



Energy(R)Evolution

**Autorizzazione Integrata Ambientale**

**Elaborato Tecnico 4**

**SINTESI NON TECNICA (A.I.A.)**

**IMPIANTO DI RECUPERO DEL LETAME**

**E FRAZIONE UMIDA DEI RIFIUTI**

**PER LA PRODUZIONE DI COMPOST ED ENERGIA**

**MODIFICA DI PROGETTO DI IMPIANTO PER IL SOLO RECUPERO DEL  
LETAME GIA' AUTORIZZATO CON A.U. DELLA PROVINCIA DI  
GROSSETO EX D.D. 582 DEL 23/02/2009**

**COMUNE DI CAMPAGNATICO**


**PROVINCIA DI GROSSETO**

Borgo San Dalmazzo, 02.09.2014

MARCOPOLo ENGINEERING S.p.A

Amministratore Delegato

Antonio Bertolotto

 ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO  
A1965 Dott. Ing. Davide Aprile

Il Progettista: Dott. Ing. Davide Aprile

**MARCOPOLo ENVIRONMENTAL GROUP**  
Via XI Settembre, 37 – 12011 Borgo S. Dalmazzo (CN) - ITALIA  
Tel +39 0171 262348 Fax +39 0171 262341  
info@marcopolo-e.com www.marcopolo-e.com

## Indice

a) L'impianto, il tipo e la portata delle sue attività.....	4
b) Le materie prime e ausiliarie, le sostanze e l'energia usate o prodotte dall'impianto .....	8
c) Le fonti di emissione dell'impianto .....	11
<i>c.1 Emissioni concentrate in atmosfera.....</i>	11
<i>c.2 Emissioni diffuse in atmosfera .....</i>	11
<i>c.3 Emissioni sonore .....</i>	11
<i>c.4 Emissioni idriche.....</i>	12
d) Lo stato del sito di ubicazione dell'impianto.....	12
e) Il tipo e l'entità delle emissioni dell'impianto in ogni settore ambientale, nonché un'identificazione degli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente; .....	14
<i>e.1 Emissioni concentrate in atmosfera .....</i>	14
e.1.1 Gruppo elettrogeno .....	14
e.1.2 Torcia.....	14
<i>e.2 Emissioni diffuse in atmosfera .....</i>	15
<i>e.3 Emissioni sonore .....</i>	17
<i>e.4 Emissioni idriche .....</i>	18
Scarico nel Fosso della Nave.....	18
f) La tecnologia utilizzata e le altre tecniche in uso per prevenire le emissioni dall'impianto oppure per ridurle; .....	19
<i>f.1 Sistema di trattamento dei fumi .....</i>	19
<i>f.2 Trattamento acque di processo .....</i>	21
<i>f.3 Trattamento scarichi dei servizi igienici.....</i>	22
<i>f.4 Trattamento acque piovane .....</i>	23
<i>f.5 Sistema di trattamento delle arie presenti nel capannone di pretrattamento della matrici organiche e FORSU in ingresso .....</i>	25
g) Le misure di prevenzione e di recupero dei rifiuti prodotti dall'impianto .....	26
h) Le misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente nonché le attività di autocontrollo e di controllo programmato che richiede l'intervento dell'Istituto	

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici e delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente; .....	28
<i>h.1 Piano di controllo delle emissioni convogliate</i> .....	28
<i>h.2 Piano di controllo delle emissioni diffuse di odori e polveri</i> .....	29
<i>h.3 Piano di controllo del rumore</i> .....	31
<i>h.4 Piano di controllo degli scarichi idrici</i> .....	31
i) Le eventuali principali alternative prese in esame dal gestore, in forma sommaria .....	34

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

## a) L'impianto, il tipo e la portata delle sue attività

La MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. - Sistemi Ecologici (MPE), intende richiedere la modifica dell'Autorizzazione Unica ottenuta con la **Determina Dirigenziale n. 582 del 23/02/2009**, rilasciata dalla Provincia di Grosseto per la costruzione e l'esercizio, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03 e art. 13 della L.R. 39/2005, di un impianto di produzione energia elettrica da biogas prodotto dalla fermentazione anaerobica di letami bovini, di potenza pari a 990kWe, da ubicarsi in **Loc. Ontaneta** nel **Comune di Campagantico (GR)** presentando un nuovo progetto definitivo di un impianto di digestione anaerobica alimentato non solo da letami, come previsto dal progetto autorizzato, ma anche da scarti organici di industrie agro-alimentari e aziende agricole e dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU), raccolta in modo differenziato, per poter riutilizzare quanto già costruito e portare a compimento l'intervento. L'impianto in progetto è finalizzato oltre che alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile anche alla produzione di un ammendante compostato misto di qualità tramite la tecnica del compostaggio.

I gruppi elettrogeni che trasformano il biogas prodotto dalla fermentazione anaerobica della biomassa all'interno dei digestori, sono impianti alimentati da fonte rinnovabile o assimilabile alle fonti energetiche rinnovabili ai sensi del D.Lgs 387/03 art. 2 comma 1 punto a) "[...] si intende per: fonti energetiche rinnovabili o fonti rinnovabili: le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, [...], gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas) [...]".

Sull'impianto verrà installato un gruppo elettrogeno di potenza termica pari a 2.439 KWt per cui l'impianto installato non supera i 3 MWt.

Il gas utilizzato come combustibile rientra in quanto prescritto nello specifico Allegato 2 Suballegato 1, tipologia 2 del DM 05/02/98 e s.m.i che recita "[...] Provenienza: fermentazione anaerobica metanogenica di rifiuti a matrice organica [...]"; utilizzando

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.A., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.A. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.A.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.A. reserves the right to modify it at any time.

motori fissi a combustione interna ed i valori limite di emissioni da rispettare sono quelli indicati dall'allegato 2 sub-allegato 1 punto 2.3 del DM 05/02/98 e s.m.i.

L'impianto di trattamento di letami, FORSU e sottoprodotti dell'industria agro-alimentare e delle aziende agricole, come previsto dal nuovo assetto progettuale, consta di 3 sezioni di trattamento:

- un impianto di digestione anaerobica con produzione di biogas e digestato,
- un sistema di trattamento biologico per il compostaggio del digestato in uscita dal processo di digestione anaerobica
- un impianto di produzione di energia elettrica alimentato a biogas.

L'impianto ha come obiettivi la produzione di:

- energia elettrica;
- ammendante compostato misto (A.C.M.) ai sensi del D.Lgs 75/10

dove l'energia elettrica viene generata dalla combustione del biogas prodotto attraverso la digestione anaerobica, unica attività dell'impianto classificabile come IPPC.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Le quantità massime di prodotto che si stima di ottenere sono riportate nella tabella che segue.

Prodotto	Unità di misura	Quantità massima annua
Energia elettrica da fonte rinnovabile	kWh/anno	8.019.000
A.C.M.	Ton/anno	16.500

**Quantitativo massimo annuo di prodotto ottenuto**

L'energia elettrica prodotta verrà ceduta all'ente gestore a fronte del riconoscimento di un compenso incentivato mentre l'ammendante compostato misto sarà venduto sfuso, direttamente in sito, oppure inviato ad un centro specializzato per la vagliatura ed il condizionamento per la successiva vendita all'ingrosso o al dettaglio.

L'impianto è quindi in grado di trasformare un rifiuto in una risorsa consentendo:

- di individuare una idonea soluzione di smaltimento della matrice alimentata
- di produrre energia senza il consumo di una risorsa che sarebbe necessaria come combustibile.

L'ammendante compostato misto che l'impianto produce, deriva per definizione da rifiuti e grazie alla degradazione che avviene nei digestori ed alla stabilizzazione che si può ottenere con il processo di maturazione finale si trasforma in fertilizzante in grado di apportare sostanza organica e nutrienti al terreno coltivato.

Anche in questo caso l'impianto è in grado di trasformare un rifiuto in una risorsa consentendo:

- di individuare una idonea soluzione di smaltimento della matrice alimentata e di valorizzare il digestato prodotto dall'impianto in progetto

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

- di produrre un fertilizzante, ai sensi del D.Lgs. 75/10, che costituisce un'alternativa e/o una integrazione all'impiego di materiali che il compost può surrogare quali letami e terricci oppure torbe e concimi organo-minerali.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

## **b) Le materie prime e ausiliarie, le sostanze e l'energia usate o prodotte dall'impianto**

Così come descritto al capitolo 5 della relazione del progetto definitivo (D2), l'impianto è stato dimensionato sulla base del trattamento delle seguenti quantità di materiali organici:

- 60-100\* t/g di rifiuti urbani provenienti da raccolta differenziata compresi i codici CER 200108, 200302;
- 10-50\* t/g di sottoprodotti agricoli, alimentari/industriali, compresi i codici CER della famiglia 0201, 0203, 0204, 0205 e 0206, 0207;
- 20 t/g di sfalci di potatura sfalci e potature, rifiuti della silvicoltura, legno (CER 200201 - 020107 – 200138)
- 2 t/g di prodotti a base di grassi (es. glicerina, olio di frittura, ...), codice CER 200125;

\* La disponibilità di FORSU da raccolta differenziata potrà variare da 60t/g a 100t/g, di conseguenza risulterà variabile anche la quantità di sottoprodotti agricoli, alimentari ed agroindustriali da un minimo di 10t/g ad un massimo di 50t/g in funzione della disponibilità di FORSU.

Per un totale massimo di **132 t/g** di matrici organiche in ingresso all'impianto (si veda il diagramma di flusso riportato nel disegno Tav. 15). Tutte le matrici organiche, tranne gli sfalci e le potature che saranno utilizzati direttamente come strutturanti per la maturazione del digestato, alimenteranno i digestori anaerobici, previa selezione e pre-trattamento se necessaria.

Si considera per il dimensionamento a regime delle varie sezioni d'impianto che i giorni lavorativi siano 313 all'anno. Tenendo conto cautelativamente di un modesto sovradimensionamento (circa 15%), l'impianto è dimensionato per avviare a

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.



trattamento la **potenzialità massima di trattamento di circa 47.520 ton/anno di matrici organiche.**

L'impianto si compone di un gruppo elettrogeno di potenza nominale elettrica pari a 990 kW e di potenza termica nominale pari a 2.462 kWt.

Alla potenza nominale devono essere sottratti i consumi d'impianto che normalmente sono compresi fra il 15 e il 17% dell'energia elettrica prodotta.

L'impianto funzionerà sette giorni alla settimana 24 ore al giorno per circa 8.100 ore all'anno.

L'affidabilità dell'impianto è buona sia dal punto di vista impiantistico che dal punto di vista gestionale.

E' prevista una serie di fermate per manutenzione all'anno:

- mensili di qualche ora, per la pulizia, il controllo e la messa a punto dei motori a biogas.
- annuali per le manutenzioni secondo il manuale d'uso e manutenzione del produttore del motore
- 

**Bilancio energetico orario ed annuo** e valutazione del risparmio energetico conseguito:

PRODUZIONE COMPLESSIVA				
Bilancio energetico		orario		annuo
L'impianto lavorerà mediamente			ore/anno	8.100
Consumo di biogas MOTORE 1 DA 990 Kw	Nmc/h	357	Nmc/anno	2.892
La produzione lorda massima di energia elettrica totale sarà	kW	990	kWh/anno	8.019.000

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

E' possibile recuperare l'energia dai seguenti cascami termici, per ciascun gruppo di cogenerazione:

1° stadio di raffreddamento intercooler:	194 kW
Raffreddamento olio lubrificazione motore:	115 kW
Raffreddamento acqua motore:	342 kW
Gas di scarico raffreddati a 100°C:	542 kW

Per l'ottimizzazione del processo di digestione anaerobica, è necessario mantenere costante la temperatura all'interno dei digestori. Il mantenimento della temperatura ottimale dei digestori verrà garantito con l'apporto di calore tramite il ricircolo, all'interno delle pareti dei digestori, di un flusso di acqua calda che viene riscaldata utilizzando i cascami termici provenienti dai gruppi di cogenerazione.

In particolare si stima l'energia termica necessaria per i digestori anaerobici in 2.430.000 kWh/anno, pari ad una potenza termica impiegata massima di 300 kW, come di seguito specificato:

Idrolisi:	max. 200 kW
Digestori anaerobici:	max. 100 kW

Circa il 15%-17% dell'energia elettrica prodotta viene impiegata per alimentare gli autoconsumi d'impianto.

L'energia prodotta, al netto degli autoconsumi, verrà convogliata nella rete elettrica nazionale e ceduta al distributore locale (ENEL).

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

## **c) Le fonti di emissione dell'impianto**

### ***c.1 Emissioni concentrate in atmosfera***

L'impianto ha 2 punti di emissione convogliati in atmosfera derivanti dalla combustione del biogas:

- Il gruppo elettrogeno – Emissione continua
- Torcia di emergenza – Emissione discontinua

### ***c.2 Emissioni diffuse in atmosfera***

Le emissioni diffuse hanno la caratteristica fondamentale di non essere solitamente oggetto di limiti di emissione specifici, non essendo canalizzate e dunque misurabili direttamente.

Attualmente la disposizione (art. 270 del D. Lgs. del 03 aprile 2006 n. 152) prescrive di convogliare le emissioni diffuse, se tecnicamente possibile.

Di seguito l'elenco delle emissioni diffuse potenzialmente sviluppabili dalle lavorazioni:

- Emissioni della sezione di ricezione delle matrici organiche
- Emissioni della sezione di digestione anaerobica
- Emissioni della sezione di compostaggio

### ***c.3 Emissioni sonore***

Sulla base dell'esperienza gestionale degli impianti, è ragionevole ipotizzare che la principale fonte di emissione sonora da considerare sia il motore; questo elemento è

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

della stessa tipologia ed ubicato nella stessa area in cui era prevista l'installazione dal progetto autorizzato con D.D. 582 del 23/02/2009.

#### ***c.4 Emissioni idriche***

##### **Scarico nel Fosso della Nave**

Così come descritto in Tav.14 (Planimetria Impianti – rete idrica), l'impianto è dotato di 1 punto di scarico idrico nel Fosso della Nave o Fosso Ontaneta che è costituito dal convogliamento dei seguenti **flussi generati dall'impianto**:

- acque di prima pioggia trattate e seconda pioggia (pozzetto di scarico S1)
- acque dei servizi igienici (pozzetto di scarico S2)
- acque di processo (pozzetto di scarico S3)
- acque di gronda (pozzetto di scarico S4)

#### **d) Lo stato del sito di ubicazione dell'impianto**

Mentre il contesto più ampio è caratterizzato da un elevato grado di naturalità, quello prossimo al sito, in cui è previsto l'impianto di cui trattasi, risulta collocato all'interno di un'area caratterizzata dalla presenza di ex cave di sabbie silicee, come ben descritto nella relazione geologica del progetto definitivo, redatta dalla Geologa Dott.ssa Petrucci.

In contiguità del sito dell'impianto, inoltre, è presente una grande azienda zootecnica. Le cave sono ben visibili sia cartograficamente (le isoipse creano dei cerchi concentrici) sia in loco in quanto si tratta di aree depresse in cui hanno sede laghetti collinari: si veda Figura seguente.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.



### **L'area delle ex cave ed il sito dell'impianto in progetto**

Alcune di queste cave sono in fase di recupero.

Per altre, invece, non è previsto alcun tipo di recupero: ad esempio, quella adiacente il sito in esame è oggi dimora di un laghetto ad uso irriguo a servizio dell'azienda zootecnica contigua al sito.

Il pianoro dell'impianto in progetto (impianto che, di fatto, risulta un completamento di quanto già costruito), deriva da un lavoro di carattere antropico, realizzato molti anni fa onde ottenere una superficie pianeggiante per poter condurre l'attività estrattiva della sabbia silicea. Un ampliamento del succitato pianoro, fu effettuato, poi, dal proprietario dell'allevamento di bestiame insistente sull'area, al fine di creare uno spazio logistico per l'espletamento della sua attività di mandriano. L'ultimo ampliamento, seppur di piccola entità è stato effettuato per la messa in opera delle strutture dell'impianto di cui all'Autorizzazione Unica citata del 2009 rilasciata dalla Provincia di Grosseto.

Emerge quindi che il sito è collocato in un ambito fortemente trasformato nel corso del tempo ed è completamente privo di vegetazione.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

**e) Il tipo e l'entità delle emissioni dell'impianto in ogni settore ambientale, nonché un'identificazione degli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente;**

***e.1 Emissioni concentrate in atmosfera***

**e.1.1 Gruppo elettrogeno**

Tipo: gruppo elettrogeno composto di un motore a ciclo otto alimentato a biogas, accoppiato ad un generatore sincrono per la produzione di energia elettrica a 400 V;

Marca: GE Jenbacher

Modello: JGS 320 Pn=990 kW – Vn=400V

Numero: 1

Si allega alla documentazione di Progetto *Esecutivo* la scheda tecnica del motore: “Descrizione tecnica – Genset – JGS 320 GS-L.L.”(si veda Scheda Tecnica Macchinari allegato **A12**).

Il gruppo di generazione verrà installato in idoneo container metallico autoportante, dotato di coibentazione acustica e termica idonea a rientrare nei limiti di legge.

Nel container verranno alloggiati il quadro elettrico contenente l'interruttore di accoppiamento con la rete elettrica nazionale, il quadro di comando e gestione del gruppo elettrogeno e gli accessori necessari al funzionamento del gruppo stesso.

**e.1.2 Torcia**

Durante le manutenzioni programmate o in caso di guasto o fermo impianto, la quantità del biogas che non può essere utilizzata dal motore, viene inviata ad una torcia d'emergenza, ad accensione automatica, per essere bruciata (nel caso di impraticabilità del recupero energetico la termodistruzione del biogas avviene nella

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.



camera di combustione ad una temperatura superiore a 850° C, con una concentrazione di Ossigeno superiore al 3% in volume e tempo di ritenzione superiore a 0,3 secondi). La portata di biogas massima che può essere bruciata è pari a 500Nm<sup>3</sup>/h.

## ***e.2 Emissioni diffuse in atmosfera***

### ***Emissioni della sezione di ricezione delle matrici organiche***

Le biomasse organiche previste in ingresso all'impianto sono prelaborate in apposite aree chiuse e delimitate all'interno dei capannoni per le matrici solide, e in vasche e serbatoi a completa tenuta per le matrici liquide. Le emissioni diffuse prodotte dal pre-trattamento della FORSU e dal caricamento delle matrici sono condotte all'interno delle strutture prefabbricate con prelievo e annesso trattamento biologico dell'aria tramite biofiltrazione.

**L'introduzione della componente organica dei rifiuti** tra le matrici in ingresso all'impianto in aggiunta/sostituzione delle sole deiezioni zootecniche, contribuisce ad un incremento potenziale del carico odorigeno da abbattere.

Si precisa comunque che, anche in virtù della sostituzione di parte della matrice proveniente da deiezioni zootecniche bovine in favore della suddetta frazione organica ed oltre al trattamento delle arie tramite biofiltrazione, il progetto prevede che:

- i mezzi trasportanti le matrici in ingresso viaggino con rimorchio chiuso
- lo scarico avvenga in locale chiuso e con vie d'accesso a tale locale altrettanto chiuse

vengano adottati i criteri di buona gestione dell'impianto al fine di rendere efficienti i dispositivi e le procedure di abbattimento/contenimento previste.

Inoltre, tutte le fasi del processo ( trasporto di rifiuti all'impianto mediante veicoli coperti, scarico dei rifiuti in ingresso e pretrattamento in capannone chiuso dotato di doppia serranda e di aspirazione forzata, mezzi in uscita dopo il lavaggio, sezione di compostaggio), sono potenzialmente assistibili, qualora si manifestassero emissioni

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

odorigene per problemi momentanei di carattere gestionale, con trattamenti di deodorizzazione con prodotto della linea Enzyveba di produzione Marcopolo: si tratta di prodotti naturali che demoliscono le molecole odorigene (non sono coprenti profumati).

### ***Emissioni della sezione di digestione anaerobica***

I reflui organici contengono sostanza organica particolata e disciolta che può essere fonte di cattivi odori. I processi biologici anaerobici, aerobici e anossici, sono in grado di abbattere le emissioni di odori. Durante la digestione anaerobica i solfati vengono ridotti a solfuri che, a saturazione nella miscela, danno luogo a idrogeno solforato gassoso. Altri composti organici solforati (mercaptani ad es.) possono formarsi dalla degradazione incompleta di composti organici contenenti zolfo, compresi gli amminoacidi. Tutti questi composti osmofori liberati dal processo non vengono rilasciati nell'ambiente ma, essendo presenti nel biogas che viene inviato al gruppo di cogenerazione, sono bruciati nel motore endotermico. L'abbattimento completo degli odori si può quindi ottenere per impianti nei quali il processo di digestione anaerobica è condotto a temperature e tempi di ritenzione adeguati. I digestori anaerobici sono a completa tenuta a garanzia della condizione di anaerobiosi e al fine di inviare tutto il biogas prodotto alla cogenerazione. Non si sviluppano quindi odori/emissioni in questa fase.

### ***Emissioni della sezione di compostaggio***

Il processo di digestione anaerobica conferisce un buon grado di stabilità al digestato in uscita dai digestori, causando il rallentamento dei processi degradativi della matrice organica e diminuendo conseguentemente la produzione dei composti maleodoranti. Il materiale deposto sulle corsie di stabilizzazione è già una matrice a basso contenuto di sostanza organica: per l'azione dei batteri, in presenza di ossigeno, il carbonio residuo della frazione solida del digestato vengono utilizzati per la crescita e la riproduzione e

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.



in parte mineralizzati a CO<sub>2</sub>. Essendo il materiale già stabilizzato, si ipotizza un rilascio della componente CO<sub>2</sub> ridotta rispetto ad un compostaggio attuato su un materiale non processato anaerobicamente. Per quanto riguarda le emissioni in termini di azoto, si opera cercando di limitare al massimo le emissioni di ammoniaca e quindi i cumuli non risulteranno saturi di acqua, evitando le condizioni che favorirebbero il rilascio dell'ammoniaca. L'N presente nella frazione solida del digestato deposta in corsia è prevalentemente in forma inorganica solubile che può essere utilizzata dai batteri per essere bioconvertita in una forma azotata a lento rilascio, al fine di ottenere un buon fertilizzante e al fine di limitare le emissioni di composti volatili dell'N. Questa attività è possibile grazie al tempo di stoccaggio del cumulo e al relativo aumento della popolazione batterica nitrogeni-fissatori.

### ***e.3 Emissioni sonore***

Sulla base dell'esperienza gestionale degli impianti, è ragionevole ipotizzare che la principale fonte di emissione sonora da considerare sia il motore; questo elemento è della stessa tipologia ed ubicato nella stessa area in cui era prevista l'installazione dal progetto autorizzato con D.D. 582 del 23/02/2009.

Pertanto, così come esplicitato nella scheda E3, si ritiene si possa fare riferimento alla Relazione di Valutazione di Impatto Acustico redatta, da tecnico abilitato, per l'iter dell'impianto autorizzato (si veda allegato A6). Come si evince dalla valutazione previsionale sopra citata, le zone in prossimità dell'unico ricettore (Cascina Ontaneta) presentano livelli di pressione sonora inferiori ai 50dB (A) in periodo diurno e ai 40dB (A) in periodo notturno. Tali livelli determinano quindi la conformità dei limiti di immissione assoluti previsti dal Piano di Classificazione acustica allora vigente relativi alla Classe III e pari rispettivamente a 60dB(A) e 50dB(A) nei due periodi di riferimento. Si può pertanto concludere che l'impianto autorizzato e la modifica progettuale proposta sono rispondenti a quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Non risulta pertanto necessario predisporre un Piano di risanamento acustico o adottare dei sistemi di contenimento.

#### ***e.4 Emissioni idriche***

##### **Scarico nel Fosso della Nave**

Così come descritto in Tav.14 (Planimetria Impianti – rete idrica), l'impianto è dotato di 1 punto di scarico idrico nel Fosso della Nave o Fosso Ontaneta che è costituito dal convogliamento dei seguenti **flussi generati dall'impianto**:

- acque di prima pioggia trattate e seconda pioggia (pozzetto di scarico S1)
- acque dei servizi igienici (pozzetto di scarico S2)
- acque di processo (pozzetto di scarico S3)
- acque di gronda (pozzetto di scarico S4)

Nell'eventualità in cui si determinasse la necessità di **scarico delle acque** entro in fosso della Nave, queste saranno in grado di soddisfare le disposizioni della normativa vigente in materia di concentrazione degli inquinanti.

Il tubo in PVC che convoglierà le acque depurate nel Fosso della Nave, avrà un diametro di 200 mm, in grado di smaltire la portata media di acque trattate e non provenienti dall'impianto stimata in 15,5l/s.

Tale opera non altera la sezione di deflusso del corso d'acqua in quanto non sporge dalla scarpata, inoltre il tubo di drenaggio sarà orientato nella direzione di deflusso, in modo da non creare perturbazioni al moto dell'acqua all'interno del fosso.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

## **f) La tecnologia utilizzata e le altre tecniche in uso per prevenire le emissioni dall'impianto oppure per ridurle;**

### ***f.1 Sistema di trattamento dei fumi***

E' stato assunto come riferimento il decreto Ministeriale del 5 febbraio 1998 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998 e il suo successivo aggiornamento con il D.M. 186 del 05/04/2006 che prevede, per i motori a combustione interna alimentati a biogas derivante da rifiuti, i seguenti limiti di emissione riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi anidri, pari al 5% in volume.

- Ossidi di azoto (NOx) 450 mg/Nm<sup>3</sup>
- Monossido di carbonio (CO) 500 mg/Nm<sup>3</sup>
- Polveri 10 mg/Nm<sup>3</sup>
- HCl 10 mg/Nm<sup>3</sup>;
- Carbonio Organico Totale 150 mg/Nm<sup>3</sup>
- HF 2 mg/Nm<sup>3</sup>

Per rispettare i limiti sopra citati, si adotteranno i seguenti sistemi, forniti dalla Società GE Jenbacher a corredo del gruppo elettrogeno che verrà utilizzato:

#### ***Abbattimento degli NOx:***

Tipo: sistema a combustione magra

Marca: GE Jenbacher

**Modello: LEANOX (brevetto GE Jenbacher)**

**Numero: 1**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Per l'abbattimento degli ossidi di Azoto verrà utilizzato il sistema a combustione magra LEANOX, che prevede che i motori siano alimentati con il giusto rapporto lambda (rapporto aria-gas), poiché esiste una correlazione diretta fra quest'ultimo e le emissioni di  $\text{NO}_x$ .

La formazione di ossidi di azoto è fortemente influenzata dalle temperature che si raggiungono in camera di combustione e conseguentemente dal rapporto lambda, cioè tra l'effettivo valore di aria immessa in camera di combustione e l'aria stechiometrica necessaria per la combustione.

A parità di combustibile, maggiore è la presenza di comburente, minori sono le temperature che si raggiungono in camera di combustione.

E' quindi necessario agire durante il processo di combustione per limitare la formazione di ossidi di azoto. Il sistema LEANOX opera dunque per mantenere un valore di lambda in camera di combustione compreso tra 1,6 e 1,9

**La limitazione del contenuto degli ossidi di azoto nei gas esausti viene quindi risolto all'origine, limitando la formazione degli stessi in camera di combustione.**

#### ***Abbattimento dei CO:***

Tipo: sistema di trattamento termico

Marca: GE Jenbacher

#### **Modello: CL.AIR**

##### **Numero: 1**

Per l'abbattimento del CO viene utilizzato un sistema di trattamento termico dei gas di scarico **CL.AIR.**, costituito essenzialmente da uno scambiatore di calore dotato di due camere rigenerative in materiale refrattario e da un sistema di commutazione automatica delle camere stesse.

I gas di scarico in uscita dal motore con una temperatura di 550-600°C (il costruttore fornisce un dato di 550±13%°C) dopo aver attraversato una valvola a farfalla a quattro vie, entrano nella parte inferiore del post combustore nel quale la temperatura dei gas di scarico viene elevata a circa 740-780° C passando attraverso una massa di accumulo

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

“calda” (la reazione si auto sostiene e il consumo di biogas è limitato a circa 8-10 Nm<sup>3</sup>/h).

Con queste temperature le emissioni di CO ed HC si ossidano e si trasformano in CO<sub>2</sub> ed H<sub>2</sub>O; successivamente i gas di scarico puliti passano attraverso una massa di accumulo “fredda” cedendo energia termica uscendo così dal termoreattore ad una temperatura di 570° C.

Il sistema di controllo automatico provvede ad invertire periodicamente il flusso dei gas di scarico all’interno delle due camere, per fare sì che questi attraversino prima la camera preriscaldata nel ciclo precedente e poi, per raffreddarsi cedendo calore ai materiali refrattari, l’altra camera.

Il sistema è completamente coibentato e necessita, solo all’avviamento da freddo, dell’ausilio di resistenze elettriche per portare in temperatura le due camere.

Durante le manutenzioni programmate o in caso di guasto o fermo impianto, la quantità del biogas che non può essere utilizzata dal motore, viene inviata ad una torcia d’emergenza, ad accensione automatica, per essere bruciata (nel caso di impraticabilità del recupero energetico la termodistruzione del biogas avviene nella camera di combustione ad una temperatura superiore a 850° C, con una concentrazione di Ossigeno superiore al 3% in volume e tempo di ritenzione superiore a 0,3 secondi). La portata di biogas massima che può essere bruciata è pari a 500Nm<sup>3</sup>/h.

## ***f.2 Trattamento acque di processo***

A partire principalmente da una miscela di matrici organiche sottoposte a valorizzazione energetica e agronomica, l’impianto è capace di produrre al massimo 47 m<sup>3</sup>/g di **frazione liquida del digestato**. Tale quantità è destinata al riutilizzo all’interno dei processi della digestione anaerobica e della maturazione della frazione

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

solida del digestato. Per ovviare ad eventuali, ancorchè remoti e non auspicabili esuberi della frazione liquida del digestato, si è prevista un'unità di depurazione della frazione liquida del digestato; tale frazione liquida depurata è previsto sia trattenuta in vasca di stoccaggio per eventuali necessità.

La frazione liquida del digestato viene stoccata nella vasca di raccolta dedicata. Si provvederà a controllare il prelievo corretto dell'acqua di ricircolo da inviare ai digestori e a prelevare il quantitativo occorrente da inviare o alla sezione di maturazione della frazione solida del digestato se richiesto dal processo o, in alternativa, alla sezione di depurazione tramite evaporatore a doppio stadio, trattamento adottato prima della confluenza nel pozzetto antistante la tubazione di scarico in corpo idrico superficiale.

L'evaporatore mette in atto un abbattimento chimico-fisico degli inquinanti contenuti nella frazione liquida del digestato con l'obiettivo di produrre un flusso di acqua depurata riutilizzabile nel processo produttivo o scaricabile nel Fosso della Nave secondo i parametri previsti dalla Tab. 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs 152/06.

### ***f.3 Trattamento scarichi dei servizi igienici***

È previsto in loco il **trattamento delle acque reflue civili** mediante un sistema dimensionato per un carico organico da trattare pari a 5 abitanti equivalenti (considerando un cautelativo sovradimensionamento visto che il numero di addetti previsto è di 4 unità).

La linea di trattamento delle acque reflue domestiche derivanti da installazioni isolate con recapito diverso dalla rete fognaria, sarà costituita da:

- **degrassatore** (acque grigie Ø=800mm H=800mm)
- **fossa biologica Imhoff** (acque nere Ø=1200mm H=1.200mm);
- **pozzetto di ispezione** (600 x 600mm);
- **filtro percolatore anaerobico** (Ø=800mm H=1.200mm);

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

- **pozzetto di scarico** (600 x 600mm).

La **fossa Imhoff** da installarsi a monte del filtro percolatore ha il compito di effettuare un pre-trattamento delle acque reflue nere e grigie unite, effettuando una prima rimozione di BOD5, di solidi sospesi e sostanze flottanti (grassi, oli, tensioattivi), alleggerendo tra l'altro il carico organico in ingresso al filtro percolatore ed evitando fenomeni di intasamento. Le percentuali medie di rimozione dovute alla fossa settica bicamerale sono: BOD5=30%, sostanze sedimentabili=50%.

La fossa settica dovrà essere posizionata ad una distanza di almeno 10 metri da acquedotti, pozzi e/o qualsiasi condotta per uso potabile.

Successivamente il **filtro percolatore anaerobico**, opportunamente riempito di elementi in polipropilene, mineralizza, tramite processo biologico a carico della biomassa adesa, le sostanze inquinanti organiche. Il progetto di filtri percolatori anaerobici viene fatto sulla base del bilancio di massa.

Il filtro percolatore dovrà essere posizionato ad una distanza di almeno 10 metri da acquedotti, pozzi e/o qualsiasi condotta per uso potabile.

A valle del trattamento, il refluo depurato verrà collettato con gli altri scarichi d'impianto per essere convogliato nel Fosso della Nave mediante tubazione interrata che si prevede di installare in corrispondenza del percorso di accesso principale all'impianto.

#### ***f.4 Trattamento acque piovane***

Il sito produttivo ha un'estensione di 29.764 m<sup>2</sup>, in cui si possono individuare:

- superfici bitumate scolanti delle zone di circolazione interna di cui è prevista la raccolta ed il trattamento delle acque di 7.760mq;
- superfici coperture di capannoni utilizzati per le lavorazioni di 6.585mq;

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

- Superfici dell'impianto occupate da macchinari e/o impianti che scaricano direttamente sulle aree a verde o sulle superfici inghiaiate presenti a perimetro di superficie complessiva 2.276mq
- aree di localizzazione di vasche scoperte di superficie complessiva pari a 550mq
- le aree inghiaiate a perimetro degli impianti di superficie complessiva pari a circa 3.973mq;
- aree verdi di superficie complessiva pari a 8.620mq.

Per quanto riguarda la valutazione delle **superfici scolanti** per l'impianto in progetto, va considerato che:

- la gestione delle matrici organiche in ingresso all'impianto, sono scaricate e gestite in capannone chiuso con pavimentazione;
- il trattamento di digestione anaerobica avviene in strutture a tenuta e i flussi di materiale sono gestiti mediante pompaggio;
- è impermeabilizzata la superficie in cui viene stoccato il digestato già processato che comunque è dotata di tettoia di copertura;
- la frazione liquida del digestato viene stoccata in apposite vasche;
- tutta l'impiantistica è posizionata su basamenti impermeabilizzati;
- i motori cogenerativi saranno collocati all'interno di un container dotato di cordolo per il contenimento di eventuali spargimenti di olio in caso di perdite o rotture del motore, che verrà a sua volta posizionato su apposita platea impermeabilizzata (cls).

Inoltre tutti i **rifiuti** verranno gestiti in aree limitate e impermeabilizzate: eventuali colaticci di lavorazione o stoccaggio potranno essere rilanciati alla vasca di stoccaggio della frazione liquida del digestato. Tutte le superfici in cls sono infatti dotate di una linea di pozzetti richiudibili finalizzati alla raccolta dei colaticci e al successivo rilancio alle vasche di stoccaggio. L'apporto dei colaticci è reputato trascurabile nel bilancio idrico complessivo dell'impianto.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.



Le **tettoie** installate consentono una gestione delle acque meteoriche tale da non contaminare le stesse con i fluidi di processo o alterare i processi produttivi stessi.

Sono da considerarsi aree scolanti, le aree bitumate di circolazione interna dell'impianto. Tali aree potrebbero essere caratterizzate dalla presenza di solidi sospesi dovuti al passaggio dei mezzi e a piccole perdite accidentali di materiale, il cui impatto è comunque da ritenersi non pericoloso per l'ambiente in quanto facilmente rimovibile dal personale essendo un materiale allo stato solido. Al fine di minimizzare gli sporcamenti sono infatti previste procedure per la verifica dello stato delle superfici esterne, la pulizia periodica a secco e l'intervento in caso di sversamento accidentale. Queste aree non sono inoltre soggette a lavaggio.

Infine, **le acque di prima pioggia** derivanti dalle superfici scolanti, che nel nostro caso, corrispondono alle aree di circolazione dei mezzi, verranno trattate in un opportuno sistema composto da:

- **pozzetto ripartitore dotato di by-pass** che riceve l'intera portata di acqua da trattare (800 x 800mm);
- **vasca di accumulo** da 40mc dotata di dispositivo di sollevamento con pompa sommersa e controllo di livello (composta da n.2 bacini di 2.5m di larghezza, 2.7m di altezza e 4.5m di lunghezza);
- **disoleatore**  $\varnothing=2m$ ;
- **pozzetto di campionamento e scarico** (600mm x 600mm).

### ***f.5 Sistema di trattamento delle arie presenti nel capannone di pretrattamento della matrici organiche e FORSU in ingresso***

Le arie presenti nel capannone di pretrattamento matrici organiche e FORSU in ingresso alla digestione anaerobica sono captate e trattate mediante sistema di biofiltrazione prima dell'emissione in atmosfera: tutte le aree adibite allo stoccaggio ed alla movimentazione del rifiuto in ingresso sono compartimentate e chiuse, pertanto,

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

per garantire un idoneo ambiente di lavoro al loro interno si prevede di installare a servizio di queste un impianto di filtrazione biologica delle arie, per effettuare una depurazione delle arie dai gas odorigeni che potrebbero formarsi nel movimentare i materiali.

L'impianto di filtrazione biologica è un dispositivo in grado di captare per diffusione ed adsorbimento le molecole inquinanti (in particolare VOC) presenti in un effluente gassoso, che vengono quindi decomposti dalla popolazione microbica presente sul letto filtrante. L'aria sarà pretrattata tramite uno scrubber verticale, torre cilindrica verticale in polipropilene equipaggiato con un ventilatore centrifugo. Lo scrubber avrà la funzione di rimuovere le polveri, umidificare l'aria ed equalizzare i carichi inquinanti.

La scelta del biofiltro aperto consente, oltre ad un monitoraggio diretto, tramite oblò, la facile e quindi più frequente rimozione del materiale filtrante, che potrà essere reimpiegato nell'impianto ed in particolare nella fase di maturazione dell'ammendante compostato misto.

Tale sistema, che genera un'emissione diffusa, è stato descritto nella Relazione Tecnica di progetto definitivo D2 Paragrafo 5.1.3 *Trattamento di biofiltrazione*. La descrizione grafica del sistema di biofiltrazione arie è visibile nella Tav.8 Impianto di pretrattamento matrici, trattamento digestato liquido e biofiltro.

## **g) Le misure di prevenzione e di recupero dei rifiuti prodotti dall'impianto**

A seguito del pre-trattamento della FORSU (vagliatura, deferrizzazione, spappolatura, de sabbiatura) in ingresso all'impianto si originano i seguenti rifiuti:

- codice CER 191204 (plastica e gomma);
- codice CER 191212 (altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211);

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

- codice CER191202 (metalli ferrosi);
- codice 191209 (minerali (ad es. sabbia, rocce)).

I rifiuti, se non recuperati in sito, verranno allontanati e destinati a centri autorizzati.

La gestione dell'impianto non prevede la produzione di particolari rifiuti se non quelli causati dalla manutenzione ordinaria e straordinaria del gruppo elettrogeno, ovvero l'olio di lubrificazione e relativi filtri, che sono identificati con i seguenti codici CER:

- 13.02.05\* - 13.02.08\*:scarti di olio minerale per motori - altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- 15.01.10\*:imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose;
- 150202\*- 16.01.07\*: filtri dell'olio.

Le operazioni di carico e scarico dell'olio nuovo ed esausto vengono effettuate posizionando i fusti dell'olio su apposita vasca di contenimento dotata di tettoia per le intemperie. Entrambi i rifiuti vengono conferiti ad impianti autorizzati per il loro recupero e/o smaltimento, prediligendo fornitori iscritti al Consorzio Obbligatorio Degli Oli Usati.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

**h) Le misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente nonché le attività di autocontrollo e di controllo programmato che richiede l'intervento dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici e delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente;**

### ***h.1 Piano di controllo delle emissioni convogliate***

L'impianto ha 2 punti di emissione convogliati in atmosfera derivanti dalla combustione del biogas:

- Il gruppo elettrogeno – Emissione continua
- Torcia di emergenza – Emissione discontinua

In base alle normativa vigente (D.Lgs 152/06, D.M. 05/02/98 e D.M. 186/2006) non è previsto il controllo in continuo delle emissioni poiché verranno installati meno di 6MW termici. Gli inquinanti principali delle emissioni dei motori sono costituiti dai residui di combustione NO<sub>x</sub> (400 mg/Nm<sup>3</sup>) e CO (300 mg/Nm<sup>3</sup>), pertanto, si ritiene che, grazie alla buona dispersione dei fumi in atmosfera e al ridotto flusso di massa degli inquinanti, la qualità dell'aria non venga compromessa e pertanto non sia necessario un monitoraggio con centraline fisse. I fumi escono infatti dal camino ad una temperatura superiore ai 500 °C e con una velocità di circa 15 m/s, la portata è di 3700 Nm<sup>3</sup>/h.

L'azienda si è dotata di **indicatori per il controllo della qualità del processo** e oltre al sistema gestionale automatizzato descritto nel precedente capitolo, **vengono analizzati:**

- **metano, anidride carbonica e ossigeno del biogas;**
- **temperature dei cilindri;**
- **temperature del post-combustore.**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Per il controllo delle emissioni dal motore si propone di procedere con:

- **alla messa a regime dell'impianto, 2 campionamenti in due giornate non consecutive in un intervallo di tempo di 10 giorni massimo**
- **analisi con cadenza annuale delle caratteristiche del biogas inviato al cogeneratore e delle emissioni al camino**, La torcia costituisce anch'essa un punto di emissione, ma discontinuo, che è equiparabile ad un dispositivo di emergenza in quanto entra in funzione solo nel caso di non corretto funzionamento del cogeneratore.
- Le caratteristiche delle emissioni in modo tale da verificare il rispetto dei seguenti limiti

Polveri totali	10	mg/Nm <sup>3</sup>
HCL	10	mg/Nm <sup>3</sup>
COT	150	mg/Nm <sup>3</sup>
HF	2	mg/Nm <sup>3</sup>
NOX	450	mg/Nm <sup>3</sup>
CO	500	mg/Nm <sup>3</sup>

mentre per gli altri parametri si farà riferimento a quanto riportato nell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica n. 203 del 1988.

La torcia per la termodistruzione del biogas avrà i seguenti requisiti tecnici:

- idonea camera di combustione per temperature  $T > 850^{\circ}\text{C}$ ;
- concentrazione di ossigeno  $\geq 3\%$  in volume;
- tempo di ritenzione  $\geq 0,3$  s;

## ***h.2 Piano di controllo delle emissioni diffuse di odori e polveri***

Le emissioni diffuse hanno la caratteristica fondamentale di non essere solitamente oggetto di limiti di emissione specifici, non essendo canalizzate e dunque misurabili direttamente.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Tutte le aree adibite allo stoccaggio ed alla movimentazione del rifiuto in ingresso sono compartimentate e chiuse. Per garantire un idoneo ambiente di lavoro all'interno delle aree chiuse si prevede di installare a servizio di queste un impianto di biofiltrazione biologica delle arie.

L'aria interna ai capannoni prefabbricati di ricezione materiale in ingresso per lo stoccaggio delle biomasse palabili e per la ricezione e pretrattamento della FORSU, verrà trattata mediante un impianto di filtrazione biologica, per effettuare una depurazione dai gas odorigeni che potrebbero formarsi nel movimentare i materiali.

L'impianto di filtrazione biologica è un dispositivo in grado di captare per diffusione ed adsorbimento le molecole inquinanti (in particolare VOC) presenti in un effluente gassoso, che vengono quindi decomposti dalla popolazione microbica presente sul letto filtrante. L'aria sarà pretrattata tramite uno scrubber verticale, torre cilindrica verticale in polipropilene equipaggiato con un ventilatore centrifugo. Lo scrubber avrà la funzione di rimuovere le polveri, umidificare l'aria ed equalizzare i carichi inquinanti.

La scelta del biofiltro aperto consente, oltre ad un monitoraggio diretto, tramite oblò, la facile e quindi più frequente rimozione del materiale filtrante, che potrà essere reimpiegato nell'impianto ed in particolare nella fase di maturazione dell'ammendante compostato misto.

Per monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di biofiltrazione e verificare che non si determinino condizioni peggiorative della situazione olfattiva nell'intorno dell'impianto si propone, oltre a mettere in atto un efficiente sistema di **controllo dei parametri di funzionamento del letto filtrante (temperatura ed umidità)**, di effettuare una campagna di rilevamento delle emissioni odorigene della durata di **due anni** dall'entrata in funzione dell'impianto che si attuerà come segue:

- **2 controlli all'anno in corrispondenza delle sorgenti più impattanti all'interno dell'impianto**
- **2 controlli all'anno al confine dell'impianto con campionamenti a monte e a valle nella direzione prevalente dei venti.**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Si ritiene che in tutte le aree dell'impianto aperte adibite allo stoccaggio ed alla lavorazione del rifiuto semi-lavorato come sulle platee coperte da tettoia adibite allo stoccaggio e maturazione della frazione solida del digestato non si producano emissioni significative di polveri data la scarsa movimentazione delle matrici organiche e l'elevato tenore di umidità residua. Non si ritiene sia necessario un controllo periodico delle emissioni di polveri; si può valutare con l'ente preposto se inserire, congiuntamente con il monitoraggio olfattometrico previsto per la messa a regime dell'impianto, anche un controllo sulla presenza di polveri.

### ***h.3 Piano di controllo del rumore***

Sulla base delle valutazioni previsionali fatte per l'impianto autorizzato e per quanto stimabile per il nuovo progetto la nuova proposta non dovrebbe generare emissioni sonore tali da superare i limiti normativi imposti.

A conferma di ciò, si propone di eseguire, **entro 6 mesi dalla messa a regime dell'impianto complessivo, una campagna di misurazione dei livelli sonori emessi dall'impianto, diversificati per i tempi di riferimento diurno e notturno**, presso la postazione già considerata o presso eventuali ulteriori ricettori ove si presentino criticità acustiche, per poter confrontare gli esiti di questa campagna con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Qualora i livelli sonori rilevati durante la campagna di misura superassero i limiti stabiliti, si provvederà ad elaborare e trasmettere agli enti preposti un piano di interventi che consenta di riportare i livelli sonori al di sotto dei limiti previsti.

### ***h.4 Piano di controllo degli scarichi idrici***

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Come dettagliatamente descritto nella Relazione del Progetto definitivo, per la realizzazione dell'impianto in progetto si prevede di avere necessità di scaricare nel corpo idrico superficie presente ad Est dell'area di intervento, Fosso della Nave, i seguenti reflui d'impianto:

- Acque di gronda delle coperture e acque di prima pioggia trattate e di seconda pioggia;
- Acque di processo trattate;
- Acque dei servizi igienici trattate.

Sommando i diversi apporti si è calcolato di dover scaricare all'interno del Fosso della Nave al massimo una portata pari a 15,5l/s.

Il punto di scarico individuato che presenta le seguenti coordinate geografiche:

**Sistema WGS84**

LATITUDINE: 42,919095

LONGITUDINE: 11,213442

viene raggiunto attraverso una tubazione in PVC del diametro di 200mm in grado di smaltire la portata media delle acque trattate e non derivanti dall'impianto.

La tubazione di scarico verrà alimentata dal Pozzetto di Confluenza dei diversi reflui trattati derivanti dall'impianto (si veda elaborato grafico **Tav.14** Regimentazione acque e sistemi di trattamento) in corrispondenza del quale verrà installato un misuratore di portata e un campionatore automatico in grado di realizzare un campione medio rappresentativo del flusso da analizzare.

Per monitorare il corretto funzionamento dei diversi sistemi di trattamento installati verrà **prelevato mensilmente 1 campione da ogni punto di scarico** per effettuare delle analisi; nella **tabella 5** riportata di seguito la descrizione dei parametri che si propone di monitorare ed il relativo punto di prelievo.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.



<b>Tipologia di scarico</b>	<b>Punto di prelievo</b>	<b>Parametri monitorati</b>
Scarichi acque di prima pioggia	Pozzetto di campionamento e scarico a valle del sistema di trattamento acque prima pioggia	Solidi sospesi totali COD
Scarichi servizi igienici	Pozzetto di campionamento e scarico a valle del sistema di trattamento acque servizi igienici	Solidi sospesi totali COD
Scarichi acque di processo	Vasca di stoccaggio a valle del sistema di trattamento acque di processo	pH COD Azoto Ammoniacale Solidi in sospensione Ferro Cloruri Solfati

**Monitoraggio mensile scarichi presso l'impianto**

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

I diversi flussi di impianto, a valle dello specifico trattamento, vengono miscelati nel pozzetto di confluenza da cui si diparte la tubazione di adduzione dello scarico verso il Fosso della Nave; **annualmente, in corrispondenza della confluenza, verrà prelevato 1 campione medio rappresentativo** che sarà inviato al laboratorio di riferimento per l'analisi completa di tutti i parametri previsti dal D.Lgs 152/06 Tabella 3 Allegato V alla Parte III per gli scarichi in acque superficiali.

Anche in questo caso si provvederà a segnalare in anticipo agli enti preposti al controllo le date di esecuzione dei campionamenti ed i risultati verranno trasmessi all'ente preposto e saranno conservati con cura presso il sito.

## **i) Le eventuali principali alternative prese in esame dal gestore, in forma sommaria**

L'alternativa zero coincide con il lasciare le cose come stanno da circa 3 anni e come si possono evincere dalle Tav. 00 e Tav.17: un impianto di trattamento del letame (mediante digestione anaerobica per la successiva produzione di energia elettrica e di compost), realizzato solo in parte ed ivi abbandonato.

La scrivente società, come già evidenziato, ha dovuto interrompere i lavori (con grave danno economico per la stessa) in quanto la quantità minima di letame necessaria per buon funzionamento dell'impianto (sia sotto il profilo del processo che della sostenibilità economica), quantità che avrebbe dovuto fornire la limitrofa azienda zootecnica, non è più disponibile. Dopo molte ricerche nel contesto più ampio, si è dovuto constatare che quella quantità di letame non è reperibile, nemmeno altrove.

Il progetto che si presenta è stato predisposto per **recuperare tutti i manufatti e le movimentazioni del terreno già realizzate**.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.

Dopo approfondite analisi si è ritenuto di proporre di ampliare il numero di matrici da inoltrare alla digestione anaerobica . Questa è l'unica soluzione individuata (si può asserire sia anche l'unica soluzione esistente) per:

- Recuperare e completare le opere già realizzate
- Consentire la sostenibilità di un investimento di assoluta rilevanza sotto il profilo finanziario (in parte già effettuato)
- Raggiungere l'obiettivo di valorizzazione (sotto forma di energia e A.C.M.) di matrici che diversamente si configurerebbero solo come inquinanti l'ambiente: obiettivo del progetto autorizzato nel 2009.

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MARCOPOLO Engineering S.p.a., non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. la MARCOPOLO Engineering S.p.a. si riserva il diritto di ogni modifica.

This paper is MARCOPOLO Engineering S.p.a.'s exclusive property. No copies and/or duplications of any of its parts whatsoever are allowed. MARCOPOLO Engineering S.p.a. reserves the right to modify it at any time.