



Energy(R)Evolution

D4

PIANO DI GESTIONE, MONITORAGGIO E CONTROLLO

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

Il Progettista: Dott. Ing. Davide Aprile



**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO**

A1965 Dott. Ing. Davide Aprile

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.

INDICE

1	PREMESSA	4
2	PIANO DI GESTIONE DELL'IMPIANTO E DI PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO	6
2.1	Descrizione delle soluzioni costruttive e strutturali adottate.....	6
2.2	Descrizione delle soluzioni di controllo gestionali adottate	8
2.2.1	Gestione e monitoraggio del rifiuto in ingresso.....	8
2.2.2	Gestione e monitoraggio dei digestori	10
2.2.3	Gestione e monitoraggio motore.....	12
2.2.4	Gestione dello stoccaggio della frazione liquida del digestato	16
2.2.5	Gestione del trattamento della frazione liquida del digestato...	16
2.2.6	Gestione dello stoccaggio della frazione solida del digestato..	18
2.2.7	Gestione del compostaggio della frazione solida del digestato	19
2.2.8	Gestione del parco mezzi in uso presso il sito.....	20
3	PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE EMISSIONI D'IMPIANTO	21
3.1	Piano di monitoraggio dell'aria	21
3.1.1	Piano di controllo delle emissioni convogliate	21
3.1.2	Piano di controllo delle emissioni diffuse di odori e polveri.....	24
3.1.3	Piano di controllo del rumore	26
3.2	Piano di monitoraggio dell'acqua.....	27
3.2.1	Piano di controllo degli scarichi.....	27
4	CONCLUSIONI	30
4.1	Piano di prevenzione e riduzione dell'inquinamento	30
4.2	Procedure di accettazione dei rifiuti da trattare	30

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.

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.

1 PREMESSA

Con la presente relazione tecnica la MARCOPOLO ENGINEERING S.p.A. - Sistemi Ecologici (MPE) intende completare la documentazione prevista a corredo del progetto definitivo di un impianto di digestione anaerobica per la produzione di compost ed energia elettrica da biogas. Con l'obiettivo di per poter riutilizzare quanto già costruito e portare a compimento l'intervento, tale impianto, di potenza pari a 990kWe, da ubicarsi in **Loc. Ontaneta nel Comune di Campagantico (GR)**, si prevede che sia alimentato non solo da letami (come previsto dal progetto già autorizzato dalla Provincia di Grosseto con D.D. 582 del 23/02/2009) ma anche da scarti organici di industrie agro-alimentari e di aziende agricole, nonché dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) raccolta in modo differenziato.

La presente relazione contiene il piano di prevenzione e riduzione dell'inquinamento con la descrizione dei sistemi di protezione delle componenti ambientali e l'indicazione delle precauzioni adottate nella manipolazione dei rifiuti nonché il piano di monitoraggio e controllo.

Le modifiche che si intendono apportare con il nuovo progetto comportano la richiesta di:

- Autorizzazione Integrata Ambientale A.I.A. ai sensi del D.Lgs. 152/06, Parte II, Titolo III-bis, così come modificata dal D.Lgs. 46/2014;
- Verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale V.I.A. ai sensi ai sensi del D.Lgs. 152/06, Parte II, Titolo III e Legge Regionale 10/2010; si è scelto, nell'ottica di una maggiore trasparenza nei confronti della collettività, di intraprendere direttamente l'iter della Valutazione di Impatto Ambientale.
- Autorizzazione Paesaggistica
- Modifica dell'autorizzazione ex D.Lgs. 387/2003 già conseguita

e ogni eventuale parere/n.o./autorizzazione necessaria alla realizzazione ed esercizio dell'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.

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.

2 PIANO DI GESTIONE DELL'IMPIANTO E DI PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO

L'impianto è stato progettato, in parte già realizzato e si prevede di completarlo utilizzando le migliori tecnologie disponibili sul mercato e adottando delle soluzioni impiantistiche e gestionali finalizzate a contenere e, se possibile, annullare gli impatti che può generare nei confronti delle matrici ambientali che caratterizzano il sito.

Di seguito si intende dare una descrizione delle soluzioni costruttive e gestionali adottate al fine di assicurare il contenimento dei rischi per l'ambiente e per l'uomo.

2.1 Descrizione delle soluzioni costruttive e strutturali adottate

L'impianto, che si compone sostanzialmente di:

- vasche per la digestione anaerobica e lo stoccaggio dei reflui in lavorazione e depurati;
- aree di stoccaggio e trattamento della frazione solida del digestato;
- capannoni di pretrattamento e trattamento delle matrici in alimentazione e gestione;

viene interamente monitorato e gestito da un sistema informatico tramite PLC: un allarme viene attivato qualora i parametri di normale funzionamento di ciascuna apparecchiatura ricadano al di fuori del range ottimale di esercizio determinando in funzione delle necessità l'intervento dell'operatore e/o il blocco del sistema.

Costruttivamente i vari componenti dell'impianto sono caratterizzati da configurazioni atte a prevenire l'inquinamento.

Le vasche in cui si svolge la digestione anaerobica, ovvero l'idrolisi ed i digestori, sono serbatoi a completa tenuta in quanto realizzati interamente in cemento armato coibentato e rivestito da uno strato di lamiera grecata e coperte mediante un doppio telo polimerico

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.

che consente il contenimento del biogas prodotto (si veda elaborato grafico **Tav.09** Impianto di digestione anaerobica).

Sono dotati di un sistema di monitoraggio di eventuali trafileamenti dal cemento composta da una guaina perimetrale in HDPE che convoglia la fuoriuscita verso un tubo fessurato posto al piede della vasca stessa dal quale, in idoneo pozzetto, dove è possibile tenere sotto controllo visivamente tale evenienza ed intervenire prontamente.

Inoltre, il doppio telo polimerico di copertura costituisce un ulteriore sistema di sicurezza che, in abbinamento al sistema di controllo gestionale, impedisce la fuoriuscita accidentale del biogas prodotto.

Le vasche di stoccaggio che vengono utilizzate per il conferimento di un refluo stabilizzato in quanto parzialmente trattato o completamente depurato prima dello scarico sono anch'esse realizzate interamente in cemento armato.

Tutte le aree di stoccaggio e trattamento della frazione solida del digestato sono impermeabilizzate in quanto realizzate interamente in cls e dotate di:

- pareti perimetrali per il contenimento del materiale stoccato;
- copertura metallica che impedisce il dilavamento dal parte delle acque meteoriche;
- sistemi di raccolta di eventuali colaticci derivanti dal materiale stoccato ed in lavorazione che convogliano alla rete di gestione interna dei reflui di impianto.

Il capannone di pretrattamento delle matrici in ingresso, dove avviene il conferimento e la selezione delle matrici da trattare, è una struttura completamente chiusa dotata di pavimentazione impermeabilizzata in cls e pozzetti di raccolta dei colaticci a servizio della quale è previsto un sistema di biofiltrazione delle arie che garantisce un opportuno ricambio d'aria nell'ambiente di lavoro.

Le soluzioni impiantistiche adottate mirano a realizzare un idoneo ambiente di lavoro per il personale impiegato e alla riduzione dell'inquinamento verso l'esterno.

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.

2.2 Descrizione delle soluzioni di controllo gestionali adottate

Di seguito vengono trattate le attività previste sul sito e le relative procedure gestionali che si prevede di adottare.

Si segnala che per tutte le fasi ed attività individuate di seguito in cui è prevista la movimentazione di rifiuti e materiali in ingresso ed uscita dall'impianto si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari onde evitare la formazione di aerosol, polveri ed impedire l'emanazione di odori molesti.

Inoltre, si prevede l'esecuzione mediante ditta specializzata con **cadenza almeno annuale** di interventi di disinfestazione e derattizzazione del sito.

2.2.1 Gestione e monitoraggio del rifiuto in ingresso

Il materiale in alimentazione all'impianto, costituito dalle seguenti quantità di matrici organiche:

- 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 (CER 200201);
- 2 t/g di prodotti a base di grassi (es. glicerina, olio di frittura, ...), codice CER 200125;

per un totale massimo di 152 t/g. (si veda il diagramma di flusso riportato nel disegno **Tav. 15**). * La quantità di sottoprodotti agricoli, alimentari ed agroindustriali risulta essere variabile da un minimo di 10t/g ad un massimo di 50t/g in funzione della disponibilità di FORSU da raccolta differenziata che di conseguenza potrà variare da 100t/g a 60t/g.

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; pertanto tali matrici, alimentate tramite idonei mezzi di trasporto, dopo la pesatura prevista in ingresso, saranno conferite al capannone di pretrattamento, il cui accesso avviene attraverso portoni automatizzati e gestiti da fotocellule, e nel quale vengono scaricate in idonee fosse di raccolta o serbatoi

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.

rispettivamente le matrici solide o liquide di dimensioni tali da contenere i tempi di stoccaggio dei rifiuti nella zona di consegna.

Se durante la fase di scarico si verifica una non conformità del materiale (aspetto visivo non usuale, odore non usuale, non corrispondenza con il materiale previsto, presenza di elementi non riconducibili al rifiuto riconosciuto), l'operatore che assiste lo scarico, ferma l'operazione, richiede un controllo interno e può decidere se respingere il materiale non conforme.

In ogni caso è previsto che almeno quadrimestralmente le matrici in ingresso all'impianto vengano inviate al laboratorio di riferimento perché vengano analizzate per quanto riguarda il contenuto in sostanza secca e i solidi volatili, l'umidità e il pH, mentre annualmente verrà effettuata una analisi chimico-fisica di dettaglio.

Tutte le analisi effettuate saranno annotate sull'apposito registro a cui dovranno essere allegati i rapporti di prova.

Il pretrattamento che avviene all'interno del capannone mediante sistema automatizzato di selezione e preparazione del rifiuto si compone di:

- n. 1 aprisacchi
- n. 1 vaglio dinamico
- n. 1 deferrizzatore
- n. 1 macchina spapolatrice/omogeneizzatrice
- n. 1 dissabbiatore.

La biomassa così trattata viene poi inviata alla sezione di idrolisi mediante pompa sommersa.

Per contenere le emissioni odorigene all'esterno del capannone e mantenere un ambiente di lavoro idoneo al personale presente presso il sito si è prevista l'installazione di un sistema di biofiltrazione arie che garantisce un tasso di ricambi di minimo 3 volumi/ora.

Si avrà inoltre cura di mantenere puliti i pavimenti interni al capannone e i nastri trasportatori almeno 1 volta alla settimana.

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 è previsto un contatto diretto dell'operatore con il rifiuto da trattare; l'operatore con idonei DPI potrà intervenire in caso di manutenzione ordinaria o straordinaria secondo quanto previsto dalle procedure interne.

Il capannone è dotato di porte automatizzate con fotocellule; l'apertura automatizzata è in grado di garantire dei tempi limitati di apertura.

Le matrici in ingresso al capannone pretrattamento saranno censite su apposito registro rifiuti. L'operatore segnalerà infatti un'operazione di carico in R13 "messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12".

All'interno del capannone si effettua una operazione di recupero R12 "scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate da R1 a R11". L'operatore segnerà sul registro un'operazione di scarico allo stato solido per il quantitativo prelevato dal sistema automatico di pre-selezione.

Automaticamente, mediante controllo remoto, viene registrato e visualizzato il quantitativo di rifiuto pompato all'interno dell'idrolisi e le tempistiche di caricamento giornaliere.

2.2.2 Gestione e monitoraggio dei digestori

Monitoraggio impiantistica

La digestione del rifiuto avviene in ambiente chiuso completamente a tenuta.

L'operatore controlla visivamente il corretto stato fermentativo del materiale all'interno dei digestori mediante gli oblò di ispezione e il normale funzionamento dell'impiantistica annessa, verificabile dall'esterno dei digestori per quanto riguarda gli scambiatori e i motori del sistema di agitazione. Ogni sistema è comunque controllabile da PLC: un allarme viene attivato qualora i parametri di normale funzionamento di ciascuna apparecchiatura ricadono al di fuori del range ottimale di esercizio.

Il range ottimale di esercizio viene stabilito dal responsabile dell'impianto tenuto conto del tipo di alimentazione e dei parametri meteo-climatici; i parametri principali di esercizio vengono annotati su registro dedicato.

È cura del responsabile dell'impianto richiedere che l'operatore prelevi un campione di materiale di ogni digestore secondo istruzioni specifiche per verificare il calcolo teorico di progetto di TS e oTS, il pH e l'umidità. L'operatore, munito di dispositivi di protezione

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.

individuale (maschera, occhiali e guanti) preleva un campione di digestato da ciascun digestore mediante unico rubinetto di prelievo localizzato ad altezza d'uomo e utilizzando un contenitore in materiale plastico da 250-500 ml dotato di sottotappo e tappo a vite. Il campione verrà etichettato con indicazione del digestore di provenienza, la data e la firma dell'operatore e verrà inviato immediatamente al laboratorio di riferimento per analisi preliminari, o in funzione dell'andamento del processo, di dettaglio (contenuto in TKN, ammoniaca, COD, eventuale FOS/TAC,....)

I risultati dell'analisi verranno consegnati al responsabile di impianto. Nel caso di parametri fuori range il responsabile di processo deciderà gli interventi necessari a ripristinare il corretto processo biologico all'interno dei digestori.

Dai digestori il digestato viene inviato mediante pompaggio al separatore solido-liquido dal quale viene prodotta una frazione liquida ed una solida.

Controllo da PLC

Il processo che avviene all'interno dei digestori viene monitorato in continuo ed è controllabile dall'operatore mediante PLC. In particolare vengono supervisionati:

- quantità di biogas presente nel digestore
- il livello della miscela in digestione
- la temperatura
- la composizione del biogas (CH_4 , H_2S , O_2 , CO_2).

I dati acquisiti dal PLC vengono riportati sui dati raccolta impianto e il capo impianto verifica che tutti i parametri rientrino all'interno del range di esercizio.

Qualora i parametri risultino al di fuori del range di esercizio l'operatore contatta immediatamente il responsabile di impianto in modo da analizzare se è necessario compensare l'anomalia con opportune modifiche al processo oppure se è sufficiente monitorare tale parametro.

I dati vengono conservati sull'impianto e trasmessi mensilmente in sede.

Arresti e guasti

L'operatore a seguito di un arresto per allarme sull'impianto o guasto di una apparecchiatura deve seguire la seguente procedura:

1. Compilare il registro di cause arresto segnando data, ora e causa del fermo.
2. Se non è richiesto un intervento particolare, resettare l'allarme.

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.

3. Se è richiesto un intervento particolare e si dispone dei ricambi oltre che della competenza tecnica, eseguire la riparazione e riavviare il sistema.
4. Se l'intervento richiede un ricambio non disponibile e/o una competenza tecnica non acquisita dall'operatore che sta intervenendo contattare immediatamente il Responsabile di impianto per definire come procedere.
5. Una volta risolto il problema terminare la compilazione del registro di cause arresto indicando ora, eventualmente la data, del riavvio e condizioni di riavviamento.

Manutenzione ordinaria

Dall'analisi dei vari manuali d'uso e manutenzione di ciascuna apparecchiatura (che sono conservati sull'impianto) il responsabile di impianto ha redatto il piano di manutenzione che riporta periodicità e descrizione dell'intervento.

Le manutenzioni vengono riportate sul registro di manutenzione ordinaria impiantistica che viene conservato sull'impianto e trasmesso mensilmente in sede.

Manutenzione straordinaria

Ogni manutenzione straordinaria dell'impiantistica relativa ai digestori viene pianificata dal responsabile di impianto per definire le tempistiche della manutenzione e approntare tutto quanto necessario presso l'impianto per la corretta esecuzione dei lavori.

Gli interventi di manutenzione straordinaria vengono coordinati con un apposito piano che riporta procedure per la lavorazione in sicurezza, modalità di gestione e smaltimento dei rifiuti prodotti. Gli interventi di manutenzione straordinaria vengono riportati sui registri di manutenzione straordinaria impiantistica.

2.2.3 Gestione e monitoraggio motore

Manutenzione ordinaria

L'intervallo di manutenzione ordinaria viene stabilita dal Responsabile di Commessa/Impianto e deve essere segnalata sulla schermata contatori del Sistema di Comando e Controllo Gruppo o in altro modo comunque ben visibile al personale operativo.

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 operazioni che vengono eseguite prima di fermare il motore sono le seguenti:

1. Rilevazione del differenziale di pressione dei filtri montati sulla stazione di estrazione
2. Rilevazione delle tensioni delle candele
3. Prelievo del campione di olio lubrificante da mandare al laboratorio di analisi indicando sull'apposito cartellino le ore motore, ore olio ed eventuali litri di rabbocco.

Appena fermato il gruppo verrà apposto il cartello con la dicitura "MACCHINA IN MANUTENZIONE, NON METTERE IN MOTO" e si procederà con la compilazione del registro cause arresto motore indicando data, ora e causa del fermo (il cartello sarà apposto anche se al momento del fermo gruppo è presente un solo addetto sull'impianto; infatti durante l'intervento manutentivo potrebbe sopraggiungere qualcuno ed azionare il motore).

La manutenzione ordinaria prevede le seguenti operazioni (oltre a quelle sopraindicate):

1. Cambio olio motore (bisogna avere cura di svuotare completamente il serbatoio ausiliario e lo scambiatore).
2. Cambio filtri olio;
3. Controllo, pulizia ed eventuale sostituzione dei vari filtri aria;
4. Verifica funzionamento ventilazione quadri elettrici;
5. Verifica ed eventuale rabbocco olio compressore aria;
6. Registrazione gioco valvole;
7. Sostituzione guarnizione coperchio valvole;
8. Pulizia, registrazione candele.

La fase di riavviamento del motore viene eseguita con gradualità, verificando la stabilità dei parametri principali prima di ogni aumento di potenza facendo particolare attenzione alla temperatura dei cilindri nonché alla temperatura e alla pressione dell'olio e dell'acqua di raffreddamento.

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.

Una volta raggiunta la potenza normale di esercizio vengono rilevate le tensioni delle candele, annotandone i valori sul modulo Rilevazione Tensione Candele e reimpostando il contatore manutenzione.

Inoltre ad ogni manutenzione vengono compilati:

1. Registro fermo macchina indicando l'ora del riavvio ed il numero di avviamenti.
2. Registro interventi motore indicando tutte le operazioni svolte nell'intervento.
3. Registro interventi impianto di aspirazione.
4. Registro carico e scarico detentori rifiuti (il carico si effettua al momento dello svuotamento del motore e lo scarico al momento del ritiro da parte dello smaltitore autorizzato).
5. Registro di carico e scarico magazzino impianto.
6. Effettuare eventuale richiesta di approvvigionamento materiali al Responsabile di Commessa.
7. Contattare lo smaltitore autorizzato per il ritiro dell'olio esausto se il quantitativo supera i 500 litri. I fusti vuoti (se presenti sull'impianto) ed i filtri usati devono essere smaltiti al massimo **entro un anno** dalla data di carico sul registro; tuttavia è opportuno smaltire il rifiuto appena si è raggiunto l'eventuale quantitativo minimo per l'emissione della fattura da parte dello smaltitore autorizzato.
8. Effettuare la richiesta di ritiro del campione di olio lubrificante usato.

Una copia dei risultati delle analisi dell'olio lubrificante vengono archiviati presso l'impianto. Nel caso in cui le analisi dell'olio evidenzino elevate concentrazioni di inquinanti che possono compromettere l'integrità del gruppo, il capo commessa determina l'intervallo di cambio olio e filtri olio motore, al fine di mantenere entro i limiti accettabili tali concentrazioni. Conseguentemente l'intervallo della manutenzione ordinaria completa viene determinato in funzione di tale intervallo.

Le manutenzioni programmate per i motori Jenbacher sono classificate in tre categorie principali:

- a. Manutenzione 10.000 ore (intervento eseguito in sito)
- b. Manutenzione 20.000 ore (intervento eseguito in sito)
- c. Manutenzione 40.000 ore (intervento eseguito presso l'officina di riferimento)

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.

Giornalmente il Capo Impianto compila il modulo "Libro macchina Jenbacher" in cui vengono registrati i valori dei parametri più significativi per la corretta gestione del gruppo. Inoltre viene eseguita un'accurata ispezione visiva per verificare l'eventuale presenza di perdite o rumori anomali.

A tal fine il Capo Impianto si occupa di garantire la perfetta pulizia del container in modo da poter meglio individuare eventuali anomalie.

Ogni qual volta si debba entrare, anche per pochi istanti, all'interno della sala macchine mentre è in funzione il gruppo elettrogeno è previsto l'utilizzo delle cuffie antirumore in dotazione ad ogni addetto.

Arresti per allarmi e/o guasti

Chiunque intervenga a seguito di un arresto per allarme deve seguire la seguente procedura:

1. Compilare il registro cause arresto segnando la data, l'ora e la causa del fermo.
2. Se non è richiesto un intervento particolare, resettare l'allarme e riavviare il motore.
3. Dopo che il motore è nuovamente in parallelo con la rete e i parametri di funzionamento sono nella norma e stabili, terminare la compilazione del registro indicando l'ora, eventualmente la data del riavvio ed il numero di avviamenti.

Se invece l'arresto è dovuto ad un guasto, seguire quanto riportato al punto 1, e successivamente iniziare la ricerca guasto adoperando tutte le proprie competenze tecniche.

Si precisa che è obbligatorio sondare tutte le possibili cause di guasto prima di sostituire alcun ricambio, nel caso poi si decida di procedere ad una sostituzione che non risolve la causa di arresto, è fatto obbligo di rimuovere il ricambio nuovo e montare quello precedentemente in uso.

Nel caso in cui l'addetto che esegue l'intervento non è in grado di risolvere in maniera autonoma il guasto, questi, deve contattare l'officina di riferimento o in alternativa il tecnico Jenbacher di zona per ricevere supporto tecnico, in prima battuta telefonicamente, e, se necessario, con intervento tempestivo.

Una volta terminato l'intervento sarà compilato il registro interventi motore in cui vanno riportati i dati relativi a data, ore motore, numero di avviamenti e la descrizione

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.

dell'intervento eseguito specificando il tipo e la quantità dei ricambi eventualmente utilizzati.

2.2.4 Gestione dello stoccaggio della frazione liquida del digestato

La frazione liquida del digestato viene stoccata nella vasca di raccolta dedicata. L'operatore 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.

La vasca è dotata di due indicazioni di livello uno corrispondente ad una soglia di preallarme (4,0 metri dal fondo), l'altro di livello massimo (50 centimetri dal bordo superiore) corrispondente ad una soglia di allarme.

Il livello dell'acqua all'interno della vasca di stoccaggio viene mantenuto, tramite le modalità gestionali sopra esposte, al di sotto del limite massimo di soglia.

Nell'eventualità che si verifichi il superamento della soglia di allarme si potrà provvedere a limitare l'alimentazione dei digestori e di conseguenza contenere la produzione di frazione liquida separata chiedendo parallelamente un intervento immediato di una ditta specializzata per lo smaltimento del liquido in eccesso.

2.2.5 Gestione del trattamento della frazione liquida del digestato

Nell'ottica di realizzare un ciclo energetico chiuso la naturale destinazione del digestato è la sua applicazione agronomica e quindi MPE predilige il trattamento mediante maturazione del digestato tal quale o delle sue forme separate (liquida e solida). Al fine di assicurare un bilancio controllato dei fluidi di processo, è prevista l'installazione di tutta l'impiantistica necessaria al trattamento di depurazione della frazione liquida del digestato con un evaporatore a doppio effetto in apposito capannone dedicato (Tav. 08 Impianto di pretrattamento e trattamento del digestato liquido).

Il ciclo di trattamento del digestato liquido viene suddiviso come segue:

- stoccaggio del digestato liquido;
- pre-trattamento: correzione pH, degasaggio e riduzione della schiuma;

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.

- un impianto di evaporazione-concentrazione;
- un impianto di superconcentrazione;
- un sistema di polishing del condensato prodotto dall'evaporatore costituito da un'unità di osmosi inversa in due passi.

Con questa filiera di trattamento (evaporazione combinata ad osmosi) è possibile raggiungere una qualità dell'acqua trattata molto elevata consentendo quindi una quasi totale eliminazione di tutte le specie presenti (salinità, metalli, solidi in sospensione, COD ecc.).

L'acqua calda per fornire le calorie necessarie al processo di evaporazione in entrambi gli stadi viene ricavata come recupero termico del calore disponibile dal gruppo di generazione di energia elettrica e dal recupero termico dei fumi. La condensazione del vapore negli evaporatori avviene mediante scambio termico con acqua fredda. L'acqua che quindi fuoriesce dallo scambiatore dove è avvenuta la condensazione del vapore viene inviata a un *air cooler* installato vicino all'evaporatore (massimo 10 metri). Le ventole di cui è dotato l'*air cooler* dissipano il calore nell'ambiente. L'acqua così raffreddata viene rinviata agli evaporatori per mezzo di pompe di circolazione. I vapori che si formano non vengono rilasciati in aria in quanto è previsto un sistema di condensazione dei vapori.

Il permeato prodotto può essere utilizzato come acqua riutilizzabile nel processo oppure inviato allo scarico previo stoccaggio in vasca di stoccaggio della frazione liquida depurata di volumetria utile pari a 176m³. In questo caso infatti l'acqua depurata da scaricare dovrà rispettare i limiti tabellari per lo scarico in corpi idrici o strati superficiali del suolo (Tabella 3 dell'Allegato 5 della Parte III – Valori limiti di emissione in acque superficiali ed in fognatura - D.Lgs. 152/06).

In realtà MPE intende utilizzare l'acqua depurata ad uso interno all'attività produttiva in luogo del ricorso all'acqua pulita prelevabile dal pozzo di adduzione che verrà realizzato per sopperire alle necessità di avviamento e di reintegro periodico dell'acqua depurata disponibile. È infatti stata inserita la vasca di contenimento della frazione liquida depurata di 176 m³ circa (vedere disegno Tav.13 Vasche di stoccaggio e cisterna stoccaggio gasolio) per avere polmone di accumulo di circa 4 giorni a pieno regime.

Il residuo del trattamento di evaporazione e osmosi inversa è costituito dal condensato; questo fango verrà, se le necessità produttive lo consentiranno, opportunamente dosato

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.

nella fase di maturazione del compost altrimenti verrà smaltito “rifiuti prodotti da trattamenti chimico-fisici non pericolosi” da ditta autorizzata.

Tutto il processo di trattamento della frazione liquida del digestato avviene in un ambiente chiuso con idonea pavimentazione in cls; il sistema è dotato di controlli sul funzionamento ed allarmi che consentono di monitorare il processo anche da remoto.

2.2.6 Gestione dello stoccaggio della frazione solida del digestato

La frazione solida del digestato in uscita dal separatore viene stoccata esclusivamente all'interno della idonea platea impermeabilizzata in cls, coperta e delimitata da muri perimetrali. Giornalmente (festivi esclusi) l'operatore trasferirà mediante pala gommata la frazione solida del digestato verso le aree adibite alla maturazione dello stesso.

L'operatore si occuperà inoltre di controllare lo stato della platea di stoccaggio del digestato solido e per verificare che non venga superata la capacità di stoccaggio dell'area stimata in 525ton (i dati di progetto prevedono 35 t/d di digestato in uscita dal separatore per cui $525/35 = 15$ giorni) che a regime corrisponde a quanto è possibile accumulare in 15 giorni. L'operatore si occuperà giornalmente di prelevare il digestato dalla platea di stoccaggio temporaneo e alimentare le aree di maturazione coperte.

- Nel caso in cui questa operazione non si riesca ad effettuare giornalmente (festivi esclusi) la causa verrà registrata su apposito registro d'impianto come Mancata Alimentazione Compostaggio.
- Nel caso in cui trascorran più di 5 giorni dall'ultima alimentazione dell'area di maturazione l'operatore dovrà avvertire il Responsabile di Impianto.
- Nel caso in cui trascorran più di 10 giorni dall'ultima alimentazione dell'area di maturazione si provvederà a contattare una ditta autorizzata per predisporre lo smaltimento del digestato in esubero.

Qualora l'alimentazione venga ridotta rispetto al quantitativo massimo previsto, e quindi il quantitativo di digestato prodotto sia minore, il materiale potrà essere stoccato per più giorni tenendo sempre presente la capacità massima di stoccaggio dell'area a pari a 525ton.

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.

2.2.7 Gestione del compostaggio della frazione solida del digestato

Le aree di maturazione del digestato solido sono composte da vasche in cls dotate di struttura di copertura metallica.

Al fine di ottenere un ammendante compostato misto ai sensi del D. Lgs. 75/10 e s.m.i., il materiale in uscita dal processo di digestione anaerobica sarà combinato con materiale strutturante ligneo cellulosico per mettere in atto un processo di compostaggio e stabilizzazione.

L'areazione nell'impianto di compostaggio è basata su un sistema a rivoltamento meccanico mediante coclee rotanti montate su macchina installata su carroponente posto trasversalmente alla lunghezza delle vasche di trattamento in cemento coperte con tettoia. È prevista l'irrorazione di una parte del digestato liquido nonché l'insufflazione di aria calda nel materiale.

La frazione solida del digestato verrà disposta nelle vasche di maturazione individuando dei lotti di lavorazione; durante i primi 60gg di lavorazione l'operatore precederà con controllo del processo mediante la misura periodica dei seguenti parametri:

- la temperatura;
- la concentrazione di ossigeno;
- l'umidità;
- il pH.

Al termine del ciclo, della durata minima di 60gg, il prodotto verrà controllato per verificare il rispetto della normativa di riferimento per la produzione di Ammendante Compostato Misto; in particolare si procederà al prelievo di un campione caratteristico del lotto e all'invio al laboratorio di riferimento per verificare il rispetto dei seguenti parametri:

- Umidità <50%;
- pH compreso fra 6 e 8,5;
- C/N < 25;
- Rame totale sul secco < 150 mg/kgs.s.;
- Zinco totale sul secco < 500 mg/kgs.s..

Se il materiale risulta conforme verrà inviato al capannone di stoccaggio prodotto finito o venduto sfuso o inviato ad una ditta per la vagliatura e l'insacchettamento e la successiva

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.

vendita; altrimenti il materiale verrà lasciato in vasca per un nuovo ciclo di lavorazione della durata variabile in funzione dei risultati ottenuti dal campionamento.

Sarà cura dell'operatore registrare sul registro di carico/scarico la data di scarico del lotto quando conforme individuando il lotto con un codice identificativo rendendo possibile la rintracciabilità del lotto stesso.

Si segnala che sulla base dell'esperienza acquisita presso i nostri impianti di analoga tipologia non sono necessari particolari accorgimenti per l'attenuamento degli odori in quanto:

- il digestato in uscita dal separatore è un materiale stabilizzato ed inodore;
- il processo di maturazione che si intende mettere in atto o si basa sulla realizzazione di cumuli di 2m di altezza totalmente rivoltati ed aerati per evitare che si inneschino processi anossici che potrebbero generare emissioni odorifere.

2.2.8 Gestione del parco mezzi in uso presso il sito

Tutti gli automezzi previsti sull'impianto verranno posti in idonea area di sosta prevista sul sito.

L'operatore sarà opportunamente formato all'utilizzo di tali mezzi e provvederà a compilare settimanalmente il registro di utilizzo di ciascun mezzo.

Si prevede che l'operatore effettui la manutenzione ordinaria prevista dai manuali d'uso di ciascuna macchina che saranno conservati presso l'impianto mentre per la manutenzione straordinaria si dovrà fare riferimento al fornitore del mezzo o all'officina autorizzata di riferimento.

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.

3 PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE EMISSIONI D'IMPIANTO

Oltre ad aver previsto delle soluzioni tecnologiche, strutturali e gestionali, (descritte nella Relazione di progetto definitivo **D2**, nella Relazione Tecnica - Illustrativa **D3** e riassunte nel capitolo precedente), atte a ridurre e, se possibile, eliminare le ricadute dell'impianto sulle matrici ambientali esistenti si intende ora individuare quali siano le matrici che possono subire l'influenza dalla realizzazione del progetto e le modalità con cui si provvederà a monitorare lo stato di queste matrici per impedirne l'alterazione.

In particolare si ritiene che non sussista il rischio di contaminazione del suolo e della falda acquifera sottostante in quanto tutte le zone interne all'impianto potenzialmente a rischio sono impermeabilizzate e dotate di sistemi di raccolta e trattamento mentre le matrici che potenzialmente possano essere soggette a ricadute siano:

- l'aria che può subire impatti dovuti a:
 - emissioni concentrate generate dal cogeneratore o dalla torcia;
 - emissioni diffuse di odori e polveri che si possono generare dallo stoccaggio e movimentazione dei rifiuti e dei materiali in ingresso ed uscita dagli impianti;
 - emissioni acustiche generate dalla apparecchiature installate;
- l'acqua che può subire impatti dovuti a:
 - scarichi in corpo idrico superficiale prodotti dall'impianto.

3.1 Piano di monitoraggio dell'aria

3.1.1 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

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.

- Torcia di emergenza – Emissione discontinua

Il progetto prevede l'installazione di un gruppo elettrogeno di potenza elettrica pari a 990kW_e per una potenza termica introdotta pari a 2.439kW_t dotato di un camino verticale di 6 m di altezza; 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_x (400 mg/Nm³) e CO (300 mg/Nm³), 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 3900 Nm³/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.**

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**, in base a quanto previsto dalle norme tecniche di cui all'Allegato 2, Suballegato 1, punto 2 del D.M. 5 febbraio 1998 e del D.lgs 152/06 e s.m.i. o sulla base di più specifiche indicazioni riportate nella Determina Autorizzativa, per controllare, comunicando con anticipo agli enti preposte le date con cui verranno effettuati gli autocontrolli (che saranno attuati secondo le norme UNICHIM manuale 152/1988):

- Le caratteristiche del Biogas:

Metano	min 30% vol
H ₂ S	max 1,5% vol
Potere Calorico Inferiore	min. 12.500 kJ/Nm ³

- Le caratteristiche delle emissioni in modo tale da verificare il rispetto dei

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.

seguenti limiti

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

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;

Si provvederà pertanto a:

- Garantire la presenza di una copia della Determina Autorizzativa sul sito;
- Garantire la corretta esecuzione degli autocontrolli: i dati devono essere rilevati solo dopo almeno dodici ore di funzionamento regolare dell'impianto nel caso in cui questo sia dotato di post combustore Eventuali fermi del motore durante i campionamenti devono essere riportati sul verbale d'intervento ditte esterne;
- Compilare il verbale di esecuzione degli autocontrolli;
- Verificare che i risultati delle analisi vengano archiviati nel dossier dedicato e siano trasmessi agli enti di controllo previsti.

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 tecniche di questo dispositivo rispettano quanto previsto dal D.Lgs. 36/2003 (attuazione della Direttiva 1999/31/CE) secondo il quale "Nel caso di impraticabilità del recupero energetico la termodistruzione del gas [...] deve avvenire in idonea camera di combustione a temperatura $T > 850^{\circ}$, concentrazione di ossigeno maggiore o uguale a 3% in volume e tempo di ritenzione maggiore o uguale a 0,3s"

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.

3.1.2 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.

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. Nel caso specifico, il biofiltro tratterà un flusso gassoso tale da garantire un numero di ricambi orari all'interno del capannone superiore a tre. La depressione del capannone sarà effettuata con ventilatori assiali, l'aria estratta dall'ambiente sarà integrata tramite griglie a gravità ed un apposito ventilatore centrifugo provvederà ad inviare l'aria da trattare al letto filtrante. Si è optato per l'installazione di un biofiltro aperto (dimensioni 2,9 m di altezza x 9,50 m x 15 m), in grado di alloggiare un materiale filtrante caratterizzato da una porosità superiore al 40% v/v ed una elevata capacità di drenaggio (es. torba granulare, cippato di legno,...), il quale verrà opportunamente inoculato mediante batteri specifici per l'abbattimento dei composti ridotti dello zolfo e dell'ammoniaca. 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 sistema, tramite oblò, la facile e quindi più frequente rimozione del materiale filtrante, che potrà essere

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.

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.**

Si tenga presente che, per definire quelle che sono le attuali condizioni olfattive dell'area, che presenta nella zona attigua l'insediamento di un allevamento intensivo di bovini da carne, verrà eseguito in corrispondenza degli stessi punti di misura sopra specificati, prima dell'avvio in esercizio dell'impianto, il rilievo della situazione ante operam che sarà utile anche a fissare il valore di riferimento in termini di Unità Olfattometriche al metro cubo U.O./mc per confrontare i risultati che si otterranno in fase di esercizio.

Si provvederà, pertanto, a pianificare con l'azienda agricola il periodo dell'anno più gravoso in termini di numero di capi presenti presso l'allevamento e definire di conseguenza la data del 1° monitoraggio.

Anche in questo caso si provvederà a segnalare in anticipo agli enti preposti al controllo le date di esecuzione dei rilievi e analisi e verranno conservati con cura presso il sito i risultati di quanto eseguito.

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

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.

olfattometrico previsto per la messa a regime dell'impianto, anche un controllo sulla presenza di polveri.

3.1.3 Piano di controllo del rumore

Dall'esperienza sull'utilizzo dei motori cogenerativi e in base alla tipologia di processo produttivo attuato nell'impianto, 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 per quanto riguarda la simulazione dell'emissione sonora emessa dall'impianto in progetto si può fare riferimento alla Relazione di Valutazione di Impatto Acustico redatta per l'iter autorizzativo dell'impianto autorizzato (si veda allegato **A6** della documentazione di Progetto Definitivo). Come si evince dalla valutazione previsionale eseguita le zone in prossimità dell'unico ricettore 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 segnala infine che il Comune di Campagnatico ha provveduto ad una revisione del Piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio ed ha aggiornato la classificazione dell'area in esame per tener conto della modifica urbanistica della zona in area produttiva e della presenza dell'azienda agricola limitrofa all'impianto. Secondo questa revisione del Piano di Zonizzazione Acustica l'area dell'azienda agricola risulta inserita in classe V mentre le zone a perimetro, che includono anche quelle del progetto in esame, sono in classe IV (si veda Fig.11). Secondo il D.P.C.M. 14/11/97 i limiti di immissione per queste due classi sono:

- Classe IV: 65dB(A) in periodo diurno e ai 55dB (A) in periodo notturno;
- Classe V: 70dB(A) in periodo diurno e ai 60dB (A) in periodo notturno.

Pertanto sulla base delle valutazioni previsionali fatte l'impianto in progetto non dovrebbe generare emissioni sonore tali da superare i limiti normativi imposti.

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 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.

3.2 Piano di monitoraggio dell'acqua

3.2.1 Piano di controllo degli scarichi

Come dettagliatamente descritto nella Relazione Tecnica di Progetto Definitivo **D2** e nella Relazione per Richiesta Autorizzazione allo Scarico **D9** 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 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.

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.

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 1** riportata di seguito la descrizione dei parametri che si propone di monitorare ed il relativo punto di prelievo.

Tipologia di scarico	Punto di prelievo	Parametri monitorati
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

Tab.1 – Monitoraggio mensile scarichi presso l'impianto

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

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'analisi completa di tutti i parametri previsti dal D.Lgs 152/06 Tabella 3 Allegato V alla Parte V 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.

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.

4 CONCLUSIONI

4.1 Piano di prevenzione e riduzione dell'inquinamento

In riferimento alla richiesta di redazione di un piano di prevenzione e riduzione dell'inquinamento con la descrizione delle prestazioni dei sistemi di protezione delle componenti ambientali e con l'indicazione delle precauzioni adottate nella manipolazione dei rifiuti, al fine di assicurare il contenimento dei rischi per l'ambiente e per l'uomo, nonché il piano di monitoraggio e controllo si veda quanto trattato nei capitoli 2 e 3 della presente relazione dove vengono indicati:

- **nel capitolo 2** le misure strutturali e gestionali adottate per la protezione delle componenti ambientali e per una corretta manipolazione dei rifiuti;
- **nel capitolo 3** il piano di monitoraggio delle matrici ambientali proposto.

4.2 Procedure di accettazione dei rifiuti da trattare

In riferimento alle procedure di accettazione dei rifiuti da trattare e alla descrizione dei controlli analitici sui rifiuti in ingresso ai fini della verifica della compatibilità con il processo di trattamento si veda:

- a) la relazione **D3** – Relazione Tecnica – Illustrativa con particolare riferimento al Capitolo 3 per quanto riguarda tempi e modalità di stoccaggio del rifiuto tal quale e a fine trattamento e dei reagenti;
- b) la relazione **D3** – Relazione Tecnica – Illustrativa con particolare riferimento al **Capitolo 2** per quanto riguarda i criteri e le modalità di miscelazione ed omogeneizzazione dei rifiuti da trattare;
- c) **la presente relazione** nel **paragrafo 2.2.1** per quanto riguarda modalità e frequenza dei campionamenti e delle analisi dei rifiuti trattati in relazione alla destinazione (recupero e/o smaltimento);
- d) **la presente relazione** nel **Capitolo 2 paragrafo 2.2 e sottoparagrafi** per quanto riguarda le procedure di monitoraggio e di controllo dell'efficienza del processo di trattamento, dei sistemi di protezione ambientale e dei dispositivi di sicurezza adottati;

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) la presente relazione nel **Capitolo 3** per quanto riguarda il piano di monitoraggio delle emissioni di processo delle eventuali matrici ambientali interessate.

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.