prodotti da tale fase sono previsti in 0,6 m³/g.

Per tali reflui è previsto un primo stoccaggio in serbatoio ed una successiva operazione di smaltimento con CER 16 10 02;

- Trattamenti meccanici: All'interno del capannone destinato ai trattamenti meccanici è possibile considerare una produzione di reflui in prevalenza dovuti alle operazioni di pulizia delle aree di lavoro.
Si ipotizza una produzione di acque reflue per lavaggi del capannone di circa 3 m³/settimana che verranno stoccate in serbatoio fuori terra e gestite come rifiuto con codice CER 19 05 99.

6.2 RIFIUTI

I rifiuti prodotti dall'azienda derivano dal trattamento biologico oltre che dalle operazioni di manutenzione. La tipologia, le quantità e la loro destinazione sono riassunte nel seguente schema:

Tabella 6-1 Rifiuti prodotti

Sezione. I. 1 – Tipologia del rifiuto prodotto								
Descrizione del rifiuto	Quantità		Impianti / di provenienza ³	Codice CER ³	Classificazione	Stato fisico	Destinazione ⁴	Se il rifiuto è pericoloso, specificare eventuali caratteristiche
	Mg/anno	m ³ /anno						
Rifiuti di ferro e acciaio	780		8	191202	Non pericoloso	Solido	R13/R4	
Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 1912 11	3.700		9	191212	Non pericoloso	Solido	D15	
Plastica e gomma	50		11	191204	Non pericoloso	Solido	R13/R3	
Percolato		1070	2	190599	Non pericoloso	Liquido	D8/D9/D15	
Percolato		100	6;7	190599	Non pericoloso	Liquido	D8/D9/D15	
Percolato		156	10	190599	Non pericoloso	Liquido	D8/D9/D15	
Percolato	-	187,2	1.a	161002	Non pericoloso	Liquido	D8/D9/D15	
Percolato		655	13;14	161002	Non pericoloso	Liquido	D8/D9/D15	
Compost fuori specifica	164		11	190503	Non pericoloso	Solido	D15	
Miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua, contenenti esclusivamente oli e grassi commestibili	-	2	17	190810*	Pericoloso	Liquido	D15	HP5 – HP4 – HP14

Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01	-	13	16;17	16 10 02	Non pericoloso	Liquido	R13/D15	
Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13		700	18	19 08 14	Non pericoloso	Liquido	R3/RD15	
Filtri dell'olio	0,5	-	Operazioni manutenzione impianto	16 01 07*	Pericoloso	Solido	R13/D15	
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	3,0	-	Operazioni manutenzione impianto	13 02 08*	Pericoloso	Liquido	R13	HP5 – HP4 – HP14
Ferro e acciaio	56	-	Operazioni manutenzione impianto	17 04 05	Non pericoloso	Solido	R13	
Tappeti in gomma dei nastri trasportatori	0,4	-	Operazioni manutenzione impianto	17 02 03	Non pericoloso	Solido	R13	17 02 03
Indumenti protettivi	0,2	-	Operazioni di manutenzione impianto	15 02 03	Non pericoloso	Solido	D15	15 02 03
Carta e cartone	0,03	-	Uffici	200101	Non pericolosi	Solido	R13	-
Toner per stampa esauriti	0,023	-	Uffici	080317*	Pericolosi	Solido	R13	HP5-HP7
Fanghi delle fosse settiche, rifiuti della pulizia delle fognature		468	Reflui civili uffici, edificio pesa	20.03.04/ 20.03.06	Non pericolosi	Liquidi	D15	

I rifiuti prodotti dall'azienda vengono tutti stoccati in appositi cassoni o contenitori dedicati, come riportati nella planimetria allegata alla documentazione presentata (Tavola V).

6.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Tutte le operazioni di trattamento suscettibili di produzione di odori molesti, aerosol o polveri avverranno all'interno di capannoni confinati, la cui aria interna sarà aspirata da un apposito sistema di aspirazione al fine di garantire idonei ricambi orari e mantenere le adeguate condizioni di salubrità per le attività svolte. L'aria aspirata sarà trattata da un sistema scrubber + biofiltro in serie. Come riportato nello studio preliminare ambientale, si evidenzia che i livelli di esposizione olfattiva connessi alla presenza dell'impianto, ottenuti da modellazione meteo-dispersiva, risultano trascurabili e che le potenziali emissioni dal biofiltro a servizio dell'impianto non sono correlabili ad impatti da odore negativi e significativi sull'ambiente circostante. Tutte le emissioni in atmosfera sono, dunque, convogliate non sono presenti emissioni diffuse. Le emissioni convogliate in atmosfera verranno monitorate in accordo alla frequenza e ai parametri indicati nella BAT *“Decisione di Esecuzione (UE) 2018/1147 della Commissione del 10 agosto 2018 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della*

direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio”, come riportato nel Piano di monitoraggio e controllo.

L'impianto di progetto, come già accennato in precedenza, prevede un trattamento delle arie esauste in cui i gas da depurare vengono condotti prima attraverso uno scrubber di condizionamento e prelavaggio e successivamente distribuiti sulla superficie filtrante del biofiltro.

Prima di procedere con una descrizione puntuale del sistema di trattamento è opportuno sottolineare che l'emissione di sostanze odorigene dovuta ai processi metabolici della sostanza organica implica la necessità di estrarre l'aria esausta occupante i capannoni adibiti ai processi di trattamento e ricambiarla con aria pulita al fine di garantire le condizioni di salubrità dell'ambiente di lavoro. A tal fine, tutti i capannoni costituenti l'impianto saranno chiusi con adeguati portoni e mantenuti in costante leggera depressione al fine di evitare il diffondersi, all'esterno, delle sostanze odorigene che si formano durante il deposito, la movimentazione ed i trattamenti dei rifiuti. Inoltre, l'impianto sarà dotato di un opportuno sistema di aspirazione che garantirà l'estrazione nonché il ricambio dall'aria esausta occupante i capannoni.

Il dimensionamento del sistema di aspirazione dell'aria è stato sviluppato a partire dalla conoscenza dei volumi dei locali confinati, dai quali viene estratta l'aria esausta, e del numero di ricambi/ora fissato per ciascuno di essi in funzione delle esigenze di natura igienico-sanitaria. In riferimento a ciascuna area dell'impianto la portata da estrarre è stata ricavata come il prodotto tra volume e numero di ricambi aria espresso in ricambi/ora.

Tabella 6-2 Parametri per il dimensionamento della rete di estrazione aria esausta

LOCALI CONFINATI	VOLUME [m ³]	RICAMBI [1/h]	PORTATA D'ARIA [m ³ /h]
Capannone conferimento	4.275	3	12.825
Capannone trattamenti meccanici	23.100	3	69.300
Corridoio biocelle	5.250	4	21.000
Maturazione primaria	6.560	4	26.240
Capannone Maturazione finale	20.280	2	40.560
Totale	59.465		169.925
Totale (scelto)			180.000

Nota la portata da estrarre da ciascun locale confinato costituente l'impianto in oggetto, il dimensionamento delle reti di aspirazione è stato condotto ipotizzando una velocità dell'aria in tubazione non eccedente i 22 m/s, tale da assicurare un'adeguata estrazione dell'aria presente all'interno dei capannoni e senza apportare eccessive sollecitazioni alla stessa. Fissato tale valore limite di velocità si è ricavato il diametro delle tubazioni.

Allo scopo di efficientare l'estrazione dell'aria esausta il layout impiantistico sarà caratterizzato da due differenti reti di estrazione: la “RETE A” a servizio dei locali conferimento, trattamenti meccanici e corridoio biocelle e la “RETE B” a servizio dei locali maturazione primaria e maturazione finale.

Il sistema di aspirazione, articolato come precedentemente esposto, sarà costituito da un insieme di tubazioni con diametro variabile, munite di bocchette di aspirazione, di serrande automatiche e manuali e ventilatori per l'aspirazione della portata di aria necessaria a garantire il numero di ricambi/orari adeguato all'attività svolta. L'aria esausta presente all'interno dei capannoni ed estratta per mezzo della rete di aspirazione appena descritta è carica di composti odorigeni ed inquinanti e pertanto, come già detto, deve essere sottoposta ad opportuni trattamenti depurativi

prima di poter essere rilasciata in atmosfera. A tal fine, l'impianto in oggetto è dotato di apposito sistema di trattamento costituito dall'insieme di processi di natura fisica (scrubber) e biologici in grado di rimuovere e degradare le sostanze inquinanti contenute nelle arie esauste, al quale vengono collettate le reti di aspirazione. In particolare, tutte le ramificazioni costituenti il sistema di aspirazione convogliano in due tronchi terminali (uno per ciascuna rete A e B) i quali uscendo dai locali confinati afferiscono al sistema di trattamento mediante un plenum di distribuzione. Tale elemento, che di fatto ha la funzione di ripartire uniformemente l'aria aspirata all'interno di n. 3 scrubber è costituito da una tubazione in acciaio zincato avente diametro paria a 2000 mm. Dal plenum di distribuzione posto alla base degli scrubber, l'aria aspirata viene condotta dal basso verso l'alto all'interno degli stessi grazie a n. 3 ventilatori (n. 1 per ciascuno scrubber), prima di essere rilanciata alla sezione di biofiltrazione. Il principio di funzionamento del sistema scrubber prevede un'efficiente abbattimento di polveri, gas e vapori dall'aria da trattare attraverso l'uso di una soluzione acquosa contenente un opportuno additivo. In questi sistemi ad umido l'abbattimento avviene essenzialmente per impatto inerziale tra il liquido nebulizzato e le polveri/inquinanti presenti nell'aria, intercettazione diretta, diffusione, attrazione elettrostatica e soprattutto, condensazione. Le particelle solide vengono a costituire nuclei di condensazione per il vapore, reso soprassaturo dal contatto con il liquido.

Noto il principio di funzionamento, si deduce implicitamente che i parametri che maggiormente influenzano l'efficienza del trattamento sono la velocità relativa del gas rispetto alle goccioline di liquido oltre che il rapporto liquido/gas.

Nello scrubber, infatti, i gas vengono raffreddati e bagnati fino ad ottenere un tasso di umidità costante, propedeutico per lo sviluppo della flora batterica necessari per la fase successiva di biofiltrazione. Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei parametri caratteristici e dei parametri di dimensionamento degli scrubber.

Tabella 6-3 PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO E CARATTERISTICHE DEGLI SCRUBBER

CARATTERISTICA	DESCRIZIONE/VALORE
Tipo di impianto	Scrubber umidificatore solo torre
Materiale scrubber:	Polipropilene
Portata aria cadauna torre riferita a 20 °C, da trattare ad umido:	60.000 m ³ /h
Quantità scrubber umidificatori	n. 3
Portata aria totale riferita a 20 °C:	180.000 m ³ /h
Temperatura max aria in ingresso scrubber:	Ambiente
Temperatura non distruttiva scrubber a regime, min.÷max:	5÷50°C
Dimensioni indicative d'ingombro cadauna torre	3700 • 3500 • h 7500 mm
Perdite di carico	1 kPa
Potenza installata cadauno scrubber (escluso ventilatore):	15 kW

Il trattamento delle arie esauste prosegue mediante l'uso di biofiltro. Il biofiltro previsto in progetto, nel quale hanno luogo le reazioni metaboliche di degradazione delle sostanze odorigene, è costituito da 3 settori di letto filtrante e un plenum, il quale, ricevuta la corrente sovvrassatura dagli scrubber, ha lo scopo di consentire un'omogenea distribuzione della stessa all'interno dello strato filtrante. In particolare, per una adeguata diffusione della corrente gassosa da depurare all'interno dello stato filtrante ed un completo attraversamento dello stesso, è necessario oltre il plenum prevedere l'uso anche di n.3 ventilatori che abbiano una prevalenza sufficientemente maggiore delle perdite di carico. Procedendo nell'iter di diffusione dal plenum dipartono poi delle canaline sottostanti il letto filtrante grazie alle quali si ha l'insufflazione dell'aria da trattare che per risalita attraversa il materiale di supporto.

Questo funge da supporto per flora batterica aerobica chiamata a degradare le sostanze inquinanti in composti non tossici quali ad esempio anidride carbonica ed acqua.

Per il dimensionamento del biofiltro si è scelta una portata specifica volumetrica (QSv) di $64 \text{ Nm}^3/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ed un'altezza del letto filtrante di 2 m, ottenendo di conseguenza una superficie netta, per ognuna delle tre sezioni di cui è costituito il biofiltro, di $472,61 \text{ m}^2$ e una superficie biofiltrante totale pari a 1418 m^2 . Si osserva che tra le caratteristiche costruttive che maggiormente influenzano la resa del trattamento di biofiltrazione, la più significativa è indubbiamente l'altezza del letto filtrante. La tipologia di materiale scelto come costituente di tale letto è una miscela di cippato lignocellulosico derivante, da cicli di compostaggio di sole matrici vegetali, con pezzatura variabile da 25 a 150 mm circa in grado di assicurare elevati standard di abbattimento degli odori con perdite di carico contenute.

Il biofiltro sarà realizzato in cemento armato e verrà suddiviso, come in precedenza detto, in n. 3 settori di dimensioni in pianta pari a $16,75 \cdot 28,3 \cdot 2,5 \text{ m}$ ciascuno. Il plenum sarà unico per tutte le sezioni ed avrà dimensioni pari a $1,80 \cdot 50,6 \cdot 3 \text{ m}$.

Sarà infine dotato di sistemi automatici di irrigazione costituiti da un circuito idraulico ad anello chiuso fissato lungo le pareti interne, realizzato mediante tubazioni in PVC di sezioni opportune, valvole e ugelli spruzzatori a cono pieno.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei parametri caratteristici e di dimensionamento del biofiltro.

Tabella 6-4 PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO E CARATTERISTICHE DEL BIOFILTRO

CARATTERISTICA	DESCRIZIONE/VALORE
Tipo di impianto	Biofiltro aperto
Quantità biofiltri	N. 1
Tipo di Vasche biofiltro	Calcestruzzo
Quantità di vasche biofiltro	N. 3
Dimensioni di ogni vasca biofiltro	$16,75 \cdot 28,3 \cdot 2,5 \text{ m}$
Dimensioni plenum	$1,80 \cdot 50,6 \cdot 3$
Portata aria max riferita a 20°C del biofiltro	$180.000 \text{ m}^3/\text{h}$.
Temperatura max aria in ingresso al biofiltro	Ambiente
Sistema di umidificazione del letto filtrante	Si
Tipologia di materiale letto filtrante	Miscela di cippato lignocellulosico

6.4 EMISSIONI SONORE

Le emissioni sonore ascrivibili all'esercizio dell'impianto in progetto sono legate al funzionamento di alcune componenti elettromeccaniche. Tutte le attrezzature fisse per il trattamento meccanico dei rifiuti saranno installate all'interno dei capannoni che ospiteranno le principali fasi del processo, in modo che i tamponamenti esterni possano consentire un ottimale isolamento acustico verso l'esterno. Anche le soffianti a servizio delle singole biocelle verranno installate all'interno di un locale tecnico, situato posteriormente alle stesse in modo da ridurre la rumorosità avvertita all'esterno dell'impianto. Tutti i motori elettrici, soprattutto quelli che funzioneranno in continuo, saranno muniti di inverter in modo da regolare anche i livelli sonori.

E' necessario far notare che l'impianto, secondo quanto disciplinato dal D.M. 11 dicembre 1996 e s.m.i., svolge un'attività non in continuo per cui, le emissioni sonore di cui prima sono da ascrivere ad un lasso di temporale limitato, quello delle sole ore di funzionamento dell'impianto pari a 6,2h/giorno. Si ricorda inoltre, come già ampiamente discusso nello studio preliminare ambientale, che il Comune di Casal di Principe non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica ai sensi della Legge 447/1995, né tanto meno di un Piano di Risanamento acustico.

Pertanto, ai fini della classe acustica di appartenenza del complesso IPPC ci si è riferiti all'art.6 del DPCM 1/3/1991 e s.m.i., in particolare al DPCM 14.11.1997.

7 ENERGIA

L'impianto, per il suo corretto funzionamento, necessita dell'impiego di due diversi vettori energetici: energia elettrica e combustibile. Tutte le apparecchiature impegnate nel processo sono alimentate ad energia elettrica a meno, chiaramente, delle pale gammate per le quali si prevede l'utilizzo di gasolio. Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei quantitativi energetici erogati dalle singole fasi di processo:

Attività di processo	Apparecchiatura elettromeccanica	Vettore energetico	Energia erogata	Energia totale erogata	Unità di misura
Triturazione del verde fresco	Trituratore primario	Energia elettrica	300	312	kWh/d
	Tramoggia di carico		12		
Miscelazione	Miscelatore	Energia elettrica	300	300	kWh/d
Deferizzazione	Separatore magnetico	Energia elettrica	32	32	kWh/d
Vagliatura intermedia	Vaglio vibrante	Energia elettrica	15	203	kWh/d
	Tramoggia di carico		12		
	2 Nastri trasportatori		176		
Raffinazione	Vaglio vibrante	Energia elettrica	22	266	kWh/d
	Nastro trasportatore a catena		176		
	Tramoggia di carico		12		
	Separatore aeraulico		56		kWh/d
Biossidazione	5 Ventilatori	Energia elettrica	1989,47	2261,24	kWh/d
	Pompa di distribuzione idrica		42,35		
	Pompe di rilancio reflui di processo		158,82		
	Compressore		70,59		
Maturazione I ^a	5 Ventilatori	Energia elettrica	1326,31	1396,89	kWh/d
	Compressore		70,58		
Sistema trattamento Acque	Rilancio percolato	Energia elettrica	28,23	39,87	kWh/d
	Trattamento prima pioggia		11,64		
	3 Pompe scrubber		360	2861,05	kWh/d

Sistema trattamento Aria	3 ventilatori biofiltro	Energia elettrica	2501,05		
Sistema di controllo	n. dispositivi	Energia elettrica	112,94	112,94	Kwh
Servizi	Illuminazione interna	Energia elettrica	214,73	549,91	kWh/d
	Illuminazione esterna		281,72		
	Irrigazione verde		42,35		
Uffici e Servizi	Uffici e Servizi a disposizione del personale	Energia elettrica	93,33	93,33	kWh/d
Movimentazione su gomma	Pale gommate	Gasolio	500	500	m ³ /a

8 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Come riportato in scheda G l'approvvigionamento idrico per gli usi dell'impianto (pulizia dei piazzali, pulizia dei mezzi, servizi igienici, acque di processo e antincendio) avverrà tramite autobotte, per un volume totale d'acqua potabile annuo pari a circa 2181 m³/anno.

Tale valore è stato desunto a fronte di un consumo giornaliero di 6,99 m³/g richiesti per 312 giorni l'anno, rappresentativi dei giorni di lavoro dell'impianto.

I consumi idrici presunti complessivi, necessari per lo svolgimento delle diverse fasi di processo, tuttavia, si attestano intorno ad un valore pari a 6621 m³/anno.

Si evidenzia, pertanto, che i quantitativi prelevato da autobotte sono minori rispetto ai quantitativi complessivamente necessari. Al fine, infatti, di contenere, laddove possibile, i consumi idrici si è previsto in progetto:

- L'utilizzo dei reflui di percolamento provenienti dalle biocelle e dalle corsie di maturazione primaria per l'umidificazione della biomassa durante il processo di compostaggio in biocella (fase ACT);
- Il riutilizzo del fluido degli scrubber (ricircolo) con scarico totale del volume idrico interno ogni 7÷10 giorni;
- Il controllo dell'umidità sul biofiltro, in modo da azionare il sistema di irrigazione della biomassa filtrante esclusivamente quando è necessario, in modo da mantenere tale parametro entro il range ottimale di funzionamento per il trattamento dei COV presenti nell'aria estratta dall'impianto e quindi limitare al massimo i rilasci di acque di percolamento (da smaltire come reflui);
- Il riutilizzo delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici, stoccate in via temporanea nella relativa vasca di accumulo prevista in progetto, per l'umidificazione del biofiltro ed il rifornimento degli scrubber.

Si riposta di seguito una tabella riassuntiva della stima dei consumi idrici previsti:

Tabella 8-1 Stima dei consumi idrici massimi ipotizzabili per la gestione dell'impianto

CONSUMI IDRICI	VALORE	U.M.
Umidificazione biomassa in compostaggio in biocella	Ricircolo reflui prodotti	/
Lavaggio capannoni (trattamenti meccanici e maturazione finale)	312	m ³ /anno

CONSUMI IDRICI	VALORE	U.M.
Lavaggio ruote automezzi in uscita	195	m ³ /anno
Scrubber	1.860	m ³ /anno
Umidificazione biofiltro (quantità massima ipotizzabile senza gestione dei parametri di funzionamento)	2.580	m ³ /anno
Servizi e uffici	380	m ³ /anno
Irrigazione aree a verde	1.294	m ³ /anno

Per maggiori informazioni in merito alla nomenclatura della rete di distribuzione si rimanda alle planimetrie allegate (Tavola T).

9 RIFIUTI

Si riportano nella seguente tabella le categorie di rifiuti trattati presso l'impianto e relative quantità.

Sezione I.4 - Operazioni di recupero					
Codice CER ⁹	Descrizione rifiuto	Quantità		Localizzazione del recupero	Tipo di recupero
		Mg/anno	m ³ /anno		
CER 200108	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	24.000		Biocelle – maturazione primaria e secondaria Fasi 6-7-10	R3 - R12 - R13
CER 200201	Rifiuti biodegradabili (rifiuti provenienti dalla manutenzione del verde pubblico)	6.000		Biocelle – maturazione primaria e secondaria Fasi 6-7-10	R3 - R12 - R13

Con riferimento alle modalità di accettazione dei rifiuti in ingresso all'impianto, gli automezzi giunti in impianto saranno sottoposti a controllo documentale per la verifica amministrativa dei rifiuti da conferire e successiva operazione di pesatura del carico. A seguito di tali operazioni preliminari, l'automezzo di conferimento potrà avviarsi alla sezione di ricezione, come da indicazioni del personale addetto al controllo.

Tutti i materiali in ingresso/uscita dall'impianto vengono pesati con il bilico situato all'ingresso, in modo da conoscerne esattamente i flussi (pesi), e adempiere alle formalità di legge in merito ai formulari sui rifiuti e ai DDT sul prodotto finito o materie prime da associare al processo produttivo.

I conferimenti vengono sempre preventivamente concordati con i responsabili dell'impianto, in merito alla tipologia, al quantitativo, alle caratteristiche del rifiuto, nonché alle modalità del conferimento (data e orario, automezzo, ecc.).

A valle delle suddette verifiche all'arrivo dei rifiuti in impianto si provvede a:

- effettuare un primo controllo visivo del carico al momento dell'arrivo all'impianto;
- verificare l'autorizzazione al trasporto del conferitore (iscrizione Albo Gestori Ambientali);
- accertare il codice CER identificativo del rifiuto, verificando la sua inclusione nell'elenco delle Categorie autorizzate;
- verificare la corrispondenza tra le caratteristiche fisiche del rifiuto e la sua identificazione con il CER assegnato;
- controllare la scheda di caratterizzazione del rifiuto a firma del Produttore/Detentore.

Terminate le operazioni di controllo e pesatura in ingresso, gli automezzi procedono verso la relativa area di conferimento (tettoia esterna per i rifiuti da sfalci di potature verde e area di scarico interna al capannone per la FORSU): seguendo i percorsi indicati, i mezzi di conferimento FORSU si avvieranno verso i due portoni di ingresso all'area di scarico del capannone principale, entreranno in retromarcia e si disporranno in prossimità del portone direttamente contrapposto a quello di accesso utilizzato, il quale verrà chiuso completamente in modo da evitare che all'apertura del portone di scarico sulla platea di deposito eventuali emissioni odorigene possano essere convogliate verso l'esterno. Una volta che il portone di scarico in platea si sarà aperto il mezzo di conferimento potrà avviare le operazioni di scarico dei rifiuti trasportati. Il conferimento dello strutturante fresco sarà previsto al di fuori della sezione di ricezione della FORSU, per far sì che tale operazione non interferisca con lo scarico della sostanza organica stessa da trattare.

10 SCARICHI IDRICI

Al fine di garantire la più corretta gestione di acque di scarico con differenti caratteristiche qualitative, l'impianto in progetto sarà dotato di reti di drenaggio separate per:

- percolati derivanti dalle reazioni di degradazione biologica del rifiuto e reflui di processo, comprendenti le acque derivanti dal lavaggio degli automezzi e quelle prodotte dall'utilizzo di scrubber e biofiltro;
- acque meteoriche ricadenti sui piazzali;
- acque meteoriche ricadenti sulle coperture dei fabbricati;
- reflui civili.

Le reti di drenaggio di percolati e reflui di processo saranno costituite da canalette grigliate e pozzetti muniti di caditoie, così da raccogliere i reflui che confluiranno a gravità all'interno di tubazioni in PEAD verso pozzetti e vasche di rilancio per il pompaggio ai serbatoi fuori terra di stoccaggio temporaneo.

La rete di drenaggio delle acque meteoriche dei piazzali capta le acque di pioggia che ricadono sulle sedi viarie e sui piazzali non occupati da unità impiantistiche o da capannoni. Tale rete sarà composta da canalette grigliate di raccolta, le quali scaricheranno negli appositi pozzetti tramite condotte in PVC. I collettori saranno poi realizzati con tubazioni in PEAD con pendenze di circa l'1,5%, tali da convogliare tutte le acque captate verso il pozzetto scolmatore, da cui si dirameranno due condotte:

- la prima veicolerà le acque all'interno della vasca di prima pioggia, dove permarranno per un tempo opportuno a consentire la sedimentazione dei solidi sospesi; quindi, saranno scaricate, all'interno di un pozzetto disoleatore, munito di filtri a coalescenza per la

separazione degli oli. In uscita dal disoleatore, le portate chiarificate defluiscono a gravità attraverso una soglia stramazzante ad una vasca di sollevamento per l'invio allo scarico in corpo idrico recettore (canale a piè d'argine dei Regi Lagni);

- le acque di seconda pioggia verranno scaricate in corpo idrico superficiale.

E' chiaramente previsto il rispetto dei limiti allo scarico in corpo idrico secondo i valori riportati dal D.Lgs. 152/2006 in Allegato V alla parte III.

È previsto, pertanto, il trattamento esclusivamente delle acque di prima pioggia di dilavamento dei piazzali, in quanto le acque prodotte dal processo biologico verranno stoccate in serbatoi e allontanate periodicamente a mezzo di autobotti per lo smaltimento in impianti di trattamento autorizzati. Le acque reflue civili verranno stoccate in vasche a tenuta e smaltite con autobotti. Le acque reflue di dilavamento dei tetti e delle coperture verranno stoccate in vasche e riciclate per le esigenze di processo. Le acque reflue prodotte dagli scrubber verranno stoccate nei serbatoi e riciclate per le esigenze di processo o smaltite come rifiuto.

In particolare, si prevede:

- l'installazione di due vasche a tenuta per la raccolta delle acque nere, da allontanare periodicamente a mezzo di bottini che recapiteranno in impianti di trattamento autorizzati. Tali vasche saranno ubicate in prossimità dei servizi igienici locale pesa e locale uffici.
- Una rete di raccolta delle acque meteoriche dai piazzali, che è stata studiata in maniera tale da prevedere il convogliamento delle acque dalle strade e dai piazzali mediante sistemi di caditoie e tubazioni in PVC, per recapitare le stesse a una vasca di prima pioggia.
- Una rete di raccolta delle acque meteoriche dai tetti per convogliare le stesse, sempre tramite un sistema di pozzetti disposti al piede degli edifici e tubazioni in PVC, ad una vasca di accumulo utilizzata come laminazione e riserva idrica.

Per maggiori dettagli si rimanda alle schede H ed U.

11 IMPIANTI A INCIDENTI RILEVANTI

L'impianto non è soggetto agli adempimenti di cui al D.Lgs. n. 334/99 (attuazione della Direttiva 96/82/CE – SEVESO bis), in quanto non è previsto l'impiego di materie pericolose contemplate negli allegati al D.Lgs. n. 334/99.

12 VALUTAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

SCHEDA «D»: VALUTAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE ¹			
Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione e Bref o BAT conclusion*	Note **
BAT 1. Per migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire e applicare un sistema di gestione ambientale avente tutte le caratteristiche seguenti: I. impegno da parte della direzione, compresi i dirigenti di alto grado; II. definizione, a opera della direzione, di una politica ambientale che preveda il miglioramento continuo della prestazione ambientale dell'installazione; III. pianificazione e adozione delle procedure, degli obiettivi e dei traguardi necessari, congiuntamente alla pianificazione finanziaria e agli investimenti; IV. attuazione delle procedure, prestando particolare attenzione ai seguenti aspetti: a) struttura e responsabilità, b) assunzione, formazione, sensibilizzazione e competenza, c) comunicazione, d) coinvolgimento del personale, e) documentazione, f) controllo efficace dei processi, g) programmi di manutenzione, h) preparazione e risposta alle emergenze, i) rispetto della legislazione ambientale, V. controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, in particolare rispetto a: a) monitoraggio e misurazione (cfr. anche la relazione di riferimento del JRC sul monitoraggio delle emissioni in atmosfera e nell'acqua da installazioni IED — Reference Report on Monitoring of emissions to air and water from IED installations, ROM), b) azione correttiva e preventiva, c) tenuta di registri, d) verifica indipendente (ove praticabile) interna o esterna, al fine di determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme a quanto previsto e se sia stato attuato e aggiornato correttamente; VI. riesame del sistema di gestione ambientale da parte dell'alta	Entro 12 mesi dall'approvazione dell'AIA, sarà predisposta la certificazione ambientale ISO 14000 che consentirà di soddisfare i punti da I) ad VII) (definizione della politica ambientale, pianificazione e predisposizione di procedure, implementazione delle procedure, verifica periodica delle performance ambientali e predisposizione di azioni correttive, revisione periodica della Direzione). È stato predisposto, altresì, un piano di monitoraggio al fine di creare un sistema di gestione valido dal punto di vista ambientale, per garantire una valutazione delle performance del trattamento. È, inoltre, prevista la predisposizione di un registro su cui annotare le risultanze dell'attività di monitoraggio e di vigilanza, condotta in continuo, e finalizzata al rinvenimento di eventuali anomalie di funzionamento dell'impianto. In riferimento al punto VIII), si prevede l'elaborazione di un piano di ripristino a chiusura impianto al fine di garantire la fruibilità del sito, in coerenza con la destinazione urbanistica dell'area. Per quanto riguarda i punti da IX) a XV), verrà implementato un sistema interno di benchmarking che consenta di analizzare e confrontare, con cadenza periodica, i processi, i metodi adottati e i risultati raggiunti, sia economici che ambientali entro 12 mesi dal rilascio dell'autorizzazione. Verranno analizzati e registrati i flussi di rifiuti, delle acque reflue e degli scarichi gassosi. È stato redatto, altresì, un piano di gestione dei flussi di rifiuti, degli odori, del rumore e delle vibrazioni, di gestione in caso di incidente e un piano di efficientamento energetico.	APPLICATA	

VII. direzione al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace; VIII. attenzione allo sviluppo di tecnologie più pulite; IX. attenzione agli impatti ambientali dovuti a un eventuale smantellamento dell'impianto in fase di progettazione di un nuovo impianto, e durante l'intero ciclo di vita; X. svolgimento di analisi comparative settoriali su base regolare; XI. gestione dei flussi di rifiuti (cfr. BAT 2); XII. inventario dei flussi delle acque reflue e degli scarichi gassosi (cfr. BAT 3); XIII. piano di gestione dei residui (cfr. descrizione alla sezione 6.5); XIV. piano di gestione in caso di incidente (cfr. descrizione alla sezione 6.5); XV. piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12); XVI. piano di gestione del rumore e delle vibrazioni (cfr. BAT 17).			
BAT 2. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva dell'impianto, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito. A. Predisporre e attuare procedure di preaccettazione e caratterizzazione dei rifiuti B. Predisporre e attuare procedure di accettazione dei rifiuti C. Predisporre e attuare un sistema di tracciabilità e un inventario dei rifiuti D. Istituire e attuare un sistema di gestione della qualità del prodotto in uscita E. Garantire la segregazione dei rifiuti F. Garantire la compatibilità dei rifiuti prima del dosaggio o della miscelatura G. Cernita dei rifiuti solidi in ingresso	Gli automezzi giunti in impianto saranno sottoposti a controllo documentale per la verifica amministrativa dei rifiuti da conferire e successiva operazione di pesatura del carico. A seguito di tali operazioni preliminari, l'automezzo di conferimento potrà avviarsi alla sezione di ricezione, come da indicazioni del personale addetto al controllo. Tutti i materiali in ingresso/uscita dall'impianto vengono pesati con il bilico situato all'ingresso, in modo da conoscerne esattamente i flussi (pesi), e adempiere alle formalità di legge in merito ai formulari sui rifiuti e ai DDT sul prodotto finito o materie prime da associare al processo produttivo. I conferimenti vengono sempre preventivamente concordati con i responsabili dell'impianto, in merito alla tipologia, al quantitativo, alle caratteristiche del rifiuto, nonché alle modalità del conferimento (data e orario, automezzo, ecc.). A valle delle suddette verifiche all'arrivo dei rifiuti in impianto si provvede a: • effettuare un primo controllo visivo del carico al momento dell'arrivo all'impianto; • verificare l'autorizzazione al trasporto del conferitore (iscrizione Albo Gestori Ambientali); • accertare il codice CER identificativo del rifiuto, verificando la sua inclusione nell'elenco delle Categorie autorizzate; • verificare la corrispondenza tra le caratteristiche fisiche del rifiuto e la sua identificazione con il CER assegnato; • controllare la scheda di caratterizzazione del rifiuto a firma del Produttore/Detentore. Terminate le operazioni di controllo e pesatura in ingresso, gli automezzi procedono verso la relativa area di conferimento (capannone esterno per i rifiuti	APPLICATA	

	da sfalci di potature verde e area di scarico interna al capannone per la FORSU): seguendo i percorsi indicati, i mezzi di conferimento FORSU si avvieranno verso i due portoni di ingresso all'area di scarico del capannone principale, entreranno in retromarcia e si disporranno in prossimità del portone direttamente contrapposto a quello di accesso utilizzato, il quale verrà chiuso completamente in modo da evitare che all'apertura del portone di scarico di deposito eventuali emissioni odorigene possano essere convogliate verso l'esterno. Una volta che il portone di scarico si sarà aperto il mezzo di conferimento potrà avviare le operazioni di scarico dei rifiuti trasportati. Il conferimento dello strutturante fresco sarà previsto al di fuori della sezione di ricezione della FORSU, per far sì che tale operazione non interferisca con lo scarico della sostanza organica stessa da trattare. Infatti, a differenza di quest'ultima, lo strutturante fresco sarà caratterizzato da fenomeni di putrescibilità con una lenta cinetica di sviluppo e pertanto non sarà necessario che il suo stoccaggio avvenga all'interno di aree confinate sulle quali dover effettuare il trattamento dell'aria esausta e dei percolati come nel caso della FORSU. È garantita, quindi, la segregazione dei rifiuti. Prima della miscelazione, lo strutturante verrà sottoposto ad un trattamento di triturazione che ne consentirà la riduzione della pezzatura, rendendolo di dimensioni compatibili con quelle della FORSU. È garantita, pertanto, la compatibilità dei rifiuti miscelati. All'interno del capannone di maturazione finale, inoltre, in prossimità della zona di accesso all'area di raffinazione finale verrà predisposta un'area di deposito temporaneo dove poter stoccare un cumulo di compost durante la fase di caratterizzazione del relativo lotto di produzione. A seguito di ottenimento dei risultati della caratterizzazione chimico-fisica il compost verrà spostato all'interno dello stoccaggio esterno; ad esito positivo della suddetta caratterizzazione, il compost risulta a tutti gli effetti un prodotto e verrà stoccato come tale in attesa di essere immesso nel mercato. Qualora invece l'esito della caratterizzazione non sia positivo e, dunque, le proprietà chimico-fisiche del materiale non rispettano i parametri stabiliti dalla normativa, l'intero lotto di provenienza verrà stoccato, come indicato in planimetria, all'interno di un'area destinata al compost fuori specifica (classificato dunque come rifiuto con CER 19.05.03) ed avviato a smaltimento/recupero presso impianti terzi.		
BAT 3. Al fine di favorire la riduzione delle emissioni in acqua e in atmosfera, la BAT consiste nell'istituire e mantenere, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un inventario dei flussi di acque reflue e degli scarichi gassosi che comprenda tutte le caratteristiche seguenti: a. informazioni circa le caratteristiche dei rifiuti da trattare e dei processi di trattamento dei rifiuti, tra cui:	Verrà istituito nell'ambito del sistema di gestione ambientale un inventario dei flussi di acque reflue e degli scarichi gassosi in accordo a quanto prescritto dalla BAT.	APPLICATA	

a. flussogrammi semplificati dei processi, che indichino l'origine delle emissioni; b. descrizioni delle tecniche integrate nei processi e del trattamento delle acque reflue/degli scarichi gassosi alla fonte, con indicazione delle loro prestazioni; b. informazioni sulle caratteristiche dei flussi delle acque reflue, tra cui: a) valori medi e variabilità della portata, del pH, della temperatura e della conducibilità; b) valori medi di concentrazione e di carico delle sostanze pertinenti (ad esempio COD/TOC, composti azotati, fosforo, metalli, sostanze prioritarie/microinquinanti) e loro variabilità; c) dati sulla bioeliminabilità [ad esempio BOD, rapporto BOD/COD, test Zahn-Wellens, potenziale di inibizione biologica (ad esempio inibizione dei fanghi attivi)] (cfr.BAT 52); c. informazioni sulle caratteristiche dei flussi degli scarichi gassosi, tra cui: a) valori medi e variabilità della portata e della temperatura; b) valori medi di concentrazione e di carico delle sostanze pertinenti (ad esempio composti organici, POP quali i PCB) e loro variabilità; c) infiammabilità, limiti di esplosività inferiori e superiori, reattività; d) presenza di altre sostanze che possono incidere sul sistema di trattamento degli scarichi gassosi o sulla sicurezza dell'impianto (es. ossigeno, azoto, vapore acqueo, polveri).			
BAT 4. Al fine di ridurre il rischio ambientale associato al deposito dei rifiuti, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito. a. Ubicazione ottimale del deposito b. Adeguatazza della capacità del deposito c. Funzionamento sicuro del deposito d. Spazio separato per il deposito e la movimentazione di rifiuti pericolosi imballati	Al fine di garantire lo stoccaggio dei rifiuti in condizioni di sicurezza, le aree di stoccaggio saranno separate per ciascun codice CER e con adeguata volumetria. Il deposito verrà ubicato in modo da ridurre al minimo la movimentazione non necessaria dei rifiuti all'interno dell'impianto. Verrà effettuata una verifica periodica delle condizioni delle aree di stoccaggio, dello stato di conservazione delle infrastrutture delle aree di stoccaggio, delle condizioni in cui si trovano serbatoi, fusti e altri contenitori. La capacità massima del deposito verrà chiaramente stabilita e non sarà	APPLICATA	

		superata, tenendo in considerazione le caratteristiche dei rifiuti e la capacità di trattamento. Il quantitativo di rifiuti depositati verrà regolarmente monitorato in relazione al limite massimo consentito per la capacità del deposito. Il tempo massimo di permanenza dei rifiuti verrà chiaramente definito. I rifiuti verranno separati per tipologie omogenee con apposita indicazione dei CER di riferimento e verranno adottati tutti i dispositivi di contenimento ed altre misure di prevenzione e protezione per l'ambiente e la salute dei lavoratori.																																
BAT 5. Al fine di ridurre il rischio ambientale associato alla movimentazione e al trasferimento dei rifiuti, la BAT consiste nell'elaborare e attuare procedure per la movimentazione e il trasferimento.		Le operazioni di movimentazione e trasferimento dei rifiuti saranno effettuate ad opera di personale competente e debitamente documentate, convalidate prima dell'esecuzione e verificate dopo l'esecuzione. Saranno adottate misure per prevenire, rilevare, e limitare eventuali perdite. Le procedure per movimentazione e trasferimento sono basate sul rischio tenendo conto della probabilità di inconvenienti e incidenti e del loro impatto ambientale.	APPLICATA																															
BAT 6. Per quanto riguarda le emissioni nell'acqua identificate come rilevanti nell'inventario dei flussi di acque reflue (cfr. BAT 3), la BAT consiste nel monitorare i principali parametri di processo (ad esempio flusso, pH, temperatura, conduttività, BOD delle acque reflue) nei punti fondamentali (ad esempio all'ingresso e/o all'uscita del pretrattamento, all'ingresso del trattamento finale, nel punto in cui le emissioni fuoriescono dall'installazione).		I reflui derivanti dal trattamento dei rifiuti verranno stoccati e riciccolati nell'ambito del processo o smaltiti come rifiuti. Verranno periodicamente effettuate analisi delle acque reflue in uscita dalla vasca di prima pioggia in accordo al piano di monitoraggio e controllo.	APPLICATA																															
BAT 7. La BAT consiste nel monitorare le emissioni nell'acqua almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.	<table><tr><td rowspan="2">Domanda chimica di ossigeno (COD) (°) (°)</td><td rowspan="2">Nessuna norma EN disponibile</td><td>Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa</td><td>Una volta al mese</td></tr><tr><td>Trattamento biologico dei rifiuti</td><td rowspan="2">Una volta al mese</td></tr><tr><td rowspan="2">Azoto totale (N totale) (°)</td><td rowspan="2">EN 12240, EN ISO 11905-1</td><td>Rigenerazione degli oli usati</td><td></td></tr><tr><td>Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa</td><td>Una volta al mese</td></tr><tr><td rowspan="2">Carbonio organico totale (TOC) (°) (°)</td><td rowspan="2">EN 1434</td><td>Trattamento biologico dei rifiuti</td><td>Una volta al mese</td></tr><tr><td>Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa</td><td>Una volta al giorno</td></tr><tr><td rowspan="2">Fosforo totale (P totale) (°)</td><td rowspan="2">Diverse norme EN disponibili tra: EN ISO 15651-1 e -2, EN ISO 6575, EN ISO 11155</td><td>Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa</td><td>Una volta al mese</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Solidi sospesi totali (TSS) (°)</td><td rowspan="2">EN 872</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Domanda chimica di ossigeno (COD) (°) (°)	Nessuna norma EN disponibile	Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa	Una volta al mese	Trattamento biologico dei rifiuti	Una volta al mese	Azoto totale (N totale) (°)	EN 12240, EN ISO 11905-1	Rigenerazione degli oli usati		Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa	Una volta al mese	Carbonio organico totale (TOC) (°) (°)	EN 1434	Trattamento biologico dei rifiuti	Una volta al mese	Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa	Una volta al giorno	Fosforo totale (P totale) (°)	Diverse norme EN disponibili tra: EN ISO 15651-1 e -2, EN ISO 6575, EN ISO 11155	Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa	Una volta al mese			Solidi sospesi totali (TSS) (°)	EN 872					Verranno periodicamente effettuate analisi delle acque reflue in uscita dalla vasca di prima pioggia in accordo al piano di monitoraggio e controllo e alle frequenze e parametri indicati nella BAT in riferimento agli impianti di trattamento biologico dei rifiuti.	APPLICATA	
Domanda chimica di ossigeno (COD) (°) (°)	Nessuna norma EN disponibile			Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa	Una volta al mese																													
		Trattamento biologico dei rifiuti	Una volta al mese																															
Azoto totale (N totale) (°)	EN 12240, EN ISO 11905-1	Rigenerazione degli oli usati																																
		Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa	Una volta al mese																															
Carbonio organico totale (TOC) (°) (°)	EN 1434	Trattamento biologico dei rifiuti	Una volta al mese																															
		Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa	Una volta al giorno																															
Fosforo totale (P totale) (°)	Diverse norme EN disponibili tra: EN ISO 15651-1 e -2, EN ISO 6575, EN ISO 11155	Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa	Una volta al mese																															
Solidi sospesi totali (TSS) (°)	EN 872																																	

BAT 8. La BAT consiste nel monitorare le emissioni convogliate in atmosfera almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente. <table><tr><td>H₂S</td><td>Norma norma EN di seguito</td><td>Treatmento biologico dei rifiuti (1)</td><td>Una volta ogni sei mesi</td><td>BAT 14</td></tr><tr><td rowspan="3">NH₃ Concentrazione degli odori</td><td rowspan="3">Norma norma EN di seguito: EN 13725</td><td>Treatmento biologico dei rifiuti (1)</td><td>Una volta ogni sei mesi</td><td>BAT 14</td></tr><tr><td>Treatmento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi (1)</td><td>Una volta ogni sei mesi</td><td>BAT 41</td></tr><tr><td>Treatmento biologico dei rifiuti (1)</td><td>Una volta ogni sei mesi</td><td>BAT 14</td></tr></table>	H ₂ S	Norma norma EN di seguito	Treatmento biologico dei rifiuti (1)	Una volta ogni sei mesi	BAT 14	NH ₃ Concentrazione degli odori	Norma norma EN di seguito: EN 13725	Treatmento biologico dei rifiuti (1)	Una volta ogni sei mesi	BAT 14	Treatmento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi (1)	Una volta ogni sei mesi	BAT 41	Treatmento biologico dei rifiuti (1)	Una volta ogni sei mesi	BAT 14	Verranno monitorate le emissioni in atmosfera alla frequenza e in accordo ai parametri indicati nella BAT, in riferimento agli impianti di trattamento biologico dei rifiuti, come evidenziato nel Piano di monitoraggio e controllo.	APPLICATA	
H ₂ S	Norma norma EN di seguito	Treatmento biologico dei rifiuti (1)	Una volta ogni sei mesi	BAT 14															
NH ₃ Concentrazione degli odori	Norma norma EN di seguito: EN 13725	Treatmento biologico dei rifiuti (1)	Una volta ogni sei mesi	BAT 14															
		Treatmento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi (1)	Una volta ogni sei mesi	BAT 41															
		Treatmento biologico dei rifiuti (1)	Una volta ogni sei mesi	BAT 14															
BAT 9. La BAT consiste nel monitorare le emissioni diffuse di composti organici nell'atmosfera derivanti dalla rigenerazione di solventi esausti, dalla decontaminazione tramite solventi di apparecchiature contenenti POP, e dal trattamento fisico-chimico di solventi per il recupero del loro potere calorifico, almeno una volta l'anno, utilizzando una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.		NON APPLICABILE	Non si effettuano la rigenerazione e di solventi esausti, decontaminazione tramite solventi di apparecchiature contenenti POP, e il trattamento fisico-chimico di solventi.																
BAT 10. La BAT consiste nel monitorare periodicamente le emissioni di odori. Descrizione Le emissioni di odori possono essere monitorate utilizzando: - norme EN (ad esempio olfattometria dinamica secondo la norma EN 13725 per determinare la concentrazione delle emissioni odorigene o la norma EN 16841-1 o -2, al fine di determinare l'esposizione agli odori), - norme ISO, norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino la disponibilità di dati di qualità scientifica equivalente, nel caso in cui si applichino metodi alternativi per i quali non sono disponibili norme EN (ad esempio per la stima dell'impatto dell'odore). La frequenza del monitoraggio è determinata nel piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12).	Tutte le operazioni di trattamento suscettibili di produzione di odori molesti, aerosol o polveri avverranno all'interno di capannoni confinati, la cui aria interna sarà aspirata da un apposito sistema di aspirazione al fine di garantire idonei ricambi orari e mantenere le adeguate condizioni di salubrità per le attività svolte. L'aria aspirata sarà trattata da un sistema scrubber + biofiltro in serie. Come riportato nello studio preliminare ambientale, si evidenzia che i livelli di esposizione olfattiva connessi alla presenza dell'impianto, ottenuti da modellazione meteo-dispersiva, risultano trascurabili e che le potenziali emissioni dal biofiltro a servizio dell'impianto non sono correlabili ad impatti da odore negativi e significativi sull'ambiente circostante. È stato, comunque, predisposto un piano di gestione degli odori in accordo a norme EN.	APPLICATA																	

BAT 11. La BAT consiste nel monitorare, almeno una volta all'anno, il consumo annuo di acqua, energia e materie prime, nonché la produzione annua di residui e di acque reflue.	È previsto il monitoraggio del consumo di acqua, energia, materie prima nonché della produzione annua di residui e di acque reflue in accordo a quanto riportato nel PMeC.	APPLICATA	
BAT 12. Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione degli odori che includa tutti gli elementi riportati di seguito: - un protocollo contenente azioni e scadenze, - un protocollo per il monitoraggio degli odori come stabilito nella BAT 10, - un protocollo di risposta in caso di eventi odorigeni identificati, ad esempio in presenza di rimostranze, - un programma di prevenzione e riduzione degli odori inteso a: identificarne la o le fonti; caratterizzare i contributi delle fonti; attuare misure di prevenzione e/o riduzione.	E' stato predisposto un piano di gestione degli odori che include tutti gli elementi riportati nella BAT.	APPLICATA	
BAT 13. Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'applicare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito. a. Ridurre al minimo i tempi di permanenza b. Uso di trattamento chimico c. Ottimizzare il trattamento aerobico	Verrà ridotto al minimo il tempo di permanenza in deposito o nei sistemi di movimentazione dei rifiuti potenzialmente odorigeni. Verrà periodicamente monitorato il processo aerobico e ottimizzato in funzione delle risultanze ottenute. È previsto, difatti, un sistema automatico di controllo e gestione del processo come evidenziato nel piano di monitoraggio e controllo.	APPLICATA	
BAT 14. Al fine di prevenire le emissioni diffuse in atmosfera - in particolare di polveri, composti organici e odori - o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito. Quanto più è alto il rischio posto dai rifiuti in termini di emissioni diffuse nell'aria, tanto più è rilevante la BAT 14d. a. Ridurre al minimo il numero di potenziali fonti di emissioni diffuse b. Selezione e impiego di apparecchiature ad alta integrità c. Prevenzione della corrosione d. Contenimento, raccolta e trattamento delle emissioni diffuse e. Bagnatura f. Manutenzione g. Pulizia delle aree di deposito e trattamento dei rifiuti	Verranno ridotte al minimo il numero di potenziali fonti di emissioni diffuse, selezionate apparecchiature ad alta integrità, quali valvole a doppia tenuta o apparecchiature altrettanto efficienti, guarnizioni ad alta integrità. Verranno opportunamente selezionati i materiali da costruzione onde evitare la corrosione. Il trattamento dei rifiuti avverrà in capannoni al chiuso ed è previsto un sistema di abbattimento delle emissioni odorigene caratterizzato da uno scrubber seguito da un biofiltro. Verrà garantito l'accesso alle apparecchiature che potrebbero presentare perdite e controllate regolarmente le attrezzature di protezione. Sarà regolarmente effettuata la pulizia dell'area di trattamento dei rifiuti, nastri trasportatori e apparecchiature.	APPLICATA	

h. Programma di rilevazione e riparazione delle perdite (LDAR, LeakDetection And Repair)			
BAT 15. La BAT consiste nel ricorrere alla combustione in torcia (flaring) esclusivamente per ragioni di sicurezza o in condizioni operative straordinarie (per esempio durante le operazioni di avvio, arresto ecc.) utilizzando entrambe le tecniche indicate di seguito. a. Corretta progettazione degli impianti b. Gestione degli impianti		NON APPLICABILI	Non sarà presente la torcia presso l'impianto
BAT 16. Per ridurre le emissioni nell'atmosfera provenienti dalla combustione in torcia, se è impossibile evitare questa pratica, la BAT consiste nell'usare entrambe le tecniche riportate di seguito. a. Corretta progettazione dei dispositivi di combustione in torcia b. Monitoraggio e registrazione dei dati nell'ambito della gestione della combustione in torcia		NON APPLICABILI	Non sarà presente la torcia presso l'impianto
BAT 17. Per prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione del rumore e delle vibrazioni che includa tutti gli elementi riportati di seguito: I. un protocollo contenente azioni da intraprendere e scadenze adeguate; II. un protocollo per il monitoraggio del rumore e delle vibrazioni; III. un protocollo di risposta in caso di eventi registrati riguardanti rumore e vibrazioni, ad esempio in presenza di rimostranze; IV. un programma di riduzione del rumore e delle vibrazioni inteso a identificarne la o le fonti, misurare/stimare l'esposizione a rumore e vibrazioni, caratterizzare i contributi delle fonti e applicare misure di prevenzione e/o riduzione.	Le emissioni sonore ascrivibili all'esercizio dell'impianto in progetto sono legate al funzionamento di alcune componenti elettromeccaniche. Tutte le attrezzature per il trattamento meccanico dei rifiuti saranno installate all'interno dei capannoni che ospiteranno le principali fasi del processo, in modo che i tamponamenti esterni possano consentire un ottimale isolamento acustico verso l'esterno. Anche le soffianti a servizio delle singole biocelle verranno installate all'interno di un locale tecnico, situato posteriormente alle stesse in modo da ridurre la rumorosità avvertita all'esterno dell'impianto. Tutti i motori elettrici, soprattutto quelli che funzioneranno in continuo, saranno muniti di inverter in modo da regolare anche i livelli sonori emessi. Assumendo nelle condizioni più sfavorevoli un incremento del traffico veicolare per complessivi 5 mezzi pesanti/ora, è possibile verificare mediante l'applicazione della formula di Burgess, per la determinazione del livello di emissione sonora equivalente indotto da traffico veicolare, un livello di pressione sonora inferiore ai valori limiti normativi previsti dal DPR n.142/2004. Tanto premesso, appare evidente come il normale esercizio dell'impianto in progetto sia tale da rendere trascurabile l'impatto acustico a esso associato. È stato, comunque, redatto un piano di gestione del rumore e delle vibrazioni.	APPLICATA	

BAT 18. Per prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'applicare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito. - Ubicazione adeguata delle apparecchiature e degli edifici - Misure operative - Apparecchiature a bassa rumorosità - Apparecchiature per il controllo del rumore e delle vibrazioni - Attenuazione del rumore	Le operazioni di trattamento e relative apparecchiature saranno confinate in capannoni al chiuso. Le emissioni di rumore saranno, pertanto, non significative. Verranno, altresì, effettuate periodicamente attività di ispezione e manutenzione delle apparecchiature, utilizzate da personale esperto.	APPLICATA	
BAT 19. Al fine di ottimizzare il consumo di acqua, ridurre il volume di acque reflue prodotte e prevenire le emissioni nel suolo e nell'acqua, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito. - Gestione dell'acqua - Ricircolo dell'acqua - Superficie impermeabile - Tecniche per ridurre la probabilità e l'impatto di tracimazioni e malfunzionamenti di vasche e serbatoi - Copertura delle zone di deposito e di trattamento dei rifiuti - La segregazione dei flussi di acque - Adeguate infrastrutture di drenaggio - Disposizioni in merito alla progettazione e manutenzione per consentire il rilevamento e la riparazione delle perdite - Adeguate capacità di deposito temporaneo	Al fine di contenere il consumo di risorsa idrica, verrà effettuato un utilizzo razionale della stessa. In particolare, si prevede per l'impianto in progetto: ▪ L'utilizzo dei reflui di percolamento provenienti dalle biocelle e dalle corsie di maturazione primaria per l'umidificazione della biomassa durante il processo di compostaggio in biocella (fase ACT); ▪ Il riutilizzo del fluido degli scrubber (ricircolo) con scarico totale del volume idrico interno ogni 7÷10 giorni; ▪ Il controllo dell'umidità sul biofiltro, in modo da azionare il sistema di irrigazione della biomassa filtrante esclusivamente quando è necessario, in modo da mantenere tale parametro entro il range ottimale di funzionamento per il trattamento dei COV presenti nell'aria estratta dall'impianto e quindi limitare al massimo i rilasci di acque di percolamento (da smaltire come reflui); ▪ Il riutilizzo delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici, stoccate in via temporanea nella relativa vasca di accumulo prevista in progetto, per l'umidificazione del biofiltro e il rifornimento degli scrubber. La gestione ottimale del processo consentirà di ridurre i consumi idrici. Il trattamento dei rifiuti avverrà in capannoni chiusi. Verrà realizzato un sistema di approvvigionamento e distribuzione idrica e un'opportuna rete di drenaggio del percolato prodotto che sarà inviato ad apposti serbatoi di stoccaggio.	APPLICATA	
BAT 20. Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua, la BAT per il trattamento delle acque reflue consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito. Trattamento preliminare e primario, ad esempio - Equalizzazione - Neutralizzazione - Separazione fisica — es. tramite vagli, setacci, separatori di sabbia, separatori di grassi — separazione olio/acqua o vasche di sedimentazione primaria Trattamento fisico-chimico, ad esempio: - Adsorbimento - Distillazione/rettificazione - Precipitazione	Le acque derivanti dal trattamento sono prelevate, stoccate in serbatoi e smaltite come rifiuti o riciclate nell'ambito del processo. Le acque reflue nere civili vengono convogliate a due vasche a tenuta e allontanate periodicamente a mezzo di bottini che recapiteranno in impianti di trattamento autorizzati. La rete di raccolta delle acque meteoriche dai piazzali prevede il convogliamento delle acque dalle strade e dai piazzali mediante sistemi di caditoie e tubazioni in PVC, in grado di portare le stesse a una vasca di prima pioggia.	APPLICATA	

d. Ossidazione chimica e. Riduzione chimica f. Evaporazione g. Scambio di ioni h. Strippaggio (stripping) Trattamento biologico, ad esempio: a. Trattamento a fanghi attivi b. Bioreattore a membrana Denitrificazione a. Nitrificazione/denitrificazione quando il trattamento comprende un trattamento biologico Rimozione dei solidi, ad esempio: a. Coagulazione e flocculazione b. Sedimentazione c. Filtrazione (ad esempio filtrazione a sabbia, microfiltrazione, ultrafiltrazione) d. Flottazione			
BAT 21. Per prevenire o limitare le conseguenze ambientali di inconvenienti e incidenti, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito, nell'ambito del piano di gestione in caso di incidente (cfr. BAT 1). a. Misure di protezione b. Gestione delle emissioni da inconvenienti/incidenti c. Registrazione e sistema di valutazione degli inconvenienti/incidenti	Il personale presente sull'impianto sarà altamente qualificato. Saranno, difatti, addestrati e formati, sia mediante corsi interni che esterni, su varie tematiche quali procedure di emergenza in caso di incidenti, ecc.). È stato predisposto un piano di emergenza che contempli anche la possibilità di evacuazione del personale ed un piano di emergenza ambientale relativo ai potenziali incidenti ambientali e le possibili forme di intervento immediato attuabili. È stato, altresì, predisposto un registro degli incidenti. Verrà redatto un apposito registro di tutti gli incidenti, gli inconvenienti, le modifiche alle procedure e i risultati delle ispezioni.	APPLICATA	
BAT 22. Ai fini dell'utilizzo efficiente dei materiali, la BAT consiste nel sostituire i materiali con rifiuti. Descrizione Per il trattamento dei rifiuti si utilizzano rifiuti in sostituzione di altri materiali (ad esempio: rifiuti di acidi o alcali vengono utilizzati per la regolazione del pH; ceneri leggere vengono utilizzate come agenti leganti).		NON APPLICABILE	Per l'impianto in progetto non si prevede l'utilizzo dei reagenti chimici di ausilio al processo biologico che possano essere sostituiti dai rifiuti ai fini dello svolgimento del trattamento.
BAT 23. Al fine di utilizzare l'energia in modo efficiente, la BAT consiste nell'applicare entrambe le tecniche indicate di seguito. a. Piano di efficienza energetica b. Registro del bilancio energetico	È stato predisposto un piano di efficienza energetica. Durante l'esercizio dell'impianto i dati riguardanti i consumi energetici saranno riportati in un apposito registro del bilancio energetico.	APPLICATA	

BAT 33. Per ridurre le emissioni di odori e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel selezionare i rifiuti in ingresso	Le procedure di accettazione dei rifiuti in ingresso garantiranno la loro idoneità al trattamento, ad esempio in termini di bilancio dei nutrienti, umidità o composti tossici che possono ridurre l'attività biologica.	APPLICATA	
BAT 34. Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, composti organici e composti odorigeni, incluso H₂S e NH₃, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito. - Adsorbimento - Biofiltro - Filtro a tessuto - Ossidazione termica - Lavaggio a umido (wetscrubbing)	Al fine di ridurre le emissioni odorigene, l'aria aspirata dai capannoni sarà trattata mediante uno scrubber ad umido seguito da un biofiltro.	APPLICATA	
BAT 35. Al fine di ridurre la produzione di acque reflue e l'utilizzo d'acqua, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche di seguito indicate. - Segregazione dei flussi di acque - Ricircolo dell'acqua - Riduzione al minimo della produzione di percolato	Al fine di contenere il consumo di risorsa idrica, verrà effettuato un utilizzo razionale della stessa. In particolare, si prevede per l'impianto in progetto: ▪ L'utilizzo dei reflui di percolamento provenienti dalle biocelle e dalle corsie di maturazione primaria per l'umidificazione della biomassa durante il processo di compostaggio in biocella (fase ACT); ▪ Il riutilizzo del fluido degli scrubber (ricircolo) con scarico totale del volume idrico interno ogni 7÷10 giorni; ▪ Il controllo dell'umidità sul biofiltro, in modo da azionare il sistema di irrigazione della biomassa filtrante esclusivamente quando è necessario, in modo da mantenere tale parametro entro il range ottimale di funzionamento per il trattamento dei COV presenti nell'aria estratta dall'impianto e quindi limitare al massimo i rilasci di acque di percolamento (da smaltire come reflui); ▪ Il riutilizzo delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici, stoccate in via temporanea nella relativa vasca di accumulo prevista in progetto, per l'umidificazione del biofiltro e il rifornimento degli scrubber. La gestione ottimale del processo consentirà di ridurre i consumi idrici. Il trattamento dei rifiuti avverrà in capannoni chiusi. Verrà realizzato un sistema di approvvigionamento e distribuzione idrica e un'opportuna rete di drenaggio del percolato prodotto che sarà inviato ad appositi serbatoi di stoccaggio.	APPLICATA	
BAT 36. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel monitorare e/o controllare i principali parametri dei rifiuti e dei processi.	Tutte le attività di trattamento dei rifiuti che verranno effettuate in impianto, nonché tutte le operazioni di controllo e gestione dei trattamenti e delle lavorazioni collaterali verranno automatizzate in modo che tutti i parametri e le grandezze di processo possano essere gestite in maniera corretta ed in remoto dagli operatori di impianto. Tutti i sistemi di controllo e monitoraggio dei processi sono gestiti tramite PC di processo che comunicano, attraverso un sistema "bus", con un	APPLICATA	

	PLC decentrato, posizionato in apposito quadro separato; un computer di visualizzazione trasmette dunque i dati al PLC affinché possano essere effettuati la regolazione ed il controllo dei processi (non è dunque necessario intervenire operativamente sul PLC, in quanto i dati sono scambiati tramite databank nel computer di visualizzazione, che è munito anche di modem e software di comunicazione per un rapido supporto in remoto in caso di problemi). I computer di visualizzazione dati, disposti in sala controllo, saranno tutti muniti di schermate video nelle quali in una parte sono visualizzati i pulsanti per la scelta dell'area coinvolta; oltre alla videata di riepilogo, inoltre, saranno disponibili videate riguardanti i macchinari di trattamento meccanico, le biocelle e le corsie di maturazione primaria, l'alimentazione ed il funzionamento degli scrubber, l'umidificazione del biofiltro, i flussi di aria aspirata dai capannoni, le aliquote riciclate all'interno delle biocelle e nelle corsie di maturazione primaria, i diagrammi dei parametri controllati, il sistema di alimentazione idrica alle varie sezioni dell'impianto, ecc. Infine, saranno anche visualizzati lo stato del processo ed i messaggi di eventuali anomalie. Di seguito si riportano i principali parametri di processo che vengono misurati e controllati dal sistema: • <u>Compostaggio:</u> - Temperatura del materiale in cumulo (biocelle e corsie di maturazione primaria); - Temperatura aria in ingresso (biocelle e corsie di maturazione primaria); - Temperatura aria in uscita (biocelle e corsie di maturazione primaria); - Pressione/depressione biocelle e canale di insufflazione; - Portata aria, tramite curve caratteristiche ventilatori (biocelle e corsie di maturazione primaria); - Velocità ventilatore (biocelle e corsie di maturazione primaria); - Serrande di aria fresca/ricircolo/esausta (biocelle e corsie di maturazione primaria); • <u>Sistema di trattamento aria</u> - Temperatura e pressione tubazioni aria aspirata (capannone principale e capannone maturazione finale); - Temperatura monte e valle scrubber; - Pressione monte e valle scrubber; - Portata ingresso scrubber; - Livello acqua scrubber; - pH acqua scrubber; - Temperatura e pressione ingresso biofiltro; - Temperatura biomassa filtrante; - Umidità relativa biofiltro; • <u>Gestione dei reflui di processo</u> - Livelli nei serbatoi di stoccaggio; - Pressione ingresso/uscita filtro per i reflui delle biocelle; - Portata in uscita dai serbatoi; • <u>Gestione delle riserve idriche</u>		
--	--	--	--

	- Livelli nei serbatoi e nelle vasche di accumulo; - Portata in ingresso.		
BAT 37. Per ridurre le emissioni diffuse di polveri, odori e bioaerosol nell'atmosfera provenienti dalle fasi di trattamento all'aperto, la BAT consiste nell'applicare una o entrambe le tecniche di seguito indicate. a. Copertura con membrane semipermeabili b. Adeguamento delle operazioni alle condizioni meteorologiche		NON APPLICABILE	Tutte le operazioni di trattamento suscettibili di produzione di odori molesti, polveri o bioaerosol, avverranno all'interno di capannoni confinati, la cui aria interna sarà aspirata dall'apposito sistema al fine di garantire idonei ricambi orari e mantenere le adeguate condizioni di salubrità per le attività svolte.

13 RECUPERO/SMALTIMENTO RIFIUTI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI

Si riportano di seguito i rifiuti non pericolosi soggetti a recupero presso l'impianto.

Tabella 13-1 Recupero/smaltimento rifiuti pericolosi e non pericolosi

Codice CER ⁴	Tipologia merceologica	Descrizione del rifiuto	Provenienza	Quantità annua di rifiuto depositato		Quantità giornaliera depositata		Capacità massima di deposito annua		Capacità massima di deposito giornaliera		Tempo di permanenza	Operazione di recupero/smaltimento *
				Mg	m3	Mg	m3	Mg	m ³	Mg	m3		
200108	Organico	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	Esterno impianto IPPC	24.000	32136	77	103	24000	32136	230.25	308	3 giorni	R12 – R13 - R3

200201	Organico	Rifiuti biodegradabili (rifiuti provenienti dalla manutenzione del verde pubblico)	Esterno impianto IPPC	6000	15000	19	48	6000	15210	57	144	3 giorni	R12 – R13 - R3
191202	Multimateriale	Rifiuti di ferro e acciaio	Deferrizzazione	780	780	2.5	2.5	780	780	0.5	0.5	7giorni	R13
191204	Multimateriale	Plastica e gomma	Raffinazione finale di compost	50	71.4	0.16	0.22	50	78	0.32	0.5	2 giorni	R13

14 SINTESI NON TECNICA

Si rimanda alla scheda E allegata all'istanza di AIA riportante la sintesi non tecnica.

15 IL PIANO DI MONITORAGGIO

È stato predisposto un programma di monitoraggio teso a controllare che le M.T.D. elencate nel capitolo 13, applicate e da applicare, siano gestite nella maniera più corretta. Di primaria importanza sarà monitorare i tempi di implementazione delle MTD non applicate; in modo che il beneficio ambientale scaturente dalla loro messa a regime sia raggiunto nel più breve tempo possibile. Il monitoraggio in fase di regime servirà a valutare l'efficacia e l'efficienza delle MTD applicate. Un aspetto sicuramente non secondario sarà monitorare la conformità, sia qualitativa che quantitativa, delle emissioni (idriche, atmosferiche, sonore e dei rifiuti) alle prescrizioni contenute nell'autorizzazione concessa. Esso sarà effettuato in base ad un programma concordato fra l'azienda e l'autorità competente. In questa fase si propone il monitoraggio di alcuni parametri analitici ritenuti rilevanti in riferimento ai comparti ambientali analizzati. Per maggiori dettagli si rimanda al piano di monitoraggio e controllo.