IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI BIOMETANO E COMPOST DI QUALITA'



PROGETTO DEFINITIVO

R10	Piano di monitoraggio

Progettista

AUSTEP
YOUR WATER | YOUR ENERGY

Proprietà

Ferrania Ecologia Srl
Viale Libertà n. 57
17014 – Cairo Montenotte (SV)
CF/PI 01594270090

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto
	2			
	1			
	0	11/11/16	per autorizzazione	LIM

Sommario

1. PREMESSA 3
2. FINALITÀ DEL PIANO 10
3. CONDIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DEL PIANO 11
4. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO 13
4.1. Introduzione al processo e alle fasi di trattamento 13
4.2. Linea matrici 15
4.3. Linea acque 17
4.3.1. Reti di raccolta acque di processo 17
4.3.2. Stoccaggio acque di processo da avviare a ricircolo o scarico 20
4.3.3. Aree scolanti 20
4.3.4. Effluenti liquidi a scarico 24
4.4. Linea biogas 29
4.5. Linea biometano 30
4.6. Linea Aria 33
4.6.1. Quantificazione della portata d'aria da movimentare 34
4.6.2. Caratteristiche dei sistemi per la movimentazione delle portate d'aria 36
4.6.3. Emissioni dell'impianto 37
4.6.4. Sistemi per il contenimento delle emissioni odorigene 40
5. OGGETTO DEL PIANO 45
5.1. CONSUMI 45
5.1.1. MATERIE PRIME 45
Tabella 5.1.1.a Materie prime non rifiuto 45
5.1.2. RIFIUTI IN INGRESSO 45
Tabella 5.1.2.a Registro non conformità rifiuto in ingresso 46
abella 5.1.2.b Controllo rifiuti in ingresso 46
5.1.3. RISORSE IDRICHE 47
Tabella 5.1.3.a Risorse idriche 47
5.1.4. COMBUSTIBILI 47
Tabella 5.1.4.a Combustibili 47
5.1.5. CONSUMO ENERGETICO SPECIFICO 48
Tabella 5.1.5.a Energia 48
5.2. EMISSIONI 50
5.2.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA 50
5.2.2. Inquinanti monitorati 50
Tabella 5.2.2.a - Emissioni in atmosfera 50
5.2.3. Emissioni diffuse o fuggitive 53
5.2.4. MODALITA' DI CAMPIONAMENTO, PRELIEVO E ANALISI DELLE EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA 53

5.2.5. CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI PRELIEVO 54
5.2.6. CARATTERISTICHE DELLA POSTAZIONE DI LAVORO 54
5.2.7. SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO (SME) 54
5.3. SCARICHI IDRICI 55
5.3.1. INQUINANTI MONITORATI 56
Tabella 5.3.a Inquinanti monitorati 56
5.3.2. MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE 57
5.4. SUOLO 58
5.5. EMISSIONI SONORE 58
Tabella 5.5.a Rumore 58
5.6. RIFIUTI 58
5.6.1. Rifiuti prodotti 58
Tabella 5.6.1-a Controllo rifiuti prodotti in uscita 58
5.6.2. Controllo rifiuti prodotti 60
Tabella 5.6.2-a Controllo rifiuti prodotti 60
6. GESTIONE DELL'IMPIANTO 61
6.1. CONTROLLO FASI CRITICHE, MANUTENZIONI, DEPOSITI 61
6.1.1. QUALITA'PRODOTTI IN USCITA 61
Tabella 6.1.1.a Prodotti - determinazioni analitiche 61
6.1.2. CONTROLLO DEL PROCESSO 64
Tabella 6.1.2.a Controllo del processo - determinazioni analitiche 64
Tabella 6.1.2.b - Controllo del processo - determinazioni strumentali 64
6.1.3. INTERVENTI DI MANUTENZIONE 66
6.1.4. AREE DI STOCCAGGIO 66
6.2. INDICATORI DI PRESTAZIONE 67
Tabella livello 6.2.a - Indicatori di prestazione 67
7. CONTROLLI A CARICO DELL'ENTE DI CONTROLLO 68
Tabella 7-a Controlli a carico dell'ente 68
8. COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO 69
Tabella 8-a Rifiuti prodotti 70
Tabella 8-b Rifiuti pericolosi 70
Tabella 8-c Classificazione rifiuti con codice a specchio 70

1. PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo (PMeC) viene proposto, ai sensi del D.Lgs. 152 e s.m.i., nell'ambito dell'istruttoria per la richiesta di variante all'autorizzazione in essere che la società Ferrania Ecologia intende presentare per una riconversione totale dell'impianto con produzione di biometano ed incremento dei quantitativi di FORSU trattati, ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo n° 387/2003 e s.m.i "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e secondo quanto stabilito dell'art.8 bis del D.lgs. 28/2011 "Attuazione delle direttive 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".

La società Ferrania Ecologia srl è titolare dell'autorizzazione, rilasciata dalla Provincia di Savona con atto dirigenziale protocollo n° 2013/6313 del 05/12/2013, relativa ad un impianto di trattamento rifiuti e annessa sezione di valorizzazione energetica realizzato nel Comune di Cairo Montenotte (SV), per il quale è stata ottenuta variante in corso d'opera rilasciata dalla Provincia di Savona in data in data 08/07/2015 numero di protocollo 2015/2902.
L'impianto attualmente in esercizio si compone di una sezione di pretrattamento dei rifiuti in ingresso, una sezione di digestione anaerobica ed una di stabilizzazione aerobica finalizzata alla produzione di compost. Il biogas prodotto in fase anaerobica viene utilizzato per la produzione combinata di energia termica ed elettrica.
I rifiuti in ingresso sono costituiti essenzialmente da FORSU (frazione organica da raccolta differenziata), scarti ligneo-cellulosici ed altri rifiuti speciali non pericolosi a prevalente matrice organica biodegradabile (inclusi i fanghi biologici da impianti di depurazione).
La potenzialità massima attuale dell'impianto è pari a 45.000 t/anno di rifiuti in ingresso, così ripartiti:

- 30.000 t/anno di FORSU, destinata alla linea di digestione anaerobica;
- 15.000 t/anno di rifiuti compostabili, incluso matrici ligneo-cellulosiche e fanghi biologici, destinati alla sezione di stabilizzazione aerobica, congiuntamente al digestato disidratato in arrivo dai reattori anaerobici.

I flussi in uscita dallo stabilimento sono pertanto costituiti da energia termica, energia elettrica e compost.
Le operazioni autorizzate sono R13 (messa in riserva) e R3 (riciclo/recupero delle sostanze organiche).

La riconversione totale dell'impianto comporterà la realizzazione di una nuova sezione di digestione anaerobica ed una sezione di trattamento del biogas e Upgrading a biometano che consentirà di produrre complessivamente una portata di biometano pari a 550 Sm^3/h che sarà immessa nella rete di distribuzione del gas naturale.

La nuova configurazione impiantistica per la quale la società Ferrania Ecologia intende presentare richiesta di variante prevede:

- eliminazione dei RSNP e rinuncia del ritiro dei codici CER riportati nella Tabella 1-a dalla linea di trattamento aerobico;
- introduzione di ulteriori 30.000 t/anno di FORSU, CER 20 01 08, oltre a quelle attualmente autorizzate (30.000 t/anno) da inviare a trattamento anaerobico con produzione di biogas;
- introduzione di ulteriori 10.000 t/anno di scarti verdi, incluso matrici ligneo-cellulosiche, i cui codici CER sono riportati nella Tabella 1-b, oltre a quanto attualmente autorizzato (10.000 t/anno), destinati alla sezione di stabilizzazione aerobica quali elementi strutturanti per il compostaggio del digestato disidratato in arrivo dai digestori anaerobici;
- dismissione del cogeneratore attualmente in esercizio e utilizzato per la produzione di energia elettrica e termica;
- installazione di una caldaia alimentata a biogas per la produzione di energia termica necessaria ai fini del processo;
- realizzazione di una nuova sezione di digestione anaerobica (vasca di precarico, digestore caldo, digestore freddo);
- modifica della linea gas esistente e introduzione di 2 nuove torri di lavaggio, nuovo chiller e impianto di Upgrading;

Pertanto con la variante proposta i quantitativi di rifiuti che complessivamente saranno trattati dall'impianto risulteranno pari a 80.000 t/anno così ripartiti:

- 60.000 t/anno di FORSU destinati alle sezioni di digestione anaerobiche (30.000 t/anno già autorizzate e 30.000 t/anno per le quali si chiede autorizzazione);
- 20.000 t/anno di rifiuti compostabili, scarti verdi matrici ligneo cellulosiche destinati alla stabilizzazione aerobica (10.000 t/anno già autorizzati e 10.000 t/anno per le quali si chiede autorizzazione).

I flussi in uscita saranno pertanto costituiti da:

- 550 Sm^3/h di biometano da immettere nella rete di trasporto del gas naturale;
- 36000 t/anno di compost di qualità.

Le operazioni di recupero ai sensi dell'allegato C alla parte IV del D.Lgs.152/06 rimarranno invariate:

- R13 (messa in riserva);
- R3 (riciclo/recupero delle sostanze organiche).

Il progetto di variante comporterà un ampliamento dell'impianto autorizzato, con la realizzazione di una nuova sezione di digestione anaerobica, una sezione dedicata all'Upgrading a biometano e tutte opere necessarie per la realizzazione del punto di consegna da produzione di biometano, così come definito dal nuovo Codice di Rete SNAM.
Gli interventi di variante proposti, i nuovi elementi che saranno installati e le relative sezioni impiantistiche di pertinenza sono riepilogati nella Tabella 1-c. Tali interventi possono essere visualizzati nella Tavola T14 "Confronto progetto autorizzato e variante da autorizzare", allegata al presente progetto.
Per maggior chiarezza si elencano invece nella Tabella 1-d gli elementi che rimarranno invariati rispetto al progetto già autorizzato.

Tabella 1-a RSNP – codici CER esclusi dalla linea di trattamento aerobico

200302	Rifiuti dei mercati
190606	Digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale
190805	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
190812	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190811
190814	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813
100103	Ceneri leggere in torba e legno non trattato
040221	Rifiuti da fibre tessili grezze
030199	Rifiuti non specificati altrimenti
030302	Fanghi di recupero bagni di macerazione (green liquor)
030309	Fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio
030310	Scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi generati dai processi di separazione meccanica
030311	fanghi prodotti da trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 030310
020103	Scarti di tessuti vegetali
020106	Feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito
020204	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
020301	Fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione dei componenti
020304	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
020305	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti

020403	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
020501	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
020502	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
020603	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
020701	Rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima
020702	Rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche
020704	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
020705	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
200101	Carta e cartone

Tabella 1-b Scarti verdi e matrici ligneo cellulosiche in ingresso alla sezione di trattamento aerobico

200138	Legno diverso da quello di cui alla voce 200137
200201	Rifiuti biodegradabili
150103	Imballaggi in legno
030101	Scarti di corteccia e sughero
030105	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli in truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 030104
030301	Scarti di corteccia e legno

***Tabella 1-c* Riepilogo interventi di varianti atti alla riconversione totale dell'impianto e nuovi elementi che saranno installati**

ITEM	INTERVENTO DI VARIANTE	SEZIONE IMPIANTISTICA DI PERTINENZA
01	Aumento dei quantitativi di FORSU trattati dall'impianto, da 30.000 t/anno a 60.000 t/anno.	Ricezione e pretrattamento FORSU
02	Ampliamento area d'impianto: creazione nuova area per la realizzazione delle nuove sezione di digestione anaerobica e sezione Upgrading a biometano (5440 mq).	Area esterna
03	Realizzazione di una nuova vasca di precarico avente volume pari a 450 m^3.	Ricezione e pretrattamento FORSU
04	Realizzazione di un nuovo digestore anaerobico di volume complessivo pari a 6000 m^3.	Sezione di digestione anaerobica

ITEM	INTERVENTO DI VARIANTE	SEZIONE IMPIANTISTICA DI PERTINENZA
05	Realizzazione di un nuovo digestore freddo di volume complessivo pari a 1034 m^3.	Sezione di digestione anaerobica
06	Installazione di un accumulatore pressostatico sulla sommità del digestore a freddo, avente capacità pari a 210 m^3	Sezione di digestione anaerobica
07	Installazione di n° 2 nuovi torri di lavaggio per la desolforazione del biogas.	Sezione di digestione anaerobica-trattamento biogas
08	Installazione di una nuova torcia di emergenza	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
09	Installazione di un sistema di raffreddamento del biogas (Chiller).	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
10	Installazione di n° 2 batterie di filtri a carboni attivi aventi lo scopo di eliminare eventuali impurità presenti nel biogas.	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano.
11	Installazione di n° 2 compressori biogas per invio dello stesso alla sezione Upgrading a biometano	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
12	Installazione di un container da 40' per gli scambiatori di calore.	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
13	Installazione di due serbatoi esterni per filtri a carbone allo scopo di eliminare eventuali impurità residue presenti nel biogas.	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
14	Installazione di un container da 40' per l'Upgrading del biogas a biometano.	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
15	Installazione di un serbatoio da 12.500 l per lo stoccaggio del propano.	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
16	Spostamento delle torri di lavaggio esistenti nella nuova area d'impianto.	Sezione digestione anaerobica-trattamento biogas
17	Spostamento del chiller esistente nella nuova area d'impianto.	Sezione digestione anaerobica-trattamento biogas

ITEM	INTERVENTO DI VARIANTE	SEZIONE IMPIANTISTICA DI PERTINENZA
18	Installazione di due compressori per l'immissione del biometano nella rete di trasporto del gas naturale.	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
19	Installazione cabina di Regolazione e Misura (REMI) per l'immissione in rete del biometano.	Opere di connessione
20	Dismissione del cogeneratore esistente.	Sezione digestione anaerobica-trattamento biogas
21	Produzione di 550 Sm^3/ da immettere nella rete di trasporto del gas naturale.	Opera di connessione
22	Realizzazione di un nuovo edifico adibito a locale caldaia e locale quadri elettrici di superficie pari a 63 m^2	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
23	Installazione di una nuova caldaia alimenta a biogas di potenza termica pari a 1 MW	Sezione trattamento biogas e Upgrading a biometano
24	Incremento della portata delle acque reflue di processo da avviare allo scarico.	Scarico acque reflue
25	Incremento del quantitativo di compost prodotto.	Sezione di stabilizzazione aerobica
26	Eliminazione linea di trattamento aerobico dei fanghi biologici.	Sezione di stabilizzazione aerobica
27	Destinazione delle 10 biocelle esistenti al solo trattamento aerobico del digestato.	Sezione di stabilizzazione aerobica
28	Realizzazione di n°4 nuove biocelle nell'attuale area E di vagliatura intermedia (identificativo nuova sezione: Area D4)	Sezione di stabilizzazione aerobica
29	Dismissione dell'andana di maturazione finale E01 nell'area F	Sezione di stabilizzazione aerobica
29	Riduzione superficie destinata all'area F di maturazione, da 2.470 m^2 a 1865 m^2.	Sezione di stabilizzazione aerobica
30	Spostamento dell'area E di vagliatura intermedia nell'area occupata dell'andana E01.	Sezione di stabilizzazione aerobica
31	Riduzione della superficie destinata all'area E, da 590,6 m^2 a 579 m^2.	Sezione di stabilizzazione aerobica

ITEM	INTERVENTO DI VARIANTE	SEZIONE IMPIANTISTICA DI PERTINENZA
32	Incremento della portata d'aria estratta dall'area C, da 24.725 m^3/h a 35.000 m^3/h.	Sezione di captazione e trattamento emissioni gassose
33	Riduzione della portata d'aria estratta dall'area E, da 5.906 m^3/h a 5. 080 m^3/h.	Sezione di captazione e trattamento emissioni gassose
34	Riduzione della portata d'aria estratta dall'area F, da 24.700 m^3/h a 18.657 m^3/h.	Sezione di captazione e trattamento emissioni gassose
35	Incremento della potenzialità d'aria trattata dal biofiltro, da 120.000 m^3/h a 128.207 m^3/h, approssimata a 129.000 m^3/h.	Sezione di captazione e trattamento emissioni gassose

Tabella 1-d **Elementi invariati rispetto al progetto autorizzato**

ITEM	ELEMENTI INVARIATI RISPETTO AL PROGETTO AUTORIZZATO
a	Area ricezione e pretrattamento FORSU
b	Tecnologia utilizzata per il pretrattamento, la digestione anaerobica della FORSU e la stabilizzazione aerobica del digestato
c	Volumetria del fabbricato di lavorazione
d	Volumetrie delle vasche della sezione di digestione anaerobica
e	Palazzina uffici e pesa
g	Punti di recapito delle acque meteoriche e delle acque di seconda pioggia
h	Punti di Recapito degli scarichi reflui

2. FINALITÀ DEL PIANO

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo (PMeC) viene proposto, ai sensi del D.Lgs. 152 e s.m.i., nell'ambito dell'istruttoria per il rilascio della variante autorizzativa per la riconversione totale dell'impianto in cui vengono svolte le seguenti attività IPPC:

- IPPC 5.3 (Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi quali definiti nell'allegato 11 A della direttiva 75/442/CEE ai punti D 8, D 9 con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno) – Nose-P.109.7

Il presente Piano di Controllo è stato redatto sulla base di:

- indicazioni della Linea Guida in materia di "Sistemi di Monitoraggio" che costituisce l'Allegato II del Decreto 31 gennaio 2005, recante "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, No. 372" (Gazzetta Ufficiale No. 135 del 13 giugno 2005);
- format predisposto dall'ARPAL.

In attuazione dell'art.29-sexies comma 6 del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche, il Piano di Monitoraggio e Controllo (d'ora in poi semplicemente "Piano") ha la finalità principale della verifica di conformità dell'esercizio dell'impianto, fermo restando che tale Piano di Monitoraggio potrà subire delle modifiche/integrazioni nell'ambito del Procedimento di richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale, che la società Ferrania Ecologia intende Presentare alla Provincia di Savona.

Il Piano potrà rappresentare anche un valido strumento per le attività sinteticamente elencate di seguito:

- raccolta dei dati ambientali nell'ambito delle periodiche comunicazioni INES;
- raccolta di dati per la verifica della buona gestione e l'accettabilità dei rifiuti presso gli impianti di trattamento e smaltimento;
- raccolta dati per la verifica della buona gestione dei rifiuti prodotti nel caso di conferimento a ditte terze esterne al sito;
- verifica della buona gestione dell'impianto;
- verifica delle prestazioni delle MTD adottate

3. CONDIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DEL PIANO

1. Il Gestore dovrà eseguire campionamenti, analisi, misure, verifiche, manutenzione e calibrazione come riportato nelle tabelle contenute all'interno del presente Piano, comunicando all'AC e ad ARPAL, con almeno 15 gg di anticipo, le date in cui intende effettuare tali controlli.

   Qualsiasi variazione in relazione alle metodiche analitiche, alla strumentazione, alla modalità di rilevazione, etc., dovrà essere tempestivamente comunicate all'AC e ad ARPAL: tale comunicazione costituisce richiesta di modifica del Piano di Monitoraggio. Tutte le verifiche analitiche e gestionali svolte in difformità a quanto previsto dalla presente Autorizzazione verranno considerate non accettabili e dovranno essere ripresentate nel rispetto di quanto sopra indicato.
2. Il Piano potrà comunque essere soggetto a revisioni, integrazioni o soppressioni in caso di modifiche che influenzino i processi e i parametri ambientali.
3. Il Piano dovrà garantire un elevato grado di prevenzione e protezione dell'ambiente; qualora gli esiti dei monitoraggi non diano evidenza dell'efficacia degli autocontrolli, il Gestore dovrà attivare un procedimento di revisione del Piano, in base all'analisi delle non conformità (NC) rilevate.
4. Il Gestore dovrà prevedere una procedura di valutazione degli esiti degli autocontrolli e di revisione del Piano. Tale procedura dovrà prevedere l'analisi delle NC e delle misure messe in atto al fine di ripristinare le condizioni normali e di impedire che le NC si ripetano, oltre che una valutazione dell'efficacia delle misure adottate.
5. Il gestore dovrà effettuare una revisione annuale del Piano, sulla base degli esiti degli autocontrolli riferiti all'anno precedente, secondo quanto previsto dalla procedura interna di cui al punto precedente. Il Piano revisionato, ovvero la conferma del Piano vigente, dovrà essere inviato all'AC e all'ARPAL, entro il 31/05 di ogni anno, contestualmente la relazione annuale sugli esiti del Piano.
6. Il Gestore dovrà garantire che tutte le attività di campionamento e misura e di laboratorio siano svolte da personale specializzato e che il laboratorio incaricato, sia interno che esterno, utilizzi procedure e metodiche di campionamento ed analisi documentate e codificate conformemente a norme tecniche riconosciute a livello internazionale (CEN, ISO, EPA) o nazionale (UNI, ISPRA o CNR-IRSA).
7. I certificati analitici dovranno essere corredati da idoneo verbale di campionamento che indichi modalità di campionamento, trasporto e conservazione del campione, nonché il riferimento alle condizioni di esercizio dell'impianto al momento del campionamento.
8. I rapporti di prova dovranno riportare l'indicazione dei limiti di rilevabilità e il calcolo dell'incertezza.

9. Annualmente, entro il 31 maggio dell'anno successivo a quello di riferimento, l'Azienda dovrà trasmettere all'autorità competente e all'ARPAL una sintesi dei risultati del Piano relativo all'anno solare precedente, con eventuali proposte di modifica, ed una relazione che evidenzi la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte dalla presente Autorizzazione Integrata Ambientale.
10. Omesso

4. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

4.1. Introduzione al processo e alle fasi di trattamento

Le matrici che saranno alimentate all'impianto sono costituite da sostanze organiche (FORSU) che possono essere degradate anaerobicamente per produrre biogas; il biogas prodotto sarà inviato ad una sezione di Upgrading per la produzione di biometano e ad una caldaia per la produzione di calore. Dalla degradazione delle matrici alimentate il digestato prodotto sarà avviato ad un processo di stabilizzazione aerobica per la produzione di compost di qualità.
Grazie alle speciali tecnologie e scelte impiantistiche applicate si ottimizza il naturale processo biologico della digestione anaerobica e si massimizza sia il recupero energetico che la stabilizzazione dei residui solidi del processo.
La digestione anaerobica consiste nella degradazione della sostanza organica da parte di microrganismi in condizioni di anaerobiosi.
L'impianto oggetto del seguente Piano è un impianto biologico a tecnologia anaerobica seguito da una sezione di compostaggio e sarà in grado di produrre biogas a partire dalla Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU).

L'impianto sarà in grado di utilizzare il potenziale energetico delle materie suddette, tramite processo di digestione anaerobica e recupero del biogas, che consentirà una produzione di 550 Sm^3/h di biometano che sarà immesso nella rete di trasporto del gas naturale, ed una produzione di compost di qualità pari 36000 t/anno.

L'impianto sarà composto dalle seguenti sezioni:

1. <u>Linea matrici</u>
   - messa in riserva e alimentazione matrici
   - separazione materiale non processabile, separazione delle sabbie con contenuto organico fine e spremitura FORSU
   - digestione anaerobica
   - separazione della frazione solido/liquida del digestato
   - messa in riserva, triturazione e miscelazione delle matrici avviate a compostaggio
   - processo di compostaggio
   - processo di biostabilizzazione materiale non processabile (plastiche, sassi, etc.)
2. <u>Linea acque</u>
   - gestione dei percolati
   - gestione delle acque meteoriche
   - scarichi
3. <u>Linea biogas</u>
   - stoccaggio e trattamento biogas
   - sezione di Upgrading e immissione nella rete di trasporto del gas naturale

- torcia di sicurezza
- caldaia per la produzione di energia termica

4. Linea aria
   - aspirazione e abbattimento odori

Nei seguenti paragrafi è riportata sinteticamente una descrizione delle attività che saranno svolte nelle diverse sezioni dell'impianto.
Per una più agevole lettura del Piano sono dettagliati i soli capitoli relativi alla Linea Acque e alla Linea Aria.

4.2.Linea matrici

La FORSU sarà trasportata all'impianto tramite appositi automezzi che effettueranno lo scarico dei rifiuti all'interno dell'edificio dedicato (già realizzato), mantenuto in depressione per consentire un ricambio di aria costante e per limitare l'emissione di odori nell'ambiente esterno.

Per il trattamento di tutta la FORSU conferita all'impianto sono già presenti appositi sistemi di selezione e pretrattamento del rifiuto altamente efficiente, in grado di rimuovere i materiali indesiderati prima dell'alimentazione ai digestori.

Questo sistema di trattamento della FORSU è composto dalle seguenti apparecchiature:

- un sistema apri-sacchi;
- un vaglio dinamico;
- un nastro per rimozione metalli;
- due unità di spremitura (Tornado);
- nastri trasportatori di collegamento e scarico sovvallo.

Per la lavorazione dei rifiuti organici (FORSU) sarà apportata a ciascuna unità di spremitura (Tornado) una aliquota della frazione liquida del digestato, ottenuta dalla fase di separazione solido/liquido descritta in seguito, e dell'acqua di rete, al fine di migliorare il processo di separazione e spremitura della matrice organica in oggetto e di ottenere una purea caratterizzata da una percentuale di sostanza secca tale da ottimizzare la successiva fase di digestione anaerobica.

La purea organica ottenuta dalla spremitura dei rifiuti sarà quindi inviata alle due vasche di pre-carico per mezzo di pompe e tubazioni dedicate.

I materiali che si otterranno a seguito del sistema di pretrattamento saranno:

- una purea organica destinata alla successiva fase di digestione anaerobica;
- una parte secca (materiale non processabile) composta da materiale fibroso e plastiche che sarà scaricata tramite nastro trasportatore all'interno di un cassone e quindi avviata a bioessicamento all'interno di due biocelle (di nuova realizzazione) e da qui avviata a smaltimento o recupero esterno;
- una frazione di sabbie con contenuto organico fine che viene scaricata all'interno di un cassone e avviata a compostaggio;
- una parte secca, composta da materiale metallico, che viene scaricata in apposito cassone e quindi avviata a recupero esterno.

La purea organica ottenuta verrà inviata alle due vasche di pre-carico, dove avverrà l'omogeneizzazione e preparazione del mix che alimenterà i successivi digestori anaerobici,

oltre ad una successiva fase di de sabbiatura. La vasca di precarico di nuova realizzazione avrà dimensioni e caratteristiche analoghe alla vasca di precarico già esistente sull'impianto, sarà circolare in cls armato, con fondo conico.

Il mix organico miscelato ed omogeneizzato sarà quindi inviato alla fase di digestione anaerobica controllata ad alto rendimento. La digestione anaerobica avverrà nei due digestori anaerobici primari (un digestore è già esistente ed uno di nuova realizzazione) e nei due digestori a freddo (uno già in esercizio ed uno di nuova realizzazione). Nei digestori primari avverrà, in condizioni di miscelazione e temperatura controllate, la degradazione della sostanza organica (digestione anaerobica) e la produzione di biogas. I digestori secondari saranno dedicati allo stoccaggio del digestato prodotto dai digestori anaerobici e contestualmente all'accumulo di biogas nel sovrastante accumulatore pressostatico in bassa pressione.
Il digestore primario di nuova realizzazione avrà le stesse caratteristiche costruttive e dimensionali del digestore già realizzato sull'impianto attualmente in esercizio, pertanto sarà in cls armato, con fondo conico, dotato di coibentazione per ridurre le dispersioni termiche. Analogamente anche il digestore a freddo sarà realizzato con le stesse caratteristiche del digestore già realizzato, quindi sarà in calcestruzzo armato, coperto con un accumulatore pressostatico in bassa pressione che fungerà sia da copertura per la vasca in oggetto sia da polmone di accumulo per la linea biogas.

Il digestato in uscita dal digestore a freddo verrà inviato ad una fase di separazione della frazione solida dalla liquida che avverrà tramite l'utilizzo delle due centrifughe attualmente in esercizio, installate all'interno del fabbricato esistente, al di sopra della vasca di stoccaggio liquidi.
La frazione solida separata sarà inviata mediante nastro su una platea e quindi sarà avviata al processo di compostaggio; la frazione liquida sarà invece avviata per caduta alla vasca di stoccaggio esistente.

La fase di compostaggio si comporrà della sola linea di digestato solido e verde strutturante.
Dalla nuova configurazione impiantistica è stata esclusa la linea di trattamento aerobico dei fanghi.
Il materiale da compostare (digestato) sarà miscelato con la frazione verde strutturante e la miscela ottenuta sarà trasportata all'interno delle biocelle (10 biocelle esistenti e 4 di nuova realizzazione), dove avverrà la fase di fermentazione biologica. Al termine della fase di fermentazione il materiale sarà inviato alla fase di maturazione all'interno dell'area F del fabbricato di lavorazione.
Due delle nuove biocelle saranno dedicate alla biostabilizzazione del sovvallo (plastiche ed inerti) in uscita dalla sezione di pretrattamento e dalle Tornado. Successivamente tale materiale sarà inviato presso impianti terzi.

Al termine del processo di maturazione del digestato e verde, il compost ottenuto sarà estratto dalle andane di maturazione e sottoposto a vagliatura da cui si otterranno due flussi, il compost finito da inviare a recupero e il sovvallo di ricircolo. Il sovvallo sarà ricircolato alla fase iniziale di preparazione della miscela con il verde e il digestato solido.

Considerando l'aumento dei quantitativi di FORSU in ingresso e quindi un conseguente aumento del digestato in uscita dalla sezione di disidratazione e del sovvallo alla linea di pretrattamento, saranno realizzate ulteriori 4 biocelle (per un totale di 14 biocelle che entreranno a regime).Le 4 nuove biocelle saranno realizzate nell'attuale area E di vagliatura e stoccaggio del compost maturo, che sarà ricollocata nell'area di maturazione areata, in cui sarà rimossa l'andana E01. Quindi delle 7 andane attualmente esistenti, con la nuova configurazione ne saranno mantenute 6.

Per quanto sopra, nella nuova configurazione impiantistica, sarà previsto l'utilizzo delle 10 biocelle esistenti + 2 di nuova realizzazione per il compostaggio della miscela ottenuta da digestato e rifiuto verde, e di n 2 biocelle di nuova realizzazione per la bio-stabilizzazione del sovvallo.

In sintesi la linea di produzione del compost da digestato e rifiuti verdi sarà costituita da n. 12 biocelle + n. 6 cumuli di maturazione finale.
La linea di biostabilizzazione delle plastiche, estratte come sovvallo dai pretrattamenti della FORSU, sarà costituita da n. 2 biocelle.

4.3.Linea acque

Particolare attenzione viene attribuita alla suddivisione delle reti di fognatura in modo da garantire la raccolta separata dei seguenti scarichi:

- acque di processo;
- acque meteoriche raccolte da tetti e coperture;
- acque meteoriche raccolte da strade, piazzali e altre aree pavimentate;
- acque reflue civili.

4.3.1. Reti di raccolta acque di processo

Tutte le reti di raccolta dei colatici provenienti dalle sezioni interne dei fabbricati e delle platee esterne relative all'impianto già in esercizio saranno mantenute invariate.
In merito alla nuova area d'impianto sarà prevista la realizzazione di nuove reti di raccolta colaticci e condense.
In sintesi le acque di processo prodotte presso l'insediamento derivano da:

- frazione liquida separata durante la disidratazione del digestato;

- colaticci generatesi durante le operazioni di pre-trattamento della FORSU;
- colaticci provenienti dalle biocelle di fermentazione biologica;
- colaticci provenienti dalla sezione di maturazione in cumuli;
- colaticci provenienti dalla sezione di preparazione delle miscele per il compostaggio;
- condense raccolte lungo la linea biogas e biometano;
- condense degli elettroventilatori;
- area di lavaggio cassoni e lavaggio ruote;
- acque di pulizia delle aree di lavorazione interne;
- raccolta delle acque di percolazione di biofiltri e torre di lavaggio;
- acque di lavaggio dei locali tecnici (locale pretrattamenti, locale chemicals);
- acque di lavaggio delle platee su cui saranno installate le apparecchiature elettromeccaniche (pompe, valvole, serbatoi).

I principali elementi costitutivi della rete dedicata alle acque di processo sono:

- le reti di raccolta che convogliano alla vasca di stoccaggio TK-01;
- la rete di raccolta e rilancio dei colaticci dell'area A alla vasca di precarico;
- la vasca di stoccaggio acque di processo e lavaggio (TK-01).

L'insediamento è dotato di cinque reti di raccolta dei colaticci che si sviluppano all'interno del fabbricato di lavorazione ricezione FORSU e compostaggio.
È presente inoltre una rete di raccolta dei colaticci provenienti dal biofiltro e dalle platee tecniche, che si sviluppa esternamente al fabbricato di lavorazione e convoglia i colaticci presso la vasca di stoccaggio della frazione liquida esistente.
Inoltre per la nuova area su cui sarà realizzata la nuova sezione d'impianto sarà prevista la realizzazione della rete di raccolta dei colaticci da tutte le platee tecniche, che saranno convogliati alla vasca di stoccaggio esistente TK-01.
Le condense dei ventilatori e le condense raccolte lungo la linea biogas saranno colettate mediante reti in pressione dedicate che confluiscono nella vasca di stoccaggio esistente.
I reflui provenienti dall'area di lavaggio ruote sono convogliati a gravità, mediante rete di raccolta dedicata, all'interno di un pozzetto e da qui rilanciati, insieme ai reflui provenienti dall'area di lavaggio cassoni, mediante rete in pressione sempre alla vasca di stoccaggio esistente.
Tutte le sezioni costituenti i fabbricati di lavorazione sono provviste di punti di raccolta e/o canalizzazioni finalizzate a captare e convogliare le emissioni liquide generate dall'attività di lavorazione dei rifiuti.

La rete è suddivisa in diverse sotto-reti, come di seguito specificato.

1. Rete di raccolta dei colaticci e delle acque di lavaggio prodotti nell'area di ricezione, scarico, messa in riserva e pretrattamento della FORSU.

   Questi colaticci sono caratterizzati in prevalenza da acqua arricchita dalle stesse sostanze organiche previste in ingresso all'impianto in progetto e, vista la loro natura, si prevede il loro trattamento tramite processo di digestione anaerobica.

2. Rete di raccolta delle acque di lavaggio cassoni e lavaggio ruote.

   La pavimentazione dell'area di lavaggio cassoni è realizzata con pendenza tale da convogliare i reflui all'interno della canalina di raccolta percolati, collegata ad un pozzetto con pompa che rilancia alla vasca di stoccaggio. I reflui prodotti dall'area lavaggio ruote sono convogliati allo stesso pozzetto e da qui rilanciati all'interno della vasca di stoccaggio.

3. Rete di raccolta colaticci a servizio dell'area di preparazione miscela per compostaggio e fermentazione in biocelle.

   I percolati prodotti durante la fermentazione vengono raccolti in pozzetti dotati di guardia idraulica, posizionati sul fronte delle biocelle, collegati alla rete di raccolta di eventuali colaticci prodotti nel corsello di manovra; allo stesso modo per le nuove biocelle sarà realizzata un'analoga rete di collettamento dei colaticci prodotti durante la fase di bio stabilizzazione. La rete esistente, la rete di nuova realizzazione e la rete adibita all'area preparazione miscela confluiscono all'interno di un pozzetto che rilancia i reflui, mediante rete in pressione dedicata, alla vasca di stoccaggio.

4. Rete di raccolta colaticci a servizio della sezione di maturazione.

   I percolati prodotti dalla fase di maturazione vengono raccolti in pozzetti provvisti di guardia idraulica posizionati sul fronte dei cumuli e collegati alla rete più ampia di raccolta dell'intera area di maturazione. Tale rete si collega alla tubazione di raccolta condense dei ventilatori, posizionata esternamente al fabbricato, che confluisce nella vasca di stoccaggio. La linea di raccolta dei percolati relativa all'andana E-01 verrà dismessa in quanto con la variante proposta, nell'area attualmente occupata dall'andana sarà realizzato il Box di stoccaggio del sovvallo di ricircolo.

5. Rete dedicata alla raccolta dei percolati prodotti da biofiltro.

   I reflui prodotti dal biofiltro, avente pavimentazione con idonea pendenza, vengono convogliati in n° 3 pozzetti con guardia idraulica, uno per modulo, posizionati sul fronte del manufatto. Un pozzetto di raccolta è collegato alla rete sopra descritta. I reflui sono così tutti convogliati in un pozzetto che rilancia alla vasca di stoccaggio.

6. Rete dedicata alla raccolta delle condense raccolte lungo la linea biogas e ventilatori.

   Le condense generate lungo la linea biogas sono convogliate tramite rete a gravità in un pozzetto dotato di pompa di rilancio e inviate alla vasca di stoccaggio.

   Per la nuova linea biogas – biometano sarà prevista la raccolta delle condense con rete a gravità in due pozzetti dotati di pompa di rilancio: un pozzetto posto in prossimità del

nuovo digestore caldo, dotato di guardia idraulica, ed un secondo pozzetto posto in prossimità della platea di alloggio dei chiller. Le condense dai due pozzetti saranno rilanciate alla vasca di stoccaggio.

4.3.2. Stoccaggio acque di processo da avviare a ricircolo o scarico

La frazione liquida del digestato prodotto, precedentemente separata tramite apposito sistema di separazione solido/liquido, verrà inviata alla vasca di stoccaggio posizionata all'interno del fabbricato di lavorazione. Alla stessa vasca confluiranno tutti i percolati e le condense raccolte dalle reti descritte nel paragrafo precedente, ad eccezione di quelli provenienti dall'area ricezione e pretrattamenti, che saranno inviate alla vasca di precarico già esistente.

Come descritto precedentemente, durante l'operazione di separazione degli inerti e spremitura della FORSU, un'aliquota della frazione liquida stoccata all'interno della vasca sarà utilizzata dalle due unità di spremitura, allo scopo di ottenere una purea di caratteristiche ottimali da alimentare alle successive fasi del processo anaerobico.

La quantità di frazione liquida di ricircolo richiesta dal processo di spremitura della FORSU è inviata alle due unità spremitrici per mezzo di tubazione e pompa dedicate; la restante quantità liquida sarà invece avviata a scarico.

La vasca è utilizzata per bilanciare la portata e omogeneizzare la frazione liquida da avviare a ricircolo o scarico.

Allo scopo è stata realizzata, all'interno del capannone, una vasca fuori terra in calcestruzzo armato di forma rettangolare le cui caratteristiche dimensionali sono riportate nella seguente Tabella 4.3.2-a.

Tabella 4.3.2-a - Caratteristiche dimensionali della vasca di stoccaggio

Parametro	Unità di misura	Valore di Progetto
Volume utile	m^3	372
Larghezza $_{interna}$ utile vasca	m	9
Lunghezza $_{interna}$ utile vasca	m	9,2
Altezza utile	m	4,5

La vasca è dotata di un sistema di miscelazione con lo scopo di omogeneizzare il liquido ed evitare la decantazione di eventuali solidi sospesi presenti nella frazione liquida, in modo da ridurre od evitare operazioni di pulizia e manutenzione della vasca stessa.

4.3.3. Aree scolanti

Le aree di dilavamento realizzate sull'impianto già autorizzato per le quali è stata realizzata la rete di raccolta delle acque di prima pioggia, sono costituite da:

- strade e piazzali impermeabilizzati, mediante asfalto o getto di calcestruzzo, sulle quali è previsto il transito dei mezzi che effettuano il trasporto del rifiuto organico e l'asporto dei prodotti e degli scarti del trattamento;
- aree pavimentate adibite alle attività di gestione e manutenzione; su queste aree insistono alcuni impianti tecnici la cui realizzazione e installazione sono previsti in modo da escludere sia sversamenti verso l'esterno che la possibilità di inquinamento delle acque meteoriche;
- aree di sosta dei veicoli;
- acque di pioggia ricadenti sulle solette dei digestori e della prevasca, che confluiscono sui piazzali con raccolta dedicata.

Analogamente, per la nuova sezione d'impianto sarà prevista la raccolta e il trattamento delle acque di prima pioggia ricadenti sulle seguenti aree:

- strade e piazzali impermeabilizzati, mediante asfalto o getto di calcestruzzo, su cui è previsto il transito dei mezzi.
  Si fa presente che sull'area dedicata alla nuova sezione di impianto non è previsto il transito di mezzi che effettuano il trasporto dei rifiuti organici e/o dei prodotti e degli scarti di trattamento. I mezzi transitanti sulla nuova area d'impianto saranno solo quelli per la manutenzione e/o il trasporto di prodotti, prodotti chimici (NaOH alle torri), propano.
- aree pavimentate adibite alle attività di gestione e manutenzione; in queste aree insistono alcuni comparti tecnici la cui realizzazione e installazione sono previsti in modo da escludere sia sversamenti verso l'esterno che la possibilità di inquinamento delle acque meteoriche;
- aree di sosta dei veicoli;
- tetto del locale tecnico;
- acque di pioggia ricadenti sulla copertura del locale tecnico e sulle solette dei digestori e della prevasca che confluiscono sui piazzali con raccolta dedicata.

La raccolta delle acque meteoriche e delle acque pluviali relative all'impianto già realizzato è riportato nella Tavola T08, unitamente alle reti di raccolta acque meteoriche che saranno realizzate nella nuova area d'impianto.
Allo stesso modo l'individuazione delle aree scolanti già autorizzate è rappresentata graficamente sulla tavola T20 unitamente alle nuove aree scolanti.
L'estensione di ciascuna area scolante è riportata in Tabella 4.3.3-a e Tabella 4.3.3-b.

Tabella 4.3.3-a– Estensione delle superfici scolanti-area impianto esistente

SUPERFICI SCOLANTI	**m^2**
STRADE E PIAZZALI DI MANOVRA	5083
AREE PAVIMENTATE / ASFALTATE	405
PIAZZALI CEMENTATI	2738
PLATEE IN CEMENTO RACCOLTA COLATICCI	818
PLATEE CEMENTATE COMPLESSIVE	1091
VERDE	2014
AREA ACQUE PLUVIALI	7.055
COPERTURE CON ACQUE RICADENTI SU PIAZZALI	752

Tabella 4.3.3-b Estensione delle superfici scolanti nuova area d'impianto

SUPERFICI SCOLANTI	**m^2**
STRADE E PIAZZALI DI MANOVRA Superficie con raccolta acque di prima pioggia	2311 1055
AREE PAVIMENTATE / ASFALTATE (convogliate nella vasca di prima pioggia)	1615
PLATEE CEMENTATE COMPLESSIVE (convogliate nella vasca di prima pioggia)	334
PLATEE IN CEMENTO RACCOLTA COLATICCI	168
VERDE	1000
TETTI E COPERTURE CON ACQUE RICADENTI SU PIAZZALI	825

Stante il fatto che le attività di gestione del rifiuto sono condotte in ambiente confinato, si ritiene di poter escludere una contaminazione delle superfici di dilavamento derivante dai rifiuti trattati e si prevede quindi che gli elementi inquinanti abbiano caratteristiche analoghe a quelle ricadenti su strade pubbliche oggetto di transito dei mezzi pesanti.

<u>Vasca di prima pioggia già realizzata nell'impianto esistente TK-02 A</u>

Ai fini della determinazione del volume annuale di acque di prima pioggia, conformemente alla normativa vigente, si considerano acque di prima pioggia da inviare a trattamento (sedimentazione e disoleazione) quelle corrispondenti, per ciascun evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Considerata la superficie di strade e piazzali di estensione paria a 10.069 mq, il volume delle acque di prima pioggia da trattare nell'apposita vasca è pari a circa 51 mc. Nella vasca di prima pioggia, di volume utile paria a 65 mc atto a trattare i volumi sopra citati, le acque subiranno un processo di sedimentazione e disoleazione prima di essere convogliate al collettore consortile CIRA. Le acque successive alla prima pioggia, acque di seconda pioggia tramite il pozzetto a tre vie, installato a monte della vasca di prima pioggia (pozzetto di by-

pass) sono inviate allo scarico nel Fiume Bormida di Mallare, unitamente alle acque derivanti dalla rete di raccolta da tetti e coperture.

L'impianto di trattamento acque di prima pioggia attualmente installato sull'impianto è costituito da:

- un pozzetto scolmatore in c.a.v cm.125x130xH.200;
- n.2 vasche in monoblocco c.a.v., dimensioni esterne cm.2x 246x720xh.250, volume totale paria a 74 mc, volume utile 65 mc; completa di valvola anti-riflusso, zona di sedimentazione e rilancio con elettropompa sommersa al disoleatore esterno; rivestimento protettivo delle pareti esterne con pittura impermeabilizzante; lastra di copertura carrabile;
- disoleatore/separatore Oli aventi dimensioni cm.180x220xh200 portata 10 lt/sec e volume totale mc.6,0; disoleatore a marcatura, in monoblocco c.a.v. completo di zona di sedimentazione; zona flottazione oli e idrocarburi; N.1 filtro a coalescenza; N.1 dispositivo di chiusura automatica del tipo otturatore a galleggiante in acciaio inox. Lastra di copertura carrabile traffico pesante h.20 cm;
- pozzetto misuratore di portata dim.100x100xh110;
- misuratore p1.ortata

<u>Vasca di prima pioggia da autorizzare per la nuova area d'impianto TK-02 B.</u>

Analogamente per la nuova area d'impianto sarà prevista la raccolta con reti dedicate delle acque meteoriche ricadenti su strade, piazzali, platee in cemento, tetti e coperture.

Complessivamente l'estensione delle nuove superfici impermeabili sarà paria 3829 mq, quindi il volume delle acque di prima pioggia sarà pari a circa 20 mc. Nella vasca di prima pioggia, le acque subiranno un processo di sedimentazione e disoleazione prima di essere convogliate al collettore consortile CIRA.

Le acque di prima pioggia che saranno trattate nella nuova vasca Tk-02, saranno inviate per caduta ad un pozzetto di connessione con la rete di collettamento dei reflui civili, industriali e prima pioggia dell'impianto esistente che confluisce al CIRA (Tavola T08).

Le acque di seconda pioggia, dal pozzetto di by-pass saranno inviate ad un pozzetto che connetterà la nuova rete di raccolta delle acque di seconda pioggia, con la rete di collettamento al Fiume Bormida di Mallare delle acque successive alla prima pioggia e i pluviali dell'impianto esistente. (Tavola T08).

<u>Superfici scolanti impianto esistente</u>

Sull'area d'impianto attualmente in esercizio è prevista la raccolta delle acque pluviali derivanti dai seguenti edifici e vasche coperte:

- capannone all'interno del quale si svolgeranno tutte le operazioni relative allo scarico, pretrattamento del rifiuto e compostaggio; i colaticci generati dalle operazioni svolte

all'interno del fabbricato saranno raccolti e gestiti in accordo con quanto descritto nel Paragrafo 4.3.1;

- palazzina per servizi e uffici.

4.3.4. Effluenti liquidi a scarico

Come risulta dalla tavola nella Tavola T08 e secondo quanto descritto nel paragrafo precedente, nell'impianto sono previste più reti fognarie in modo da raccogliere e convogliare separatamente:

- le acque raccolte da tetti e coperture;
- le acque raccolte da strade, piazzali e altre aree pavimentate;
- gli scarichi di tipo civile;
- gli scarichi industriali.

Il volume annuale di acque da avviare a scarico nel corpo idrico superficiale sarà variabile in funzione degli eventi meteorici; l'immissione avverrà nell'ambito della proprietà, senza quindi interessare l'area demaniale.

i punti di scarico e campionamento previsti per l'intero impianto sono di seguito indicati:

- SCARICO e PUNTO DI CAMPIONAMENTO S1 – ACQUE REFLUE INDUSTRIALI
  Le acque di processo e di lavaggio confluiranno dalla vasca di stoccaggio TK-01 alla fognatura consortile affluente all'impianto di depurazione del Consorzio CIRA.
- SCARICO E PUNTO DI CAMPIONAMENTO S2 – ACQUE REFLUE DOMESTICHE
  Le acque civili confluiranno nella fognatura consortile affluente all'impianto di depurazione del Consorzio CIRA.
- SCARICO E PUNTO DI CAMPIONAMENTO S3 – ACQUE METEORICHE POTENZIALMENTE CONTAMINATE
  Le acque di prima pioggia relative all'impianto esistente, trattate nell'apposita vasca TK-02A, confluiranno nella fognatura consortile affluente all'impianto di depurazione del Consorzio CIRA.
- SCARICO E PUNTO DI CAMPIONAMENTO S4 – ACQUE METEORICHE NON CONTAMINATE
  Le acque di pioggia successive alle prime e le acque raccolte da tetti e coperture dell'impianto già realizzato confluiranno nel Fiume Bormida di Mallare.
- SCARICO E PUNTO DI CAMPIONAMENTO S5 – ACQUE METEORICHE POTENZIALMENTE CONTAMINATE
  Le acque di prima pioggia relative alla nuova sezione d'impianto, che saranno trattate nell'apposita vasca TK-02B, confluiranno unitamente alle acque di prima pioggia dell'impianto esistente nella fognatura consortile affluente all'impianto di depurazione del Consorzio CIRA. Per tali acque sarà prevista la realizzazione di nuovo punto di campionamento e totalizzazione identificato come S5 sulla tavola T08.
- SCARICO E PUNTO DI CAMPIONAMENTO S6 – ACQUE METEORICHE NON CONTAMINATE
  Le acque di pioggia successive alle prime e le acque raccolte da tetti e coperture della sezione di impianto di nuova realizzazione confluiranno nel Fiume Bormida di Mallare unitamente alle acque non contaminate dell'impianto già in esercizio; a tale scopo sarà prevista la realizzazione di un nuovo punto di scarico S6 (vedere l'elaborato grafico T08).

Come descritto in precedenza, parte del liquido stoccato nella vasca (Tk-01) verrà ricircolato (260,57 t/d per 6d/w) per esigenze di processo mentre la restante parte verrà convogliata all'impianto di depurazione consortile CIRA tramite rete dedicata, dallo stesso punto di scarico già autorizzato.

In condizioni di regime e in assenza di pioggia la quantità giornaliera di reflui di processo avviata a scarico sarà pari a circa 146,4 t/d; questa portata è ottenuta dalla somma del quantitativo di digestato liquido e condense da smaltire, pari a 124,96 t/d 7d/w in accordo con il bilancio di massa del processo, e il dato stimato di acque di lavaggio automezzi e colaticci prodotti all'interno del fabbricato di lavorazione, circa 25 t/d (6 d/w), 21,42 mc/d per 7d/w. Ne risulta una portata oraria allo scarico pari a circa 6,1 m^3/h per 24 h/d, 53432 m^3/anno.

La quantità dei reflui da avviare a scarico subirà oscillazioni in funzione della piovosità: le acque meteoriche andranno infatti a incrementare i quantitativi di colaticci raccolti nelle platee esterne al fabbricato, ovvero il bio-filtro e le platee delle vasche di precarico, dei digestori, dei digestori freddi e della sezione Upgrading. Complessivamente le superfici da cui sarà prevista la raccolta dei colaticci avranno una estensione complessiva (sezione in esercizio e nuova sezione d'impianto) pari a 986 m^2.
Le acque di pioggia ricadenti su tali superfici incrementeranno le acque di processo che saranno avviate allo scarico.
Si rimanda alla Tavola T18 "Reti colaticci e acque di lavaggio" per una visione grafica della rete.
Si ricorda che la rete colaticci confluisce nella vasca Tk-01 già in esercizio.
Al fine di determinare la portata media allo scarico comprensiva dei colaticci raccolti dalle aree esterne in caso di pioggia e al fine di stimare la portata di picco allo scarico associata a precipitazioni estreme, sono stati considerati i seguenti dati di piovosità ARPAL per l'area di progetto:

- Max pioggia giornaliera per T = 10 anni: 160 mm/d;
- Max pioggia giornaliera per T = 50 anni: 240 mm/d;
- Precipitazione cumulata media annuale 1981-2010: 1200mm/anno.

Considerata la piovosità cumulata media annuale, l'incremento annuo del volume di colaticci raccolti nelle aree esterne (per aree esterne si considerano tutte le platee in cemento dotate di rete di raccolta colaticci relative sia all'impianto esistente che alla sezione d'impianto da realizzare) sarà pari a 1183 m^3/y.
Questo dato permette quindi di stimare in 54615 m^3/y la portata media annua allo scarico, somma delle seguenti voci:

- portata annuale di acque di processo, condense e lavaggio automezzi pari a 6,1 m^3/h*24*365= 53432 m^3/y;
- portata annuale di acque raccolte da platee colaticci 1183 m^3/y.

È possibile quindi calcolare le portate giornaliere ed orarie medie allo scarico, pari rispettivamente a 150 m^3/d e 6,2 m^3/h.

Al fine di determinare la portata allo scarico di picco associata a una precipitazione estrema, si è considerato un evento meteorico caratterizzato da tempo di ritorno di 50 anni, seguito da un secondo giorno di pioggia con tempo di ritorno 10 anni.
Partendo dai dati ARPAL sopra riportati, e considerata la possibilità di utilizzare la vasca di raccolta reflui a progetto per laminare in parte le portate allo scarico, ne consegue una portata di picco allo scarico di 9, 8 m^3/h per 24h/d.

Le Tabella 4.3.4-a tabella sottostante dettaglia i quantitativi di reflui da avviare a scarico considerando l'intero impianto di produzione (esistente e nuovo), mentre nella Tabella 4.3.4-b sono riportati per confronto le portate precedentemente autorizzate.

Nelle tabelle sono indicati:

- digestato liquido e condense da avviare a scarico;
- acque di lavaggio e colaticci raccolti all'interno del fabbricato;
- colaticci raccolti nelle aree di lavorazione esterne (soggetti ad incremento in caso di pioggia).

- ***Tabella 4.3.4-a Caratterizzazione quantitativa stimata dello scarico - secondo la variante proposta***

	ASSENZA DI PIOGGIA	**PIOVOSITA' MEDIA**	**EVENTO METEORICO ESTREMO (Tr=50y)**
Quantitativo giornaliero di digestato liquido e condense a scarico (da bilancio)	124,96 m^3/d (7d/w)	124,96 m^3/d (7d/w)	124,96 m^3/d (7d/w)
Quantitativo giornaliero di acque di lavaggio e colaticci "interni" a scarico	21,42 m^3/d (7d/w)	21,42 m^3/d (7d/w)	21,42 m^3/d (7d/w)
Quantitativo giornaliero di colaticci "esterni" a scarico (986 mq)	trascurabile	3,24 m^3/d (7d/w)	236,64 m^3/d
Portata oraria a scarico	**6,1 m^3/h**	**6,2 m^3/h**	**15,95 m^3/h**
Portata giornaliera a scarico	**146,39 m^3/d**	**150 m^3/d**	**383,03 m^3/d**
Portata media annuale a scarico-	53432 m^3/y	**54615 m^3/y**	139805,4 m^3/y

Tabella 4.3.4-b-Caratterizzazione quantitativa stimata dell'impianto già autorizzato

	ASSENZA DI PIOGGIA	**PIOVOSITA' MEDIA**	**EVENTO METEORICO ESTREMO (Tr=50y)**
Quantitativo giornaliero di digestato liquido e condense a scarico	84,78 m^3/d (7d/w)	84,78 m^3/d (7d/w)	84,78 m^3/d (7d/w)
Quantitativo giornaliero di acque di lavaggio e colaticci "interni" a scarico	12,85 m^3/d (7d/w)	12,85 m^3/d (7d/w)	12,85 m^3/d (7d/w)
Quantitativo giornaliero di colaticci "esterni" a scarico	trascurabile	2,44 m^3/d (7d/w)	178 m^3/d
Portata oraria a scarico	**4,06 m^3/h**	**4,2 m^3/h**	**9,8 m^3/h**
Portata giornaliera a scarico	**97,6 m^3/d**	**100 m^3/d**	**235 m^3/d**
Portata annuale a scarico	**36.500 m^3/y**		

Nella seguente ***Tabella 4.3.4-c*** sono riportate le caratteristiche qualitative attese dell'effluente che sarà avviato allo scarico all'impianto consortile CIRA.

I punti di scarico, indicati nella Tavola T08, sono relativi a

- SCARICO S1 – acque reflue industriali,
- SCARICO S2 – acque reflue domestiche,
- SCARICO S3 – acque meteoriche potenzialmente contaminate relative alla sezione d'impianto già realizzata,
- SCARICO S5 – acque meteoriche potenzialmente contaminate relative alla nuova sezione d'impianto.

Tabella* 4.3.4-c *Caratterizzazione qualitativa stimata dello scarico industriale

Parametro	**Unità di misura**	**Valore di progetto**
Portata attesa annua	m^3/y	54.615
SST	mg/L	12.500
pH		5,5-9,5
N – totale	mg/L	4.500
COD (come O_2)	mg/L	25.000
BOD_5 (come O_2)	mg/L	6.000
(PO_4)	mg/L	460
Tensioattivi Totali	mg/L	40

4.4.Linea biogas

Con la riconversione totale dell'impianto con produzione di biometano pari a 550 Sm^3/h da immettere nella rete di trasporto e gas naturale, la linea biogas attualmente in esercizio subirà alcune modifiche, quali:

- dismissione del cogeneratore utilizzato per la produzione di energia elettrica e calore,
- nuovo posizionamento delle torri di lavaggio attualmente in esercizio nella nuova area,
- ricollocamento del chiller attualmente in esercizio nella nuova area d'impianto.

Con la nuova configurazione impiantistica sarà mantenuta attiva nell'impianto in esercizio la linea che convoglia il biogas prodotto dal digestore caldo e dal digestore freddo e il tratto connesso alla torcia di emergenza. Da quest'ultima sarà realizzato un nuovo tratto di condotta che collegherà la linea biogas esistente alla linea biogas – biometano della sezione d'impianto in progetto.

La nuova linea biogas sarà così costituita da:

- stoccaggio e captazione del biogas dai due digestori caldi,
- prelievo biogas dai digestori,
- trappola condense posta sul digestore,
- guardia idraulica,
- digestori freddi dotati di accumulatori pressostatici,
- n° 4 di torri di lavaggio a doppio stadio,
- n° 2 chiller con guardia idraulica,
- n° 2 torce di sicurezza,
- caldaia.

La sezione Upgrading a biometano sarà composta dai seguenti elementi:

- n° 2 batterie di filtri a carbone,
- n° 2 compressori a vite per invio del biogas al container Upgrading,
- un container da 40' in cui saranno alloggiati gli scambiatori di calore,
- n° 2 serbatoi di filtri a carbone,
- un container da 40' in cui saranno installati i filtri a membrana MB-05 e il sistema di analisi della qualità del biometano da immettere in rete,
- l'analizzatore parametri di qualità del biometano,
- n° 2 compressori finali per l'immissione in rete del biometano,
- cabina REMI,
- sistemi di sicurezza.

Nei digestori anaerobici, dove avvengono le reazioni fermentative della matrice organica, il biogas prodotto tenderà a salire nella parte superiore delle vasche, grazie anche alla continua miscelazione delle sostanze organiche in fermentazione nel digestore.

Il biogas raccolto nei digestori anaerobici caldi subirà un primo trattamento di separazione dalle condense attraverso il passaggio nelle trappole condense, installate sulla soletta di ciascuno dei digestori anaerobici caldi.

La tubazione del biogas in uscita dai digestori caldi sarà collegata, tramite apposita linea, con i due accumulatori pressostatici posti sui digestori freddi. Gli accumulatori pressostatici, a doppia membrana in PVC a volume variabile, saranno costituiti da una membrana esterna che ne definisce la forma e da una membrana interna che chiude a tenuta il vano del digestore a freddo.

Prima dell'invio al gruppo chiller (uno già esistente, uno di nuova installazione), il biogas verrà purificato tramite passaggio nelle torri di lavaggio. A tele scopo, oltre alle due torri già installate che saranno ricollocate nella nuova area Upgrading, sarà prevista l'installazione di ulteriori due torri di lavaggio basico di volume pari a 2000 lt ciascuna.

Il lavaggio del biogas sarà operato mediante l'impiego di una soluzione di idrossido di sodio, irrorata in controcorrente rispetto al flusso del biogas, attraverso appositi ugelli spruzzatori.

Quindi, all'uscita dalle torri di lavaggio, il biogas sarà inviato al gruppo di raffreddamento a ciclo frigorifero (chiller). Tale sistema consentirà l'eliminazione delle condense prima dell'alimentazione del biogas alla sezione di Upgrading per la produzione di biometano, oltre che un ulteriore abbattimento dell'idrogeno solforato ed un miglioramento delle condizioni operative dei filtri a membrana posti nel container Upgrading.

Due ventilatori centrifughi provvederanno a comprimere il biogas per portarlo alla pressione di 200mbar, necessaria affinché possa essere alimentato ai filtri a carbone che opereranno un ulteriore eliminazione dell'H_2S e di eventuali composti in tracce. Ciascuna batteria di filtri a carbone sarà composta da tre serbatoi in acciaio in cui sarà alloggiato il materiale filtrante.

L'eventuale eccesso di biogas, sia nella futura sezione di produzione di biometano che nella sezione esistente di digestione anaerobica, che, per diversi motivi quali malfunzionamenti, blocchi, biometano fuori specifica, ecc., non potrà essere utilizzato per la produzione di biometano, verrà bruciato nelle apposite torce di sicurezza, dotate di sistema di accensione automatico legato alla pressione presente nel gasometro.

Un'aliquota del biogas prodotto tramite il processo di digestione anaerobica verrà prelevato a valle dei sistemi di deumidificazione (chiller) e avviato alla caldaia, per la produzione di Energia Termica (calore) da fornire alla sezione di digestione anaerobica.

4.5.Linea biometano

La produzione di biometano a partire dal biogas consiste essenzialmente nella separazione del metano (CH4) dagli altri componenti gassosi presenti nel biogas quali, la CO2 e gli altri

composti eventualmente presenti (H2S, H2O, Silossani) fino ai livelli richiesti dal successivo utilizzo.

Il biometano prodotto, gas contenete prevalentemente metano (CH4), verrà condizionato e sottoposto a diversi livelli di filtrazione al fine di raggiungere la qualità e le caratteristiche chimico-fisiche previste dall'allegato 11/A del Capitolo 11 "QUALITA' DEL GAS" del Codice di Rete SNAM per l'immissione nella rete di distribuzione del gas naturale.

Successivamente alla sezione di Upgrading, previa compressione e passaggio nella cabina di regolazione e misura (REMI), il biometano verrà immesso nella rete di trasporto del gas naturale.

A valle della deumidificazione il biogas verrà avviato ad un sistema di filtri a carbone in serie, atti a garantire una rimozione spinta di eventuali impurità (H_2S in tracce) ancora presenti nel biogas.

I filtri a carbone attivo saranno costituiti da contenitori in acciaio zincato o in acciaio inossidabile al cui interno sarà posto il mezzo filtrante costituito da carbone attivo granulare.

Il biogas in uscita dai filtri a carbone sarà sottoposto ai seguenti trattamenti:

1. verrà compresso per raggiungere la pressione di lavoro delle membrane (15 bar);
2. verrà raffreddato per rimuovere l'eventuale umidità presente, attraverso il passaggio in uno scambiatore di calore;
3. verrà riscaldato, tramite passaggio in un ulteriore scambiatore di calore, per allontanare il fluido dal punto di rugiada;
4. subirà un ulteriore passaggio in filtri a carbone per eliminare eventuali impurità;
5. verrà avviato ad un sistema di filtri a membrana di seguito descritti;
6. in uscita dalla sezione di Upgrading verrà condizionato con propano per raggiungere le caratteristiche energetiche (Indice di Wobbe e PCS) necessarie per l'immissione nella rete del gas naturale;
7. verrà quindi analizzato tramite analizzatori di qualità, per verificare che siano rispettati tutti i parametri chimico-fisici ed energetici prescritti dal codice di rete SNAM;
8. infine verrà compresso alla pressione di 64 bar, pari alla pressione di esercizio della rete di trasporto del gas naturale, per consentirne l'immissione.

I separatori a membrana, posizionati all'interno dell'apposito container sfruttano la differenza di permeabilità tra metano e anidride carbonica per ottenere il biometano con la purezza richiesta per l'immissione in rete.

In sintesi in uscita dalle membrane si otterranno due flussi: uno più ricco in metano e uno più ricco in anidride carbonica. Il flusso di CO_2 in uscita dalle membrane semipermeabili sarà scaricato in atmosfera con un contenuto di metano inferiore all'1% in volume.

Al fine di garantire il rispetto dei parametri energetici previsti nell'allegato 11/A del Codice di Rete SNAM, il biometano in uscita della sezione di Upgrading sarà condizionato con propano. A tal proposito sarà prevista l'istallazione di un serbatoio per lo stoccaggio del propano di capacità pari a 12.500 lt.

Nella figura sottostante è riportato lo schema riassuntivo della sezione di Upgrading a biometano.

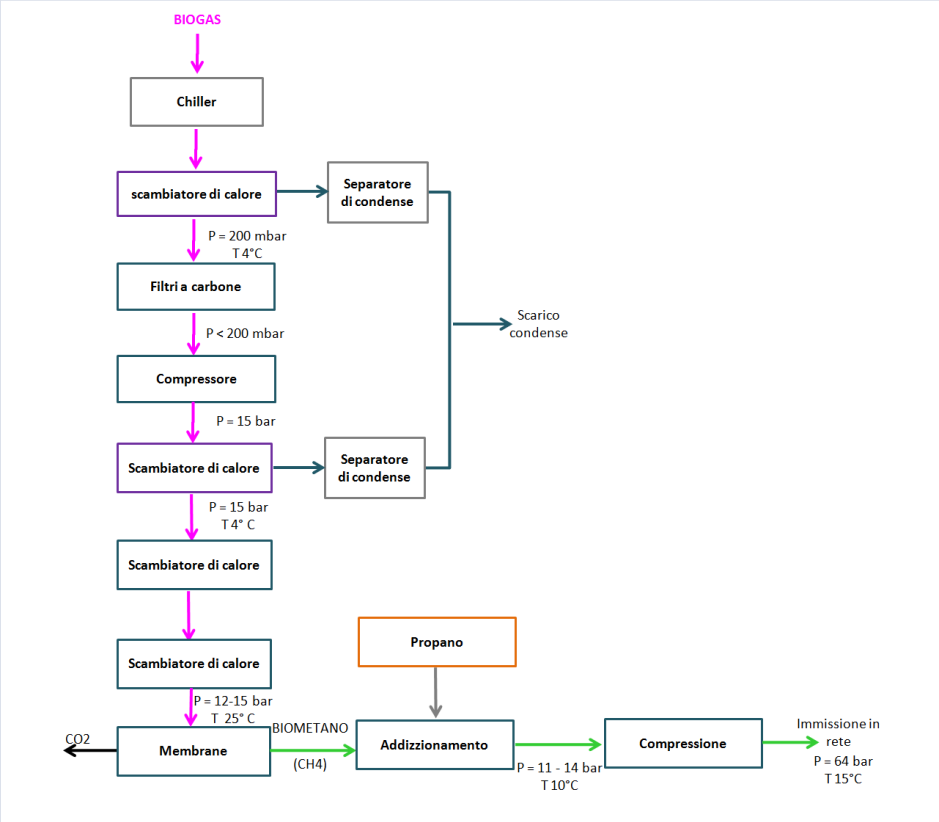


Figura 4.5-a Schema a blocchi dell'impianto di Upgrading a Biometano

L'impianto sarà in grado di produrre una portata di biometano da immettere nella rete di trasporto del gas naturale pari a 550 Sm^3/h.

Lo schema impiantistico che sarà adottato prevede che il biometano, in uscita della sezione di Upgrading, sia dapprima analizzato per verificare che le caratteristiche di qualità siano idonee all'immissione nella rete di trasporto, successivamente compresso alla pressione di esercizio della rete di trasporto del gas naturale (64 bar) e, previo passaggio nella cabina di Regolazione e Misura (REMI), immesso nella rete di trasporto del gas naturale.

La cabina di Regolazione e Misura (REMI) rappresenta il punto di consegna del biometano alla rete di trasporto del gas naturale, quindi è un punto fisico di connessione tra l'impianto di produzione del biometano e la rete di trasporto del gas naturale.

Le attività che saranno svolte nella cabina REMI sono di seguito elencate:

- filtrazione,

- eventuale preriscaldo del biometano,
- regolazione della pressione del biometano,
- misura volumetrica del biometano,
- eventuale odorizzazione del biometano (a cura del trasportatore).

A valle della cabina REMI sarà realizzata la condotta di connessione dell'impianto di produzione di biometano con la rete di Trasporto del gas naturale. Il tracciato della condotta verrà concordato con SNAM Rete gas.
Al fine di garantire l'integrità e la sicurezza del sistema di trasporto del gas naturale e di assicurare la compatibilità tecnica con l'uso del gas da parte del Cliente Finale, il biometano prodotto dall'impianto in oggetto sarà conforme alla Specifica di Qualità riportata nell'Allegato 11/A del Codice di Rete SNAM. A tale scopo sarà prevista l'installazione di un analizzatore di qualità all'interno del container di Upgrading a biometano.
L'analizzatore di qualità sarà ubicato nelle vicinanze del punto di prelievo del biometano, che sarà identificato come punto rappresentativo del gas transitante.
Qualora nella misura della qualità del biometano si dovessero riscontrare anomalie (parametri fuori valori limite), il biometano fuori specifica sarà inviato ad una torcia di emergenza.

4.6.Linea Aria

Alle aree interne al fabbricato di lavorazione con la variante proposta, saranno apportate le alcune modifiche:

- realizzazione di n° 4 nuove biocelle C-12÷14, che saranno utilizzate per la biostabilizzazione del sovvallo in uscita dalla sezione di pretrattamento della FORSU e per la biostabilizzazione del digestato +verde strutturante; tali biocelle saranno realizzate nell'area attualmente identificata E, area vagliatura finale;
- nell'area F sarà dismesso il cumulo per maturazione finale E01 e nell'area libera sarà ricollocata l'area E di vagliatura finale.

Si prenda visione della tavola T15 per la nuova disposizione delle aree interne al capannone di lavorazione esistente.

L'ambiente interno viene mantenuto in depressione con captazione dell'aria esausta e successivo rilancio di quest'ultima al sistema di trattamento, costituito da scrubbers e biofiltro, allo scopo di:

- garantire i ricambi d'aria all'interno dei locali;
- mantenere in depressione le aree di lavorazione dei rifiuti;
- effettuare l'insufflazione all'interno delle sezioni di fermentazione biologica;
- effettuare l'insufflazione all'interno dell'area di maturazione (eventuale).

Per quanto riguarda la descrizione dei presidi a tutela della qualità finale delle emissioni in atmosfera (biofiltro e torre di lavaggio), si rimanda integralmente al successivo paragrafo.

4.6.1. Quantificazione della portata d'aria da movimentare

Tutti le aree di lavorazione interne al fabbricato (aree A, B, C, D, E, F) sono completamente mantenute in depressione.

Tali ambienti sono identificati come indicato nel seguito (si veda per maggior chiarezza la Tavola T15):

- locale ricezione e pretrattamento della FORSU (area A);
- locale di disidratazione digestato (area B1);
- locale di stoccaggio digestato solido e preparazione miscela (fabbricato C);
- locale di fermentazione areata in biocelle (area D1);
- corsello di manovra a servizio delle biocelle esistenti (area D2);
- nuove biocelle (area D4);
- nuovo corsello di manovra (area D3);
- locale di vagliatura compost (fabbricato E);
- locale di maturazione areata (fabbricato F).

Nella
Tabella 4.6.1-a sono riportate:

- le dimensioni geometriche delle varie sezioni;
- il numero di ricambi ora che occorre garantire per ciascuna sezione;
- le portate d'aria da estrarre, per ciascuna sezione, al fine di garantire il numero di ricambi/ora prefissato.

Tabella 4.6.1-a - Quantificazione delle portata d'aria in base ai ricambi/ora

	DIMENSIONI INTERNE [m]	**VOLUME**	**RICAMBI ORA**	**PORTATA D'ARIA [1]**
AREA A	30,8 x 30,6 x 12,50	11.781	4	47.124
AREA B1	10,0 x 10,0 x 4,00	400	5	2.000
AREA C	20,17 x 30,6 x 10,00	6.181,2	5,7	35.000
AREA D1[2]	61,4 x 12,35 x 10,0	7.583	2	15.166
AREA D3[2]	20,14x8,2x10	1.649,5	2	3.298,9
AREA E	165 m2 x 10,0	5.780	1	5.780
AREA F	60,97x30,6x 10,0 m	18.657	1	18.657

[1] *Il calcolo dei volumi è stato eseguito al netto degli ingombri delle apparecchiature e dei cumuli di materiale presenti nei vari fabbricati, pertanto è stato ampiamente sovrastimato.*

(2) *Le area D1 e D3 si riferiscono al corsello di passaggio all'esterno delle biocelle di fermentazione areata. Per quanto concerne il fabbisogno d'aria da insufflare durante il processo di fermentazione biologica nel seguito si riporta il calcolo effettuato.*

Il fabbisogno d'aria complessivo durante la fase di fermentazione areata in biocella (area D2 e D4) è la somma di tre differenti contributi (che assolvono a tre distinte funzioni):

1. fabbisogno stechiometrico di ossigeno, che garantisce la sussistenza delle condizioni di aerobiosi necessarie alla vita dei batteri responsabili dei processi di degradazione della sostanza organica;
2. fabbisogno d'aria necessario per la rimozione dell'umidità in eccesso inizialmente presente nella miscela da compostare, che mantiene il contenuto d'acqua sotto controllo, con valori di umidità della miscela compatibili sia con il processo biologico sia con i trattamenti successivi;
3. fabbisogno d'aria per rimuovere il calore in eccesso sviluppatosi durante la fase di fermentazione biologica, che evita innalzamenti improvvisi e/o eccessivi della temperatura all'interno della miscela, con effetti negativi per gran parte della flora batterica.

La fase di maturazione avverrà all'interno dei 6 cumuli aerati (E-02÷E-07) posizionati nell'area F. Come precedentemente descritto, la platea areata E01 sarà dismessa in quanto non sarà più presente la linea di trattamento aerobico dei RSNP il cui processo di maturazione richiedeva 3 andane.
Pertanto con la nuova configurazione impiantistica, che prevederà il solo trattamento aerobico del digestato solido + verde, saranno sufficienti 6 platee areate per completare la maturazione del compost da digestato.

Ogni cumulo è quindi provvisto di un ventilatore dedicato che può variare la propria portata al fine di soddisfare la richiesta di aria necessaria al processo di maturazione.
Riassumendo, le portate d'aria che si è stabilito di movimentare, sia per mantenere le sezioni impiantistiche in depressione, sia per soddisfare il fabbisogno di ossigeno delle biomasse in lavorazione, sono riportate nella Tabella 4.6.1-b.

Tabella 4.6.1-b - Quantificazione delle portata d'aria da movimentare

Sezione	Movimentazione	Portata aria *Nm³/h*	Movimentazione	Portata aria *Nm³/h*
AREA A	Aria da insufflare	---	Aria da estrarre	47.124
AREA B1	Aria da insufflare	---	Aria da estrarre	2.000
AREA C	Aria da insufflare	---	Aria da estrarre	35.000
AREA D1	Aria da insufflare	---	Aria da estrarre	15.166
AREA D2	Aria da insufflare	25.000	Aria da estrarre	25.000
AREA D3	Aria da insufflare	---	Aria da estrarre	3.300
AREA D4	Aria da insufflare	10.000	Aria da estrarre	10.000
AREA E	Aria da insufflare	---	Aria da estrarre	5.780
AREA F	Aria da insufflare	10.300	Aria da estrarre	18.657

In ultimo, oltre a quanto già descritto, si prevede l'aspirazione con invio a trattamento mediante biofiltrazione dell'aria estratta dalle due vasche di pre-carico adibite alla preparazione del substrato: la vasca di precarico già esistente VP-02 A e la nuova vasca di precarico VP-02B. Tale contributo è pari a circa 200 m^3/h per ciascuna vasca.
Per la nuova vasca sarà installato un nuovo ventilatore (ME-20B) in grado aspirare una portata di 200 m^3 che sarà inviata alla linea di estrazione aria dall'area A.

La quantità totale di aria da inviare al biofiltro, considerando i ricircoli interni per l'insufflazione delle biocelle (35000 Nm^3/h), è pari a 127427 Nm^3/h, arrotondati a 129.000 Nm^3/h.

4.6.2. Caratteristiche dei sistemi per la movimentazione delle portate d'aria

Le linee di aspirazione sono poste all'interno delle varie aree del fabbricato di lavorazione e hanno lo scopo di creare le necessarie condizioni di depressione.
Esse inoltre sono dotate di bocchette di aspirazione, collocate a distanze regolari le une dalle altre. In particolare è stato previsto il posizionamento di una linea di aspirazione nelle immediate vicinanze degli ingressi (al di sopra e a fianco dei portoni), in modo da creare la massima depressione proprio in corrispondenza degli ingressi medesimi.
Al fine di garantire il reintegro dell'aria aspirata, all'interno del capannone, sono predisposte alcune prese che consentono l'ingresso di aria fresca dall'esterno.
Tutte le canalizzazioni sono saldamente vincolate alle strutture portanti in cemento armato costituenti il fabbricato, mediante ancoraggi realizzati in materiali non soggetti a fenomeni di corrosione.
Al fine di garantire il necessario apporto d'aria nella fermentazione e nella maturazione, per le biocelle esistenti C-01÷C-10 è stato realizzato un sistema costituito da condotte di aerazione "annegate" nella platea costituente la pavimentazione, munite di diffusori puntuali che

consentono d'insufflare l'aria direttamente all'interno del materiale depositato sulla pavimentazione medesima. Un sistema del tutto identico sarà realizzato anche per le biocelle di nuova realizzazione C-11 ÷ C14.

Il percolato che si genera in sede di fermentazione biologica può confluire attraverso i diffusori e nei periodi di stasi (è previsto infatti il funzionamento in discontinuo del sistema di insufflazione in base ai valori di temperatura e ossigeno) nelle condotte di aerazione e muovendosi lungo queste (aiutato in questo senso dal flusso equicorrente d'aria) giunge presso i pozzetti terminali ("guardia idraulica"). Questi pozzetti contengono un quantitativo di acqua leggermente superiore rispetto alla prevalenza dei ventilatori di mandata, al fine di evitare che l'aria, giunta al termine della condotta, possa sfuggire attraverso la rete di raccolta dei percolati anziché fuoriuscire attraverso gli appositi diffusori.

La guardia idraulica è pertanto assimilabile ad una sorta di saracinesca (o di "tappo") per mantenere all'interno della condotta di aerazione le condizioni di pressione desiderate. Il percolato che eccede il quantitativo prefissato (leggermente superiore alla prevalenza dei ventilatori di mandata) viene sfiorato nelle canalizzazioni di raccolta e allontanato. In questo modo si svincola idraulicamente la condotta del trasporto dell'aria da quella dei percolati.

4.6.3. Emissioni dell'impianto

Nel seguito sono indicate le fasi di lavorazione individuate al fine di stabilire la possibile insorgenza di emissioni:

1) ricezione, messa in riserva, pretrattamento dei rifiuti;
2) digestione anaerobica;
3) caldaia per la produzione di energia termica;
4) sezione Upgrading a biometano
5) torcia di sicurezza;
6) disidratazione meccanica digestato e miscelazione digestato con verde;
7) trattamento di fermentazione aerobica in biocelle;
8) trattamento di maturazione in cumuli;
9) raffinazione.

<u>Fase 1</u>

I rifiuti conferiti presso l'impianto sono quelli riportati al paragrafo 1 (premessa); in particolare si prevede un ingresso medio giornaliero di circa 191,18 t di FORSU e 63,9 t di materiale vegetale (frazione verde).

La sezione interessata dalla fase 1 è sempre tenuta in depressione per mezzo di ventilatori aspiranti e tubazioni in lamiera di acciaio e/o materiale plastico, come descritto al precedente capitolo 5.

Per quanto concerne le emissioni in questa fase, l'attenzione maggiore è stata posta nel contenimento degli odori.
Le emissioni maleodoranti sono causate da una molteplicità di famiglie di composti chimici quali mercaptani, solfuri, butirrati, aldeidi, etc..
Al fine di assicurare un adeguato contenimento degli odori si è scelto di prevedere un sistema di captazione e convogliamento delle emissioni tale da garantire 4 ricambi/h con una portata complessiva pari a circa 47.100 Nm3/h con temperature variabili previste da +3 a +5 °C rispetto alla temperatura ambiente.
La portata d'aria estratta dalla sezione di ricezione (circa 47.100 Nm3/h) viene inviata direttamente ai sistemi di abbattimento (torre di lavaggio + biofiltro).

Fase 2

Le matrici organiche pretrattate (purea) verranno inviate a una vasca di precarico, da qui alimentate ai digestori anaerobici e quindi pompate ai digestori freddi.
L'aria che si accumulerà nella parte superiore delle vasche di precarico, tra la soletta in calcestruzzo armato ed il livello in vasca della purea, sarà aspirata e convogliata al sistema di abbattimento degli odori (scrubber e biofiltro) meglio descritto al successivo paragrafo 4.6.4.
I digestori anaerobici primario e secondario saranno completamente chiusi e non determineranno alcuna emissione.

Fase 3

Parte del biogas prodotto dal processo di digestione anaerobica viene inviato ad una caldaia per la produzione di energia termica. Il camino dei fumi generati dalla caldaia costituisce un punto di emissione (Identificativo E05) sulla tavola allegata T19.

Fase 4

I filtri a membrana nella sezione di Upgrading a biometano sono realizzati in materiale polimerico, selettivo atto alla separazione CH_4/CO_2, con caratteristiche di robustezza nei confronti di elementi in tracce tipicamente presenti nel biogas grezzo.
Quindi in uscita dalle membrane si otterranno due flussi: uno più ricco in metano e uno più ricco in anidride carbonica.
Il flusso di CO_2 in uscita dalle membrane semipermeabili sarà scaricato in atmosfera con un contenuto di metano inferiore all'1% in volume e rappresenta un punto di emissione (Identificativo E01- tavola T19)

Fase 5

L'eventuale eccesso di biogas che, per diversi motivi, non potesse essere avviato alla sezione di Upgrading, o l'eventuale portata di biometano che non potrà essere immesso nella rete di

distribuzione del gas naturale verrà bruciato in una apposita torcia di sicurezza dotata di sistema di accensione automatico legato alla pressione presente nel gasometro.
L'impianto sarà dotato di due torce di sicurezza: una già installata nella sezione in esercizio ed una realizzata nella nuova area d'impianto.
Tali torce di sicurezza costituiscono 2 punti di emissione (identificativi E02 ed E04 – Tavola T19).

Fase 6

Le fasi di disidratazione meccanica del digestato e di preparazione delle due miscele da inviare a compostaggio, "digestato + verde + sovvallo", causano emissioni odorigene dovute alla movimentazione del materiale che non è ancora stato ossidato e quindi conserva ancora parte delle sue caratteristiche di putrescibilità.
Tutte le sezioni interessate da tali fasi però sono sempre tenute in depressione per mezzo di ventilatori aspiranti e tubazioni.
In particolare l'area di disidratazione è separata dal resto dell'area B e dotata di ventilatore dedicato che assicura 5 ricambi/h.

Fase 7

In questa fase si assiste all'intensa azione bioossidativa della massa in fermentazione con perdita delle iniziali caratteristiche di putrescibilità con relativa emissione di CO_2, vapore acqueo ed un'eterogenea miscela di composti organici ed inorganici con diverso grado di ossidazione e di odorosità.
Nelle condizioni più gravose la portata d'aria inviata ai biofiltri sarà pari a pari a 25.000 Nm^3/h, in uscita dalle biocelle attualmente in esercizio e ulteriori 10.000 Nm^3/h in uscita dalle biocelle di nuova realizzazione. A tali portate a cui si aggiungono le portate estratte dal corsello di manovra, pari a circa 15.166 Nm3/h estratti dal corsello esistente e 3299 Nm3/h estratti dal nuovo corsello di manovra a servizio delle nuove biocelle.
Si prevede che la temperatura dell'effluente potrà variare da +3 a +5 °C rispetto alla temperatura ambiente. Gli inquinanti presenti nelle emissioni vengono convogliati ed abbattuti attraverso i sistemi di trattamento costituiti da torre di lavaggio e biofiltro di cui al successivo paragrafo.

Fase 8

Nella fase di trattamento di maturazione in cumuli si assiste ad un'azione bio-ossidativa meno intensa della precedente che procede ad eliminare le caratteristiche finali di putrescibilità del materiale in maturazione, con relativa emissione di CO_2, vapore acqueo ed un'eterogenea miscela di composti organici ed inorganici con diverso grado di ossidazione e di odorosità.
Nelle condizioni più gravose la portata d'aria inviata ai biofiltri è pari a 18.657 Nm^3/h.

Si prevede che la temperatura dell'effluente potrà variare da +3 a +5 °C rispetto alla temperatura ambiente. Gli inquinanti presenti nelle emissioni vengono convogliati ed abbattuti attraverso i sistemi di trattamento costituiti da torri di lavaggio + biofiltri di cui al successivo paragrafo.

Fase 9

La fase di raffinazione non produce emissioni odorigene in quanto il materiale originariamente putrescibile perde tale caratteristica principalmente nelle fasi n. 2) e 6). Infatti l'energica azione di biossidazione della fase di trattamento consente la perdita di odori e di S.S.V. presenti nelle matrici di partenza restituendo quindi un prodotto intermedio già igienizzato e stabilizzato. Ciò nonostante l'area viene aspirata e mantenuta in depressione, in particolare si prevedono delle bocchette di aspirazione sopra la zona di raffinazione per l'eliminazione di eventuale polvere.

Sulla base delle considerazioni precedenti, quindi, i componenti d'interfaccia con l'ambiente atmosferico sono da ricondurre:

- al camino dei fumi generati dalla caldaia;
- al camino delle torce, utilizzata in caso di emergenza;
- ai sistemi di abbattimento degli odori su biofiltro;
- all'emissione della sezione di Upgrading a biometano.

Il quadro emissivo riguarda nello specifico seguenti punti di emissione:

- Emissione E01: Upgrading a biometano;
- Emissione E02 ed E04: torce di sicurezza;
- Emissione E03: biofiltro BF-01;
- Emissione E05: caldaia a biogas.

Si specifica che lo scrubber a servizio del biofiltro non è un punto di emissione in quanto non ha delle uscite dirette in atmosfera, essendo la sua unica uscita convogliata direttamente nei biofiltri.

4.6.4. Sistemi per il contenimento delle emissioni odorigene

Premesso che le lavorazioni sui rifiuti vengono eseguite internamente al fabbricato di lavorazione, quest' ultimo è sigillato in modo da assicurare il massimo isolamento con l'ambiente esterno.

In particolare le strutture (fabbricato e vasche) sono completamente chiuse, coperte e confinate; tutti gli elementi che possono costituire criticità più o meno rilevanti in termini di tenuta nei confronti delle emissioni odorigene vengono sigillati, inclusa le coperture del

fabbricato di lavorazione. Quest'ultimo è mantenuto in depressione per mezzo di elettroventilatori, controllati da inverter, posizionati esternamente ai locali di lavorazione che aspirano l'aria interna attraverso un sistema di canalizzazioni in grado di raggiungere praticamente tutti i comparti che si trovano all'interno del fabbricato; l'aria estratta viene successivamente sottoposta a trattamento di biofiltrazione, previo passaggio attraverso torri di lavaggio.

In dettaglio, la captazione ed il trattamento delle emissioni gassose avviene come segue:

- i ventilatori ME-01÷ME-05 aspirano l'aria dalla sezione di preparazione della miscela (area C) e la insufflano all'interno delle biocelle di fermentazione areata (C-01÷C-10);
- i ventilatori ME-13÷ME-14 aspirano l'aria dalla sezione di preparazione della miscela (area C) e la insufflano all'interno delle nuove biocelle di fermentazione areata (C-11÷C-12);
- i ventilatori ME-07÷ME-12 aspirano l'aria dall'esterno e la insufflano nei cumuli di maturazione areata (area F);
- i ventilatori ME-18-A/B/C aspirano l'aria dall'area di ricezione-pretrattamento (area A), disidratazione (area B), corselli e biocelle (area D), vagliatura (area E) e maturazione (area F);
- i ventilatori ME-20A e M-20B aspirano l'aria dalle vasche di precarico e la inviano all'interno dell'area A di ricezione, scarico e pretrattamento della FORSU.

Come già anticipato, il sistema è in grado di veicolare e trattare una portata d'aria complessivamente pari a circa 129.000 Nm^3/h.
Le principali caratteristiche dell'impianto di aspirazione e trattamento delle emissioni in atmosfera sono pertanto le seguenti:

Biofiltro BF-01

- potenzialità di trattamento biofiltro: 129.000m^3/h;
- potenzialità di trattamento scrubber: 129.000m^3/h;
- dimensioni planimetriche biofiltro: m 30,8 x 21,80;
- dimensioni singolo modulo: m 30,8 x 7,00;
- numero moduli: 3;
- altezza del letto filtrante (riempimento): m 2;
- superficie filtrante biofiltro: m^2 671,4;
- volume di riempimento biofiltro: m^3 1.342;
- portata di targa elettroventilatori ME-18-A: 43.000 Nm^3/h;
- portata di targa elettroventilatori ME-18-B: 43.000 Nm^3/h;
- portata di targa elettroventilatori ME-18-C: 43.000 Nm^3/h.



Figure 4.6.4-1- Ventilatori e scrubbers a servizio del biofiltro installati sull'impianto Ferrania Ecologia

Il biofiltro già a servizio dell'impianto è stato realizzato con pareti e platea in cemento armato. La pavimentazione di supporto per il materiale filtrante è costituita da un grigliato carrabile, poggiante su pilastrini circolari in c.a. di idoneo interasse.
Il letto filtrante è stato realizzato con tre moduli singolarmente disattivabili per le attività di manutenzione ed accessibili con mezzo meccanico.
Per trattare la nuova portata d'aria sarà incrementato il volume del materiale vegetale di riempimento. In particolare si prevede di sfruttare l'intera superficie della platea chiudendo la parte finale, attualmente aperta per agevolare le operazioni di manutenzione: allo scopo si prevede di utilizzare pareti mobili o in c.a, che garantiranno una completa chiusura della struttura.

Nella Tabella 4.6.4-a sono riassunte le caratteristiche geometriche dei singoli moduli costituenti il biofiltro.

Tabella 4.6.4-a– *Caratteristiche geometriche moduli costitutivi del biofiltro*

BIOFILTRO	N° MODULI COSTITUENTI IL BIOFILTRO	DIMENSIONI MODULO L X P X H [M]	VOLUME DI RIEMPIMENTO MODULO [M ^{3}]	SUPERFICIE FILTRANTE MODULO [M ^{2}]
BF-01	3	30,8X 7 X 2	431,2	215,2

Gli interventi di manutenzione, con particolare riferimento alla sostituzione del materiale filtrante, vengono effettuati isolando un modulo alla volta per biofiltro.

Lo strato filtrante, posizionato sopra la griglia, è costituito da sovvallo grezzo di compost verde, torba ed erica ed ha uno spessore pari a circa 2 m.
La miscela di prodotti vegetali costituisce il substrato per l'adsorbimento delle molecole presenti nel flusso d'aria e per la crescita delle colonie di microrganismi che procederanno all'ossidazione biologica delle molecole stesse.

Le condizioni ottimali per un'efficace rimozione degli inquinanti risiedono in una giusta sofficità per il passaggio dell'aria (che dipende dal substrato utilizzato) e nel mantenimento del grado di umidità ottimale (> 90% U.R.) richiesto dalla flora batterica.
Quest'ultimo parametro viene garantito dal sistema di umidificazione, costituito da tre torri di lavaggio (ME-19 A/B/C) avente una capacità di trattamento pari a 129.000 Nm³/h.

Lungo il perimetro esterno dei moduli del biofiltro è stato realizzato un sistema di spruzzatori che provvedono a mantenere costantemente umido il materiale filtrante, con un'irrorazione periodica comandata da un igrometro che controlla il tenore di umidità. I due sistemi combinati – torre di lavaggio ed impianto di irrigazione – consentono di mantenere uniformemente umido l'intero strato filtrante, garantendo un ottimale funzionamento dell'impianto. La torre di lavaggio ha inoltre la funzione di primo abbattimento degli inquinanti presenti negli effluenti.

Il biofiltro è inoltre dotato di uno scarico continuo dei percolati completo di pozzetti muniti di guardia idraulica.
I percolati, raccolti in una serie di pozzetti tra loro collegati, sono inviati alla vasca TK-01.
Anche l'acqua esausta delle torri di lavaggio viene immessa nella medesima canalizzazione a servizio dei biofiltri.
I parametri funzionali e dimensionali del biofiltro sono stati verificati sulla base delle indicazioni contenute nella DGR 30/05/2012 n°IX/3552 della Regione Lombardia che stabilisce i seguenti requisiti minimi richiesti:

- portata specifica ≤ 100 Nm3/h/m³;
- tempo di contatto ≥ 36 s.

Nella Tabella 4.6.4-b si riportano le risultanze delle verifiche di conformità del biofiltro ai requisiti stabiliti dalla normativa succitata.

Tabella 4.6.4-b Verifica dimensionale del biofiltro

Biofiltro BF-01 (portata d'aria da trattare: 129.000 m^3/ora)		
Parametro		**Valore di riferimento**
Portata specifica [m^3/ora/m^3]	99,8	≤ 100 (#)
Tempo di contatto [s]	72	≥ 36 (#)

Nella Tabella 4.6.4-c sono riassunte le caratteristiche del sistema di abbattimento delle emissioni atmosferiche.

***Tabella 4.6.4-c* - Riassuntivo dei sistemi di abbattimento delle emissioni**

PUNTO DI EMISSIONE	**Biofiltro BF-01**
PROVENZIENZA	Fabbricato di lavorazione
PORTATA (m^3/h)	129.000
DURATA EMISSIONE (h)	24 h/d eccetto nelle situazioni di sospensione delle lavorazioni e nel caso di rimozione totale del materiale
FREQUENZA N°/DIE	Continua
T IN °C	Da +3 °C rispetto a T ambiente a 45 °C
ALTEZZA EMISSIONE DAL SUOLO (m)	2,80
DIMENSIONE SEZIONE DI EMISSIONE (m^2)	600,6
IMPIANTO DI ABBATTIMENTO	torre di lavaggio + biofiltro
LIMITI DI EMISSIONE	**Odore < 300 U.O./Nm^3** **NH3 < 5 mg/Nm^3**

Nel seguito vengono prese in esame le contromisure che possono essere adottate al verificarsi di situazioni di gestione straordinaria (fermo tecnico, guasto, manutenzione straordinaria, etc.) relativamente agli impianti di abbattimento delle emissioni in atmosfera.

Interventi manutentivi sui moduli del biofiltro

Il biofiltro è caratterizzato da una compartimentazione del corpo filtrante (descritta nel precedente paragrafo) che consente la creazione, all'interno del biofiltro medesimo, di tre zone distinte in grado di operare l'una indipendentemente dall'altra, anche per effetto del sistema di alimentazione separato.

Per ciascun modulo del biofiltro sono stati creati comparti distinti (vedere elaborati grafici di progetto).

Gli interventi manutentivi avvengono isolando un solo comparto alla volta per biofiltro, ovvero mantenendo attivo, per ciascun biofiltro, almeno 1/3 del volume complessivo di filtrazione.

Disservizio Ventilatori

Il biofiltro è servito da 3 ventilatori dedicati, posizionati in corrispondenza della testata del biofiltro medesimo. In questo modo anche in caso di fermo tecnico di uno dei tre ventilatori è comunque garantita l'alimentazione del biofiltro e quindi è sempre possibile inviare al trattamento di biofiltrazione almeno un'aliquota delle portate d'aria complessiva, comunque sufficiente a garantire la tenuta in depressione dei locali. Occorre inoltre tenere presente che la situazione sopra descritta costituisce un evento a carattere esclusivamente straordinario nell'ambito gestionale e che i tempi di intervento necessari per il ripristino della funzionalità delle macchine sono in genere decisamente limitati.

5. OGGETTO DEL PIANO

5.1.CONSUMI

5.1.1. MATERIE PRIME

Le materie prime, intese come materiale in ingresso all'impianto diverso dai rifiuti, sono indicate nella seguente tabella.

Tabella 5.1.1.a Materie prime non rifiuto

Denominazione codice	Fase di utilizzo	Stato fisico	Modalità di monitoraggio	Metodo misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione dei controlli effettuati
Soda caustica	Lavaggio biogas	L	Controllo documentazione di accompagnamento, verifica carico, pesatura e registrazione quantità conferite all'ingresso degli automezzi	Pesatura al momento della ricezione	t	Registrazione su apposito registro
Antischiuma	Digestione anaerobica	L				
Cloruro Ferrico	Trattamento biogas, Separazione digestato	L				
Cloruro Ferroso	Trattamento biogas	L				
Polielettrolita	Separazione digestato	L				
Propano	Additivo per biometano	L				

Non è previsto controllo radiometrico.

5.1.2. RIFIUTI IN INGRESSO

Nella fase di accettazione il gestore verificherà che:

- il rifiuto in ingresso sia presente nell'autorizzazione all'esercizio;
- il trasportatore sia autorizzato al trasporto del rifiuto;
- il conferitore, in caso di impianto di gestione rifiuti, sia autorizzato;
- il FIR sia compilato correttamente ed accompagnato da eventuale certificazione analitica di classificazione del rifiuto;
- la certificazione analitica, per rifiuti diversi dai rifiuti urbani, sia effettuata secondo le leggi vigenti;
- il quantitativo sia corretto;
- siano rispettate le procedure interne, definite nel corso del primo anno di esercizio dell'impianto (procedura riguardante l'attività di accettazione, comprese le operazioni di accesso e scarico, omologa e verifica periodica dei rifiuti solidi in ingresso all'impianto).

In caso di difformità ai punti precedenti il rifiuto verrà respinto al produttore apponendo sul formulario "carico respinto" ed annotando le motivazioni.
Tutte le non conformità verranno registrate e riportate nel report annuale.
La tabella dove verranno riportate le non conformità sarà la seguente:

Tabella 5.1.2.a Registro non conformità rifiuto in ingresso

Codice CER	Descrizione	Produttore	Non conformità	Gestione della non conformità

Il gestore acquisirà dal produttore la caratterizzazione di base di tutti i rifiuti in ingresso, diversi dai rifiuti urbani, almeno una volta l'anno e successivamente ad eventuali cambiamenti.
Per i rifiuti con codice CER a specchio il gestore richiederà al produttore la verifica analitica (certificazione delle caratteristiche chimico fisiche del rifiuto) in fase preliminare di verifica di accettabilità del rifiuto; tale caratterizzazione analitica viene quindi ripetuta con frequenza almeno annuale in caso di rifiuti provenienti dallo stesso processo produttivo e continuamente recapitati presso l'impianto oppure, nel caso di rifiuti non continuativamente conferiti o provenienti da un processo produttivo che può subire variazioni, per ogni lotto/partita conferita.

abella 5.1.2.b Controllo rifiuti in ingresso

Codice CER	Denominazione	Operazione recupero/ Fase di utilizzo	Modalità di monitoraggio	Metodo misura e frequenza	Modalità di registrazione dei controlli effettuati
200108	Rifiuti biodegradabili di mense e cucine	R3 Digestione anaerobica	Pesatura, controllo visivo, carico e registrazione quantità conferite	Pesatura dei mezzi in ingresso prima di ogni scarico e determinazione del peso netto per sottrazione della tara determinata per pesatura per ogni mezzo con frequenza minima annuale.	Registrazione dati su registro di carico e scarico, compilazione parti pertinenti del formulario.
200138	Legno diverso da quello di cui alla voce 200137	R3 Processo aerobico			
150101	Imballaggi in carta e cartone	R3 Processo aerobico			
030101	Scarti di corteccia e sughero	R3 Processo aerobico			
030105	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli in truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 030104	R3 Processo aerobico			
030301	Scarti di corteccia e legno	R3 Processo aerobico			

Non è previsto controllo radiometrico.

5.1.3. RISORSE IDRICHE

Le risorse idriche sono utilizzate fondamentalmente per le Tornado, per l'alimentazione degli scrubber, del biofiltro, per le operazioni di lavaggio e per i servizi igienici, per il rimpinguo della rete antincendio a servizio dell'impianto esistente e della sezione di impianto da realizzare e per l'alimentazione della sezione di digestione anaerobica (nuovi digestori e digestori già esistenti).

Tabella 5.1.3.a Risorse idriche

Fonte	**Punto di prelievo**	**Fase di utilizzo e punto di misura**	**Utilizzo (sanitario, industriale ecc)**	**Metodo e frequenza di misura**	**Unità di misura**	**Modalità di registrazione dei controlli effettuati**
Acquedotto	Ingresso impianto	Uso per processo, lavaggi. Misura all'ingresso dell'impianto.	Industriale	In continuo, dato trasmesso a PLC da misuratore/ totalizzatore di portata elettromagnetico	mc	Automatica su memoria sistema controlo
Acquedotto	Ingresso impianto	Uso per servizi igienici. Misura all'ingresso dell'impianto.	Sanitario	In continuo, dato trasmesso a PLC da misuratore/ totalizzatore di portata elettromagnetico	mc	Automatica su memoria sistema controlo

5.1.4. COMBUSTIBILI

Sull'impianto in esame è previsto uno stoccaggio di carburante per il rifornimento/ funzionamento dei mezzi d'opera e attrezzature utilizzate nelle diverse sezioni dell'impianto.

Tabella 5.1.4.a Combustibili

Tipologia	**Fase di utilizzo e punto di misura**	**Metodo di misura**	**Unità di misura**	**Modalità di registrazione dei controlli effettuati**
Gasolio	Uso per rifornimento automezzi. Misura in uscita dal serbatoio di stoccaggio	Continuo tramite conta-litri meccanico	L	Registrazione su fogli di calcolo

5.1.5. CONSUMO ENERGETICO SPECIFICO

Con la nuova configurazione impiantistica autorizzata in variante, è prevista la dismissione del cogeneratore per la produzione di energia elettrica e termica. Allo stato attuale le apparecchiature a servizio dei pretrattamenti delle matrici organiche, della sezione di digestione anaerobica, trattamento biogas e cogenerazione sono alimentate direttamente tramite energia elettrica prodotta dal sistema cogenerativo installato, con la nuova configurazione tutte le apparecchiature installate sull'impianto attualmente in esercizio e tutte le apparecchiature che saranno installate nella nuova area saranno alimentate con energia elettrica proveniente dalla rete di distribuzione.

Oltre che per il funzionamento di tutte le apparecchiature elettriche/elettromeccaniche a servizio dell'impianto, l'energia elettrica è utilizzata anche per i servizi generali (illuminazione, sistema antincendio).

Per il fabbisogno di energia termica dell'intero impianto (digestori anaerobici, usi civili) nella nuova configurazione impiantistica è prevista l'installazione di una caldaia alimentata a biogas di potenza termica pari a 1MWt.

Tabella 5.1.5.a Energia

Descrizione	**Fase di utilizzo e punto di misura**	**Tipologia (elettrica, termica)**	**Utilizzo**	**Metodo misura e frequenza**	**Unità di misura**	**Modalità di registrazione dei controlli effettuati**
Energia importata da rete esterna	Alimentazione di tutte le apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche-misurata in uscita dal trasformatore	Elettrica	Alimentazione di tutte le apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche	Misura continua mediante contatore	kWh	Automatica su memoria sistema controllo
Energia Termica	Processo di digestione anaerobica e uso civile.	Termica	Calore da fornire alle matrici organiche alimentate; calore da fornire ai digestori anaerobici	Misura continua mediante contatore volumetrico	kWh	Automatica su memoria sistema controllo
Energia ceduta all'esterno	Biometano immesso nella rete di trasporto del gas naturale-Misura con contatore in cabina REMI	Termica	Biometano immesso nella rete di trasporto del gas naturale	Misura continua mediante contatore volumetrico	Sm3/h	Misura automatica. I dati saranno memorizzati e trasferiti a mezzo telematico telelettura (rete commutata o

						GSM) secondo gli standards definiti dal trasportatore

Annualmente dovrà essere predisposto un bilancio energetico dell'impianto.

Con frequenza triennale il Gestore dovrà inoltre provvedere ad audit sull'efficienza energetica del sito; l'audit avrà lo scopo di identificare tutte le opportunità di riduzione del consumo energetico e di efficienza di utilizzo delle risorse; una copia del rapporto di audit sarà mantenuta in Azienda, mentre una sintesi, con in evidenza le peculiarità/criticità riscontrate, dovrà essere trasmessa unitamente alla relazione annuale.

5.2.EMISSIONI

5.2.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Per l'impianto in progetto le componenti d'interfaccia con l'ambiente atmosferico sono da ricondurre ai punti riportati in seguito.

Emissioni convogliate puntuali:

- E01 – Membrane della sezione di Upgrading a biometano,
- E02 ed E04 - Torce di emergenza,
- E05 – Caldaia alimentata a biogas.

Emissioni convogliate areali:

- E03 – Biofiltro.

5.2.2. Inquinanti monitorati

Tabella 5.2.2.a - Emissioni in atmosfera

Sigla emiss.	**Origine emiss.**	**Parametro**	**Metodo**	**Frequenza**	**Modalità di registrazione dei controlli effettuati**
Emissione convogliata puntuale E01	Membrane sezione Upgrading	Temperatura *(°C)*	Determinazione analitica	Annuale	Archiviazione certificati analitici e inserimento nella relazione annuale degli esiti delle analisi, non sono previsti confrontati con gli esiti dei monitoraggi degli anni precedenti Non sono previsti limiti di legge
		Portata (Nmc/*h)*	Determinazione analitica		
		Umidità *(%V/V)*	Determinazione analitica UNI 10169:2001		
		Anidride carbonica (V/V gas secco) *(%V/V)*	Determinazione analitica ISO 12039:2001		
Emissione convogliata areale E03	Biofiltro	Odori *(UO/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 13725:2004	Annuale (n. 6 punti di prelievo)	Archiviazione certificati analitici e inserimento nella relazione annuale degli esiti delle analisi, confrontati con il limite di legge e con gli esiti dei monitoraggi degli anni precedenti
		Temperatura *(°C)*	Determinazione analitica		
		Umidità *(%V/V)*	Determinazione analitica UNI 10169:2001		
		Velocità *(m/h)*	Determinazione analitica		
		Portata normalizzata secca *(Nmc/h)*	Determinazione analitica		
		Ammoniaca *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica M.U. 632:1984		

		Acido solfidrico *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica M.U. 632:1984 Campionamento su fiala ed analisi in HPIC NIOSH6013	Annuale (n. 3 punti di prelievo)	
		Polveri totali *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 13284-1:2003		
		Acidi organici (acetico, propionico, butirrico) *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 13649:2015		
		Sostanze organiche volatili espresse come C org Tot *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 13649:2015		
		Mercaptani *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica MPI 48 REV0 2005		
		Ammine *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica EPA 3542 2005+EPA 8270D 2007		
		Temperatura *(°C)*	Determinazione analitica		
		Umidità *(%V/V)*	Determinazione analitica UNI 10169:2001		
		Velocità *(m/s)*	Determinazione analitica		
		Portata normalizzata secca *(Nmc/h)*	Determinazione analitica		
		Prep. Acido-base	Determinazione analitica EPA 8270		
		Prep. Emissioni	Determinazione analitica EPA 8270		
		Prep. Fiale	Determinazione analitica XAD-2 EPA 8270		
		Prep. Membrane	Determinazione analitica EPA 8270		
Portata volumetrica addotta alla sorgente areale E03	Ingresso biofiltro	Odori *(UO/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 13725:2004	Annuale (n. 1 punto di prelievo)	Archiviazione certificati analitici e inserimento nella relazione annuale degli esiti delle analisi, confrontati con il limite di legge e con gli esiti dei
		Ammoniaca *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica M.U. 632:1984		
		Acido solfidrico *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica M.U. 632:1984		
		Acidi organici (acetico, propionico,	Determinazione analitica UNI EN 13649:2015		

		butirrico) *(mg/Nmc)*			monitoraggi degli anni precedenti
		Sostanze organiche volatili espresse come C org Tot *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 13649:2015		
		Mercaptani *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica MPI 48 REV0 2005		
		Ammine *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica EPA 3542 2005+EPA 8270D 2007		
		Temperatura *(°C)*	Determinazione analitica		
		Umidità *(%V/V)*	Determinazione analitica UNI 10169:2001		
		Velocità *(m/s)*	Determinazione analitica		
		Portata normalizzata secca *(Nmc/h)*	Determinazione analitica		
		Prep. Acido-base	Determinazione analitica EPA 8270		
		Prep. Emissioni	Determinazione analitica EPA 8270		
		Prep. Fiale	Determinazione analitica XAD-2 EPA 8270		
		Prep. Membrane	Determinazione analitica EPA 8270		
Emissione E05	Caldaia	Temperatura *(°C)*	Determinazione analitica	Annuale	Archiviazione certificati analitici e inserimento nella relazione annuale degli esiti delle analisi, confrontati con il limite di legge e con gli esiti dei monitoraggi degli anni precedenti
		Portata umida (Nmc/*h)*	Determinazione analitica		
		Portata secca *(Nmc/h)*	Determinazione analitica		
		Umidità *(%V/V)*	Determinazione analitica UNI 10169:2001		
		Polveri *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 13284-1:2003		
		Monossido di carbonio *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica MPI 07 REV 2 2004		
		Ossidi di azoto (come NOx) *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica DM 25/08/2000GU SO n°223 23/9/00 All.1		
		Ossidi di zolfo (come SOx) *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica DM 25/8/2000 GU SO n° 223 23/09/00 All.1		

		COV espressi come Carbonio Organico Totale (C.O.T.) *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 13649:2015		
		HCl *(mg/Nmc)*	Determinazione analitica UNI EN 1911:2010		
		NH_3 *(mg/Nmc)*	UNICHIM 632:84 EPA CTM 027:1997		

5.2.3. Emissioni diffuse o fuggitive

Non si prevedono emissioni diffuse o fuggitive.

5.2.4. MODALITA' DI CAMPIONAMENTO, PRELIEVO E ANALISI DELLE EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA

I campionamenti e le misure devono essere effettuati in concomitanza con il maggior carico operativo dell'impianto, segnatamente per quanto riguarda il rilascio degli inquinanti in atmosfera; la scelta delle fasi più significative e le relative condizioni di esercizio dell'impianto devono essere riportate all'interno del rapporto di prova.

La strategia di campionamento (tempi e numero di prelievi necessari) è stabilita in accordo a quanto disposto dal manuale UNICHIM n°158/88.

È consentito l'utilizzo di metodi alternativi a quelli prescritti solo in casi particolari, d'intesa con la Autorità Competente; in tali casi i metodi alternativi proposti dal Gestore devono essere concordati con l'Autorità Competente prima dello svolgimento del collaudo per impianti nuovi e, per impianti esistenti, prima dello svolgimento di qualunque attività di controllo.

I risultati degli autocontrolli svolti dal gestore devono essere corredati dalle seguenti informazioni:

- ditta, impianto, identificazione dell'emissione, fase di processo, condizioni di marcia e caratteristiche dell'emissione, classe di emissione;
- data del controllo;
- caratteristiche dell'effluente: temperatura, umidità, velocità; portata volumetrica e eventuale percentuale di ossigeno;
- area della sezione di campionamento;
- metodo di campionamento ed analisi, durata del campionamento;
- risultati della misura: per ogni sostanza determinata si dovrà riportare portata massica, concentrazione con relative unità di misura;
- condizioni di normalizzazione dei risultati della misura: tutti i risultati delle analisi relative a flussi gassosi convogliati devono fare riferimento a gas secco in condizioni

standard di 273°K, 1 atm, e devono essere normalizzati al contenuto di ossigeno dei fumi.

Tali informazioni possono essere anche riportate in documenti quali verbali di prelievo, schede di misura e campionamento alle emissioni, ecc. che vengono allegati ai rapporti di prova o ai rapporti tecnici.
I risultati degli autocontrolli, corredati dalla relativa documentazione, devono essere mantenuti presso l'impianto per almeno cinque anni, a disposizione degli Enti di Controllo.
Metodi alternativi o differenti frequenze di campionamento potranno essere definiti con ARPAL previa comunicazione a Provincia e Cairo Montenotte.

5.2.5. CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI PRELIEVO

Le caratteristiche del punto di prelievo, in riferimento all'emissione convogliata puntuale (camino caldaia, camino membrane), devono rispettare quanto prescritto al paragrafo 5 del documento "Prescrizioni in materia di campionamento alle emissioni in atmosfera" riportato sul sito www.arpal.gov.it\ altri temi\spazio imprese.

5.2.6. CARATTERISTICHE DELLA POSTAZIONE DI LAVORO

Le caratteristiche della postazione di lavoro e le relative modalità di accesso devono rispettare quanto prescritto al paragrafo 6 del documento "Prescrizioni in materia di campionamento alle emissioni in atmosfera" riportato sul sito www.arpal.gov.it\ altri temi\spazio imprese.

5.2.7. SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO (SME)

Non applicabile.

5.3.SCARICHI IDRICI

A livello di scarichi idrici sono previsti:

- SCARICO e PUNTO DI CAMPIONAMENTO S1 – ACQUE REFLUE INDUSTRIALI

  Le acque di processo e di lavaggio confluiranno dalla vasca di stoccaggio TK-01 alla fognatura consortile affluente all'impianto di depurazione del Consorzio CIRA.
- SCARICO E PUNTO DI CAMPIONAMENTO S2 – ACQUE REFLUE DOMESTICHE

  Le acque civili confluiranno nella fognatura consortile affluente all'impianto di depurazione del Consorzio CIRA.
- SCARICO E PUNTO DI CAMPIONAMENTO S3 – ACQUE METEORICHE POTENZIALMENTE CONTAMINATE

  Le acque di prima pioggia relative all'impianto esistente, trattate nell'apposita vasca TK-02 A confluiranno nella fognatura consortile affluente all'impianto di depurazione del Consorzio CIRA.
- SCARICO S4 – ACQUE METEORICHE NON CONTAMINATE

  Le acque di pioggia successive alle prime e le acque raccolte da tetti e coperture dell'impianto già realizzate confluiranno nel Fiume Bormida di Mallare.
- SCARICO E PUNTO DI CAMPIONAMENTO S5-ACUQE METEORICHE POTENZIALMENTE CONTAMINATE

  Le acque di prima pioggia relative alla nuova sezione d'impianto, che saranno trattate nell'apposita vasca TK-02B confluiranno unitamente alle acque di prima pioggia dell'impianto esistente nella fognatura consortile affluente all'impianto di depurazione del Consorzio CIRA. Per tali acque sarà prevista la realizzazione di nuovo punto di campionamento e totalizzazione identificato come S5 sulla tavola T08.
- SCARICO S6 – ACQUE METEORICHE NON CONTAMINATE

  Le acque di pioggia successive alle prime della sezione di impianto di nuova realizzazione confluiranno nel Fiume Bormida di Mallare unitamente alle acque non contaminate dell'impianto già in esercizio.

  Nella nuova sezione sarà previsto un punto di scarico delle portate identificato come S6 sulla tavola T08.

5.3.1. INQUINANTI MONITORATI

Tabella 5.3.a Inquinanti monitorati

Sigla emissione	Tipologia scarico	Recettore		Parametro	Frequenza	Modalità di registrazione dei controlli effettuati
S1	Industriale	Fognatura consortile		pH	La frequenza sarà convenuta con il Soggetto Gestore del trattamento finale	Archiviazione certificati analitici e inserimento nella relazione annuale degli esiti delle analisi, confrontati con i limiti di legge e con gli esiti dei monitoraggi degli anni precedenti
				SST *(mg/l)*		
				COD *(mg/l)*		
				BOD5 *(mg/l)*		
				Azoto ammoniacale *(mg/l)*		
				Azoto totale *(mg/l)*		
				Azoto nitroso *(mg/l)*		
				Azoto nitrico *(mg/l)*		
				Fosforo totale *(mg/l)*		
				Cloruri *(mg/l)*		
				Idrocarburi totali *(mg/l)*		
				Solventi organici aromatici *(mg/l)*		
				Benzene *(mg/l)*		
				Etilbenzene*(mg/l)*		
				m-xilene *(mg/l)*		
				o-xilene *(mg/l)*		
				p-xilene *(mg/l)*		
				Stirene *(mg/l)*		
				Toluene *(mg/l)*		
				Solventi organici azotati *(mg/l)*		
				Acrilonitrile *(mg/l)*		
				Etilmetacrilato *(mg/l)*		
				Malononitrile *(mg/l)*		
				Metacrilonitrile *(mg/l)*		
				Metilmetacrilato *(mg/l)*		
				Propionitrile *(mg/l)*		
				Solventi organici clorur *(mg/l)*.		
				1,1,1-tricloroetano *(mg/l)*		
				1,1,2,2-tetracloroetano *(mg/l)*		
				1,1,2-tricloroetano *(mg/l)*		
				1,1-dicloroetano *(mg/l)*		
				1,1-dicloroetilene *(mg/l)*		

				1,2,3-tricloropropano *(mg/l)*		
				1,2-dicloroetano *(mg/l)*		
				1,2-dicloroetilene *(mg/l)*		
				1,2-dicloropropano *(mg/l)*		
				Cloruro di vinile *(mg/l)*		
				Tetracloroetilene *(mg/l)*		
				Tricloroetilene *(mg/l)*		
				Triclorometano *(mg/l)*		
				Tensioattivi totali *(mg/l)*		
				Tensioattivi anionici *(mg/l)*		
				Tensioattivi non ionici *(mg/l)*		
				Arsenico *(mg/l)*		
				Cadmio *(mg/l)*		
				Cromo totale *(mg/l)*		
				Cromo esavalente *(mg/l)*		
				Mercurio *(mg/l)*		
				Nichel *(mg/l)*		
				Piombo *(mg/l)*		
				Rame *(mg/l)*		
				Selenio *(mg/l)*		
				Zinco *(mg/l)*		
				Fenoli *(mg/l)*		
				Oli minerali persistenti e idrocarburi di origine petrolifera persistenti *(mg/l)*		
				Solventi organici aromatici *(mg/l)*		
				Solventi organici alogenati *(mg/l)*		
				Pesticidi fosforiti *(mg/l)*		
				Composti organici dello stagno *(mg/l)*		

5.3.2. MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE

Non si prevedono controlli.

5.4.SUOLO

Non si prevedono controlli.

5.5.EMISSIONI SONORE

Le emissioni rumorose derivano fondamentalmente dal funzionamento delle attrezzature e dei macchinari oltre che dalla movimentazione dei mezzi d'opera che operano all'interno del sito.
La verifica delle emissioni verrà effettuata non appena l'impianto sarà a regime e verrà ripetuta a cadenza quadriennale.

Tabella 5.5.a Rumore

Postazione di misura	**Modalità**	**Unità di misura**	**Frequenza della misurazione**	**Modalità di registrazione dei controlli effettuati**
Al limite di proprietà dell'impianto	Registrazione continua per 24 ore	$LAeq_{,d}$, $LAeq_{,n}$, su base oraria: $LAeq_{,h}$ LAFmin, LAFmax, LN1, LN10, LN50, LN90, LN95, LN99	A cadenza quadriennale	Archiviazione esiti fondamentali e rapporto rilevamento acustico – inserimento nella relazione annuale

5.6.RIFIUTI

5.6.1. Rifiuti prodotti

Nella tabella sottostante viene riportato un elenco non esaustivo dei principali rifiuti prodotti dall'impianto e derivanti dalla gestione degli stessi e le relative attività di controllo quantitativo.

Tabella 5.6.1-a Controllo rifiuti prodotti in uscita

Attività	**Rifiuti prodotti**	**Codice CER**	**Metodo di smaltimento o recupero[1]**	**Modalità di controllo/analisi**	**Modalità di registrazione dei controlli effettuati**
Trattamento acque di prima pioggia	Fanghi dal trattamento acque di prima pioggia	060503	R/D	Controllo visivo dei rifiuti prodotti, analisi effettuate in accordo, per quanto riguarda parametri e frequenza, a impianto a cui vengono conferiti;	Archiviazione referti analitici e formulari, compilazione registro di carico/scarico
Pretrattamento FORSU	Metalli da pretrattamento della FORSU con deferrizzatore	191202 (vedi nota)	R		

[1] Indicare R1, R2,… per recupero, D1,D2,… per smaltimento, AR per autorecupero e AD per autosmaltimento

Pretrattamento FORSU	Plastiche e inerti da pretrattamento della FORSU con vaglio e Tornado	191204	R/D	pesatura all'atto del trasporto	
Compostaggio	Compost fuori specifica	190503	D		
Manutenzione apparecchiature	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	130205*	R/D		
Varie	Imballaggi vari	150101 150102 150103 150104 150105 150106 150107	R		
Varie	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110*	R/D		
Manutenzione apparecchiature	ASSORBENTI, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), STRACCI e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202* 150203	R/D		
Manutenzione apparecchiature	Filtri dell'olio	160107*	D		
Manutenzione apparecchiature	Ricambi e pezzi meccanici obsoleti	160117 160118	R/D		
Analisi di laboratorio	Sostanza chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio	160506*	R/D		
Varie	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	170411	R/D		

NOTA Sul codice CER 191202(metalli ferrosi) sarà condotta l'analisi merceologica

5.6.2. Controllo rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti verranno classificati e caratterizzati almeno una volta l'anno o in occasione di modifiche. Le analisi verranno eseguite secondo la normativa vigente.

Per stabilire la pericolosità di un rifiuto, la normativa e l'elenco dei codici CER indicano due strade alternative.

1) Alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose fin dall'origine. In questo caso è la normativa stessa che le ritiene indiscutibilmente tali per la loro stessa natura, a prescindere da qualsiasi evidenza analitica.
2) Per altre tipologie di rifiuti è prevista una voce speculare (codice senza asterisco per il rifiuto non pericoloso e codice con asterisco per il rifiuto pericoloso). Si tratta di scarti che in base al processo di lavorazione possono o meno contenere sostanze classificate come pericolose in quantità significative. In tal caso è necessario che il produttore del rifiuto proceda ad un prelievo e ad un'analisi chimica di un campione rappresentativo di rifiuto per stabilire se la concentrazione di sostanze pericolose che vengono rilevate superano i limiti di legge, tale da classificare il rifiuto pericoloso ed attribuire il CER con asterisco.

Tabella 5.6.2-a Controllo rifiuti prodotti

Tipologia di intervento	**Parametri**	**Frequenza**	**Modalità di registrazione**
Analisi chimica* di classificazione per i rifiuti identificati da CER a specchio	I parametri da ricercarsi devono essere correlati al processo produttivo che genera il rifiuto e alle sostanze pericolose utilizzate	Annuale e ad ogni modifica del ciclo o delle sostanze utilizzate che potrebbero influire sulla pericolosità del rifiuto prodotto	Archiviazione certificati analitici ed inserimento in relazione annuale di una valutazione su accertamenti effettuati sui rifiuti prodotti
Analisi chimica per verifica conformità impianti di destino	DM 27/09/10 o comunque quelli richiesti dall'impianto di smaltimento	Almeno annuale o con la frequenza richiesta dal destinatario	

**nei casi in cui i rifiuti presentino caratteristiche morfologiche disomogenee da rendere impossibile eseguire un campionamento rappresentativo (es. rifiuti elettronici, imballaggi o veicoli fuori uso) o se non sono disponibili metodi analitici, l'analisi chimica può essere sostituita da una caratterizzazione di base. Quest'ultima dovrà contenere l'indicazione precisa della composizione e delle caratteristiche specifiche dei rifiuti che lo hanno generato, incluse informazioni dettagliate sulla classificazione di pericolosità e i motivi che non consentono l'esecuzione del campionamento o dell'analisi. Per rifiuti costituiti da prodotti integri (es. prodotti obsoleti) l'analisi chimica potrà essere sostituita da una scheda di sicurezza.*

6. GESTIONE DELL'IMPIANTO

6.1.CONTROLLO FASI CRITICHE, MANUTENZIONI, DEPOSITI

6.1.1. QUALITA'PRODOTTI IN USCITA

Il compost maturo verrà caratterizzato analiticamente al fine di verificare la corrispondenza con le caratteristiche stabilite dal D.Lgs 75/10; il compost con idonea qualità lascerà l'impianto come "ammendante compostato misto", mentre eventuale materiale fuori specifica, se non recuperabile con ulteriori passaggi di trattamento interno all'impianto, verrà gestito come rifiuto secondo gli usi previsti dalla legge (ad esempio utilizzato per il ricoprimento di discariche).

Il biometano al fine di garantire l'integrità e la sicurezza del sistema di trasporto del gas naturale e di assicurare la compatibilità tecnica con l'uso del gas da parte del Cliente Finale, sarà conforme alla Specifica di Qualità riportata nell'Allegato 11/A del Codice di Rete SNAM.
Qualora nell'analisi della qualità del biometano si dovessero riscontrare anomalie (parametri fuori valori standard) il biometano fuori specifica sarà inviato alla torcia di emergenza.
A tale scopo nel tratto di condotta a valle del sistema di misura della qualità (container Upgrading) del gas sarà prevista l'installazione di una valvola a tre vie che consentirà di chiudere il passaggio del gas nel tratto di condotta principale ed inviare il biometano fuori specifica direttamente alla torcia di emergenza. In questo modo sarà garantita l'integrità e la sicurezza del sistema di trasporto del gas naturale.

Tabella 6.1.1.a Prodotti - determinazioni analitiche

Campione	Punto di prelievo	Frequenza di lettura	Parametri analizzati	Unità di misura	Procedura seguita
Compost prodotto (ammendante compostato misto)	Cumulo	Al termine del processo di compostaggio (durata circa mensile per il compost prodotto da digestato)	Piombo totale	mg/kg ss	DM13/09/1999Met.II.1+Met.II.1+MetXI+EPA6020A
			Cadmio totale	mg/kg ss	DM13/09/1999Met.II.1+Met.II.1+MetXI+EPA6020A
			Nichel totale	mg/kg ss	DM13/09/1999Met.II.1+Met.II.1+MetXI+EPA6020A
			Zinco totale	mg/kg ss	DM13/09/1999Met.II.1+Met.II.1+MetXI+EPA6020A
			Rame totale	mg/kg ss	DM13/09/1999Met.II.1+Met.II.1+MetXI+EPA6020A
			Mercurio totale	mg/kg ss	DM13/09/1999Met.II.1+Met.II.1+MetXI+EPA6020A
			Cromo VI	mg/kg ss	Dm13/09/1999Met.II.1+EPA3060A+EPA7196A
			Umidità	%	DM13/09/1999Met.II.1+Met.II.2

Campione	Punto di prelievo	Frequenza di lettura	Parametri analizzati	Unità di misura	Procedura seguita
			pH	unita di pH	DM13/09/1999Met.II.1+Met.III.1
			C carbonio organico sul secco	% ss	DM13/09/1999Met.II.1+Met.VII.2
			C carbonio umico e fulvico sul secco	g/kg	DM13/09/1999 Met.VIII
			Azoto organico sul secco	% ss	DM13/9/99Met.II1+MetXIV2+MetXIV3+MetXIV4
			Rapporto C/N		
			Salinità	mg/kg	DM13/09/1999Met.II.1+Met.IV.1
			Materiali plastici, vetro e metalli (frazione di diametro ≥2mm sul solido secco)	% ss	
			Inerti litoidi (frazione di diametro ≥5mm su ss)		Uni10780_1998APPA
			Salmonella (su 25 gr campione t.q) su 5 campioni	% ss	IRSA3Q64Vol11983
			Escherichia coli (in 1 gr di campione t.q.) su 5 campioni	Ufc/g	M P I 5 4 r e v 0 2 0 05
			Indice di germinazione (in diluizione 30%)	%	UNI 10780_1998APPK
Biometano	Tubazione in uscita dalla sezione di Upgrading	Analisi in continuo (un'analisi al minuto) dei parametri alla lettera A della colonna "Parametri analizzati" della presente tabella.	**(A)**	% mol	CNR-UNI 10003 UNI EN ISO 12213-3. ISO 6976 ISO 13443 UNI/TR 11537/2016
			Ossigeno – O2		
			Solfuro di idrogeno – H2S	mg/ Sm^3	
			Zolfo da mercaptani – SRSH	mg/ Sm^3	
			Zolfo totale - STOT,	mg/ Sm^3	
			Punto di rugiada acqua,	°C	
			Punto di rugiada idrocarburi;	°C	
		Analisi in discontinuo presso certificati Accredia	**(B)**	% Vol	ISO 6976:1995
			Idrogeno – H2,		
			Ossido di carbonio – CO,	% mol	
			Mercurio - Hg	µg/Sm^3	
			Cloro - Cl	mg/Sm^3	
			Fluoro – F,	mg/Sm^3	
			Ammoniaca – NH3,	mg/Sm3	

Campione	Punto di prelievo	Frequenza di lettura	Parametri analizzati	Unità di misura	Procedura seguita
			Silicio – Si	ppm	
		Analisi giornaliera	Potere calorifico superiore	MJ/Sm3	
			Indice di wobbe	MJ/Sm3	
			Densità relativa	/	
Biometano	Cabina REMI	Analisi oraria	Pressione	bar	Trasmettitore di pressione
			Temperatura	°C	Trasmettitore di temperatura
			Portata	m^3/h	Trasmettitore di portata (flow computer) m^3/h

6.1.2. CONTROLLO DEL PROCESSO

Tabella 6.1.2.a Controllo del processo - determinazioni analitiche

Campione	Punto di prelievo	Frequenza lettura	Parametri analizzati	Unità di misura	Procedura seguita
Biogas prodotto	Punto di campionamento su linea biogas	Annuale (per il periodo di avviamento è prevista una frequenza mensile che sarà quindi ridotta a livello annuale)	Acido solfidrico	mg/Nm^3	M.U.634:1984
			P.C.I.	$Kcal/m^3$	
			Metano	%	UNI 9968:1992
			Ossigeno	mg/Nm^3	UNI 9968:1992
			Anidride carbonica	%	UNI 9968:1992
			Ammoniaca	mg/Nm^3	UNI 9968:1992
			Mercaptani	mg/Nm^3	MPI 48 rev 0 2005
			Composti organici volatili	mg/Nm^3	UNI EN 13649:2002
			Idrogeno	mg/Nm^3	UNI 9968:1992

Tabella 6.1.2.b - Controllo del processo - determinazioni strumentali

Campione	Punto di misura	Frequenza misura	Strumento/ attrezzatura	Unità di misura	Specifica/ scheda tecnica
Livello vasca di pre-carico	Punto di misura su ciascuna vasca di pre-carico	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Misuratore di livello a ultrasuoni	m	Misuratore continuo senza contatto del livello di fluidi, paste, fanghi, uscita 4-20mmA, temperatura di lavoro 0- 80C°
Portata di alimentazione mix organico	Alimentazione digestore-misura condotta su ciascun digestore installato	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Misuratore di portata elettromagnetico	m^3/h	Sistema elettromagnetico per la misura di portata, condizioni di lavoro: sospensione al 10-30% di sostanze organiche in acqua, ambiente acido, temperatura 0-80°C; uscita 4-20 mA , grado di protezione IP68
Livello digestore anaerobico	Digestore anaerobico-misura condotta su ciascun digestore	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Misuratore di livello idrostatico	m	Misuratore continuo con contatto del livello di fluidi, paste, fanghi, versione ATEX, uscita 4-20mmA, temperatura di lavoro 0- 80C°

Campione	Punto di misura	Frequenza misura	Strumento/ attrezzatura	Unità di misura	Specifica/ scheda tecnica
Portata di alimentazione digestato	Alimentazione centrifuga-verifica condotta su ciascun digestore	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Misuratore di portata elettromagnetico	m^3/h	Sistema elettromagnetico per la misura di portata, condizioni di lavoro: sospensione al 10-30% di sostanze organiche in acqua, ambiente acido, temperatura 0-80°C; uscita 4-20 mA , grado di protezione IP68
Portata di acqua allo scarico	Pozzetto fognatura in uscita	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Misuratore di portata e totalizzatore	m^3/h m^3	Verrà installato uno strumento con trasmissione a distanza del segnale di tipologia e caratteristiche convenute con il Consorzio di Depurazione Acque. Strumento proposto: Sistema elettromagnetico per la misura di portata, condizioni di lavoro: sospensione al 1-20% di sostanze organiche in acqua, ambiente acido/alcalino, temperatura 0-80°C; uscita 4-20 mA , grado di protezione IP68
Temperatura digestore	Digestori anaerobici	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Strumento per la misura di temperatura	°C	Sonda termometrica con pozzetto filettato, campo di lavoro 0-100°C, 2bar
Analisi del biogas	Linea biogas a valle del trattamento di desolforazione (torri di lavaggio)	Giornaliero, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Analizzatore biogas per monitoraggio in continuo di: metano ossigeno idrogeno solforato	% (v/v) % (v/v) ppm	Analizzatore a 3 canali, dotato di: sensore ottico ad infrarossi per la misura del metano; compensazione della temperatura e della pressione atmosferica; filtri di campionamento replicabili.
Pressione biogas	Parte superiore dei due digestori	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Misuratore di pressione	mbar	Misuratore di pressione relativa, soglia di misura 0÷40mbar, versione atex, uscita 4÷20 mA
Pressione biogas	Ingresso ai filtri a carbone, dopo i chiller	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Misuratore di pressione	mbar	Misuratore di pressione relativa, soglia di misura 0÷40mbar, versione atex, uscita 4÷20 mA

Campione	Punto di misura	Frequenza misura	Strumento/ attrezzatura	Unità di misura	Specifica/ scheda tecnica
Portata biogas	Ingresso ai filtri a carbone attivo, a valle dei chiller	Giornaliero, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Misuratore di portata per biogas	m^3/h	Misuratore di portata volumetrica a ultrasuoni, uscita in corrente 4-20mA, Campo temperatura:0+80°C, versione ATEXII, grado di protezione IP67 secondo EN60529
Accensione torcia di sicurezza	Torce di sicurezza	Continuo, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Contatore su apertura valvola di sezionamento	h	Contatore on/off, versione ATEXII, con uscita segnale a 4-20mA
Composizione miscela a compostaggio	Ingresso biocella	Giornaliera	Utilizzo benna di carico a volume noto, conteggio dei carichi con applicazione peso specifico predeterminato	t	Dati tecnici relativi alla benna della pala meccanica
Temperatura biofiltro	Ingresso biofiltro	Giornaliero, dato trasmesso a PLC e riportato a video	Strumento di misura della temperatura	°C	Sonda termometrica con ancoraggio a vite, campo di lavoro 0-100°C, 2bar.
pH materiale filtrante	Colaticci dal biofiltro	Giornaliero, dato trasmesso a PLC e riportato a video	pH-metro	Unità di pH	Elettrodo di pH, analogico , condizioni di esercizio:temperatura 0-30°C, pH 6-8, pressione 1bar, grado di protezione IP68.

6.1.3. INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Le attività di manutenzione dei dispositivi di prevenzione dell'inquinamento saranno eseguiti secondo le modalità e le frequenze dettate dalle ditte fornitrici dei macchinari e delle apparecchiature. Tali attività dovranno essere registrate sul registro di conduzione dell'impianto, dove dovranno essere annotati, oltre alla data e descrizione dell'intervento, anche il riferimento alla documentazione di sistema ovvero al certificato rilasciato dalla ditta che effettua la manutenzione. Gli esiti di tale manutenzione dovranno essere inserite nella relazione annuale sugli esiti del Piano di Monitoraggio e Controllo.

6.1.4. AREE DI STOCCAGGIO

Non si prevedono strutture adibite a stoccaggio da sottoporre a controllo periodico.

6.2.INDICATORI DI PRESTAZIONE

Tabella livello 6.2.a - Indicatori di prestazione

Indicatore	**Unità di misura**	**Frequenza di monitoraggio**	**Modalità di registrazione dei controlli effettuati**
Consumo d'acqua per unità di rifiuto trattato	Mc/t	Annuale	Registrazione su fogli di calcolo degli esiti delle misure e inserimento nella relazione annuale del dato di efficienza e proposta di miglioramento
Consumo di energia per unità di rifiuto trattato	MWh/t	Annuale	
Produzione di rifiuti da avviare a smaltimento per unità di rifiuto trattato	t/t	Annuale	
Produzione di biogas per unità di rifiuto trattato	Nmc/t	Annuale	
Produzione di compost per unità di rifiuto trattato	t/t	Annuale	
Produzione di Biometano	Sm^3/h	Oraria	Registrazione elettronica

7. CONTROLLI A CARICO DELL'ENTE DI CONTROLLO

Nell'ambito delle attività di controllo previste dal presente Piano, e pertanto nell'ambito temporale di validità dell'AIA di cui il presente piano è parte integrante, l'ARPAL-Dipartimento provinciale di Savona svolge, ai sensi del comma 3 dell'art. 29-decies del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e con oneri a carico del gestore, le attività indicate nella seguente tabella.

Tabella 7-a Controlli a carico dell'ente

Tipologia di intervento	**Frequenza**	**Parametri**	**Numero di controlli da parte di ARPAL nell'arco della validità dell'AIA**
Visita di controlo in esercizio			
Esame della relazione annuale	Annuale		
Campionamento e analisi acque reflue dello scarico S1			
Campionamento e analisi emissioni E01 E03 E05			
Misure fonometriche			

8. COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Il gestore ha il compito di validare, valutare, archiviare e conservare tutti i documenti di registrazione relativi alle attività di monitoraggio presso l'archivio dell'Azienda, comprese le copie dei certificati di analisi ed i risultati dei controlli effettuati da fornitori esterni.

Tutti i dati raccolti durante l'esecuzione del presente piano di monitoraggio e controllo dovranno essere conservati dall'azienda su idoneo supporto informatico per 5 anni e messi a disposizione per eventuali controlli da parte degli enti preposti.

Annualmente, entro il 31 maggio dell'anno successivo a quello di riferimento, l'azienda dovrà trasmettere all'autorità competente e all'ARPAL una sintesi dei risultati del piano di monitoraggio e controllo relativo all'anno solare precedente ed una relazione che evidenzi la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte dall'AIA.

La relazione annuale dovrà comprendere il riassunto dei risultati del monitoraggio, tutti i dati e le informazioni relative alla conformità normativa nonché considerazioni in merito a obiettivi di miglioramento delle prestazioni ambientali.

A tal fine il report dovrà contenere:

- Bilanci di massa/energia che tengano conto dei dati in ingresso e delle emissioni in uscita;
- Confronto dei dati rilevati con gli esiti degli anni precedenti e con i limiti di legge, ove esistenti. Dovrà essere commentato l'andamento nel tempo delle varie prestazioni ambientali e delle oscillazioni intorno ai valori medi standard. Ogni eventuale scostamento dai limiti normativi dovrà essere motivato, descrivendo inoltre le misure messe in atto al fine di garantire il ripristino delle condizioni di normalità;
- Quadro complessivo dell'andamento dell'impianto nel corso dell'anno in esame (durata e motivazione delle fermate, n. giorni di funzionamento per ogni mese); gli esiti dei monitoraggi dovranno essere riferiti alle condizioni di esercizio dell'impianto;
- Analisi degli esiti delle manutenzioni ai sistemi di prevenzione dell'inquinamento, riportando statistica delle tipologie di eventi maggiormente riscontrati e le relative misure messe in atto per la risoluzione e la prevenzione;
- Sintesi delle eventuali situazioni di emergenza, con valenza ambientale, verificatesi nel corso dell'anno in esame, nonché la descrizione elle misure messe in atto al fine di garantire il ripristino delle condizioni di normalità;

In particolare l'azienda dovrà comunicare annualmente, in occasione della predisposizione del report annuale sugli esiti del PMC, i quantitativi di rifiuti prodotti, suddivisi per CER, con le indicazioni di smaltimento, nonché tutte le informazioni in merito alla caratterizzazione e alla classificazione di ciascun rifiuto. Tali dati dovranno essere raccolti in tabelle Excel secondo il formato di seguito riportato:

Tabella 8-a Rifiuti prodotti

CER *	Descrizione rifiuto	Fase del processo da cui si origina	Produzione annua (kg o t)	n. conferimenti annui	Tipologia impianto di destino	Rif. Certificato analitico** per verifica conferibilità

** Definizione precisa di rifiuto (non solo la denominazione CER)*

***Allegare certificati analitici*

Tabella 8-b Rifiuti pericolosi

CER	Descrizione processo che genera il rifiuto	Sostanze utilizzate*	Sostanze pericolose presenti nel rifiuto	Frasi di rischio	Classi di pericolo	Rif. all'eventuale certificato analitico**

** Allegare schede di sicurezza*

***Allegare certificati analitici*

Tabella 8-c Classificazione rifiuti con codice a specchio

CER	Descrizione processo che genera il rifiuto	Sostanze utilizzate*	Sostanze presenti nel rifiuto	Concentrazioni (mg/Kg)	Motivazione della non pericolosità	Rif. certificato analitico

** Allegare schede di sicurezza*

***Allegare certificati analitici*

Per gli anni successivi al primo dovrà essere predisposta anche una tabella comparativa dei quantitativi prodotti per ogni CER.

I dati relativi al monitoraggio dovranno essere trasmessi anche su supporto informatico.