

COMUNE DI GALATINA

PROVINCIA DI LECCE

**VARIANTE AL PROGETTO AUTORIZZATO CON D.D. N. 412 DEL 06/04/2020
FINALIZZATA ALL'INCREMENTO DELLA POTENZIALITÀ CON
L'INTRODUZIONE DI NUOVI CODICI CER DA 27000 A 36000 TONS/Y DI
RIFIUTI E 20000 TONS/Y DI SOTTOPRODOTTI AGRICOLI, CON NUOVA
LINEA ANAEROBICA, SEZIONE DI TRATTAMENTO DEL BIOGAS E PUNTO DI
CONNESSIONE ALLA RETE SNAM IN LOCALITÀ "LE BRUCIATE" STRADA
PROVINCIALE GALATINA-GALATONE Km 5**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

**TAV.
0**

PROPRIETÀ': SALENTO GREEN S.R.L.

Novembre 2024

PROGETTO: Ing. Salvatore MAZZOTTA

REV.

DATA

REV. 1

REV. 2

REV. 2

ERRETI s.r.l.

Società di Ingegneria

sede legale:
via adriatica 80 - Lecce
sede operativa:
via Mannarino Cataldo 11- Lecce
p.iva/c.f./R.I. Lecce 04206630750

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.1

RELAZIONE TECNICA

1. Premessa

Si premette che:

1. In data **06 aprile 2020** la Provincia di Lecce con **Determina Dirigenziale n.412** ha accolto l'istanza della Società Salento Riciclo S.r.l. finalizzata all'ottenimento della Valutazione di impatto Ambientale e della Autorizzazione Unica relativamente al progetto per la costruzione di un impianto costituito da una sola linea aerobica per la produzione di compost di qualità in località Le Bruciate in Galatina di Lecce, con potenzialità 27.000 tons/y.
2. Con **Determina Dirigenziale prt. n. 1856 del 26/11/2021** l'A.U. del 6/4/2020 è stata volturata l'autorizzazione di cui alla D.D. 412 alla Società Salento Green srl (C.F. 05158060755), società corrente in Galatina (LE), S.P. Galatina - Galatone, Contrada Bruciate - km 5, legalmente rappresentata dal signor Marra Raffaele.
3. Con **Protocollo n. 0027296 del 9/6/2020** il Servizio "DIREZIONE TERRITORIO E QUALITA' URBANA" del **Comune di Galatina** volturava il relativo PDC n.112 del 15/12/202 da Salento Riciclo srl a Salento Green s.r.l.
4. Successivamente con **Determina Dirigenziale prt. n. 1764 del 02/11/2023** il Servizio Politiche di tutela ambientale e transizione ecologica della **Prov. di Lecce, escludeva**, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. **dalla verifica di assoggettabilità a valutazione d'impatto ambientale (V.I.A.) e dalla procedura di V.I.A.** la proposta di inserimento di nuovi codici EER (**200108 Rifiuti biodegradabili da cucine e mense; 200201 Rifiuti biodegradabili, 200302 Rifiuti dei mercati**) senza incremento di quantità autorizzate.
5. il Gestore Servizi Energetici G.S.E. è il soggetto deputato allo svolgimento delle istruttorie tecniche e alle attività gestionali funzionali all'assegnazione degli incentivi previsti dal DM 2022, nonché alla validazione delle attività di monitoraggio, rendicontazione e controllo nei confronti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica quale Amministrazione Centrale titolare dell'investimento PNRR. Per biometano, ai sensi dell'articolo 2 del DM del 15 settembre 2022, n. 340, si intende il combustibile gassoso ottenuto dalla purificazione (depurazione e raffinazione) del biogas, in modo da risultare idoneo per l'immissione nella rete del gas naturale, come definita dall'articolo 2 del DM 2022.
Sono incentivabili ai sensi del medesimo DM 2022 esclusivamente il biometano:
 - prodotto da impianti agricoli o impianti a rifiuti organici, come definiti nel seguito;
 - che rispetta le caratteristiche di qualità di cui al decreto 3 giugno 2022 recante Regola tecnica sulle caratteristiche chimico fisiche e sulla presenza di altri componenti nel gas combustibile;

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.2

- conforme ai requisiti di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), del DM 2022.

Tra gli impianti per la produzione del biometano previsti per accedere alle agevolazioni e incentivi del G.S.E. vi sono quelli a rifiuti organici

Per impianto alimentato da rifiuti organici, ai sensi dell'articolo 2 del DM 2022, si intende un impianto di produzione e utilizzazione di biogas che utilizza la frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) nonché rifiuti ricadenti tra le tipologie di matrici di cui alle lettere b), c), d), f) dell'Allegato VIII, Parte A, al D.lgs. n. 199/2021.

Si rimanda al paragrafo 2.3.5.2 delle Regole applicative del DM 2022 per il dettaglio dei rifiuti, e relativi codici CER, ricompresi nelle citate lettere dell'elenco. I rifiuti devono rispondere alla definizione di rifiuto organico di cui all'articolo 183, comma 1, lettera d), del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

Sono inclusi impianti che utilizzano fanghi derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue urbane, anche qualora non qualificati come rifiuti.

Sono inclusi impianti che utilizzano rifiuti (ricadenti nelle lettere b), c), d), f) dell'Allegato VIII, Parte A, al D.lgs. n. 199/2021) congiuntamente ad altre matrici di origine biologica.

Tanto premesso si chiarisce quanto di seguito:

L'art. 12 del d. lgs 387/2003, comma 1, afferma che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti. Il comma 3 indica quindi il modulo procedimentale anche per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili (e non solo per gli impianti di produzione di energia elettrica). Il comma 4-bis. si riferisce poi alla realizzazione di impianti alimentati a biomassa, ivi inclusi gli impianti a biogas, e tra la biomassa si ascrive la frazione organica dei R.U. differenziati.

Come recentissimamente confermato anche dal Consiglio di Stato (sentenza 4233/2024), l'impianto di produzione di biometano (era tale quello oggetto di causa) deve essere correttamente assimilato ad un impianto di raccolta e trattamento di rifiuti, rivestendo al contempo la natura di impianto di produzione di energia alternativa alimentato da biomassa, soggetto al procedimento di autorizzazione unica di cui all'art. 12 del d. lgs. n. 387 del 2003 o a Procedura abilitativa semplificata. Anche in un articolato parere del Consiglio di giustizia amministrativa per la Regione Sicilia, si afferma che la circostanza che la FORSU, come altri rifiuti biodegradabili, possa qualificarsi come "biomassa" ai fini della applicabilità delle norme in materia di produzione di energia rinnovabile non toglie che essa è, e continua ad essere, un rifiuto sino a che, ad ultimazione del ciclo di trattamento, viene definitivamente trasformata in un prodotto secondario.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.3

L'energia traibile dalla attività di recupero dei rifiuti biodegradabili costituisce solo una utilità che si affianca a quella insita nel recupero dei rifiuti stessi, e che tale utilità possa costituire il motivo principale che induce il gestore alla apertura dell'impianto non altera la natura dell'attività, che resta pur sempre anche una attività oggettivamente deputata al recupero degli stessi.

Del resto è evidente che il trattamento dei rifiuti biodegradabili utilizzati per la produzione di energia rinnovabile ne garantisce il corretto recupero solo ove assoggettato interamente alla normativa sui rifiuti.

Agli impianti che producono energia rinnovabile tramite trattamento di rifiuti biodegradali sarà quindi certamente applicabile la disciplina inerente la produzione di energia di fonti rinnovabili, senza peraltro far derivare da tale statuizione la inapplicabilità delle norme sui rifiuti - sia la normativa afferente la produzione di energia da biomasse sia la normativa sulla gestione dei rifiuti.

2. Scopo dell'intervento:

Questa nuova soluzione progettuale prevede l'affiancamento alla linea aerobica già autorizzata di una linea anaerobica con produzione di biogas da depurare e immettere nella rete con obbligo di connessione di terzi, con aumento della potenzialità annua complessiva dell'insediamento da 27.000 tonns/anno a 36.000 tons/anno, con il trattamento anche di 20.000 tons/anno delle matrici organiche (sottoprodotti) di cui al Decreto di recepimento delle direttive Europee in materia, e complessivamente meglio individuate dalle suddette linee guida del G.S.E..

3. Relazione geologica:

Relativamente al sito dell'impianto di compostaggio rimangono validi gli studi geologici per la caratterizzazione geologica, sismica e idrogeologica, con riferimenti ai fattori climatici connessi. Detto studio è allegato al progetto già approvato.

4. Normativa di riferimento, dati catastali

- D.LGS 152/2006 del 14/4/2006 e s.m.i.
- D.L. 76/2020 convertito con Legge 120/2020: razionalizzazione delle procedure di VIA
- D.LGS 387/2003 del 29/12/2003 e s.m.i. (art.12 comma 4-bis)
- D.LGS 75/2010 del 29/4/2010, UNI 10780 e CEN (TC CEN 223): compost di qualità.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località “bruciate “ - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.4

- D.L. n.1 del 24/1/2012 come modificato e convertito dalla L. 27/2012: “disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività.
- Piano Regionale di gestione dei RIFIUTI URBANI 2021
- Dati ISPRA (Istituto Superiore per la protezione e Ricerca Ambientale).
- DM del 15 settembre 2022, n. 340

Riferimenti urbanistici e catastali:

L’area di intervento è stata destinata sin dagli anni ‘80 ad ospitare un impianto per la frantumazione e lavorazione dei materiali rinvenienti dalla attinente cava la cui coltivazione è stata regolarmente autorizzata a suo tempo dai competenti Uffici della Regione Puglia. I riferimenti catastali sono riportati nella sottostante tabella. A seguito della DD. 412/2020 della Prov. di Lecce Tutela e Valorizzazione Ambientale, l’area ha subito una variazione della destinazione urbanistica essendo stata individuata come sito per la realizzazione dell’impianto per la produzione di compost già autorizzato come specificato in premessa. Per la vicina cava è stato presentato al SUAP del Comune di Galatina un piano di recupero ambientale, in accordo con l’Ufficio Minerario della Regione Puglia e con SCIA del 2021, inoltrata al Comune di Galatina, e si è provveduto al trasferimento dell’impianto di frantumazione in posizione più favorevole al nuovo fronte di cava, il cui sfruttamento è stato autorizzato dalla Regione Puglia con Determinazione del Dirigente Responsabile del 11 luglio 2011. Pertanto, oggi si intende realizzare l’ampliamento dell’impianto con la realizzazione della linea anaerobica e produzione di biometano da R.S.U. e sottoprodotti sulla superficie stessa già oggetto della precedente autorizzazione con un piccolo ampliamento per la costruzione a terra del biofiltro (nel primo progetto era posizionato in copertura alle biocelle). Tale area ha superficie di 30.375mq circa ed è così distinta in catasto:

foglio	particella	superficie
63	369	21.911 mq
	Parte p.lle 146-122-393	1.750 mq
TOTALE LOTTO IMPIANTO		23.661 mq
	220	3.417 mq
	221	3.297 mq
SUPERFICIE TOTALE		30.375 mq

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.5

Come nel progetto approvato, nell’ottica di ridurre al minimo il carico edilizio di previsione, come fabbricato per i servizi del personale e uffici del nuovo impianto sarà adattato l’edificio esistente non più utilizzato dall’impianto di frantumazione che sarà, come detto, delocalizzato. Tale edificio è stato regolarmente autorizzato con C.E. n°1699/87 del 15/1/1987 e n°1872/87 del 15/10/1987 e C.E. n°2546/91 del 24/10/1991.

A tal fine sarà sottoposto a interventi di manutenzione straordinaria con la previsione di nuovi bagni e nuova distribuzione interna senza variazione di destinazione d’uso, sagome, volumi e superfici.

L’area ricade nel Comune di Galatina e non è servita dalle urbanizzazioni primarie mancando la rete di fognatura nera, bianca e la rete idrica.

Nelle tavole di progetto sono riportate le esatte dimensioni dell’intervento e i dettagli tecnici degli impianti. L’area è facilmente raggiungibile dalla provinciale per Galatone e dalla SS101 per Gallipoli.

5. Vincoli: verifica PPTR

A seguito delle varianti alla pianificazione paesaggistica in vigore da parte della Regione Puglia, il lotto non risulta gravato da vincoli di alcuna natura a meno di una parte delle particelle 220 e 221 tipizzate dal PUG come E3 – Agricole speciali ed interessate, rientranti secondo il vigente PPTR (approvato con D.G.R. n.176/2015 e s.m.i.) nel contesto “Aree di rispetto dei Boschi”.

Il bosco protetto si trova aldilà della SS101 ed ha un’estensione di circa 11 ettari; pertanto, il vincolo si estende per un perimetro di 100m dal confine del bosco stesso (vd. Cartografie TAV 1).

Le previsioni progettuali individuano come unico intervento sulle due particelle la delimitazione di un’area SNAM di circa 500mq su cui l’Ente dovrà installare il punto di connessione (tubazioni di mandata interrate) con la relativa valvola meccanica per l’intercettazione del flusso in pozzetto, e uno strumento di misura della quantità di metano prodotto da SALENTO GREEN srl e immesso nella rete pubblica.

Ai sensi dell’art. 63 delle NTA del PPTR, in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica.... si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso di cui all’art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva [L’AREA OGGI E’ PRIVA DI VEGETAZIONE ARBOREA DI QUALUNQUE TIPO].

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024 pg.6
---	--	--

a2) nuova edificazione [NON SONO PREVISTE NUOVE COSTRUZIONI]

a3) apertura di nuove strade, ad eccezione di quelle finalizzate alla gestione e protezione dei complessi boscati, e l'impermeabilizzazione di strade rurali; [L'UNICA STRADA PREVISTA E' QUELLA DI ACCESSO ALL'AREA SNAM MEGLIO INDIVIDUATA IN TAV.1, CHE NON SARA' ASFALTATA O PAVIMENTATA IN ALCUN MODO MA RIMARRA' IN TERRA BATTUTA]

a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti [NON PERTINENTE]

a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile; [NON PERTINENTE]

*a6) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; **sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;**[LA RETE SNAM SARA' COMPLETAMENTE INTERRATA E ATTRAVERSA TRASVERSALMENTE LE DUE PARTICELLE. IL MANUFATTO DESTINATO AD OSPITARE QUADRI ELETTRICI E SISTEMI DI CONTROLLO SARA' POSIZIONATO NELLA PARTE ALTA DELLE DUE PARTICELLE: ZONA NON GRAVATA DAL VINCOLO]*

a7) nuove attività estrattive e ampliamenti;[NON PERTINENTE]

a8) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica. [NON PERTINENTE]

a9) è consentita la messa in sicurezza dei fronti di cava se effettuata con tecniche di ingegneria naturalistica [NON PERTINENTE]

*3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:** b1) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:*

- siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;*
- comportino la riqualificazione*

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024 pg.7
---	--	--

paesaggistica dei luoghi; • assicurino l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono la tutela dell'area boscata; • garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili; • incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi; [NON PERTINENTE]

b2) realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione per gas e impianti di sollevamento, punti di riserva d'acqua per spegnimento incendi, e simili; [L'INTERVENTO SNAM RIENTRA TRA QUESTA TIPOLOGIA DI IMPIANTI DI MODESTA ENTITA']

b3) costruzione di impianti di captazione e di accumulo delle acque purché non alterino sostanzialmente la morfologia dei luoghi; [NON PERTINENTE]

b4) realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e non comportino l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti; [NON PERTINENTE]

b5) realizzazione di annessi rustici e di altre strutture strettamente funzionali alla conduzione del fondo. I manufatti consentiti dovranno essere realizzati preferibilmente in adiacenza alle strutture esistenti, e dovranno mantenere, recuperare o ripristinare tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili; [NON PERTINENTE]

4. Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi:

c1) di rimboschimento a scopo produttivo se effettuati con modalità rispondenti ai caratteri paesistici dei luoghi; [NEI LIMITI DELLE DISTANZE DI SICUREZZA SI PROVVEDERA' ALLA PIANTUMAZIONE DI ALBERI RISPONDENTI AI CARATTERI PAESAGGISTICI DEL SITO]

c2) atti ad assicurare il mantenimento delle condizioni di equilibrio con l'ambiente per la tutela dei complessi vegetazionali esistenti;

c3) di ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti destinati ad attività strettamente connesse con l'attività alla presenza del bosco (educazione, tempo libero e

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località “bruciate “ - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.8

fruizione, manutenzione e controllo);

c4) di manutenzione e ripristino dei muretti a secco esistenti limitati alle parti in cattivo stato di conservazione, senza smantellamento totale del manufatto; c5) per la realizzazione di percorsi per la “mobilità dolce” e spazi di sosta, senza opere di impermeabilizzazione dei suoli e correttamente inserite nel paesaggio; c6) di ristrutturazione edilizia di manufatti legittimamente esistenti che preveda la rimozione di parti in contrasto con le qualità paesaggistiche dei luoghi e sia finalizzata al loro migliore inserimento nel contesto paesaggistico.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.9

6. Individuazione degli Enti competenti per il rilascio di pareri, nulla osta, concessioni, autorizzazioni ed assensi, necessari per la realizzazione dell'impianto.

L'iter autorizzativo per il presente progetto è:

Il regime autorizzatorio applicabile al progetto Salento Green srl si ritiene sia quello che cumula i caratteri degli impianti di trattamento - mediante recupero - dei rifiuti e quelli degli impianti di produzione di energia da fonti alternative (biomasse), in quanto l'impianto di produzione di biometano deve essere correttamente assimilato ad un impianto di raccolta e trattamento di rifiuti, rivestendo al contempo la natura di impianto di produzione di energia alternativa alimentato da biomassa, soggetto al procedimento di autorizzazione unica di cui all'art. 12 del d. lgs. n. 387 del 2003.

La parte interessata dovrà proporre pertanto, domanda di autorizzazione ai sensi dell'art. 12 del d. lgs. n. 387 del 2003 e dell'art. 208 del d. lgs. n. 152 del 2006; nell'ambito di tale procedimento l'autorità procedente provvederà ad eseguire l'istruttoria ed acquisire i pareri previsti per l'introduzione della variante e l'autorizzazione alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

Si riportano di seguito gli Enti interessati dalla Conferenza dei Servizi:

- PROVINCIA DI LECCE: Settore Territorio e Ambiente
- PROVINCIA DI LECCE: Ufficio V.I.A. (*verifica di assoggettabilità a procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.lgs.152/2006 e s.m.i.*).
- VIGILI DEL FUOCO: Comando Provinciale di Lecce
- DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE USL LE/1: Servizio SPESAL e Servizio SISP;
- ARPA PUGLIA;
- A.G.E.R. per le rispettive competenze
- COMUNE DI GALATINA settore urbanistico ed attività produttive,
- REGIONE PUGLIA (d.lgs. 387/2003 art.12).

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
	Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	pg.10

7. Identificazione delle operazioni di recupero e/o smaltimento che si intende effettuare con specifico riferimento al D. Lgs. n. 152/06 (specificazione delle attività codificate agli allegati B e C degli Allegati alla Parte quarta).

Le operazioni di recupero previste nell'impianto oggetto del presente progetto rientrano tra quelle previste nell'allegato C alla parte quarta del D.Lgs.152/2006 al punto:

R3: *RICICLAGGIO/RECUPERO DELLE SOSTANZE ORGANICHE NON UTILIZZATE COME SOLVENTI (COMPRESSE LE OPERAZIONI DI COMPOSTAGGIO E ALTRE TRASFORMAZIONI BIOLOGICHE);*

R12: *SCAMBIO DI RIFIUTI PER SOTTOPORLI A UNA DELLE OPERAZIONI INDICATE DA R1 A R11 (si riporta l'interpretazione corrente dell'operazione R12: "in mancanza di un altro codice R appropriato, può comprendere le operazioni preliminari precedenti al recupero, incluso il pretrattamento come, tra l'altro, la cernita, la frammentazione, la compattazione, la pellettizzazione, l'essicazione, la triturazione, il condizionamento, il ricondizionamento, la separazione, il raggruppamento prima di una delle operazioni indicate da R1 a R11");*

R13: *MESSA IN RISERVA DI RIFIUTI PER SOTTOPORLI A UNA DELLE OPERAZIONI INDICATE NEI PUNTI DA R1 A R12 (ESCLUSO IL DEPOSITO TEMPORANEO, PRIMA DELLA RACCOLTA, NEL LUOGO IN CUI SONO PRODOTTI);*

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.11

8. Dati relativi ai rifiuti sottoposti alle operazioni di cui al punto precedente e ai sottoprodotti da utilizzare nel ciclo produttivo.

I materiali interessati dal ciclo di lavorazione sono distinti con i seguenti termini:

- FRAZIONE ORGANICA da rifiuti da Raccolta Differenziata e da sottoprodotti;
- STRUTTURANTE Materiale cellulosico e lignocellulosico derivante da rifiuti e sottoprodotti
- SOTTOVAGLIO: Frazione dei rifiuti di pezzatura inferiore, passata attraverso i fori di vagliatura;
- SOVVALLO: Frazione dei rifiuti di pezzatura superiore, non passata attraverso i fori di vagliatura.
- AMMENDANTE: Compostato misto o COMPOST Ammendante organico derivato dal trattamento aerobico della Frazione Organica da Raccolta Differenziata.
- MISCELA: Mix di materiale, composto tramite miscelazione meccanica di FRAZIONE ORGANICA, strutturante e materiale di ricircolo

Densità e pesi unitari delle matrici

FORSU

- | | |
|---------------------------|--------------|
| ✓ Umidità | 65-70 % t.q. |
| ✓ Sostanza secca | 30-32 % t.q. |
| ✓ Frazione biodegradabile | 78-80 % s.s. |

Sottoprodotti

- | | |
|---------------------------|--------------|
| ✓ Umidità | 40-50 % t.q. |
| ✓ Sostanza secca | 30-40 % t.q. |
| ✓ Frazione biodegradabile | 60-70 % s.s. |

Le densità in mucchio dei materiali trattati nell'impianto, assunte ai fini del dimensionamento, sono le seguenti:

Matrice	Densità (t/m₃)
FORSU	0,6 - 0,7
Sottoprodotti	0,5 - 0,6
Compost di qualità	0,4 - 0,5
Plastiche separate dalla vagliatura del compost	0,1 - 0,2
Sopravaglio di ricircolo separato dalla vagliatura del compost	0,4 - 0,5

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località “bruciate” - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.12

Tempi di accumulo e stoccaggio

I tempi di stoccaggio e messa in riserva dei materiali, dal conferimento al destino finale, assunti ai fini del dimensionamento, sono i seguenti:

Area di deposito	Tempo di stoccaggio (giorni)
Zona conferimento FRAZIONE ORGANICA	2-3 giorni
Zona conferimento sottoprodotti	variabile
Deposito dello strutturante	30 giorni
Deposito del compost	60 giorni

Operatività temporale degli impianti

L'operatività dei sistemi di trattamento è stata così valutata:

Attività	Operatività		
	Giorni/anno	Giorni/settimana	Ore/giorno
Conferimento	312	6	6
Trattamenti meccanici con presenza di operatori	312	6	12
Trattamenti biologici in funzione automatizzata	365	7	24

Per la produzione di biometano “avanzato” possono essere utilizzate esclusivamente le materie prime elencate nella parte A dell’Allegato VIII al D. Lgs n. 199/2021 qui di seguito riportate

a) Alghe, se coltivate su terra in stagni o fotobioreattori.

b) Frazione di biomassa corrispondente ai rifiuti urbani non differenziati, ma non ai rifiuti domestici non separati soggetti agli obiettivi di riciclaggio di cui all’articolo 205 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

c) Rifiuto organico come definito all’articolo 183, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, proveniente dalla raccolta domestica e soggetto alla raccolta differenziata di cui all’articolo 20 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024 pg.13
---	--	---

Per rifiuto organico si intendono i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, uffici, attività all'ingrosso, mense, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti equiparabili prodotti dagli impianti dall'industria alimentare (articolo 183, comma 1, lett. d), del D.lgs. n. 152/2006).

A tale voce corrisponde la frazione organica dei rifiuti solidi urbani raccolta in maniera differenziata fin dall'origine (FORSU).

In tale voce, pertanto, si intendono compresi i seguenti CER:

☐ **CER 20 01 08: rifiuti biodegradabili di cucine e mense;**

☐ **CER 20 02 01: rifiuti biodegradabili di giardini e parchi;**

☐ **CER 20 03 02: rifiuti dei mercati.**

d) Frazione della biomassa corrispondente ai rifiuti industriali non idonei all'uso nella catena alimentare umana o animale, incluso materiale proveniente dal commercio al dettaglio e all'ingrosso e dall'industria agroalimentare, della pesca e dell'acquacoltura, ed escluse le materie prime elencate nella parte B del presente allegato.

In tale voce, ai sensi del Regolamento di Esecuzione (UE) 2022/996, si intendono compresi:

☐ residui e cascami della trasformazione di frutta e verdura: esclusivamente estremità (come ad esempio il picciolo), foglie, steli, gambi e bucce.

In tale voce si intendono compresi, ad esempio, i graspi e le buccette dell'uva e le buccette di pomodoro;

☐ residui e rifiuti della lavorazione dei grani di caffè e cacao: gusci, pellicola di rivestimento e polvere;

☐ residui e cascami non commestibili della macinazione e trasformazione di cereali (frumento, mais, orzo e riso);

☐ residui e cascami dell'estrazione dell'olio di oliva: noccioli di olive;

☐ residui e rifiuti della produzione di bevande calde: fondi di caffè esauriti e foglie di tè esauste;

☐ rifiuti di bevande;

☐ feccia di scarti lattiero-caseari.

In tale voce si intendono compresi i residui dei sistemi di flottazione (schiume) delle acque reflue dell'industria lattiero-casearia;

☐ olio di rifiuti alimentari: olio estratto dai rifiuti dell'industria alimentare;

☐ residui e rifiuti di processi di macellazione.

Tra i residui sono inclusi esclusivamente i sottoprodotti di origine animale (non grassi) di categoria 1 ai sensi del regolamento (CE) n. 1069/2009 (ad esempio: organi, legamenti, vasi sanguigni, ossa);

☐ acque reflue industriali e derivati.

In tale voce si intendono compresi:

o fanghi derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue industriali,

o acque reflue di processo dell'industria alimentare,

o acque reflue di cartiera,

o acque di vegetazione dei frantoi,

o borlande derivanti dalle attività di distillazione e vinificazione;

☐ sedimenti di depositi industriali (ad esempio: olio di fondo nei serbatoi di stoccaggio di rifiuti liquidi, depositi oleosi dei serbatoi di biodiesel);

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.14

- ☐ frazione biogenica di pneumatici a fine vita;
- ☐ humins: materia rientrante tra le sostanze umiche (quale ad esempio i residui a base biologica dell'acido furandicarbossilico-FDCA);
- ☐ terre decoloranti esauste.

In tale voce, con riferimento ai rifiuti, si intendono compresi i seguenti CER:

- ☐ CER 02 01 01 - CER 02 01 03 - CER 02 01 06;
- ☐ CER 02 02 XX (con l'esclusione di CER 02 02 02 e CER 02 02 99);
- ☐ CER 02 03 01 - CER 02 03 04 - CER 02 03 05;
- ☐ CER 02 04 01 - CER 02 04 03;
- ☐ CER 02 05 01 - CER 02 05 02;
- ☐ CER 02 06 01 - CER 02 06 03;
- ☐ CER 02 07 01 - CER 02 07 02 - CER 02 07 04 - CER 02 07 05.

e) Paglia.

f) Concime animale e fanghi di depurazione.

In tale voce si intendono compresi:

- ☐ effluenti zootecnici derivanti da allevamenti (compresa la pollina);
- ☐ fanghi derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue urbane (compresi i fanghi individuati dal codice CER 19 08 05).

g) Effluente da oleifici che trattano olio di palma e fasci di frutti di palma vuoti.

In tale voce, ai sensi del Regolamento di Esecuzione (UE) 2022/996, si intende compresa:

- ☐ morchia di olio di palma (PSO).

h) Pece di tallolio.

i) Glicerina grezza.

j) Bagasse.

k) Vinacce e fecce di vino.

In tale voce si intendono compresi:

- ☐ borlande generate dalla lavorazione di vinacce e fecce di vino.

l) Gusci.

m) Pule.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località “bruciate” - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.15

n) Tutoli ripuliti dei grani di mais.

o) Frazione della biomassa corrispondente ai rifiuti e ai residui dell'attività e dell'industria forestale, vale a dire corteccia, rami, prodotti di diradamenti precommerciali, foglie, aghi, chiome, segatura, schegge, liscivio nero, liquame marrone, fanghi di fibre, lignina e tallolio.

In tale voce si intendono compresi, per esempio:

- ☐ sottoprodotti derivati dalla lavorazione dei prodotti forestali;
- ☐ sottoprodotti derivati dalla gestione del bosco;
- ☐ potature, ramaglie e residui dalla manutenzione del verde pubblico e privato.

p) Altre materie cellulosiche di origine non alimentare.

In tale voce, ai sensi del Regolamento di Esecuzione (UE) 2022/996, si intendono compresi:

- ☐ gusci/tegumenti e derivati: gusci di semi di soia;
- ☐ residui delle colture agricole (ad esempio: paglia, steli, gambi, gusci e baccelli);
- ☐ mangimi/foraggi inutilizzati da colture miste di leguminose e graminacee.

Ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera qq), del D.Lgs. n. 199/2021, per “materie cellulosiche di origine non alimentare” si intendono le materie prime composte principalmente da cellulosa ed emicellulosa e aventi un tenore di lignina inferiore a quello delle materie ligno-cellulosiche.

Comprendono:

- ☐ residui di colture alimentari e foraggere (quali paglia, steli di granturco, pule e gusci), dove per colture alimentari e foraggere si intendono le colture definite all'articolo 2, comma 1, lettera mm), del D.Lgs. n. 199/2021;
- ☐ colture energetiche erbacee a basso tenore di amido (quali loglio, panico verga, miscanthus, canna comune);
- ☐ colture di copertura precedenti le colture principali e ad esse successive e colture miste di leguminose e graminacee, intendendo per colture di copertura e per colture miste di leguminose e graminacee i pascoli temporanei costituiti da un'associazione mista di graminacee e leguminose a basso tenore di amido che sono coltivati a turno breve.

I Rifiuti da autorizzare in ingresso all'impianto, per un totale di 36.000 tonnellate anno, sono :

Codice EER	Descrizione
190805	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.16

200108	<i>Rifiuti biodegradabili da cucine e mense</i>
200201	<i>Rifiuti biodegradabili di giardini e parchi</i>
200302	<i>Rifiuti dei mercati</i>

- CER 19 06 04 : Digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani esclusivamente nella fase di primo avviamento

Mentre i sottoprodotti sono:

- residui e cascami della trasformazione di frutta e verdura: esclusivamente estremità
- (come ad esempio il picciolo), foglie, steli, gambi e bucce;
- sottoprodotti della trasformazione della frutta derivanti da attività di condizionamento, spremitura, sbucciatura o detorsolatura, pastazzo di agrumi, noccioli, gusci. In tale voce si intendono compresi, ad esempio, i graspi e le buccette dell'uva e le buccette di pomodoro;
- residui e cascami non commestibili della macinazione e trasformazione di cereali (frumento, mais, orzo e riso);
- residui e cascami dell'estrazione dell'olio di oliva: noccioli di olive; sottoprodotti della trasformazione delle olive: sanse di oliva disoleate, sanse umide, sanse esauste, acque di vegetazione
- Paglia.
- effluenti zootecnici derivanti da allevamenti (compresa la pollina);
- Frazione della biomassa corrispondente ai rifiuti e ai residui dell'attività e dell'industria forestale, vale a dire corteccia, rami, prodotti di diradamenti precommerciali, foglie, aghi, chiome, segatura, schegge, liscivio nero, liquame marrone, fanghi di fibre, lignina e tallolio.
- residui delle colture agricole (ad esempio: paglia, steli, gambi, gusci e baccelli);
- alberi danneggiati, ad esempio a seguito di malattia o altri eventi naturali;
- fieni e trucioli da lettiera;

8.1. DIETA DEL BIODIGESTORE

La scelta di implementare l'impianto già autorizzato con una linea anaerobica, oltre a porsi l'obiettivo di accedere agli incentivi regolati dal GSE, si pone lo scopo di completare dal punto di vista del ciclo impiantistico e soprattutto ambientale la parte autorizzata senza incremento dei volumi delle arie esauste da trattare, rendendo l'impianto più performante dal punto di vista economico e senza incremento di impatto ambientale, completando il ciclo di recupero e trattamento dei rifiuti.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.17

In definitiva l'impianto già autorizzato con D.D. Prov. di Lecce n.412, dalla potenzialità giornaliera di 75 Tonnellate/giorno di rifiuti per 27.000 tonnellate/y con la sola linea aerobica, passerà, nella nuova configurazione con l'aggiunta della linea anaerobica e produzione di biogas, ad una potenzialità complessiva di 36.000 tonnellate/annue di rifiuti (pari a 100t/g x 360gg/anno) a cui si aggiungono 20.000 tonnellate/annue di sottoprodotti agricoli, per un quantitativo totale di materiali trattati pari a 56.000 tonnellate/anno.

Nel presente caso la "Dieta" di alimentazione dell'impianto di biodigestione per la produzione di biometano è così costituita:

Descrizione	Quantità annua min/max ton	Quantità annua massima consentita ton
FORSU		36000
EER 19 08 05: <i>fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane</i>	0 - 4000	
EER 20 01 08: rifiuti biodegradabili di cucine e mense	0 - 36000	
EER 20 02 01: rifiuti biodegradabili di giardini e parchi	0 - 10000	
EER 20 03 02: rifiuti dei mercati	0 - 10000	
EER 19 06 04 : Digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani	0 - 4000	
SOTTOPRODOTTI		20000
Paglia	0 - 12000	
residui e cascami della trasformazione di frutta e verdura	0 - 12000	
residui e cascami dell'estrazione dell'olio di oliva: noccioli di olive	0 - 6000	
effluenti zootecnici derivanti da allevamenti (compresa la pollina)	0 - 2000	
sottoprodotti della trasformazione della frutta derivanti da attività di condizionamento, spremitura, sbucciatura o detorsolatura, pastazzo di agrumi, noccioli, gusci. In tale voce si intendono compresi, ad esempio, i graspi e le buccette dell'uva e le buccette di pomodoro	0 - 6000	
residui e cascami non commestibili della macinazione e trasformazione di cereali (frumento, mais, orzo e riso);	0 - 3000	

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.18

Frazione della biomassa corrispondente ai rifiuti e ai residui dell'attività e dell'industria forestale, vale a dire corteccia, rami, prodotti di diradamenti precommerciali, foglie, aghi, chiome, segatura, schegge, liscivio nero, liquame marrone, fanghi di fibre, lignina e tallolio.	0 - 3000	
residui delle colture agricole (ad esempio: paglia, steli, gambi, gusci e baccelli);	0 - 3000	
fieni e trucioli da lettiera;	0 - 8000	
sottoprodotti derivati dalla gestione del bosco	0 - 3000	

Si specifica che il substrato derivante dalla digestione anaerobica di biomasse (cd. digestato, tipicamente individuato dai codici CER 19 06 04) è utilizzato esclusivamente nella fase di primo avviamento della fermentazione dei digestori.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.19

9. *Informazioni relative alla fase di accettazione, pesatura e caratterizzazione dei rifiuti in ingresso*

Tutti i rifiuti in ingresso saranno controllati dal gestore dell'impianto relativamente alla loro idoneità al trattamento ed alla produzione di compost di qualità.

Sono considerate sostanze di disturbo tutte quelle sostanze che non sono trasformabili in compost né decomponibili e che influenzano negativamente il processo di fermentazione / compostaggio nonché la qualità del compost finale, come per es. sassi, vetro, materie plastiche, metalli ecc. tutti Materiali Non Compostabili, le quali pertanto già a monte del processo vanno separate dalle sostanze trasformabili in compost all'atto della consegna dei rifiuti organici e nella fase di selezione e miscelazione; per quanto riguarda i metalli attraverso un magnete permanente posto a monte della miscelazione, mentre per quanto riguarda le plastiche devono essere utilizzate nella RD plastiche compostabili come: Bioshopper, Bioappos, contenitori ecc.

Le sostanze di disturbo pertanto saranno separate ove possibile durante la fase di preparazione della miscela, in modo che possa essere rispettata la qualità del compost richiesta. In definitiva i rifiuti organici separatamente raccolti, provenienti dalle economie domestiche e dall'industria, possono essere respinti se i rifiuti consegnati superano manifestamente (o comunque a seguito di procedura di quartatura) le seguenti due percentuali di sostanze di disturbo:

- ☐ ☐ sostanze pesanti (sabbia, vetro, sassi, metalli): percentuale di peso > 5 % e
- ☐ ☐ sostanze leggere (materie plastiche ecc.): percentuale di volume > 5 %.

Il rilevamento del contenuto di sostanze di disturbo di questi carichi viene effettuato all'atto del controllo d'ingresso sempre mediante controllo visivo, e comunque provvedendo periodicamente ad una analisi di classificazione da parte di operatore di laboratorio autorizzato e di fiducia.

CRITERI DI ACCETTAZIONE (*applicazione delle BAT di riferimento*)

L'accettazione all'impianto è concessa esclusivamente per partite omogenee di rifiuti; dovranno, quindi, essere effettuati esclusivamente conferimenti differenziati per tipologia; non sarà ammissibile accettare materiali di origine e natura diversa, miscelati tra loro o comunque conferiti in modo non chiaramente differenziato.

Ciò premesso, l'accettazione e le operazioni di scarico di un dato materiale all'impianto seguirà una procedura articolata in fasi successive:

- fase di controllo al conferimento
- fase di concessione dell'omologa
- fase di pesatura in ingresso, movimentazione

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.20

- fase di lavaggio e pesatura del mezzo in uscita.

FASE DI CONTROLLO AL CONFERIMENTO (*applicazione delle BAT di riferimento*)

Il detentore del rifiuto deve presentare, in occasione del primo conferimento e comunque almeno una volta all'anno, la documentazione attestante che il rifiuto è conforme ai criteri di ammissibilità previsti dalla normativa vigente per impianti di compostaggio, rilasciata da laboratorio autorizzato.

Il trasportatore sosterrà nell'area di sosta all'ingresso dell'impianto per permettere il controllo del carico. All'atto del **primo conferimento** il trasportatore al fine di ottenere l'omologa (vd. più avanti) consegnerà all'addetto della pesatura:

- l'originale della scheda descrittiva e della scheda del trasportatore
- l'originale delle analisi sul rifiuto eseguite dal produttore
- la copia dell'elenco degli adempimenti legislativi del trasportatore

Ad **ogni conferimento successivo** il trasportatore deve consegnare all'addetto pesatura:

- formulario di identificazione del rifiuto
- dichiarazione di responsabilità del produttore attestante la conformità del carico trasportato all'analisi ed alla scheda descrittiva già presentata in sede di omologa.

Ad ogni conferimento devono essere eseguite le verifiche, di seguito riportate, finalizzate a controllare la rispondenza del carico in ingresso con i dati contenuti nell'omologa.

L'addetto alla pesatura controllerà:

☐ ☐ formulario di identificazione del rifiuto nelle sue parti: targa automezzo, codice CER e descrizione rifiuto;

☐ ☐ dati e autorizzazioni di produttore e trasportatore

☐ ☐ copia del certificato di analisi

☐ ☐ data di scadenza del certificato di analisi;

Successivamente a tale controllo il coordinatore amministrativo potrà:

☐ ☐ far conferire nel caso di documentazione conforme

☐ ☐ sanare le anomalie più lievi;

☐ ☐ nei casi di anomalie maggiori dovrà rivolgersi alla direzione tecnica che prenderà l'opportuna decisione;

L'addetto alla pesatura deve inoltre effettuare un controllo visivo con particolare riferimento allo stato fisico del rifiuto, alle sue emissioni odorose ed al confronto con i conferimenti precedenti.

Qualora necessario potrà essere svolto un campionamento, a cura dell'addetto o del

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024 pg.21
---	--	---

responsabile della Sicurezza, del carico in ingresso per l'esecuzione di controlli analitici presso il laboratorio di analisi, allo scopo di verificare la conformità del rifiuto.

Tale campionamento sarà effettuato sulla base dei seguenti criteri:

- ☐ entro l'anno tutti i produttori devono essere campionati,
- ☐ sulla base dei codici CER e delle risultanze delle analisi verrà selezionato un elenco dei produttori e/o rifiuti da controllare con maggior frequenza, con una media di almeno 1 campionamento su 5 conferimenti.
- ☐ sulla base di valutazioni soggettive della direzione tecnica ispirate a criteri cautelativi.

Qualora l'esito delle verifiche effettuate risulti negativo, il carico sarà respinto al conferente a sue spese registrandone la movimentazione sul formulario di accompagnamento del rifiuto.

Tali accadimenti saranno comunicati agli enti di controllo da parte del coordinatore amministrativo.

Inoltre, l'accettazione dei rifiuti presso l'impianto verrà negata all'intero automezzo allorché effettuando la misura lungo il contorno e ad un metro di distanza dallo stesso, mediante un rilevatore di sorgenti radioattive portatile (vedi scheda sotto) dovesse risultare la presenza di una sia pur debole sorgente radioattiva.

Al termine dei controlli la Direzione Tecnica emette il parere positivo o negativo all'emissione dell'omologa

FASE DI OMOLOGAZIONE DEL TRASPORTATORE (*applicazione delle BAT di riferimento*)

Come detto, al fine di concedere l'omologazione la Direzione Tecnica esaminerà la seguente documentazione consegnata dal produttore del rifiuto che richiede l'omologa ***ad inizio di conferimento*** per i propri rifiuti:

- scheda descrittiva del rifiuto contenente sia i dati anagrafici del produttore che i dati sul rifiuto,
- classificazione, caratteristiche organolettiche, fattori di rischio del rifiuto.
- analisi chimico fisica di caratterizzazione del rifiuto da smaltire, rilasciata da laboratorio abilitato,
- scheda sulle modalità di conferimento (periodi e frequenze)
- campione significativo del rifiuto,

La già menzionata caratterizzazione è a carico del produttore-trasportatore e sarà effettuata in corrispondenza del primo conferimento e ripetuta, oltre che ogni anno, ad ogni variazione

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.22

significativa di area di R.D. o del processo che origina il rifiuto.

FASE DI PESATURA, MOVIMENTAZIONE (*applicazione delle BAT di riferimento*)

A controllo effettuato con esito positivo il trasportatore si potrà recare con il carico di rifiuti presso la zona di pesatura.

Dopo essere stati pesati dall'addetto i rifiuti dovranno essere avviati all'area di scarico indicata dall'assistente tecnico al trasportatore.

FASE DI LAVAGGIO E PESATURA (*applicazione delle BAT di riferimento*)

L'automezzo che ha effettuato il conferimento dei rifiuti deve essere avviato all'impianto di lavaggio ruote.

Pertanto, tutti gli automezzi che hanno effettuato il conferimento dei rifiuti dovranno transitare sulla piattaforma di lavaggio ruote per provvedere al lavaggio delle ruote del mezzo prima della pesatura finale e l'abbandono dell'impianto.

È compito del responsabile della pesa automezzi la corretta esecuzione di quanto sopra sensibilizzando gli autisti.

Resta inteso che le acque della vasca di lavaggio dei pneumatici sono direttamente recapitati nella vasca di raccolta del percolato.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.23

10. Informazioni circa le risorse utilizzate comprese acqua ed energie (fonte di approvvigionamento idrico diversa dall'acquedotto pubblico), prodotti ausiliari e additivi. Individuazione delle eventuali materie prime utilizzate e/o dei prodotti ausiliari, quali additivi, reagenti, combustibili ecc., specificando modalità di rifornimento, di stoccaggio e di utilizzo degli stessi ed indicando i quantitativi annui e di stoccaggio massimi

L'impianto non necessita per il normale funzionamento di altri prodotti, additivi o materie prime diversi dall'acqua, per il normale funzionamento.

Consumi di acqua

L'acqua potabile per servizi igienici ed uffici sarà approvvigionata in apposito serbatoio per acqua potabile da 1.000litri in ambiente protetto da raggi solari e facilmente igienizzabile, al cui riempimento provvederanno Ditte Autorizzate, mentre lo smaltimento delle acque reflue rinveniente dai bagni e servizi igienici del personale avverrà tramite un impianto di sub irrigazione appositamente realizzato.

L'acqua per uso industriale, utilizzata per l'irrorazione superficiale del biofiltro, lavaggio ruote, scrubbers e Linea del Gas, sarà approvvigionata in apposito serbatoio realizzato in vasca interrata, utilizzata anche per la raccolta di acque meteoriche dai tetti dei fabbricati. Si prevede un consumo giornaliero complessivo di circa 5 m3/giorno. L'accumulo previsto è pari a 120 m3, tale da garantire una autonomia di esercizio di circa un mese.

Le altre fonti :

- energia elettrica
- gasolio per la pala gommata ed automezzi in genere.

I relativi consumi sono indicati nella sottostante tabella di progetto.

Consumi energetici previsti:

Consumi di energia elettrica						
		Quantità	Installata	assorbimento	tempo utilizzo	Consumo annuo
Pretrattamento			kW	%	ore/giorno	kWh/anno
	Carroponte	1	55	80	12	164.736
	Trituratore	1	260	80	12	778.752
	Vaglio	1	11	80	12	32.947
	Deferizzatore	1	2,2	80	12	6.589
	Spremitrice	1	20	80	12	59.904
	Tramoggia di accumulo	1	15	80	6	22.464
	Nastri di trasferimento	1	10	80	6	14.976
						1.080.369
Digestione anaerobica						
	Digestore rotore	2	18,5	80	24	221.645
	Ingrassatori	2	0,5	80	24	5.990
	Pompa estrazione	2	11	80	24	131.789
	Termostatazione	2	10	80	24	119.808
	Ausiliari	2	10	80	24	119.808
						599.040
Trattamento del Gas e Upgrading Biometano						
	Pre tratt. biogas	1	17	80	24	101.837
	Upgrading	1	300	80	24	1.797.120
	Compressore biometano	1	75	80	24	449.280
	Torcia emergenza	1	3,5	80	0	0
	Caldaia	1	3	80	24	17.971
	Cabina REMI	1	3	80	24	17.971
						2.384.179
Ispessimento e miscelazione						
	Coclea di doisaggio	1	3	80	6	4.493
	Vibrovaglio	1	5,5	80	6	8.237
	Decantatore centrifugo	1	18,5	80	6	27.706
						40.435
Trattamento aerobico						
	Biotunnel	7	45	80	24	1.886.976
	Maturazione insufflata	5	15	60	24	336.960
						2.223.936
Vagliatura del compost						
	Alimentatore	1	5,5	80	5	6.864
	Vaglio	1	20	80	5	24.960
	Nastri di trasferimento	1	10	80	5	12.480
						44.304
Ausiliari						
	Biofiltro e scrubbers	2	110	80	24	1.317.888
	Aspirazioni	1	20	80	24	119.808
	Pompe gestione percolati	3	3,5	80	6	15.725
	Illuminazione e varie	1	20	50	24	74.880
						1.528.301
Consumo totale di energia elettrica				kWh/anno		7.900.564

Consumi di Gasolio					
		ore di impiego	Consumo orario		Consumo annuo
Mezzi di trasporto e movimentazione	Quantità	ore /giorno	Litri/ora		Litri/anno
Pala gommata gestione tunnel	1	12	15		56160
Pala gommata gestione Matur./Vagliatura	1	12	15		56160
Trasporti interni	1	12	8		29952
Varie	1	4	2		2496
Consumo totale di gasolio per autotrazione			Litri/anno		144.768

CONSUMI DI Metano					
		ore di impiego	Consumo orario medio		Consumo annuo
Caldaia per riscaldamento digestore	Quantità	ore /giorno	m3/h		m3/a
	1	24	6		52.560
Consumo totale di metano			m3/anno		52.560

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.25

11. *Dati relativi agli eventuali rifiuti derivanti dalle operazioni di recupero e/o smaltimento: per ciascuna operazione dovranno essere indicati i codici CER, con relative denominazioni, lo stato fisico, le modalità di gestione degli stessi con l'indicazione delle destinazioni finali*

Detti rifiuti sono costituiti da sostanze estranee che sono presenti nel materiale conferito. Il materiale di disturbo viene selezionato nella fase preliminare di pretrattamento tramite un deferrizzatore ed un bioseparatore, e nella fase di raffinazione del compost, tramite vagliatura.

Le frazioni estranee, separate in fase in pretrattamento ed in fase di raffinazione del compost, vengono stoccate presso l'impianto in container ed inviate in discarica o ad inceneritore una volta la settimana (con codice CER 191212).

I rifiuti liquidi generati sono:

Digestato liquido (CER 190603), prodotto in fase di ispessimento del digestato, per la separazione dei fanghi da avviare a compostaggio. Stoccato in apposita vasca interrata di circa 100mc al cui svuotamento e smaltimento si provvederà a mezzo di Ditte autorizzate.

Percolati e condensati (CER 190599) raccolti dalle reti interrate. Stoccato in apposita vasca interrata di circa 100mc al cui svuotamento e smaltimento si provvederà a mezzo di Ditte autorizzate.

Produzione di reflui liquidi

Il percolato prodotto sarà opportunamente raccolto in vasche impermeabili interrate al cui svuotamento provvederanno Ditte autorizzate.

Area di conferimento e miscelazione

Conferimenti	30.000 t/anno
Produzione unitaria percolato	0,0050 m ³ /t
Percolato prodotto	150 m ³ /anno

Ispessimento

Digestato liquido separato	12.800 m ³ /anno
----------------------------	-----------------------------

Trattamento in biocelle

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.26

Miscela trattata	38.000 t/anno
Produzione unitaria percolato	0,0030 m ³ /t
Percolato prodotto	115 m ³ /a

Si riporta di seguito il riepilogo dei flussi.

Riepilogo dei flussi

Ingresso

FORSU	36.000 t/a
<ul style="list-style-type: none"> - CER 20 01 08: rifiuti biodegradabili di cucine e mense; - CER 20 02 01: rifiuti biodegradabili di giardini e parchi; - CER 20 03 02: rifiuti dei mercati. - CER 19 08 05: Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane 	

Sottoprodotti e strutturante, non rifiuto	20.000 t/a
---	------------

Uscita

Biometano	4.000.000 Sm3 circa
Compost	13.740 t/a circa
Frazioni estranee, Sovalli (19 12 12)	5.328 t/a circa
Reflui da ispessimento del digestato (19 06 03)	12.800 m3/a circa
Percolati e condensati dal compostaggio (19 05 99)	300 m3/a circa

Il compost in uscita dall'impianto sarà classificato ai sensi del d.lgs. 75/2010 come ammendante compostato misto ACM.

Il compost eventualmente non rispondente alle specifiche di cui sopra sarà smaltito in discarica autorizzata per rifiuti speciali.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024 pg.27
---	--	---

12. Descrizione delle modalità di effettuazione delle operazioni di recupero e/o smaltimento allegando schemi di principio, diagrammi di flusso, disegni schematici dei processi adottati e bilanci di massa:

Descrizione del funzionamento dell'intero impianto

Conferimento e pretrattamento della FORSU

Gli automezzi che trasportano i rifiuti che i sottoprodotti sono sottoposti, al momento dell'ingresso all'impianto, a pesatura per la verifica amministrativa dei quantitativi di materiale in ingresso ed in uscita dall'impianto. Dopo le operazioni di pesatura e registrazione raggiungono l'area di scarico, accostando in retromarcia alla fossa di ricezione. I portoni di scarico sono segnalati per mezzo di un "totem" semaforico e sono dotati di spira magnetica per l'apertura automatica. Quando il mezzo è accostato si ha l'apertura automatica dei portoni che, normalmente, rimangono in posizione di chiusura. L'apertura dei due portoni in linea è alternativa, il secondo che consente lo scarico nella fossa, non si apre se non si chiude il primo che ha permesso l'ingresso dell'automezzo della bussola di scarico. Gli automezzi effettuano lo scarico all'interno di fosse dedicate (fossa dedicata per la FORSU e fossa dedicata per i sottoprodotti agricoli), aventi la funzione di consentire la ricezione dei carichi contestualmente allo svolgimento di una prima operazione di controllo visivo dei rifiuti medesimi.

I mezzi sversano i rifiuti nella area di scarico e una volta terminato si allontanano facendo chiudere il portone prospiciente la fossa, per consentire l'apertura di quello di uscita. La zona di scarico è confinata rispetto al resto del fabbricato per mezzo di tamponamenti laterali e portoni ad avvolgimento rapido, che creano una bussola di sicurezza per minimizzare la produzione di emissioni odorigene verso l'esterno durante il conferimento in fossa. Una volta che il materiale è stato conferito in fossa, un carro ponte dotato di benna idraulica li preleva e li deposita nella tramoggia del trituratore aprisacchi che alimenta la linea di pretrattamento.

Eventuali materiali non conformi, presenti nei carichi conferiti e non processabili dall'impianto, verranno confinati in aree dedicate allo scopo ed in grado di assicurare i necessari requisiti di tutela ambientale (aree coperte e confinate, pavimentazione impermeabile, etc.). Tali materiali saranno oggetto di presa in carico nel registro di carico e scarico ed inviati allo smaltimento/recupero in conformità alle disposizioni contenute nell'art. 183 del D.lgs. 152/06, presso centri autorizzati.

Pretrattamento

Il rifiuto organico viene caricato, tramite carro ponte, nel trituratore aprisacchi. A valle sono installati un magnete, che rimuove eventuali materiali metallici, ed un vaglio stellare che separa due frazioni:

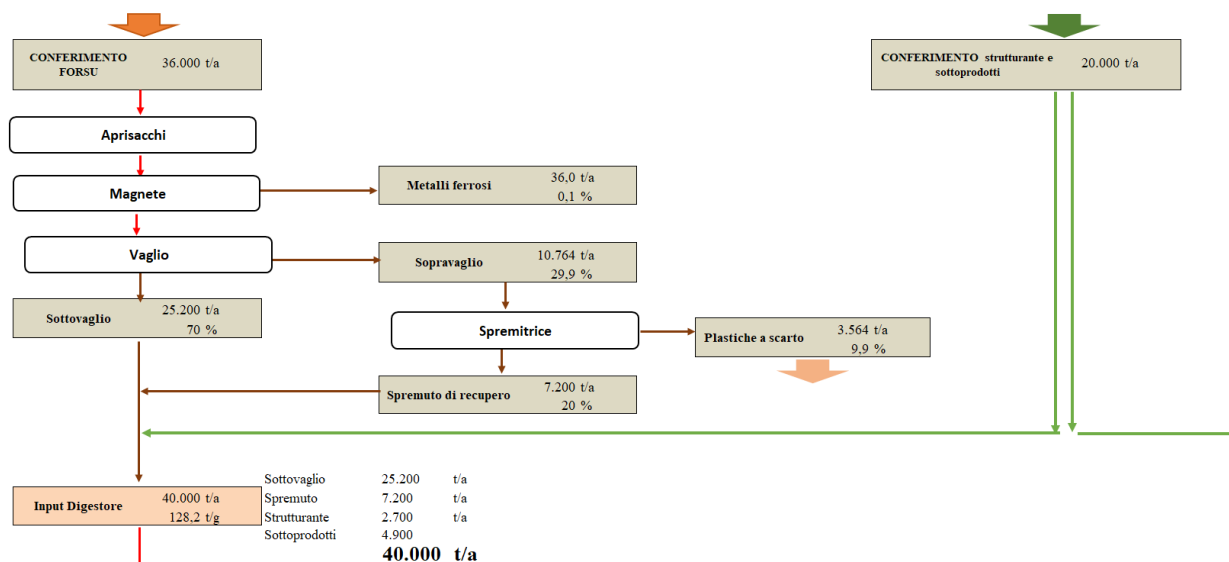
- frazione di sottovaglio a 60 mm,
- frazione di sopravaglio

La frazione di sottovaglio viene raccolta in un box di accumulo realizzato sotto al vaglio stesso.

La frazione di sopravaglio viene trattata con una apparecchiatura spremitrice (Bioseparatore) per separare una ulteriore frazione organica dalle impurità, quali plastiche ed altri materiali estranei.

I flussi di materiali separati durante questa fase di preparazione sono stoccati in opportuni cassoni e avviati a recupero (metalli), smaltimento (frazioni estranee).

In seguito al trattamento di rimozione delle frazioni estranee il materiale preparato viene caricato con pala gommata ad un alimentatore che, in funzione automatica, lo invia al sistema di digestione anaerobica.



Digestione anaerobica

Nel digestore avviene, in condizioni di miscelazione e temperatura controllate (le temperature sono mantenute costanti per mezzo di apposito circuito di calore che preleva l'energia necessaria da una caldaia a metano), la degradazione della sostanza organica e la produzione di biogas da parte di microorganismi tenuti in condizioni di anaerobiosi. Il processo biologico che avviene all'interno del digestore anaerobico si compone di quattro fasi che si susseguono temporalmente: idrolisi, acidogenesi, acetogenesi, metanogenesi.

- **FASE 1 – IDROLISI:** durante questa fase i batteri idrolitici degradano i substrati organici complessi quali proteine, grassi e carboidrati in composti semplici, quali amminoacidi, acidi grassi e zuccheri semplici: è accompagnata da acidificazione del substrato.
- **FASE 2 – ACIDOGENESI:** i batteri fermentativi degradano i composti dell'idrolisi in acidi grassi volatili, per lo più a catena corta quali il propionato e il butirato: viene inoltre prodotto ammonio come sottoprodotto della fermentazione degli amminoacidi.
- **FASE 3 – ACETOGENESI:** i batteri acetogeni portano alla formazione di acido acetico, acido formico, anidride carbonica e di idrogeno.
- **FASE 4 – METANOGENESI:** a partire dai prodotti della fase precedente si ha la formazione di metano e anidride carbonica. In minor misura si ha la formazione di metano a partire dall'acido formico.

La produzione di metano CH₄ rappresenta la conclusione della catena trofica anaerobica. Il processo si svolge senza interruzioni dalla fase di alimentazione alla fase di estrazione del digestato: infatti i cicli di carico, processo e scarico si ripetono in continuo garantendo la produttività di biogas. Grazie ad un sistema di piping a monte e valle del digestore, la matrice segue un flusso unidirezionale, transitando in un tempo pari a quello di ritenzione. In particolare, l'alimentazione avviene per mezzo della pompa a pistone. Il reattore è chiuso e completamente isolato dall'ambiente esterno. Internamente è presente un agitatore orizzontale dotato di pale

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.29

in grado di mantenere miscelato il materiale consentendone nel contempo l'avanzamento dalla sezione di ingresso a quella di uscita. Sulla sommità del digestore è:

- installata una guardia idraulica a servizio del digestore stesso;
- installato un disco di rottura a servizio del digestore stesso.

Le temperature di processo sono garantite da una caldaia di supporto a metano di rete e dotata di doppio bruciatore per utilizzare il biogas in condizioni di emergenza.

Linea GAS

Il trattamento del biogas, generatosi nel digestore, ai fini della produzione del Biometano, avviene in una sezione di impianto costituita da:

- Torcia di emergenza
- il sistema di pretrattamento del biogas – desolforazione;
- il sistema di upgrading;
- il sistema di compressione del biometano;
- la cabina ReMi.

Torcia di emergenza

La torcia di sicurezza assolve il compito di eliminare per combustione controllata di:

- biogas che non può essere avviato al modulo di upgrading del biometano;
- biometano che non può essere immesso in rete SNAM per una serie di motivazioni di emergenza e transitorie, tra cui:
- avvio impianto e periodi transitori;
- eccesso di pressione nella linea biogas/biometano;
- malfunzionamenti o blocchi del modulo di upgrading del biometano;
- impossibilità a conferire il biometano in rete SNAM;
- black-out dell'impianto;
- incendio.

La torcia è di tipo chiuso ed è dotata di un sistema di accensione automatica, doppio bruciatore e doppia soffiante; le sue specifiche realizzative e funzionali sono inoltre tali da assicurare il rispetto di una serie di parametri operativi quali:

- tempo di residenza in camera di combustione > 0,3 secondi;
- temperatura di esercizio > 1.000°C;
- efficienza di combustione > 99%;
- ossigeno residuo > 3%
- l'omogeneità della temperatura all'interno della camera di combustione;
- un idoneo grado di miscelazione tra biogas/biometano ed aria di combustione

La linea di alimentazione della torcia è dotata di misuratore di portata in continuo del biogas e del biometano. La torcia è inoltre prevista con un dispositivo automatico di riaccensione in casi di spegnimento della fiamma. In caso di mancata riaccensione, interviene un dispositivo di blocco con allarme.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località “bruciate” - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.30

Pretrattamento – desolforazione

Il biogas prodotto dalla digestione anaerobica è convogliato alla sezione di pretrattamento, costituita da un desolforatore biochimico.

Il desolforatore è costituito da una torre di abbattimento ove il flusso gassoso è posto a contatto, in controcorrente, con una soluzione in grado di assorbire l'H₂S. Il liquido è raccolto sul fondo della torre ed inviato ad una vasca di ossidazione nella quale è prevista l'insufflazione dell'aria e il dosaggio di opportuni reattivi chimici. La soluzione è inviata ad un sedimentatore dal quale è estratto il fango prodotto che successivamente è avviato alla rete di raccolta dei reflui di processo.

Il flusso gassoso è quindi inviato alla successiva sezione di upgrading.

Le caratteristiche del desolforatore sono:

- | | |
|--|-----------------------------|
| • Tipologia | desolforatore bio-chimico |
| • Materiale | polipropilene e vetroresina |
| • Portata massima di biogas | 800 Sm ³ /h |
| • Portata massima di biogas | 800 Sm ³ /h |
| • Temperatura di esercizio | ≤ 50 °C |
| • Pressione di esercizio | 35 mbar |
| • Concentrazione di H ₂ S in ingresso | ≤ 3500 mg/m ³ |
| • Concentrazione di H ₂ S in uscita | ≤ 150 mg/m ³ |
| • Efficienza di abbattimento H ₂ S | > 90 % |

Completano la linea:

- Rampe di lavaggio torre in PVC o PP, complete di ugelli nebulizzatori ad alta efficienza;
- Denebulizzatore– demister - ad alta efficienza, in materiale plastico, del tipo strutturato alveolare, con funzione di separatore di gocce;
- Pompe centrifughe orizzontali per convogliare il liquido dalla vasca di ossidazione al sedimentatore e dal sedimentatore allo scrubber. Le pompe azionate da un motore elettrico sono del tipo girante aperta, per favorire il pompaggio dei fluidi “sporchi”;
- dispositivi per il dosaggio dei reagenti con regolazione della portata, con misuratore di pH o RX, doppia valvola di non ritorno con sfera in ceramica, completa di n.1 sonda pH. Il dispositivo deve consentire il dosaggio in automatico delle soluzioni nella vasca tramite lettura continua, mantenendo un valore prestabilito di reagente;
- rete di diffusori a membrana;
- soffiante a canali laterali in alluminio pressofuso, per l'insufflazione dell'aria nei diffusori all'interno della vasca di ossidazione;
- tubazioni in PVC adeguatamente dimensionate, complete di valvole di intercettazione e pompe di ricircolo per il collegamento delle vasche;
- dispositivo per il reintegro automatico dell'acqua, composto da n.1 sensori di livello a pressione con membrana in titanio ed elettrovalvola collegata alla rete idrica dell'impianto: serbatoio di stoccaggio di acqua industriale con pompa di rilancio alla pressione di 2,5 bar.
- contaltri per il monitoraggio dei consumi d'acqua di reintegro;
- quadro elettrico di potenza, controllo e comando, a norma CEI, con grado di protezione minimo IP55 e carpenteria in vetroresina. Il quadro deve consentire il controllo di tutte le utenze sopra descritte tramite PLC e di regolare il dosaggio dei reagenti per l'abbattimento dell'inquinante.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.31

Upgrading biometano

Il biogas in uscita dalla sezione di desolfurazione è sottoposto ad un ulteriore trattamento finalizzato alla rimozione degli inquinanti residui e umidità. Tela sistema di trattamento è costituito da:

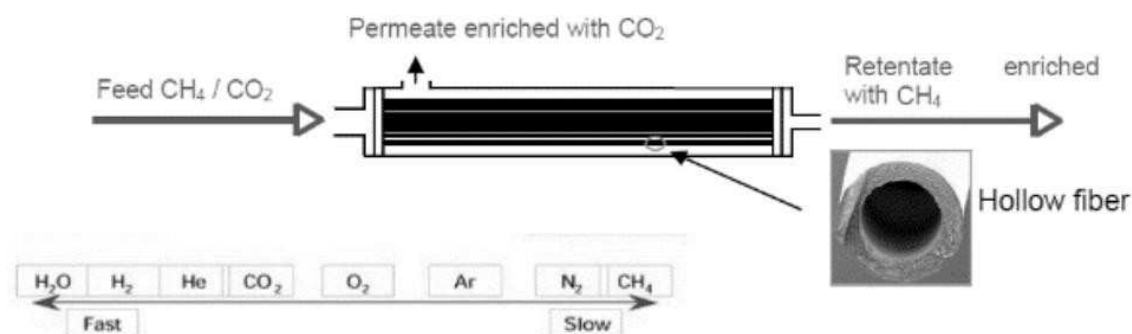
- N. 1 torre di lavaggio per NH_3 ;
- N. 1 ventilatore booster centrifugo, pressione di mandata 300 mbar, completo di radiatore;
- N. 1 scambiatore di calore ad acqua refrigerata;
- N. 2 filtri a carbone attivo per la rimozione H_2S ;
- N. 2 filtri a carbone attivo di guardia per la rimozione dei VOC.

In uscita dai filtri il biogas è inviato alla sezione di upgrading vera e propria. Questa è costituita da:

- compressore del biogas (circa 16 bar);
- separatore oli;
- filtro polvere;
- sistema di membrane (triplo stadio).

Il flusso è alimentato al compressore che permette di raggiungere le pressioni di esercizio delle membrane di separazione (16 bar circa). Tale compressore è dotato di un separatore di oli e di un filtro antipolvere al fine di scongiurare possibili trascinamenti degli stessi con il flusso gassoso e quindi proteggere il funzionamento delle membrane.

Il biogas compresso è convogliato al sistema a membrane selettive a fibre cave. Queste permettono la separazione della CO_2 dal metano (CH_4) sfruttando la differenza di pressione della membrana stessa. Nella figura seguente si riporta uno schema esemplificativo.



Le membrane sono organizzate secondo una serie di moduli in parallelo su più stadi di trattamento. Nel caso specifico il sistema è di tipo a tre stadi (fasi), in modo da massimizzare l'efficienza del sistema in termini di separazione del metano.

Il biogas in ingresso al sistema è alimentato al primo stadio a membrane (fase 1) dal quale si ottiene:

- il permeato, ricco di CO_2 ;
- il retentato, ricco di metano (CH_4).

Il retentato B) della fase 1 è convogliato al secondo stadio di separazione a membrana (fase 2) dal quale, a sua volta, si ottiene:

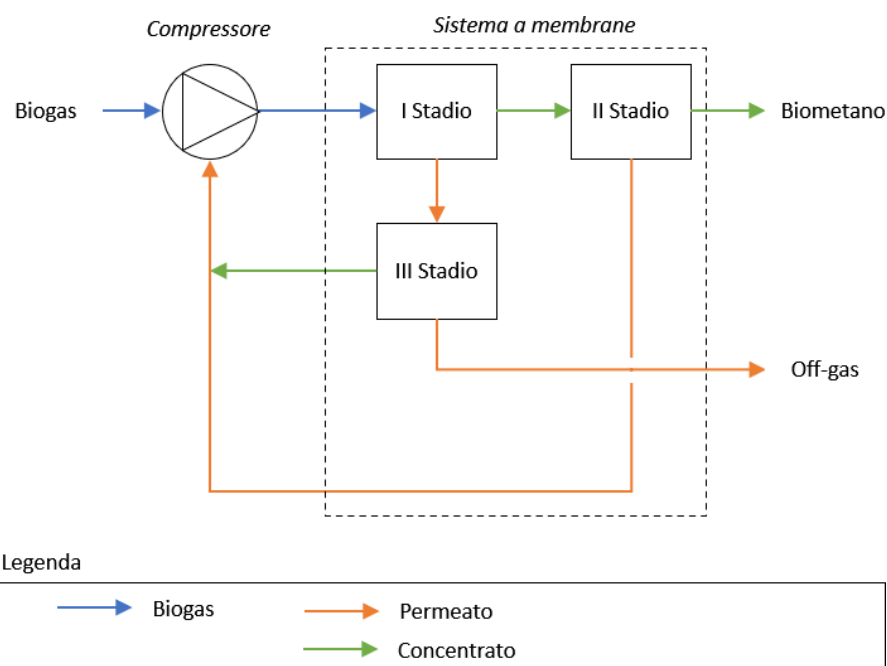
- un permeato di scarto, ricircolato in testa al sistema di separazione a membrana;

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.32

- il biometano.

Il permeato A) di cui in uscita dalla fase 1 è, invece, inviato al terzo stadio di filtrazione (fase 3). Il flusso di permeato prodotto dal terzo step, costituito essenzialmente da CO₂ è rilasciato in atmosfera come off-gas mentre il retentato è ricircolato in testa al sistema di separazione a membrane per essere riprocessato.

In figura si riporta uno schema esemplificativo dei flussi di trattamento come sopra descritti.



L'impianto come sopra configurato permette una resa di separazione del metano stimata $\geq 99,5\%$.

Considerando:

- una resa di separazione del metano del 99,5% (cautelativamente pari al valore inferiore);
- un contenuto di metano nel biogas pretrattato del 55 ÷ 65%;
- una percentuale minima di CH₄ nel biometano pari al 97%;

è possibile stimare il contenuto di metano nel flusso di off-gas < 0,8% (la percentuale varia in funzione del contenuto di metano nel biogas).

Il sistema di upgrading del biometano è completo di proprio quadro strumenti e sistema di gestione. Il sistema comprende, inoltre, gli analizzatori in continuo del gas con misura, trasmissione e registrazione. I parametri analizzati sono:

- CH₄ – (infrarosso);
- CO₂ (infrarosso);
- O₂ (elettrochimico);
- H₂S (elettrochimico).

Analogamente alle altre sezioni di impianto i segnali e il sistema di supervisione e controllo dei moduli upgrading sono controllati da remoto nella sala controllo di impianto.

Compressione biometano

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.33

La pressione necessaria per l'immissione in rete del biogas prodotto è raggiunta mediante l'utilizzo di n.1 compressore.

Il compressore è installato all'interno di apposito cabinato insonorizzato, su platea in calcestruzzo armato.

Il compressore è corredato di:

- sistema di dissipazione del calore dell'unità di compressione (dry-cooler);
- sistema di raffreddamento a liquido per il biometano;
- quadro di alimentazione e controllo;
- inverter;
- valvole di intercettazione
- valvole di sicurezza.

Cabina REMI

Per quanto riguarda il trasferimento gas, è prevista la realizzazione di unico box all'interno del quale sono realizzati n.2 gruppi di regolazione e misura (**ReMi**):

- N.1 un gruppo di misura quantità/qualità del biometano prodotto, per l'immissione in rete SNAM;
- N.1 gruppo di prima ricezione, riduzione e misura del metano naturale prelevato dalla rete SNAM.

Per quanto riguarda il primo gruppo di immissione del biometano in rete, il sistema di misura e analisi è completo di:

- valvola di ingresso;
- filtro gas da 5 micron (incluso by-pass);
- valvola di riduzione della pressione;
- valvola di sicurezza;
- valvola di uscita;
- valvola di non ritorno;
- gas cromatografo;
- misuratore di portata certificato.

L'analisi e le misure che vengono effettuate in continuo sono:

- <C6;
- C6+;
- CH4;
- CO2;
- N2;
- Densità;
- PCI (calcolo);
- Indice di Wobbe;
- Pressione;
- Temperatura;
- Portata.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.34

Il sistema è, inoltre, previsto per il monitoraggio discontinuo di tutti i parametri previsti dalle normative di riferimento per il biometano, UNI/TS 11537/2019 e più in generale alla normativa tecnica di settore in vigore al momento della realizzazione dell'allaccio.

Il secondo gruppo svolge il compito di decomprimere il metano dalla rete SNAM da 24 a 3 bar. Il sistema di compone di valvole di regolazione, riduzione pressione e sezionamento, sensori di pressione e temperatura, filtri gas.

In caso di fuori servizio dell'impianto di upgrading e in caso di emergenza, il biogas è convogliato alla caldaia di cui sopra o, in alternativa, alla torcia di emergenza.

La condotta in uscita dalla cabina REMI sarà allacciata nelle immediate vicinanze dell'insediamento, al metanodotto che l'Ente gestore della Rete (presumibilmente SNAM) provvederà a realizzare per raggiungere il punto di connessione idoneo per portata e pressione del gas prodotto.

Trattamento del digestato

Il digestato risultante dalla fermentazione anaerobica viene inviato alla sezione di ispessimento composta da un vaglio vibrante ed un estrattore centrifugo. Dalla fase di disidratazione meccanica si ottengono due flussi principali:

- digestato liquido;
- digestato solido.

Il digestato liquido è stoccato in una vasca di accumulo per poi essere inviato allo smaltimento presso centri autorizzati.

Il digestato solido (fanghi ispessiti) è alimentato direttamente ad un miscelatore che riceve, tramite pala gommata anche il materiale strutturante per la composizione della miscela da avviare alla fase di compostaggio.

La miscela è quindi composta da:

- fanghi digestati ispessiti,
- materiale strutturante in ingresso,
- ricircolo dalla vagliatura finale del compost.

Composizione miscela al compostaggio

	t/a	% s.s.	S.T.
Fanghi	20.000	21,0	4.200
Ricircolo	10.000	60,0	6.000
strutturante	12.400	50,0	6.200
Miscela	42.400	38,7	16.400

Linea di Compostaggio

Le fasi principali del processo di compostaggio sono:

- triturazione (eventuale) del verde fresco conferito;
- preparazione della miscela iniziale;
- bioossidazione accelerata (ACT) in biocelle;
- maturazione primaria su platee insufflate;
- maturazione finale.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.35

Il digestato solido viene alimentato direttamente al miscelatore mentre la frazione strutturante è prelevata, tramite pala gommata, dal relativo box di stoccaggio, congiuntamente al sovrappeso. Dalla miscelazione si ottiene un materiale in grado di assicurare il rispetto dei parametri di processo - umidità, densità, rapporto C/N, porosità, etc. ritenuti prioritari per i successivi trattamenti biologici, nonché per l'ottenimento di un prodotto finale qualitativamente soddisfacente. Il rispetto dei corretti rapporti di miscelazione è verificato mediante misurazione con apposita sonda portatile dell'umidità della miscela, si prevede che tale valore si collochi tra il 40% ed il 60%.

La miscela viene spostata successivamente, mezzo pala gommata, nelle biocelle. All'interno della biocella, grazie al sistema di insufflazione forzata a pavimento, si sviluppa un processo di bioossidazione aerobica chiamato ACT (Active Composting Time). Per un periodo di tempo di circa 14 giorni, il materiale viene sottoposto ad aerazione forzata al fine di alimentare il processo biologico aerobico di ossidazione della sostanza organica, che comporta una produzione di calore, utile alla disidratazione ed alla igienizzazione della massa. In particolare, durante la fase ACT si ha il maggior apporto di ossigeno (quindi di aria) per stimolare la riattivazione dei microrganismi aerobici. Il processo di compostaggio è stato dimensionato per consentire un maggior tempo di contatto della biomassa con l'aria insufflata all'interno delle biocelle, permettendo quindi una migliore ossigenazione. Questo garantisce la completa eliminazione di agenti patogeni e il raggiungimento di un ottimale indice respirometrico. L'aria di processo, dopo aver attraversato il materiale, viene avviata alla biofiltrazione. Nella fase di bioossidazione accelerata, la massa di materiale in processo perde buona parte del proprio tenore di umidità. Per evitare fenomeni di eccessivo essiccamento della biomassa (che riduce l'attività biologica), risulta necessario provvedere ad un reintegro idrico controllato e pertanto le biocelle saranno dotate di sistema di bagnatura che utilizza i reflui di percolato, preventivamente filtrati. La bagnatura avviene in maniera graduale e controllata durante periodi specifici del ciclo totale (il liquido è spruzzato sul materiale mediante ugelli). In questa maniera è possibile controllare l'umidità del materiale mantenendola nelle condizioni ottimali per la fase ACT di compostaggio. Terminata la fase di bioossidazione, il materiale è prelevato dalle biocelle ed inviato, tramite pala gommata, alla fase di maturazione primaria dove, per un tempo di circa 22 giorni, il materiale viene ancora sottoposto ad aerazione forzata e controllata. Il capannone in cui è realizzata l'area di maturazione viene mantenuto in depressione per evitare propagazioni di odori verso l'esterno.

Il prodotto finale prelevato dalla maturazione primaria è costituito solamente da prodotto organico e lignine di varie pezzatura ed umidità. Viene sottoposto a raffinazione a una dimensione di 10-12 mm per separare:

- materiale da riciclare come strutturante;
- materiale da avviare a smaltimento (sovrappeso);
- compost di qualità.

Il compost viene trasferito con pala gommata in una area dedicata al completamento della maturazione (maturazione finale) dove permane per ulteriori 54 giorni, prima della commercializzazione. Saranno quindi raggiunti 90 giorni di trattamento, prima dell'avvio del compost all'utilizzo finale.

- Permanenza in biocelle (fase ACT) 14 gg
- Aia di maturazione primaria, insufflata 22 gg
- Maturazione finale sotto tettoia 54 gg

I percolati, le acque di processo ed i colatici delle zone di ricezione e lavorazione di cui sopra sono raccolti da una rete di fognatura dedicata e convogliati ai rispettivi pozzetti intermedi sino alla vasca di raccolta dei percolati. Il livello della vasca viene controllato tramite rilevatori a galleggiante in modo tale da gestire i prelievi per l'avvio a smaltimento presso centri autorizzati.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024 pg.36
---	--	---

Trattamento dell'aria esausta (Scrubber e Biofiltro)

L'aria esausta in uscita dai capannoni viene captata e trattata prima di essere immessa in atmosfera, al fine di garantire un completo lavaggio della stessa. Il sistema di trattamento dell'aria si compone di scrubber e biofiltro. Si opera quindi un trattamento biologico per l'abbattimento dei composti odorosi, in particolare idrogeno solforato, mercaptani e COV. L'impianto di aspirazione e trattamento dell'aria si articola in 3 sezioni:

- Sezione di aspirazione;
- Sezione di trattamento primario dell'aria;
- Sezione di biofiltrazione dell'aria;

Sezione di aspirazione:

Costituita da ventilatori dimensionati per aspirare e convogliare i flussi d'aria esausta all'impianto di trattamento. Tale sezione consente di mantenere il livello di depressione voluto in tutti i punti dei capannoni. Per la zona di ricezione (bussola e fossa) e pretrattamento, particolarmente odorigena, è previsto un ventilatore che assicura 3/4 ricambi/ora. L'aria estratta da questa zona viene utilizzata come aria di reintegro nelle biocelle, necessaria per mantenere la concentrazione di ossigeno del materiale in fermentazione. Per la zona di maturazione sono previste più linee di aspirazione indipendenti, ognuna completa di collegamento al collettore di aspirazione principale, assicurando così 3 ricambi/ora. L'aria di spurgo delle biocelle viene unita all'aria estratta dalla zona di maturazione direttamente nel tubo di aspirazione dei ventilatori e quindi inviata agli scrubber e al biofiltro per il trattamento.

Sezione di trattamento primario dell'aria:

La sezione è costituita da 2 torri di lavaggio verticali (Scrubber) in cui avviene il lavaggio dell'aria esausta proveniente dalle varie sezioni d'impianto per mezzo di un flusso d'acqua alimentato in controcorrente all'aria stessa. La sezione di trattamento primario ha sostanzialmente tre funzioni:

- la rimozione di eventuali acidi organici solubili prodotti nella fase di bioossidazione del rifiuto;
- l'abbattimento delle polveri presenti nel flusso;
- l'umidificazione dell'aria.

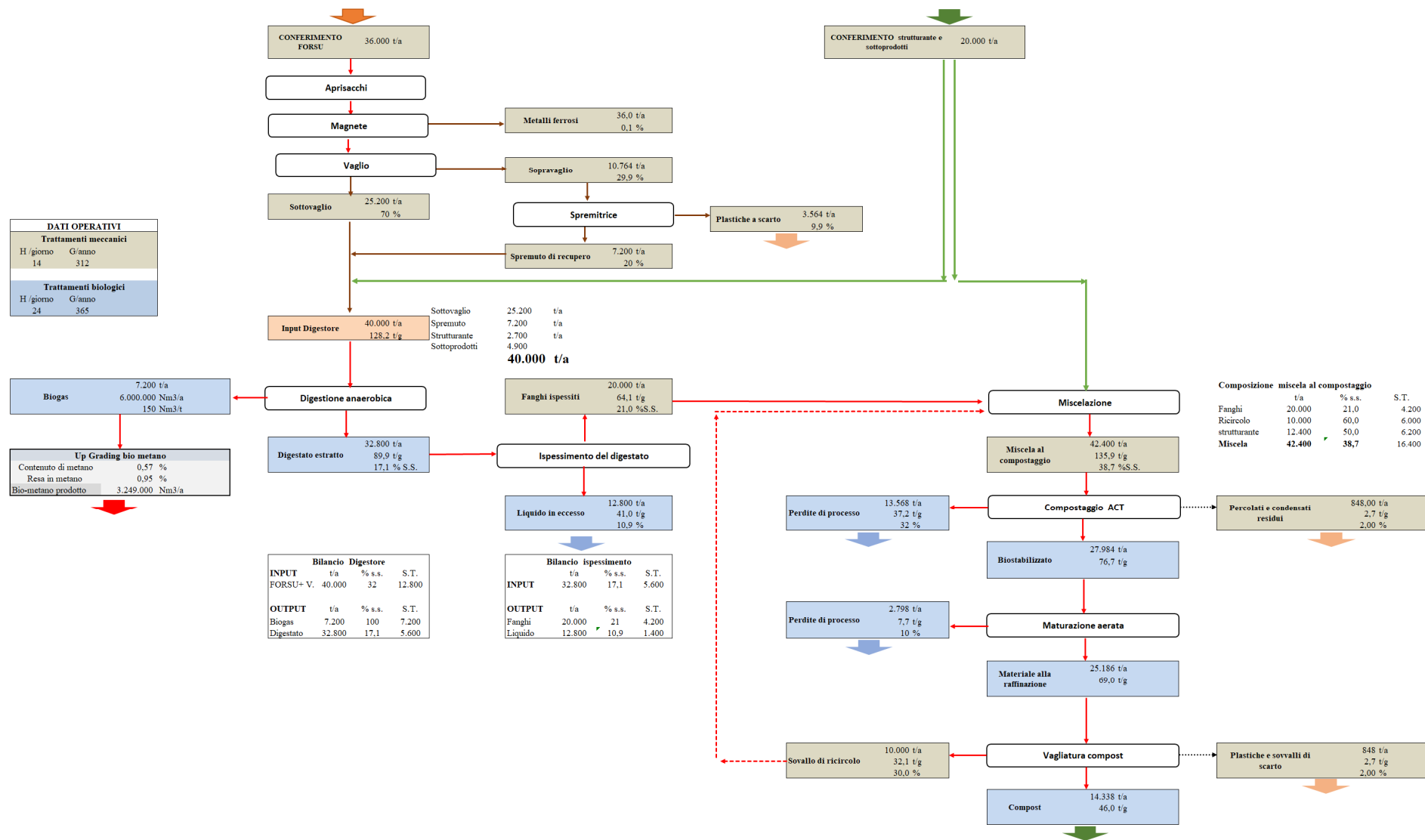
Il funzionamento è basato sul principio di assorbimento degli inquinanti in acqua per mezzo del quale avviene il trasferimento delle componenti inquinanti idrosolubili costituenti veicolo di trasporto per le molecole odorose. L'acqua di lavaggio viene riciclata all'interno dello scrubber tramite un processo rigenerativo continuo, mentre il necessario spurgo viene raccolto all'interno di un serbatoio, inviato alla vasca di stoccaggio frazione liquida, e riutilizzato nel processo.

Sezione di biofiltrazione dell'aria:

Il biofiltro sfrutta un letto filtrante costituito da una miscela vegetale di cippato di legno caratterizzata da un elevato grado di porosità e capacità di ritenzione dell'umidità. Le sue caratteristiche chimiche e fisiche garantiscono l'attecchimento di una biomassa ad ampio spettro (batteri, attinomiceti e funghi), aderenti al letto fisso, fondamentali per la metabolizzazione di composti naturali e di sintesi inorganici e organici. Questi microorganismi, attraverso una trasformazione biologica, li degradano in anidride carbonica ed acqua. Trattandosi di un processo continuo, i microorganismi vanno alimentati e mantenuti attivi. Non è necessario l'apporto di alcun reagente in questa fase, ma andrà solo garantito un certo livello di umidità al fine di evitare l'essiccamento dei microorganismi; l'acqua necessaria viene prelevata dalla vasca di stoccaggio e distribuita

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 02/2024 del 05/11/2024
		pg.37

sulla superficie del biofiltro mediante tubazione provvista di ugelli diffusori. Il letto del biofiltro sarà periodicamente rigenerato per garantire l'efficienza del trattamento nel tempo.



SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.39

13. ***DIMENSIONAMENTI***

Dati di base

L'operatività dei sistemi di trattamento è stata così valutata:

Attività	Operatività		
	Giorni/anno	Giorni/settimana	Ore/giorno
Conferimento	312	6	6
Trattamenti meccanici con presenza di operatori	312	6	12
Trattamenti biologici in funzione automatizzata	365	7	24

Il dimensionamento delle apparecchiature di trattamento è basato sulla capacità massima di trattamento pari a 36.000 t/anno di rifiuti, 100 t/giorno, costituite da matrice organica da raccolta differenziata oltre che a 20.000 t/anno di sottoprodotti di origine agricola.

Conferimento e Pretrattamento

Considerando la quantità di impurità media della FORSU, pari a circa 10%, il sistema di separazione permetterà l'eliminazione di circa 3.600 t/anno di plastica ed altre impurità, conferendo la purea di materiale al digestore.

La fase di trattamento composta da 4 apparecchiature:

- Aprisacchi;
- Deferrizzatore;
- Vaglio stellare;
- Spremitrice;

L'aprisacchi viene alimentato da un carro ponte munito di benna idraulica. Il carro ponte preleva i rifiuti dalla fossa di ricezione, con cicli automatici.

La matrice preparata nella fase di pretrattamento viene caricata con pala gommata in un alimentatore dosatore, costituito da nastro trasportatore con sponde rialzate. L'alimentatore provvede ad alimentare la sezione di Digestione Anaerobica in funzione automatizzata.,

Il volume di accumulo è calcolato per contenere il materiale in alimentazione al digestore per un giorno di produzione. In tal modo, la sezione di pretrattamento opera su due turni giornalieri mentre il digestore riceve il materiale a ciclo continuo.

Verifica volumi di accumulo e messa in riserva materiali in ingresso

	lato A	Lato B	h	Volume tot.	Coeff. Utilizzo	Volume utile	Conferim.	Autonomia
	m	m	m	m3	%	m3	m3/g	gg
Fossa FORSU	15	7	6,5	682,5	80	546	143	3,8
Fossa sottoprodotti 1	5	7	6,5	227,5	80	182	143	1,3
Fossa sottoprodotti 2	5	7	6,5	227,5	80	182	20	9,1
Accumulo strutturante	10	40	3,5	1400	70	980	35	28,0

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località “bruciate “ - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.40

Verifica volumi di accumulo dei flussi di processo in fase di pretrattamento									
	lato A	Lato B	h	Volume tot.	Coeff. Utilizzo	Volume utile	Conferim.	Autonomia	Tipologia
	m	m	m	m3	%	m3	m3/g	gg	
Accumulo materiale in alim. digestore	16	3	3	144	100	144	160	1	trasportatore con tramoggia
Accumulo plastiche da pretrattamento	6	2	2	24	80	19,2	20	1	press container

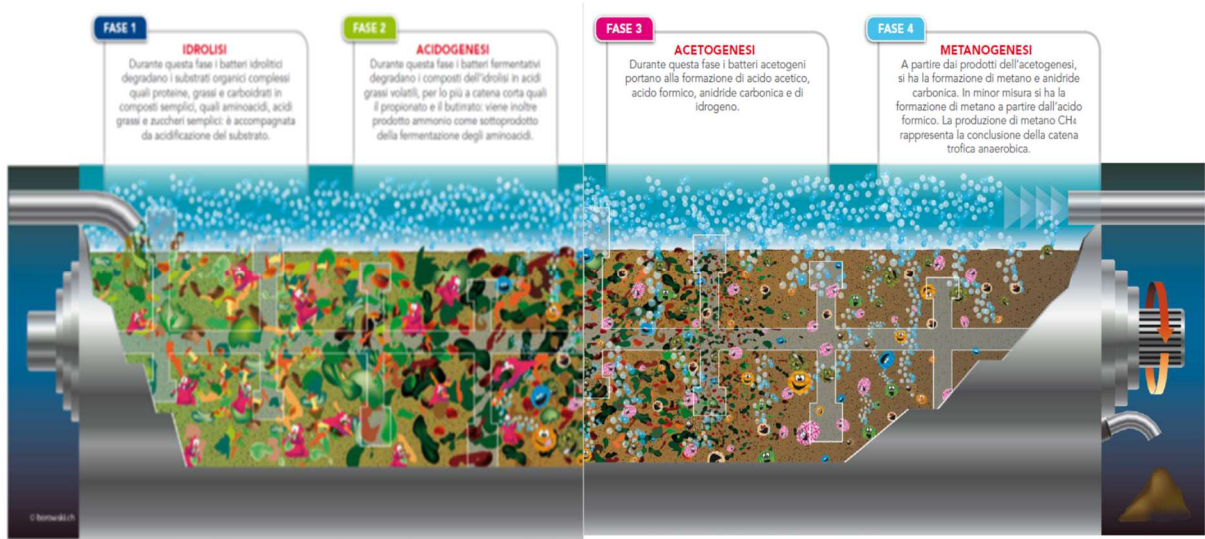
Verifica volumi di accumulo dei flussi di processo in fase di compostaggio									
	lato A	Lato B	h	Volume tot.	Coeff. Utilizzo	Volume utile	Conferim.	Autonomia	Tipologia
	m	m	m	m3	%	m3	m3/g	gg	
Accumulo materiale in alim. digestore	16	3	3	144	100	144	160	1	nastro trasportatore con
Accumulo sovallo a ricircolo	20	5	3	300	60	180	60	3	box in c.a.
Accumulo plastiche da pretrattamento	6	2	2	24	80	19,2	20	1	press container
Accumulo sovallo a scarto da vagliatura compost	6	2	2	24	80	19,2	3	6	container
Messa in riserva compost finito	15	55	3,5	2887,5	80	2310	100	23	tettoia

Digestione anaerobica

Il digestore viene alimentato con un quantitativo di 40.000 t/a, miscela con un tenore di ss del 32% circa

Si estraggono:

- Digestato con un tenore di ss al 17% circa;
- Biogas con un contenuto di metano pari al 58% circa.



Caratteristiche della tecnologia scelta per la digestione Anaerobica

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.41

- Funzionamento continuo e carico automatico: l'alimentazione quotidiana dei digestori permette di mantenere continuamente l'ecosistema batterico al suo massimo sviluppo ed efficacia, senza passare per delle fasi di "avviamento";
- Asse agitatore unico orizzontale;
- Spillamento del digestato mediante pompa a pistone nella parte posteriore del digestore.
- Elevato tenore in materia secca (dal 30 al 45% secondo il prodotto): permette da una parte di ottenere delle concentrazioni elevate in microrganismi nel processo, quindi di limitarne il volume, d'altra parte di limitare la quantità di liquido residuo;
- Temperatura di funzionamento in termofila (55°C). Si è individuato nel sistema termofilo il più affidabile;
- Continua movimentazione del materiale;
- I materiali estratti dopo digestione presentano quindi una minima variazione rispetto ai tempi di ritenzione, ciò che garantisce in tutti i punti una durata di igienizzazione di parecchi giorni;
- Assenza di additivi chimici in condizione normale di funzionamento;
- Procedimento flessibile in cui i parametri di funzionamento potrebbero essere adattati a una vasta gamma di rifiuti. Le sue attività, come quelle di tutti i procedimenti, dipendono strettamente dalla composizione dei rifiuti trattati.

È importante poi rilevare come il processo individuato operi una mineralizzazione del fango, cioè permetta una condizione in cui le sostanze organiche non possono essere ulteriormente degradate da processi fermentativi, con il rilascio di odori molesti.

Il processo individuato inoltre prevede:

- un'efficace miscelazione, necessaria per distribuire uniformemente la popolazione microbica e la sostanza organica, al fine di aumentare la resa del processo;
- un riscaldamento uniforme, al fine di mantenere costante la temperatura di processo.

Al completamento della fase di digestione anaerobica il digestato viene estratto da una pompa a pistone che opera in ciclo automatico. La stessa pompa esegue il ricircolo del materiale di inoculo.

Il digestato estratto viene raccolto in una vasca in c.a., dotata di coclea di estrazione, comandata tramite inverter.

La vasca funge da accumulo e dosaggio della sezione di ispessimento e miscelazione

Principali caratteristiche del digestore

Esecuzione	digestore in cemento armato e acciaio
Sistema	flusso a pistone orizzontale (plug flow)
Processo di digestione	Termophila o mesophila
Pressione Biogas	15 mBar
Contenuto teorico metano	56 – 64 %

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.42

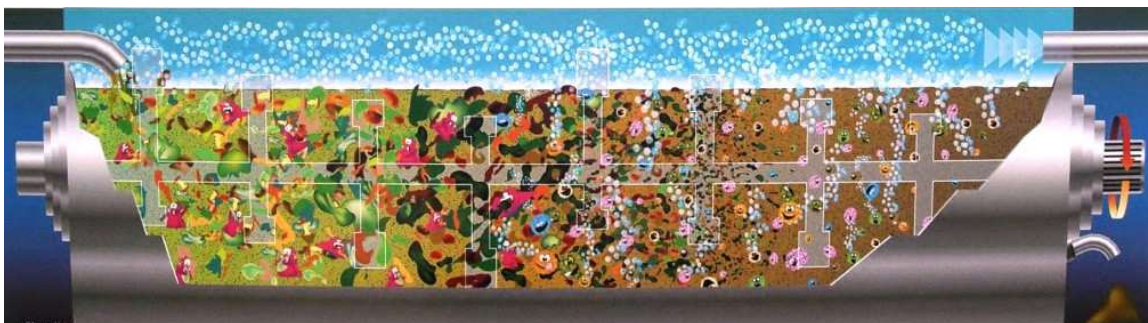
Volume utile totale	2.400 m ³
Lunghezza	38,8 m
Larghezza	10,8 m
Altezza	11,4 m
Numero pale	49
Raggio delle pale	4,25 m
Coppia massima attuatore	480 Nm
Potenza nominale attuatore	18,5 kW

La modalità di funzionamento a secco, permette al materiale di passare attraverso il digestore dal punto di ingresso al punto di scarico, sostando un tempo definito all'interno del digestore; questo consente l'eliminazione di agenti patogeni, semi di piante ecc... ed allo stesso tempo, la modalità di flusso a pistone consente un'ottimale decomposizione anaerobica del materiale. Questo, a sua volta, assicura un alto rendimento in gas.

Nel digestore è incorporato un asse agitatore ("mixer") ad asse orizzontale che previene la formazione di depositi e di strati galleggianti, senza interrompere il flusso di alimentazione e scarico.



Agitatore ad asse orizzontale



Esemplificazione del "FLUSSO A PISTONE"

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.43

Sopra è riportato lo schema del “FLUSSO A PISTONE”, inteso come dinamica del processo di carico e scarico del digestore, in quanto il carico avviene in testa mentre lo scarico avviene per mezzo della spillatura in coda, ad opera della pompa a pistone che aspirando il materiale “esausto” determina lo spazio vuoto per l’avanzamento del materiale in senso longitudinale del materiale. La velocità di avanzamento del materiale è data dal tempo di ritenzione e dalle caratteristiche geometriche del digestore.



Foto dell'interno del digestore

Tutti i componenti che richiedono manutenzione, quali cuscinetti, ingranaggi, ecc..., sono accessibili dall'esterno. All'interno del digestore, non ci sono componenti o gruppi che richiedono manutenzione.

Il digestore in calcestruzzo presenta nella parte terminale una sezione circolare che consente alle aste del mixer che sono dotate nella parte terminale di palette raschianti che tengono sempre pulito il fondo evitando che vi siano dei depositi e delle incrostazioni. Questo permette un servizio ininterrotto.

La stima del potenziale metanigeno della biomassa alimentante il digestore passa attraverso l'osservanza rigorosa ed obbligata di 2 fattori condizionanti l'ottimizzazione del processo, in termini di rendimento in biogas:

- carico giornaliero di sostanze organiche per unità volumica del reattore (Kg di Sostanze Volatili/mc*giorno);
- carico giornaliero di sostanze organiche biodegradabili per unità volumica del reattore (Kg di Sostanze Volatili/mc*giorno).

Assumendo di eliminare durante la fase di pretrattamento (vagliatura e spremitura) una percentuale di impurità in peso stimabile in circa 10% (plastiche, lattine, inerti, ecc.), i quantitativi destinati direttamente alla digestione sono i seguenti:

1. Input Digestore

		Matrici % miscela	FORSU	Sottoprodotti	Mix
			82%	18%	100%
FS	Mg/a		33.000	7.000	40.000
SS	%		30%	45%	32,6%
SS	Mg/a		9.900	3.150	13.000
VS	%		78%	80%	78,7%
VS	Mg/a		7.722	2.520	10.240

Con i quantitativi indicati, considerando il volume utile disponibile del digestore pari a complessivi 2.400 mc, si calcola un tempo di ritenzione del materiale all'interno del digestore pari a 24 giorni circa.

All'interno del digestore inoltre viene ricircolato un quantitativo di digestato pari al 30% sull'alimentazione, avente la funzione di:

- ✓ Accelerare l'attacco batterico al materiale fresco che viene inserito nel digestore tramite la coclea di alimentazione presente sulla parete frontale anteriore;



Output dalla digestione anaerobica dry con flusso a pistone:

Le impurità presenti nella FORSU proveniente da raccolta differenziata, come nel caso in esame, sono state stimata complessivamente nell'ordine del 10% del totale conferito. Per la quasi totalità saranno costituite da plastiche, ed in misura minore (trascurabile) da metalli e inerti. Queste vengono estratte dal flusso prima di entrare al digestore in misura stimabile intorno all'10% del totale nella sezione di pretrattamento. Il restante 2% viene estratto dal flusso a seguito della vagliatura finale.

	Valori	Unità
BIOGAS	6.000.000	Nm ³ /a
	150,00	Nm ³ / Mg ^{dig}
Metano CH ₄	%	58
Anidride carbonica CO ₂	%	42
Acido solfidrico H ₂ S	ppm	200

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.45

Sezione trattamento digestato

Dopo il processo di digestione anaerobica, il digestato viene trattato in un sistema di ispessimento che suddivide:

- Fanghi ispessiti con un tenore di ss al 22%;
- Liquido separato con un residuo di ss del 7 % circa.

Questa sezione è composta da:

- Vasca di accumulo del digestato;
- Pompa di alimentazione;
- Vaglio vibrante;
- Decantatore centrifugo;
- Miscelatore.

È dimensionata per trattare circa 90 t/giorno di digestato, in due turni giornalieri.

La vasca di accumulo del digestato estratto, che funge da buffer per la linea di ispessimento, viene dimensionata per una capacità di accumulo di circa due ore ed ha un volume di 15m³.

Sezione di Upgrading

Il Biogas prodotto viene inviato al sistema di purificazione (desolfatore e carboni attivi) per poi essere inviato al sistema di upgrading. Il funzionamento previsto del sistema è pari a circa 8.400 ore anno. In tale sezione verranno inviati circa 6.000.000 di Smc/anno biogas con un tenore del 57% di metano con un rendimento di trasformazione del 99%. In tale ipotesi saranno prodotti circa 3.300.000 Smc/h di biometano avanzato da immettere nella rete. L'ipotesi di progetto è che la sorgente termica per la termostatazione della sezione di digestione anaerobica (caldaia) sia alimentata direttamente da metano da rete.

Il biometano avanzato sarà conforme agli incentivi stabiliti dalla normativa vigente e riconosciuti dal GSE in materia di utilizzo in autotrazione.

Le temperature di processo dei digestori sono garantite da un circuito calore. Il calore è fornito da una caldaia di supporto avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Caratteristica	Descrizione
Tipologia	caldaia alimentata a metano di rete ad inversione di fiamma, monoblocco con focolare pressurizzato ad altissimo rendimento
Combustibile	metano
Potenza termica	600 kWt
Pressione max di esercizio	6 bar
Rendimento	109,40 %
Portata massima	130 Nm ³ /h
Pressione in ingresso (min.)	150 mbar
Temperatura in acqua	70 °C
Temperatura out acqua	70 °C
Bruciatore	bruciatore a gas metano a basso Nox, tipo monoblocco, modulante, completo di rampa gas a norma CE

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.46

Sezione di compostaggio ACT in biotunnel

La sezione di trattamento biologico in biotunnel (compostaggio) prevede l'assoggettamento delle frazioni organiche ad un processo statico in biotunnel per la igienizzazione e stabilizzazione del materiale. Tale processo si trova definito in letteratura come fase attiva, anche definita di "biossidazione accelerata" o "ACT – active composting time", in cui sono più intensi e rapidi i processi degradativi a carico delle componenti organiche maggiormente fermentescibili; in questa fase che si svolge tipicamente in condizioni termofile, si raggiungono elevate temperature, si palesa la necessità di drenaggio dell'eccesso di calore dal sistema e si ha una elevata richiesta di ossigeno necessario alle reazioni bio-chimiche.

La biossidazione aerobica in biotunnel rappresenta numerosi vantaggi, primi tra tutti i seguenti:

- le reazioni bio-chimiche sono più rapide;
- l'energia sviluppata provoca un aumento della temperatura della biomassa, provocandone la sterilizzazione e l'essiccazione;
- il processo di biossidazione è fortemente influenzato dalle condizioni atmosferiche, pertanto per ottimizzarne l'efficienza vengono controllati tutti i parametri operativi;
- La struttura risulta particolarmente efficiente e flessibile, grazie al sistema di controllo operativo automatico in tempo reale e al ridotto volume di ciascun reattore.

La sezione di biostabilizzazione, è costituita da sette biotunnel delle seguenti dimensioni:

- Altezza utile 6,0 metri;
- Lunghezza utile 30,0 metri;
- Larghezza utile 7,0 metri.

Biotunnel

I biotunnel sono dei reattori chiusi, al cui interno vengono disposte le biomasse per un trattamento aerobico intensivo di degradazione in cumulo statico.

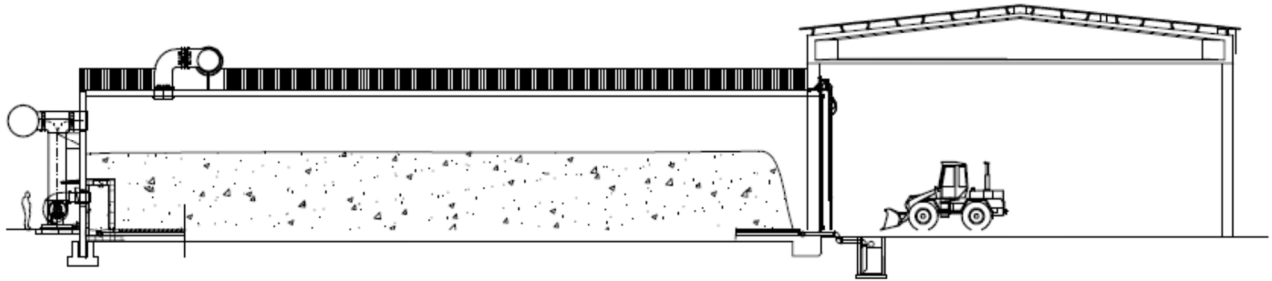
L'insufflazione di aria dal pavimento consente di creare le condizioni ottimali alla conduzione del processo, senza dover ricorrere ai rivoltamenti per ossigenare la massa.

La distribuzione dell'aria in forma diffusa e uniforme, unita all'isolamento termico creato dalle pareti, consentono di raggiungere una elevata efficacia ed omogeneità di trattamento.

La possibilità di condurre il processo in condizioni statiche, senza rivoltamenti, è un beneficio per la qualità del prodotto finale, in quanto vengono evitati gli sminuzzamenti delle plastiche residue nelle matrici iniziali, che sono difficili da separare dal prodotto finale.

Si tratta di camere in calcestruzzo, a sezione rettangolare, disposte in batteria, con una apertura a piena sezione rivolta verso il corridoio centrale che funge da area di manovra per i mezzi di carico e scarico. Sulla apertura è installato un portone metallico, a scorrimento, realizzato con pannelli termoisolanti.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.47



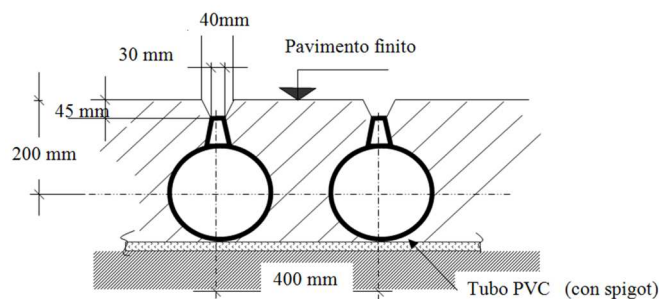
Sezione tipica Biotunnel

La durata del ciclo di trattamento all'interno dei biotunnel è limitata dagli effetti generati dal calo volumetrico che subisce il materiale in trattamento: il distacco dalle pareti laterali e la creazione di canali di uscita preferenziale per l'aria insufflata, riducono l'efficacia del trattamento. La durata massima di un ciclo di trattamento è di circa 18 giorni, dopo questo tempo è necessario estrarre il materiale ed avviarlo ai trattamenti successivi, secondo le finalità del processo.

L'insufflazione dell'aria dal pavimento ha le seguenti finalità principali:

- apportare l'ossigeno richiesto dai processi biochimici di degradazione aerobica della biomassa;
- regolare la temperatura della biomassa in modo tale da ottimizzare le condizioni del processo;
- sottrarre anidride carbonica.

Come effetto secondario si evidenzia che il transito dell'aria nel materiale sottrae acqua e quindi genera un effetto di essiccamento.



Sezione tipica del pavimento di una biocella

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.48



Dettagli dei biotunnel

Maturazione Primaria

Il materiale estratto dai biotunnel viene trasferito, con pala gommata, alla area di maturazione Primaria. Si tratta di una area dotata di pavimento insufflato, analogamente ai biotunnel, in cui il materiale viene disposto in cumuli. I cicli di insufflazione sono temporizzati. Il tempo di permanenza è di circa 22 giorni.

Vagliatura del compost

La vagliatura/ raffinazione del materiale proveniente dalla fase di maturazione primaria viene eseguita con un vaglio rotante ed un separatore aeraulico installati in un'area chiusa e mantenuta in depressione, collegata quindi al sistema generale delle aspirazioni.

Si separano:

- materiale da ricircolare come strutturante,
- materiale da avviare a smaltimento (plastiche, se presenti)
- compost di qualità.

La linea di trattamento è dimensionata per trattare circa 70t/giorno di materiale ed ha una potenzialità oraria di circa 12t/h in modo tale da completare l'attività in un unico turno giornaliero.

Maturazione finale

Il compost separato dalla vagliatura viene trasferito con pala gommata in una area dedicata al completamento della maturazione (maturazione finale), sotto tettoia, dove permane per ulteriori 54 giorni, prima della commercializzazione.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.49

Calcoli di dimensionamento della sezione di compostaggio

Verifica biotunnel in fase ACT			Verifica aia di Maturazione		
Miscela ai biotunnels in un anno	ton/anno	42.400	Conferimento mat. in un anno	ton/anno	27.984
Miscela ai biotunnels in un giorno	ton/g	116	peso specifico	ton/m ³	0,55
peso specifico	ton/m ³	0,65	mc di materiale in un anno	m ³	50.880
mc di materiale al giorno	m ³	179	mc di materiale in un giorno	m ³	139
Lunghezza biotunnels	m	30,0	<i>Dimensioni Aia di maturazione</i>		
Larghezza biotunnels	m	7,0	Larghezza aia di maturazione	m	40,00
Altezza deposito	m	2,5	Base aia di maturazione	m	34,00
Superficie biocella	mq	210	Superficie utile in aia	m ²	1.360
Volume potenziale della biocella	mc	525	H del materiale in aia	m	3,50
Volume tot. disponibile	mc	3.675	Coefficiente di utilizzo		0,70
Durata di un ciclo	giorni	14	Volume massimo trattabile	m ³	3.332
Volume totale da trattare	mc	2.502	ciclo calcolato	giorni	23
Numero necessario di biotunnels		7			

Verifica Tettoia maturazione finale		
Conferimento mat. in un anno	ton/anno	14.338
peso specifico	ton/m ³	0,40
mc di materiale in un anno	m ³	35.844
mc di materiale in un giorno	m ³	98
<i>Dimensioni Aia di maturazione</i>		
Larghezza aia di maturazione	m	56,00
Base aia di maturazione	m	40,00
Superficie utile in aia	m ²	2.240
H del materiale in aia	m	3,50
Coefficiente di utilizzo		0,75
Volume massimo trattabile	m ³	5.880
ciclo calcolato	giorni	59

Tempo di trattamento	96 Giorni
----------------------	-----------

Ventilatori dei biotunnel

Il dimensionamento viene fatto nella situazione a regime in quanto quella più penalizzante dal punto di vista progettuale.

A seguire si riportano i calcoli di dimensionamento dei ventilatori dei biotunnel.

Dimensioni biotunnel

Larghezza	m	7
Lunghezza	m	30
Altezza del materiale	m	2,5
Volume	m3	525
Densità materiale	tonn/m ³	0,65
Quantità materiale	tonn	340
Quantità d'aria necessaria per unità di peso	m ³ /h/tonn	40
Portata d'aria necessaria per ogni Biotunnel	m ³ /h	13.600
Prevalenza	Pa	6.500
Rendimento	%	70
Potenza teorica ventilatore	kW	37

La portata dei ventilatori scelti è pari a 18.500 m³/h e motore da **45 kW**.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.50

Ventilatori per l'aia di maturazione

Dimensioni campi dell'aia di
maturazione

Larghezza	m	8
Lunghezza	m	34
Altezza del materiale	m	3,2
Volume	m3	870
Densità materiale	tonn/m ³	0,5
Quantità materiale	tonn	435
Quantità d'aria necessaria per unità di peso	m ³ /h/tonn	12
Portata d'aria necessaria per ogni cumulo	m ³ /h	5.220
Prevalenza	Pa	5.500
Rendimento	%	70
Potenza teorica ventilatore	kW	12

La portata dei ventilatori scelti è pari a 6.000 m³/h e motore da **15 kW**.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.51

14. **PRESIDI DI CONTROLLO AMBIENTALE**

Impianto di aspirazione delle arie esauste

Sistema delle aspirazioni

Volumi dei fabbricati e portate aspirate

A seguire si riporta il calcolo della volumetria utile dei fabbricati, ai fini dei calcoli del sistema di aspirazione.

Fabbricato	lato A	lato B	Altezza	Volume	Ricambi	Portata
	m	m	m	m ³	n/h	m ³ /h
Bussola di scarico	15	20	10	3000	4	12.000
Conferimento e pretratt.	40	40	8	12800	4	51.200
Corridoio	90	13	6,5	7605	4	30.420
Maturazione insufflata	40	34	6,5	8840	4	35.360
Vagliatura compost	12	30	6,5	2340	4	9.360
						138.340

Il sistema di trattamento aria è progettato per trattare al biofiltro 150.000 m³/h.

Ventilatori del biofiltro

Portata d'aria necessaria	m ³ /h	150.000,00
Numero ventilatori	n°	2
Portata d'aria unitaria	m ³ /h	75.000,00
Prevalenza	Pa	4.500,00
Rendimento	%	90
Potenza ventilatore	kW	110

Dimensionamento del biofiltro

Volume di aria totale	m ³ /h	150.000
Altezza materiale nel biofiltro	m	1,6
Carico volumetrico massimo	(m ³ /h)/m ³	80
Superficie teorica biofiltro	m ²	1.172
Base biofiltro	m	35
Larghezza biofiltro	m	30
Superficie presente al biofiltro	m ²	1.050
Velocità di attraversamento	m/h	143
Tempo di contatto	sec	40,3

Le dimensioni utili in pianta del biofiltro sono 35m x 30m con una superficie totale di 1.050 m² ed un tempo di contatto superiore a 40s.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.52

15. **Informazioni relative ai controlli di processo ai criteri e modalità di miscelazione. Descrizione delle caratteristiche tecniche e di funzionamento dei macchinari e degli impianti elettromeccanici utilizzati per le operazioni di recupero e/o smaltimento da effettuare.**

L'area di conferimento dispone di una fossa di sversamento che riceve i materiali dagli automezzi di trasporto, dall'interno di un fabbricato mantenuto in costante aspirazione.

I materiali conferiti vengono movimentati tramite carroponte dotato di benna elettroidraulica per l'alimentazione della linea di pretrattamento.

È previsto un pretrattamento di apertura sacchi, vagliatura e separazione delle plastiche e metalli per preparare il materiale con cui alimentare la fase di digestione anaerobica.

Anche la frazione verde strutturante viene sottoposta a triturazione, prima di essere avviata alla miscelazione.

Carico, scarico dei biotunnel e le successive movimentazioni in aia di maturazione e vagliatura vengono effettuate con l'ausilio di una pala gommata.

Le aree dell'impianto in cui vengono processati oppure stoccati rifiuti, sono realizzate in fabbricati chiusi e mantenuti in costante aspirazione. Le arie aspirate vengono trattate da biofiltro prima del rilascio in atmosfera.

Percolati, sversamenti liquidi e condense vengono raccolti da un sistema di tubazioni interrato e convogliati verso una vasca di raccolta. Questi liquidi vengono impiegati ai fini del processo e le eccedenze allontanate verso centri di trattamento autorizzati.

L'impianto è composto dalle seguenti principali isole funzionali:

- sezione di ricezione e pre-trattamento dei materiali da trattare;
- sezione di digestione anaerobica e trattamento del Gas
- sezione di ispessimento del digestato e preparazione della miscela da avviare al compostaggio;
- sezione di compostaggio;
- sezioni di abbattimento degli odori composta da scrubber e biofiltro.
- sezione di stoccaggio acque madri;

che sono integrate dai seguenti sistemi ausiliari:

- sala controllo e automazione (blocco uffici esistente)
- edificio uffici, spogliatoi (edificio esistente)
- impianti elettrici
- reti fluidi ausiliari (acqua potabile, servizi, metano, acqua antincendio)
- rete collettamento acque reflue (nere, bianche, pluviali, ecc..)

Pertanto, l'impianto risulta costituito dalle seguenti opere elettromeccaniche e civili:

1. Area di conferimento dei rifiuti all'interno del fabbricato di trattamento, con fossa di accumulo e carroponte per le movimentazioni.
2. Trituratore aprisacchi, vaglio stellare, magnete e spremitrice collocati in adiacenza alla fossa di stoccaggio dei rifiuti da trattare;

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.53

3. Sistema di alimentazione del Digestore, costituito da una tramoggia con nastro di trascinamento, sul fondo e linea di trasporto realizzata con nastri trasportatori carenati e coclee chiuse.
4. Digestore anaerobico tipo Plug Flow con relativi dispositivi di estrazione e ricircolo del digestato (pompa a pistoncini) e caldaia a gas per il mantenimento della temperatura all'interno del digestore stesso.
5. Sistema di trattamento del gas ed upgrading del Biometano costituito da:
 - a. la torcia di emergenza
 - b. il sistema di pretrattamento del biogas – desolforazione;
 - c. il sistema di upgrading;
 - d. il sistema di compressione del biometano;
 - e. la cabina ReMi.
6. Sistema di ispessimento del digestato e preparazione della miscela Biotunnel di compostaggio costituito da;
 - a. Coclea di estrazione dalla vasca di accumulo del digestato
 - b. Vaglio vibrante
 - c. Pressa centrifuga
7. Aia di maturazione Primaria insufflata
8. Aia di maturazione finale sotto tettoia
9. Area tecnica che contiene le apparecchiature di servizio ai biotunnel,
10. Area tecnica che contiene le apparecchiature di servizio all'aia di maturazione,
11. Area di deposito esterno del compost prodotto, sotto tettoia,
12. Apparecchiature di servizio al sistema di aspirazione e deodorizzazione
 - a. Ventilatori
 - b. Scrubbers
 - c. Biofiltro,

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.54

Caratteristiche delle opere elettromeccaniche:

Sezione di conferimento e pretrattamento

Carroponte

Le caratteristiche del carroponte sono:

- Tipo Carroponte monotrave automatico
- Lunghezza 20 m
- Larghezza 14 m
- Portata 5 ton
- Tipo benna idraulica a polipo
- Capacità polipo 1,6 m³
- Corsa gru 14 m/min
- Potenza elettrica installata 55 kW
- Alimentazione 400 / 3F + TV

Il carroponte è completo di:

- quadro elettrico di comando con inverter per comandare tutti gli azionamenti
- Schermo touch per visualizzazione comandi di impostazioni
- PLC per gestione automatica dei cicli di lavoro.

Aprisacchi

Le operazioni sono svolte per mezzo di n.1 trituratore aventi le seguenti caratteristiche:

- Tipologia trituratore bialbero
- Velocità di rotazione 16 – 40 rpm
- Potenza elettrica 2 x 132 kW
- Accessori inclusi Tramoggia di carico Nastro di estrazione Serbatoi idraulico Telaio di supporto

Deferrizzatore

Il materiale in uscita dal trituratore, avviato a digestione anaerobica, è sottoposto ad operazione di deferrizzazione. Tale operazione è svolta da apposito deferrizzatore avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia separatore magnetico overbelt
- Larghezza nastro 1.200 mm
- Potenza elettrica 2,2 kW
- Accessori inclusi rulli in acciaio con tornitura biconica per l'autocentraggi

del nastro

Vaglio a dischi

Le caratteristiche del vaglio dinamico a dischi sono così riassumibili:

- Tipologia vaglio dinamico a dischi
- Lunghezza totale 5.084 mm

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.55

- Larghezza piano vaglio 1.400 mm
- Passante vagliatura 0-60/80 mm
- Potenza installata 11 kW

Spremitrice

Le caratteristiche tecniche della spremitrice sono:

- Tipologia coclea a passo variabile
- Volume tramoggia di carico 20 mc
- Lunghezza max 5m
- Larghezza max 2,5m
- Potenza installata 20kW

Sistema di alimentazione del digestore

Le caratteristiche della tramoggia di alimentazione del digestore sono:

- Tipologia Nastro trasportatore a sponde rialzate
- Volume tramoggia 150 mc
- Lunghezza max 16m
- Larghezza max 3m
- Potenza installata 15kW

Nastri-trasportatori

Il trasporto del materiale lungo la linea di alimentazione dei moduli di digestione anaerobica avviene per mezzo di nastri trasportatori carenati e dotati di nastro in gomma (resistente ai grassi e compatibile con la tipologia di materiale trasportato), completi di sottonastri e dotati di propria struttura di supporto e/o ancoraggio.

Trattamento del Gas

Torcia di emergenza

Torcia di emergenza per biogas e biometano a fiamma interamente contenuta, ad altatemperatura con soffiante e doppio bruciatore:

- Tipologia a fiamma contenuta – doppio bruciatore
- portata massima biogas 750 Nm³/h 60%CH₄
- portata massima biometano 400 Nm³/h 98%CH₄
- pressione alimentazione 20-30 mbar
- materiale costruzione inox AISI 316
- temperatura combustione > 1000°C
- tempo permanenza fumi > 0,3 sec.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.56

- ossigeno residuo > 3%
- efficienza combustione > 99%
- valvola principale pneumatica
- elettrovalvola pilota certificata ATEX
- accenditore con elettrodo ad alta tensione
- regolazione aria comburente con doppia serranda (automatica e manuale) in acciaio inox
- camera di combustione: rivestimento con fibra ceramica ad alta efficienza,
 - densità 170 kg/m³
- tipo bruciatore: multi-ugello
- quadro elettrico bordo torcia IP65 certificato ATEX
- Rompi fiamma disco AISI 316 certificato ATEX
- Accessori Sensore UV per rilevazione continua presenza di fiamma;
termocoppia rilevazione temperatura combustione

Torcia dotata di doppia linea principale di alimentazione, una per biogas ed una per biometano, ognuna servita da un bruciatore dedicato per consentire:

- combustione alternata del biogas e del biometano per le portate massime indicate.

La torcia è completa di:

- soffiante con motore ATEX e relativi cablaggi e piping

Cappello di protezione antipioggia

Sistema di upgrading

Impianto di upgrading del biogas in biometano, capacità complessiva di 620 Sm³/h di biogas. Dati caratteristici:

- | | | |
|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| - Tipologia | Upgrading a membrane | |
| - Portata biogas nominale | 750 | Sm ³ /h |
| - Portata biogas minimo | 500 | Sm ³ /h |
| - Efficienza totale del sistema | 99,40 | % (resa calcolata sul metano) |

Caratteristiche biogas in ingresso alla sezione di upgrading:

- | | | |
|--|-------|--------------------|
| - Metano, CH ₄ | ≤ 60 | %vol |
| - Azoto, N ₂ | ≤ 0,6 | %vol |
| - Ossigeno, O ₂ | ≤ 0,4 | %vol |
| - Idrogeno solforato, H ₂ S | ≤ 150 | mg/Nm ³ |
| - Ammoniaca, NH ₃ | ≤ 100 | ppm |

Caratteristiche biometano prodotto

- | | | |
|--|-------|--------------------|
| - Metano, CH ₄ | ≥ 97 | %vol |
| - Anidride carbonica, CO ₂ | ≤ 1,0 | %vol |
| - Azoto, N ₂ | ≤ 1,0 | %vol |
| - Ossigeno, O ₂ | ≤ 0,3 | %vol |
| - Idrogeno solforato, H ₂ S | ≤ 6,6 | mg/Nm ³ |

Caratteristiche off-gas

- | | | |
|---------------------------|-----|------|
| - Metano, CH ₄ | ≤ 1 | %vol |
|---------------------------|-----|------|

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.58

Entrambi gli impianti saranno installati nel medesimo cabinato prefabbricato in c.a.v., compreso nella fornitura.

Impianto di misura quantità/qualità

- Portata: 500 Smc/h
- Pressione ingresso a monte valvola tre vie: 8-14 barg
- Pressione ingresso a valle compressore: 14-24 barg
- Pressione di misura: 24 barg
- Tipo misura: volumetrica

Impianto di decompressione

- Portata: 100 Smc/h
- Pressione ingresso: 24 bar
- Pressione in uscita: 3 bar
- Pressione di misura: 24 barg

Tipo misura: volumetrica

Linea completa con regolatori, valvole, sonda di prelievo sulla linea della valvola a tre vie, apparecchiature di analisi del biometano (gascromatografo/analizzatore H₂S, DP H₂O).

Quadri elettrici di distribuzione delle alimentazioni e trasmissioni dati GC. Prefabbricato di dimensioni L x P x H = 6,0 x 2,5 x 2,95 m.

Ispessimento del digestato e miscelazione

Vibrovaglio

Caratteristiche:

- Tipologia vaglio vibrante
- Lunghezza 3,3 m
- Larghezza 1 m
- Sup. setaccio 3,6 m²
- Frequenza 1500 rpm
- Maglia da 0,8 a 1,2 mm
- Azionamento elettrico
- Potenza 2 x 2,88 kW

Decantatore centrifugo

Il decanter presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- Tipologia estrattore centrifugo per digestato da FORSU in esecuzione orizzontale
- Portata di trattamento 15 t/d
- Lunghezza max 3,0 m

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.59

- Larghezza max 1,5 m
- Potenza motore principale 18,5 kW
- Potenza motore secondario 3 kW
- Materiali a contatto AISI 304
- Materiali copertura esterna Acciaio al carbonio
- Materiali struttura Acciaio al carbonio

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.60

16. *Sistema delle aspirazioni e compostaggio*

Tubazioni di aspirazione aria esausta

Tubazione in acciaio inox Aisi 304, calandrata, nervata e saldata longitudinale per diametro superiore al 1.250mm mentre inferiore è previsto lo spiralato, completa di opportune connessioni in base al diametro del condotto, costruita con spessori specifici in base alle dimensioni dei condotti che vanno da 0.8 mm fino a 2.5 mm per i condotti più grandi.

BOCCHETTE: ogni diramazione viene munita di bocchette di aspirazione in alluminio con regolazione flusso in manuale

PORTELLI D'ISPEZIONE: lungo tutto il percorso della dorsale e delle diramazioni, sono previsti dei portelli d'ispezione per la manutenzione e pulizia interna dei condotti, previsti ogni 25mt circa per i tratti rettilinei e in prossimità di alcune curve.

STAFFAGGI: il tutto viene sostenuto da idonei staffaggi quali mensole complete di selle per fissaggio a parete con fasce a collare e cavo d'acciaio per i condotti che necessitano di fissaggio a sotto tetto;

L'intera portata d'aria esausta aspirata delle diverse zone dei fabbricati sarà convogliata mediante condotta ad una sezione di trattamento Composta da:

- nr 2 scrubber ad umido
- nr 2 ventilatori di aspirazione centrifughi a pale negativi posti dopo gli scrubber
- nr 2 collegamenti ventilatori a biofiltro

Serrande motorizzate a sezione quadra:

nr 7 mis 600x6000mm aspirazione biocella

nr 2 mis. 1.300 x 1.300mm ingresso scrubber (per manutenzione e regolazione portata)

nr 2 mis. 1.300 x 1.300mm uscita ventilatore a biofiltro (per manutenzione)

Collegamento biotunnel

Tubazione in acciaio inox Aisi 304, calandrata e saldata longitudinale a tenuta completa di opportune connessioni per supportare la depressione/ pressione generata dal ventilatore.

Sistema bay pass completo di serrande motorizzate nr 3 cad. gestite da controllo plc dotato di software in collegamento con le sonde temperatura, umidità e portata.


BY PASS: previsto per ogni biocella un modulo pre assemblato incluso di valvole motorizzate modulanti, questo permette il corretto scambio dei flussi, dotato di recupero e scarico condense + portello per accesso pulizia.

SONDE DI RILEVAMENTO:

n°3 sonde di rilevamento temperatura sul materiale,

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.61

Portoni biotunnel

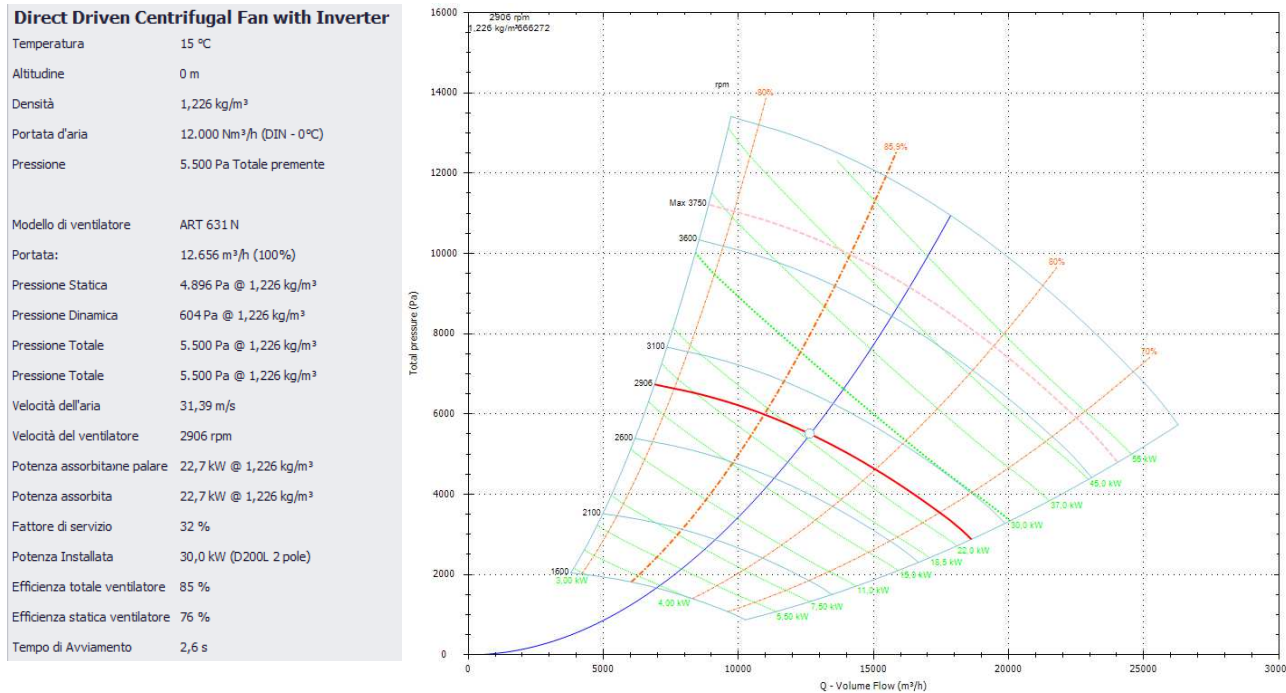
	Nr.7 PORTONI Portoni monoblocco delle dimensioni di circa 6.500 x 5000 mm, con sistema di movimentazione su guide di scorrimento sospese. Esecuzione telaio di trasporto zincato a caldo, portone in AlMg3, lato interno in AISI304, isolamento termico con pannelli in lana di roccia ad alta densità, montanti in profilo d'acciaio spessore 30/10 con adeguati rinforzi, ganci per sollevamento e movimentazione, guarnizione di tenuta sul perimetro, rulli di blocco, portine per controllo depressione/pressione.
	Nr.2 CARRELLO DI MOVIMENTAZIONE Carrelli per la movimentazione dei portoni, costruiti in profili di acciaio da costruzione S235JR verniciati a polvere di opportune dimensioni, agganciato alla guida di scorrimento portante e traslante su di essa mediante carrello, completo di pompa idraulica oleodinamica ad azionamento manuale, gruppo serbatoio olio, pistone, e carrello di movimentazione con cuscinetti e ruote. Piantone di sicurezza a pavimento per il sollevamento del portone e relativo spostamento da una cella all'altra.
	Nr.1 GUIDA DI SCORRIMENTO Guida di scorrimento in HEA 100 zincato a caldo, completa di piastre e nervature ancorata alla struttura in c.a. dei biotunnel

Ventilatori aia di maturazione

• NR. 5 VENTILATORI PER AIA DI MATURAZIONE
 TIPO 631 N4X Q = 6.000 M3/h P.st 5.500 Pa ASP. AZIONAMENTO A MEZZO INVERTER RPM 2940
 completo di
 n.01 MOTORE DI PRIMARIA MARCA M2BAX 160 MLB KW 15 2 POLI B3 VOLT 400D HZ50 IP55
 CL.F IE3

Caratteristiche costruttive:

- VENTILATORE COSTRUITO CON TUTTE LE PARTI A
 CONTATTO DEL FLUIDO IN AISI 304
- SEDIA PORTAMOTORE IN FE 360 B VERNIC.
- PORTELLO D'ISPEZIONE
- TAPPO DI SCARICO
- BASAMENTO VENTILATORE IN ACCIAIO VERNICIATO
- n.01 GIUNTO PREMENTE AISI 304



Nr 7 ventilatori biocelle

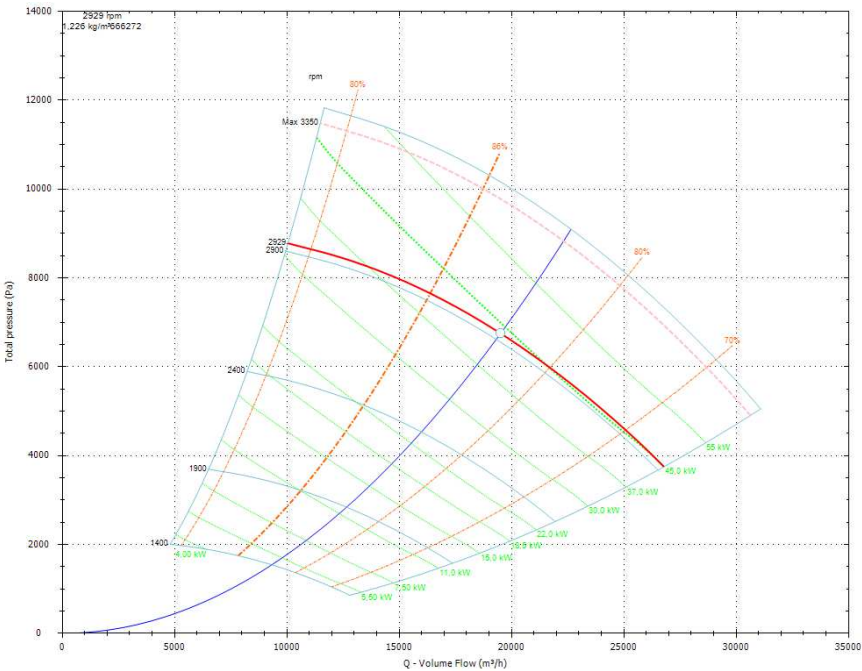
TIPO 711 N4 Q = 18.500 M3/h P.st = 6750 Pa ASP. AZIONAMENTO A MEZZO INVERTE RPM 2929 completo di

n.01 MOTORE DI PRIMARIA MARCA M2BAX 160 MLA KW 45 2 POLI B3 VOLT 400D HZ50 IP55 CL.F IE3

Caratteristiche costruttive:

- VENTILATORE COSTRUITO CON TUTTE LE PARTI A CONTATTO DEL FLUIDO IN AISI 304
- SEDIA PORTAMOTORE IN FE 360 B VERNIC.
- PORTELLO D'ISPEZIONE
- TAPPO DI SCARICO

Direct Driven Centrifugal Fan with Inverter	
Temperatura	15 °C
Altitudine	0 m
Densità	1,226 kg/m³
Portata d'aria	18.500 Nm³/h (DIN - 0°C)
Pressione	6.750 Pa Totale premente
Modello di ventilatore	
Portata:	19.511 m³/h (100%)
Pressione Statica	5.854 Pa @ 1,226 kg/m³
Pressione Dinamica	896 Pa @ 1,226 kg/m³
Pressione Totale	6.750 Pa @ 1,226 kg/m³
Pressione Totale	6.750 Pa @ 1,226 kg/m³
Velocità dell'aria	38,23 m/s
Velocità del ventilatore	2929 rpm
Potenza assorbibile palare	43,6 kW @ 1,226 kg/m³
Potenza assorbita	43,6 kW @ 1,226 kg/m³
Fattore di servizio	3 %
Potenza Installata	45,0 kW (D225M 2 pole)
Efficienza totale ventilatore	84 %
Efficienza statica ventilatore	73 %
Tempo di Avviamento	3,1 s
Esecuzione	4



Nr 2 Ventilatori del Biofiltro

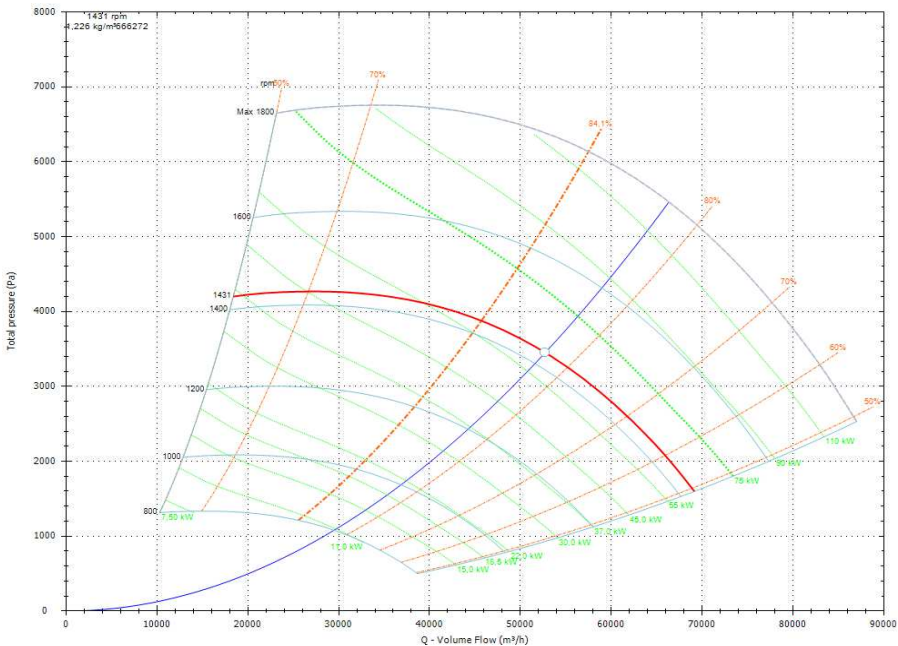
TIPO 1.121 Q= 60.000 M3 P.st 3500 Pa ASP.AZIONAMENTO A MEZZO INVERTER RPM 1.430 completo di

MOTORE DI PRIMARIA MARCA KW 75 - 4 POLI B3 VOLT 400D HZ50 IP55 CL.F IE3

Caratteristiche costruttive:

- VENTILATORE COSTRUITO CON TUTTE LE PARTI A CONTATTO DEL FLUIDO IN AISI 304
- SEDIA PORTAMOTORE IN FE 360 B VERNIC.
- PORTELLO D'ISPEZIONE
- TAPPO DI SCARICO
- BASAMENTO VENTILATORE IN ACCIAIO VERNICIATO
- n.01 GIUNTO PREMENTE AISI 304 + GIUNTO ASPIRANTE 304
- n.01 RETROPALETTATURA GIRANTE IN AISI 304

Direct Driven Centrifugal Fan with Inverter	
Temperatura	15 °C
Altitudine	0 m
Densità	1,226 kg/m³
Portata d'aria	50.000 Nm³/h (DIN - 0°C)
Pressione	3.450 Pa Totale aspirante
Modello di ventilatore FQ 1121 N	
Portata:	52.732 m³/h (100%)
Pressione Statica	3.366 Pa @ 1,226 kg/m³
Pressione Dinamica	84 Pa @ 1,226 kg/m³
Pressione Totale	3.450 Pa @ 1,226 kg/m³
Pressione Totale	3.450 Pa @ 1,226 kg/m³
Velocità dell'aria	25,83 m/s
Velocità del ventilatore	1431 rpm
Potenza assorbibile palare	62 kW @ 1,226 kg/m³
Potenza assorbita	62 kW @ 1,226 kg/m³
Fattore di servizio	22 %
Potenza Installata	75 kW (D280S 4 pole)
Efficienza totale ventilatore	82 %
Efficienza statica ventilatore	80 %
Tempo di Avviamento	3,5 s



SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.65

Nr 2 Scrubber da 75.000 m3/h

Scrubber in PP a singolo stadio di lavaggio a letto flottante, aventi le seguenti caratteristiche:

Tipo di scrubber	Verticale a letto flottante	
Materiale di costruzione	PP sp. 12/15mm	mm
Dimensione della sezione di lavaggio	diam. 2.750	mm
Altezza totale torre alla flangia di espulsione	9.800 circa	mm
Estrazione Demister	Previsto cassetto a tutta flangia	
Dimensioni indicative d'ingombro singolo scrubber	3.500 x 3.000 x 9800	mm
Portata di progetto	75.000	m ³ h
Sostanze inquinanti da abbattere		
Portata minima del liquido di ricircolo	1 mc/h x 1000 mc/h di aria da trattare	
Temperatura di esercizio	ambiente	
Temperatura di esercizio non distruttiva	5-45	C°
N° di stadi di lavaggio	1+1	
Volume sfere	4.26	M ³
Velocità di attraversamento nella sezione di contatto	3.65	m/s
Altezza di ogni camera di contatto	1.8	mt
Dimensione del separatore di gocce	N° 1 separatore di gocce h. 260 Ø 3450 mm	mm
Materiale di costruzione del separatore di gocce	PVC	
Velocità di attraversamento separatore di gocce	2.29	m/s
Altezza del pacco corpi di riempimento	800	mm circa
Tipo di riempimento	Sfere cave Ø 45	
Liquido di lavaggio	H2O	

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.66

Motore pompa	1 + 1 di riserva, motore da 11	Kw
Portata pompa di rilancio liquido di lavaggio	75m3/h a 37.5 mt	
Dimensione della flangia di espulsione	Diam. 1350	mm
Perdita di carico stimata	120/140	Mm H2O

- N° 2 pompe di rilancio in PP ad asse orizzontale collegata alla base dello scrubber.
- Tubazione di collegamento tra la pompa di rilancio e il collettore superiore di distribuzione, realizzata in PVC e completa di manometro Aisi, valvola di taratura e bocchettoni o flange per lo smontaggio al momento delle manutenzioni.
- Sistema di distribuzione del liquido di lavaggio sulla sezione di attraversamento, eseguito tramite ugelli in PP a cono pieno, i quali garantiscono un raggio di copertura sovrapposto del 30%.
- Rampe di lavaggio estraibili per manutenzione ugelli.
- Separatore di gocce posto nella parte superiore.
- Oblò diam. 800 per carico-scarico corpi di riempimento, e accesso alla parte inferiore della torre.
- Sistema di reintegro automatico acqua di rete tramite gestione livelli di tipo capacitivo o a galleggiante, completo di elettrovalvola e by-pass.
- Apertura flangiata per estrazione separatore di gocce.
- Valvola Ø 20 a solenoide in materiale plastico per il reintegro dell'acqua di make-up, a bordo scrubber, sarà Vs cura l'allaccio
- Valvola di spurgo Ø 20 a membrana NC attuata pneumaticamente.
- N°1 Sistemi di scarico automatico delle soluzioni sature di lavaggio, comprendenti:
 - n°1 Valvola automatica a sfera con motore a 24 V.
 - Tubazioni di invio allo scarico a bordo scrubber, sarà a Vs cura l'allaccio
 - n°2 Timer (n. 1 di apertura e n. 1 di chiusura) installati nel quadro elettrico.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.67

Gli scrubber saranno realizzati in polipropilene, dotati della strumentazione e degli accessori per consentire oltre al lavaggio con acqua, anche l'eventuale dosaggio di reagenti chimici quali la soda, per la regolazione del pH.

In particolare, saranno muniti di una centralina di dosaggio e pompaggio dei reagenti. All'uscita degli scrubbers è presente un demister o separatore di gocce, costituito da particolari corpi di riempimento in cui l'acqua viene fatta depositare e separata. Il demister consente al flusso d'aria carico di umidità di perdere quella frazione di acqua eccessiva che andrebbe a depositarsi nelle tubazioni a valle e nel successivo ventilatore causando logorio col trascorrere del tempo. All'uscita del demister l'aria presenta comunque un tasso di umidità pari al 90%, quantitativo necessario a garantire lo sviluppo dei batteri nel biofiltro.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.68

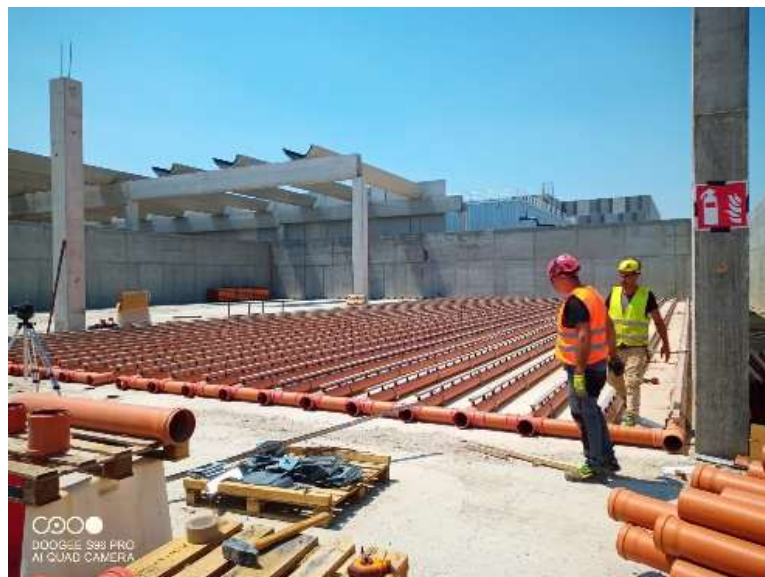
Pavimento ventilato Biotunnel e Maturazione

RIFERIMENTO	MODULI (n°)	LARGHEZZ A (mt)	LUNGHEZZ A (mt)	PASSO (mm)	DIAMETRO (mm)
Biotunnel	7	6,5	30	400	200
Maturazione	5	8	34	650	200

Platea areata composta da tubazione spigot, per la distribuzione dell'aria insufflata dal gruppo di ventilatori posti all'esterno.

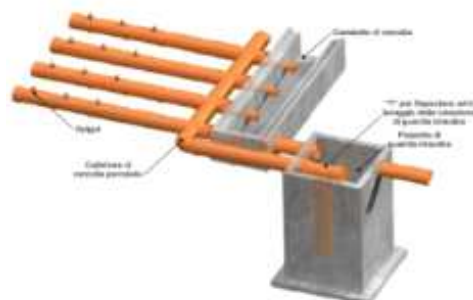
Viene creata una rete di condotte diam. 200mm in PVC, collegate tra loro e provviste di guardia idraulica per lo scarico dei percolati su apposita vasca di raccolta (prevista nelle opere civili).

Durante la fase di pavimentazione, viene creata una canaletta sopra gli spigot per tutta la lunghezza della biocella con lo scopo di raccogliere i percolati che si vanno a creare durante il processo.



Guardie idrauliche

Le guardie idrauliche sono previste per il raccordo scarico percolati dei pavimenti insufflati provvisti di guardia idraulica per contenere la spinta dell'aria



SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.69

Materiale biofiltrante

Nella seguente Tabella si riportano le specifiche dimensionali, geometrie e operative del biofiltro:

Lunghezza	35 mt
Larghezza singolo modulo	10 x 3 mt
numero moduli	3
Superficie utile Biofiltro	1.050 m2
Altezza utile attiva	2000 mm
Tempo di contatto	50 s
Umidità media del letto	40,7%

<p>Radici e triturato di latifolia selezionata materiale grossolano da legno vergine</p> <p>Lavorazione: meccanica (triturazione) con vagliatura a 30 mm</p> <p>Dimensione: da 100 a 500 mm circa</p> <p>Parti fini/Parti >500 mm: < 10 %</p> <p>Impurità: < 1 %</p> <p>Densità sterica: 300±50 Kg/msr circa*</p> <p>Durata: fino a 5 anni</p>	
---	---

<p>Triturato intermedio misto di radici /ceppi, tronchi e ramaglia da latifolia e conifera selezionata.</p> <p>Lavorazione: meccanica (triturazione) con vagliatura a 30 mm</p> <p>Dimensione: da 100 a 350 mm circa</p> <p>Parti fini/Parti >350 mm: < 10 %</p> <p>Impurità: < 1 %</p> <p>Densità sterica: 300±50 Kg/msr circa*</p> <p>Durata: fino a 5 anni</p>	
--	--

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.70

Caratteristiche chimico-fisiche biomassa filtrante	Unità di misura	Valore medio
Umidità alla consegna	%	30-50
Umidità alle condizioni di esercizio	%	40-60
Classe dimensionale strato superiore (h=150 cm)	mm	100-300
Densità apparente	Kg/m3	300-400
Superficie specifica	m2/g	350-1000
Reazione	u. pH	7,0-8,5
Sostanza organica	% s.s.	50-75
Materiale litoide	% s.s.	< 5
Presenza frazione < 10mm	%	< 5
Perdite di carico (in condizioni di 100 Nm3h/m2)	mmH2O	< 50

Sistemi di irrigazione

BIOFILTRI

Sistema di irrigazione biofiltro realizzato con tubazione PE in fusione o altro ns. standard da stendere lungo il perimetro del biofiltro e fissata con appositi collari in acciaio zincato alla struttura dello stesso. Il sistema di irrigazione sarà completo di irrigatori in numero idoneo alla copertura dell'intera superficie del biofiltro.

Il tutto corredato di raccorderia idraulica (elettrovalvola, raccordi a tre pezzi, nipplo, tee, curve ecc.), a realizzare il circuito di irrigazione.



Come da previsione del progetto approvato il biofiltro sarà coperto con emissioni convogliate al camino a terra già autorizzato.

Biotunnel

Viene prevista una serie di tubazioni in plastica con ugelli anti-intasamento e collari di giunzione per la corretta distribuzione del percolato all'interno dei biotunnel.

Il circuito è alimentato con pompa sommersa, inserita all'interno della vasca di raccolta dei percolati filtrati.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.71

Vagliatura del compost

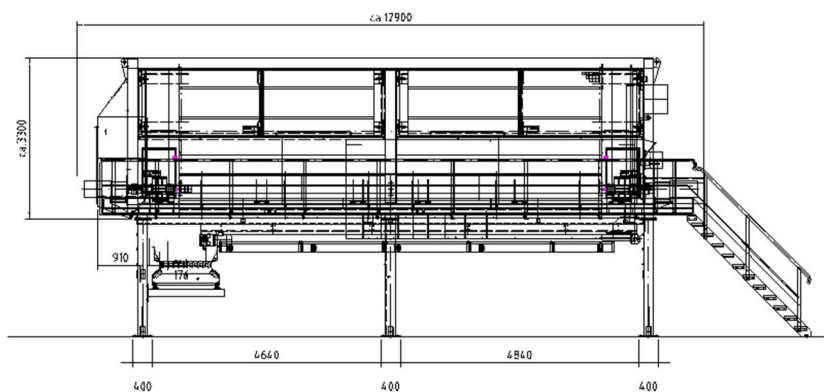
Macchina	Vaglio a tamburo
Lunghezza totale	10.500 mm
Larghezza totale	3.000 mm
Altezza	3.400 mm
Diametro tamburo	2,5m
Lunghezza tamburo	8m
Fori di vagliatura	10-12mm

Tramoggia di carico

Altezza	2.000 mm
Larghezza	1.500 mm
Altezza di carico	3.500 mm

Motorizzazione

Potenza	22 kW (2 x 11 kW)
Velocità di rotazione	1.000 / 2.000 giri/min.
Tipo protezione	IP 55



Tipico

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.72

Mezzi di movimentazione

- a. Pale gommate provviste di cabina a tenuta, climatizzata, con filtri a carboni attivi sulle prese dell'aria, in leggera sovrappressione rispetto all'ambiente esterno e bombola di ossigeno di emergenza. Attinenza alle BAT notificate con il numero C (2018) 5070 delle scelte tecniche

5.3.b) Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comporta il ricorso ad una o più delle seguenti attività ed escluse le attività contemplate dalla direttiva 91/271/CEE:

- i) trattamento biologico;

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.73

17. **Attinenza alle BAT**

Di seguito si riportano le tecniche previste, il riscontro della loro applicazione o la non applicabilità.

BAT 2. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva dell'impianto, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.

	Applicazione	Tecnica	Descrizione
a.	si	Predisporre e attuare procedure di preaccettazione e caratterizzazione dei rifiuti	Saranno implementate delle procedure che mireranno a garantire l'idoneità tecnica (e giuridica) delle operazioni di trattamento di un determinato rifiuto prima del suo arrivo all'impianto, provvedendo alla raccolta di informazioni sui rifiuti in ingresso (provenienza da raccolta differenziata, comune di provenienza, azienda di provenienza), campionamento e caratterizzazione, se necessari, per ottenere una conoscenza sufficiente della loro composizione. Le procedure di preaccettazione dei rifiuti sono basate sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle loro caratteristiche di pericolosità, dei rischi posti dai rifiuti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti.
b.	si	Predisporre e attuare procedure di accettazione dei rifiuti: <i>gestione dei rifiuti in ingresso</i>	<p>Saranno implementate delle procedure di accettazione, intese a confermare all'arrivo all'impianto, le caratteristiche dei rifiuti individuate nella fase di preaccettazione. Queste procedure definiranno gli elementi da verificare all'arrivo dei rifiuti all'impianto, nonché i criteri per l'accettazione o il rigetto. Possono includere il campionamento, l'ispezione e l'analisi dei rifiuti, le misurazioni attraverso il portale radiometrico. Le procedure di accettazione sono basate sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle loro caratteristiche di pericolosità, dei rischi posti dai rifiuti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti.</p> <p><i>Procedura di conferimento del rifiuto all'impianto Presentazione della seguente documentazione: • domanda di conferimento su modello standard predisposto dal gestore; • scheda descrittiva del rifiuto su modello standard predisposto dal gestore; • analisi completa del rifiuto, per più carichi dello stesso rifiuto e dello stesso produttore, resta valida la documentazione presentata la prima volta, documentazione da richiamare nel documento di trasporto di ogni singolo carico. Dovranno essere effettuate visite</i></p>

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.74

			<p><i>periodiche. La tipologia di trattamento dovrà essere individuata sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche del rifiuto.</i></p> <p><i>2. Caratterizzazione preliminare del rifiuto • Caratteristiche chimico-fisiche • Classificazione del rifiuto e codice CER</i></p> <p><i>3. Modalità di accettazione del rifiuto all'impianto • Identificazione dei flussi in ingresso e dei possibili rischi • Programmazione delle modalità di conferimento dei carichi all'impianto • Pesatura del rifiuto e controllo dell'eventuale radioattività • Annotazione del peso lordo da parte dell'ufficio accettazione</i></p> <p><i>4. Congedo automezzo • Bonifica automezzo con lavaggio ruote • Sistemazione dell'automezzo sulla pesa • Annotazione della tara da parte dell'ufficio accettazione • Congedo dell'automezzo • Registrazione del carico sul registro di carico e scarico</i></p> <p><i>Detti punti saranno meglio trattati nei punti successivi.</i></p>
c.	si	Predisporre e attuare un sistema di tracciabilità e un inventario dei rifiuti	<p>Il sistema di tracciabilità e l'inventario dei rifiuti consentono di individuare l'ubicazione e la quantità dei rifiuti nell'impianto. Contengono tutte le informazioni acquisite nel corso delle procedure di preaccettazione (ad esempio data di arrivo presso l'impianto e numero di riferimento unico del rifiuto, informazioni sul o sui precedenti detentori: comuni di provenienza, risultati delle analisi di preaccettazione e accettazione, percorso di trattamento previsto, natura e quantità dei rifiuti presenti nel sito, compresi tutti i pericoli identificati), accettazione, deposito, trattamento e/o trasferimento fuori del sito. Il sistema di tracciabilità dei rifiuti si basa sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle loro caratteristiche di pericolosità, dei rischi posti dai rifiuti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti.</p> <p><i>La ricezione e lo stoccaggio delle matrici ad alta putrescibilità, quali quelle in progetto, è prevista:</i></p> <p><i>1. • al chiuso; • dotata di pavimento in calcestruzzo impermeabilizzato; • dotate di opportuni sistemi di aspirazione e trattamento dell'aria esausta;</i></p> <p><i>• dotate di sistema di raccolta degli eventuali percolati • dotati di portoni di chiusura servo-comandati ad impacchettamento rapido</i></p> <p><i>2. La ricezione e lo stoccaggio di rifiuti a bassa putrescibilità (compost) saranno: • realizzate sotto tettoia (o all'aperto in cassoni chiusi); • dotate di pavimentazione realizzata in calcestruzzo; • dotate di sistemi di raccolta delle acque di lavaggio delle aree stesse</i></p> <p><i>3. Stoccaggio dei rifiuti differenziato a seconda della categoria e delle caratteristiche chimico-fisiche e di pericolosità del rifiuto. I</i></p>

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.75

			<i>rifiuti in ingresso saranno stoccati in aree distinte da quelle destinate ai rifiuti già sottoposti a trattamento.</i> <i>4. Le strutture di stoccaggio avranno capacità adeguata sia per i rifiuti da trattare sia per i rifiuti trattati</i> <i>5. Mantenimento di condizioni ottimali dell'area dell'impianto</i> <i>6. Adeguati isolamento, protezione e drenaggio dei rifiuti stoccati</i> <i>7. Minimizzazione della durata dello stoccaggio</i> <i>8. Installazione di adeguati sistemi di sicurezza ed antincendio</i> <i>9. Minimizzazione delle emissioni di polveri durante la fase di movimentazione: la movimentazione dei rifiuti avviene all'interno di un capannone chiuso dotato di sistema di aspirazione e trattamento dell'aria.</i>
d.	si	Istituire e attuare un sistema di gestione della qualità del prodotto in uscita	Questa tecnica prevede la messa a punto e l'attuazione di un sistema di gestione della qualità del prodotto in uscita, in modo da assicurare che ciò che risulta dal trattamento dei rifiuti sia in linea con le aspettative, utilizzando ad esempio norme EN già esistenti. Il sistema di gestione consente anche di monitorare e ottimizzare l'esecuzione del trattamento dei rifiuti e a tal fine può comprendere un'analisi del flusso dei materiali per i componenti ritenuti rilevanti, lungo tutta la sequenza del trattamento. L'analisi del flusso dei materiali si basa sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti, dei rischi da essi posti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti.
e.	N.A.	Garantire la segregazione dei rifiuti	I rifiuti sono tenuti separati a seconda delle loro proprietà, al fine di consentire un deposito e un trattamento più agevoli e sicuri sotto il profilo ambientale. La segregazione dei rifiuti si basa sulla loro separazione fisica e su procedure che permettono di individuare dove e quando sono depositati.
		Tecnica	Descrizione
f.	N.A.	Garantire la compatibilità dei rifiuti prima del dosaggio o della miscelatura	La compatibilità è garantita da una serie di prove e misure di controllo al fine di rilevare eventuali reazioni chimiche indesiderate e/o potenzialmente pericolose tra rifiuti (es. polimerizzazione, evoluzione di gas, reazione esotermica, decomposizione, cristallizzazione, precipitazione) in caso di dosaggio, miscelatura o altre operazioni di trattamento. I test di compatibilità sono sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti, dei rischi da essi posti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.76

g.	si	Cernita dei rifiuti solidi in ingresso La cernita dei rifiuti solidi in ingresso ⁽¹⁾ mira a impedire il confluire di materiale indesiderato nel o nei successivi processi di trattamento dei rifiuti. Può comprendere: — separazione manuale mediante esame visivo; — separazione dei metalli ferrosi, dei metalli non ferrosi o di tutti i metalli; — separazione ottica, ad esempio mediante spettroscopia nel vicino infrarosso o sistemi radiografici; — separazione per densità, ad esempio tramite classificazione aerea, vasche di sedimentazione-flottazione, tavole vibranti; — separazione dimensionale tramite vagliatura/setacciatura. <i>L'impianto è dotato di magneti per la deferrizzazione dei rifiuti in ingresso</i>
----	----	---

(¹) Le tecniche di cernita sono descritte alla sezione 6.4

BAT 3. Al fine di favorire la riduzione delle emissioni in acqua e in atmosfera, la BAT consiste nell'istituire e mantenere, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un inventario dei flussi di acque reflue e degli scarichi gassosi che comprenda tutte le caratteristiche seguenti:

Nel caso di specie il processo non prevede emissioni in acqua, mentre quelle in atmosfera sono gestite con i relativi limiti nel piano di monitoraggio già approvato e opportunamente implementato in funzione dei nuovi codici (vedi allegato)

BAT 4. Al fine di ridurre il rischio ambientale associato al deposito dei rifiuti, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Ubicazione ottimale del deposito	Le tecniche comprendono: — ubicazione del deposito il più lontano possibile, per quanto tecnicamente ed economicamente fattibile, da recettori sensibili, corsi d'acqua ecc., — ubicazione del deposito in grado di eliminare o ridurre al minimo la movimentazione non necessaria dei rifiuti all'interno dell'impianto (onde evitare, ad esempio, che un rifiuto sia movimentato due o più volte o che venga trasportato su tratte inutilmente lunghe all'interno del sito).	Generalmente applicabile ai nuovi impianti. APPLICABILE (già verificato in sede di V.I.A.)

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.77

b.	Adeguatezza della capacità del deposito	<p>Sono adottate misure per evitare l'accumulo di rifiuti, ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> — la capacità massima del deposito di rifiuti viene chiaramente stabilita e non viene superata, tenendo in considerazione le caratteristiche dei rifiuti (ad esempio per quanto riguarda il rischio di incendio) e la capacità di trattamento, <p><i>La capacità massima del deposito è determinata dalla capacità massima di ricezione della fossa dei rifiuti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — il quantitativo di rifiuti depositati viene regolarmente monitorato in relazione al limite massimo consentito per la capacità del deposito, <p><i>Saranno implementate le opportune procedure di riscontro tra quantità programmate in ricezione e massima potenzialità delle varie sezioni, in funzione dei tempi di permanenza delle masse.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — il tempo massimo di permanenza dei rifiuti viene chiaramente definito. <p><i>Il tempo massimo di permanenza dei rifiuti all'interno delle sezioni è stabilito chiaramente in sede di progetto.</i></p>	Generalmente applicabile APPLICABILE (già verificato in sede di V.I.A. per le relative potenzialità)
c.	Funzionamento sicuro del deposito	<p>Le misure comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> — chiara documentazione ed etichettatura delle apparecchiature utilizzate per le operazioni di carico, scarico e deposito dei rifiuti, — i rifiuti notoriamente sensibili a calore, luce, aria, acqua ecc. sono protetti da tali condizioni ambientali, <p><i>La ricezione e il ciclo di trattamento dei rifiuti avviene all'interno degli edifici previsti in progetto ad area confinata</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — contenitori e fusti e sono idonei allo scopo e conservati in modo sicuro. 	
d.	Spazio separato per il deposito e la movimentazione di rifiuti pericolosi imballati	<p>Se del caso, è utilizzato un apposito spazio per il deposito e la movimentazione di rifiuti pericolosi imballati.</p> <p><i>Non è prevista la ricezione in impianto di rifiuti pericolosi di alcuna natura</i></p>	

BAT 5. Al fine di ridurre il rischio ambientale associato alla movimentazione e al trasferimento dei rifiuti, la BAT consiste nell'elaborare e attuare procedure per la movimentazione e il trasferimento.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.78

Descrizione

Le procedure inerenti alle operazioni di movimentazione e trasferimento mirano a garantire che i rifiuti siano movimentati e trasferiti in sicurezza ai rispettivi siti di deposito o trattamento. Esse comprendono i seguenti elementi:

- *operazioni di movimentazione e trasferimento dei rifiuti ad opera di personale competente,*
- *operazioni di movimentazione e trasferimento dei rifiuti debitamente documentate, convalidate prima dell'esecuzione e verificate dopo l'esecuzione,*
- *adozione di misure per prevenire, rilevare, e limitare le fuoriuscite,*
- *in caso di dosaggio o miscelatura dei rifiuti, vengono prese precauzioni a livello di operatività e progettazione (ad esempio aspirazione dei rifiuti di consistenza polverosa o farinosa).*

Le procedure per movimentazione e trasferimento sono basate sul rischio tenendo conto della probabilità di inconvenienti e incidenti e del loro impatto ambientale.

BAT 6. Per quanto riguarda le emissioni nell'acqua identificate come rilevanti nell'inventario dei flussi di acque reflue (cfr. BAT 3), la BAT consiste nel monitorare i principali parametri di processo (ad esempio flusso, pH, temperatura, conduttività, BOD delle acque reflue) nei punti fondamentali (ad esempio all'ingresso e/o all'uscita del pretrattamento, all'ingresso del trattamento finale, nel punto in cui le emissioni fuoriescono dall'installazione).

N.A.

BAT 7. La BAT consiste nel monitorare le emissioni nell'acqua almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.

N.A.

BAT 8. La BAT consiste nel monitorare le emissioni convogliate in atmosfera almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.

Si rimanda al Piano di Monitoraggio e controllo approvato e quello che eventualmente sarà approvato da ARPA Puglia.

BAT 9. La BAT consiste nel monitorare le emissioni diffuse di composti organici nell'atmosfera derivanti dalla rigenerazione di solventi esausti, dalla decontaminazione

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.79

tramite solventi di apparecchiature contenenti POP, e dal trattamento fisico-chimico di solventi per il recupero del loro potere calorifico, almeno una volta l'anno, utilizzando una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

N.A.

BAT 10. La BAT consiste nel monitorare periodicamente le emissioni di odori.

Descrizione

Le emissioni di odori saranno monitorate da Laboratorio Autorizzato utilizzando:

- norme EN (ad esempio olfattometria dinamica secondo la norma EN 13725 per determinare la concentrazione delle emissioni odorogene o la norma EN 16841-1 o -2, al fine di determinare l'esposizione agli odori),
- norme ISO, norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino la disponibilità di dati di qualità scientifica equivalente, nel caso in cui si applichino metodi alternativi per i quali non sono disponibili norme EN (ad esempio per la stima dell'impatto dell'odore).

La frequenza del monitoraggio è determinata nel piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12).

Applicabilità

L'applicabilità è limitata ai casi in cui la presenza di molestie olfattive presso recettori sensibili sia probabile e/o comprovata. Lo studio diffusionale approvato, e che si ritiene ancora valido per il progetto, ha dimostrato la non significatività delle emissioni odorogene in corrispondenza dei recettori sensibili ivi individuati.

BAT 11. La BAT consiste nel monitorare, almeno una volta all'anno, il consumo annuo di acqua, energia e materie prime, nonché la produzione annua di residui e di acque reflue.

Descrizione

Il monitoraggio comprende misurazioni dirette, calcolo o registrazione utilizzando, ad esempio, fatture o contatori idonei. Il monitoraggio è condotto al livello più appropriato (ad esempio a livello di processo o di impianto/installazione) e tiene conto di eventuali modifiche significative apportate all'impianto/installazione.

1.3. Emissioni nell'atmosfera

BAT 12. Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione degli odori che includa tutti gli elementi riportati di seguito:

- un protocollo contenente azioni e scadenze,

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.80

- un protocollo per il monitoraggio degli odori come stabilito nella BAT 10,
- un protocollo di risposta in caso di eventi odorigeni identificati, ad esempio in presenza di rimostranze,
- un programma di prevenzione e riduzione degli odori inteso a: identificarne la o le fonti; caratterizzare i contributi delle fonti; attuare misure di prevenzione e/o riduzione.

Applicabilità

L'applicabilità è limitata ai casi in cui la presenza di molestie olfattive presso recettori sensibili sia probabile e/o comprovata.

BAT 13. Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'applicare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

N.A.

BAT 14. Al fine di prevenire le emissioni diffuse in atmosfera - in particolare di polveri, composti organici e odori - o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito.

Quanto più è alto il rischio posto dai rifiuti in termini di emissioni diffuse nell'aria, tanto più è rilevante la BAT 14d.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Ridurre al minimo il numero di potenziali fonti di emissioni diffuse	<p>Le tecniche comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> — progettare in modo idoneo la disposizione delle tubazioni (ad esempio riducendo al minimo la lunghezza dei tubi, diminuendo il numero di flange e valvole, utilizzando raccordi e tubi saldati), — ricorrere, di preferenza, al trasferimento per gravità invece che mediante pompe, — limitare l'altezza di caduta del materiale, — limitare la velocità della circolazione, — uso di barriere frangivento. <p><i>Nella progettazione sono stati adottati tutti i criteri di riduzione</i></p>	<p>Generalmente applicabile</p> <p>APPLICABILE (già verificato in sede di V.I.A. per le relative potenzialità)</p>

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.81

		<i>dei percorsi degli effluenti, della velocità della circolazione, oltre che, soprattutto, la previsione di barriere antivento che impediscano la volatilità del compost e sottoprodotti dell'impianto</i>	
--	--	---	--

	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
b.	Selezione e impiego di apparecchiature ad alta integrità	Le tecniche comprendono: <ul style="list-style-type: none"> — valvole a doppia tenuta o apparecchiature altrettanto efficienti, — guarnizioni ad alta integrità (ad esempio guarnizioni spirometalliche, giunti ad anello) per le applicazioni critiche, — pompe/compressori/agitatori muniti di giunti di tenuta meccanici anziché di guarnizioni, — pompe/compressori/agitatori ad azionamento magnetico, — adeguate porte d'accesso ai manicotti di servizio, pinze perforanti, teste perforanti (ad esempio per degassare RAEE contenenti VFC e/o VHC). 	Nel caso di impianti esistenti, l'applicabilità è subordinata ai requisiti di funzionamento. APPLICABILE
c.	Prevenzione della corrosione	Le tecniche comprendono: <ul style="list-style-type: none"> — selezione appropriata dei materiali da costruzione, — rivestimento interno o esterno delle apparecchiature e verniciatura dei tubi con inibitori della corrosione. 	Generalmente applicabile APPLICABILE
d.	Contenimento, raccolta e trattamento delle emissioni diffuse	Le tecniche comprendono: <ul style="list-style-type: none"> — deposito, trattamento e movimentazione dei rifiuti e dei materiali che possono generare emissioni diffuse in edifici e/o 	L'uso di apparecchiature o di edifici al chiuso è subordinato a considerazioni di sicurezza, come il rischio di esplosione o

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.82

		<p>apparecchiature al chiuso (ad esempio nastri trasportatori),</p> <ul style="list-style-type: none"> — mantenimento a una pressione adeguata delle apparecchiature o degli edifici al chiuso, — raccolta e invio delle emissioni a un adeguato sistema di abbattimento (cfr. sezione 6.1) mediante un sistema di estrazione e/o aspirazione dell'aria in prossimità delle fonti di emissione. <p><i>Gli ambienti dedicati alla movimentazione dei rifiuti, sin dalla loro accettazione in impianto sono confinati, con bussola di scarico dotata di porte ad apertura automatica , rapida e alternativa per evitare la fuoriuscita di aria esausta. Gli ambienti interni sono in depressione con convogliamento delle aree esauste ad idoneo impianto di trattamento così come descritto di seguito nel progetto.</i></p>	<p>di diminuzione del tenore di ossigeno.</p> <p>L'uso di apparecchiature o di edifici al chiuso può essere subordinato anche al volume di rifiuti.</p> <p>APPLICABILE</p>
e.	Bagnatura	<p>Bagnare, con acqua o nebbia, le potenziali fonti di emissioni di polvere diffuse (ad esempio depositi di rifiuti, zone di circolazione, processi di movimentazione all'aperto).</p>	<p>Generalmente applicabile</p> <p>NON APPLICABILE</p>
f.	Manutenzione	<p>Le tecniche comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> — garantire l'accesso alle apparecchiature che potrebbero presentare perdite, — controllare regolarmente attrezzature di protezione quali tende lamellari, porte ad azione rapida. 	<p>Generalmente applicabile</p> <p>APPLICABILE</p>

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.83

		<i>Gli spazi operativi tra le macchine ed apparecchiature sono tali da garantire la costante operatività anche durante gli interventi manutentivi.</i>	
	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
g.	Pulizia delle aree di deposito e trattamento dei rifiuti	Comprende tecniche quali la pulizia regolare dell'intera area di trattamento dei rifiuti (ambienti, zone di circolazione, aree di deposito ecc.), nastri trasportatori, apparecchiature e contenitori.	Generalmente applicabile APPLICABILE
h.	Programma di rilevazione e riparazione delle perdite (LDAR, <i>Leak Detection And Repair</i>)	<p>Cfr. la sezione 6.2. Se si prevedono emissioni di composti organici viene predisposto e attuato un programma di rilevazione e riparazione delle perdite, utilizzando un approccio basato sul rischio tenendo in considerazione, in particolare, la progettazione degli impianti oltre che la quantità e la natura dei composti organici in questione.</p> <p><i>La progettazione prevede sistemi di contenimento delle eventuali perdite dagli scrubber, con bacini capaci di contenere almeno 2/3 della loro capacità. Inoltre gli scrubber sono dotati di sistemi di rilevamento del livello di liquido.</i></p>	Generalmente applicabile APPLICABILE

BAT 15. La BAT consiste nel ricorrere alla combustione in torcia (*flaring*) esclusivamente per ragioni di sicurezza o in condizioni operative straordinarie (per esempio durante le operazioni di avvio, arresto ecc.) utilizzando entrambe le tecniche indicate di seguito.

Tecnica	Descrizione	Applicabilità
---------	-------------	---------------

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.84

a.	Corretta progettazione degli impianti	Prevedere un sistema di recupero dei gas di capacità adeguata e utilizzare valvole di sfiato ad alta integrità.	Generalmente applicabile ai nuovi impianti. APPLICABILE (già verificato in sede di V.I.A.)
b.	Gestione degli impianti	Comprende il bilanciamento del sistema dei gas e l'utilizzo di dispositivi avanzati di controllo dei processi.	Generalmente applicabile APPLICABILE (già verificato in sede di V.I.A.)

Il periodo di utilizzo della torcia è legato alla lunghezza dei periodi transitori normalmente indipendenti (se si trascurano le fasi di avvio/arresto dell'impianto) ma imputabili soprattutto al gestore della rete esterna per mancata ricettività della stessa.

BAT 16. Per ridurre le emissioni nell'atmosfera provenienti dalla combustione in torcia, se è impossibile evitare questa pratica, la BAT consiste nell'usare entrambe le tecniche riportate di seguito.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Corretta progettazione dei dispositivi di combustione in torcia	Ottimizzazione dell'altezza e della pressione, dell'assistenza mediante vapore, aria o gas, del tipo di beccucci dei bruciatori ecc. - al fine di garantire un funzionamento affidabile e senza fumo e una combustione efficiente del gas in eccesso.	Generalmente applicabile alle nuove torce. APPLICABILE (già verificato in sede di V.I.A.)
b.	Monitoraggio e registrazione dei dati nell'ambito della gestione della combustione in torcia	Include un monitoraggio continuo della quantità di gas destinati alla combustione in torcia. Può comprendere stime di altri parametri [ad esempio composizione del flusso di gas, potere calorifico, coefficiente di assistenza, velocità, portata del gas di spurgo, emissioni di inquinanti (ad esempio NO _x , CO, idrocarburi), rumore]. La registrazione delle operazioni di combustione in torcia solitamente ne include la durata e il numero e	Generalmente applicabile APPLICABILE

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.85

		consente di quantificare le emissioni e, potenzialmente, di prevenire future operazioni di questo tipo. <i>La progettazione comprende il piano di monitoraggio e controllo già approvato in sede di approvazione del primo progetto. La torcia di emergenza ha lo scopo di smaltire il gas che la rete non recepisce per problematiche tecniche o il gas fuori specifica. La conduzione dell'impianto mirerà alla riduzione di tali periodi accorciando per quanto possibile i periodi transitori di avviamento e assecondando per quanto possibile le esigenze tecniche della rete SNAM.</i>	
--	--	--	--

BAT 17. Per prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione del rumore e delle vibrazioni che includa tutti gli elementi riportati di seguito:

- I. un protocollo contenente azioni da intraprendere e scadenze adeguate;
- II. un protocollo per il monitoraggio del rumore e delle vibrazioni;
- III. un protocollo di risposta in caso di eventi registrati riguardanti rumore e vibrazioni, ad esempio in presenza di rimostranze;
- IV. un programma di riduzione del rumore e delle vibrazioni inteso a identificarne la o le fonti, misurare/stimare l'esposizione a rumore e vibrazioni, caratterizzare i contributi delle fonti e applicare misure di prevenzione e/o riduzione.

APPLICABILE (già verificato in sede di V.I.A.) In fase operativa, a seguito dei monitoraggi previsti per legge, si adotteranno le opportune misure.

L'applicabilità è limitata ai casi in cui la presenza di vibrazioni o rumori molesti presso recettori sensibili sia probabile e/o comprovata.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.86

BAT 18. Per prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'applicare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

APPLICABILI (già verificate in sede di V.I.A.)

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Ubicazione adeguata delle apparecchiature e degli edifici	I livelli di rumore possono essere ridotti aumentando la distanza fra la sorgente e il ricevente, usando gli edifici come barriere fonoassorbenti e spostando le entrate o le uscite degli edifici.	Per gli impianti esistenti, la rilocalizzazione delle apparecchiature e delle entrate o delle uscite degli edifici è subordinata alla disponibilità di spazio e ai costi.
b.	Misure operative	Le tecniche comprendono: ispezione e manutenzione delle apparecchiature chiusura di porte e finestre nelle aree al chiuso, se possibile; apparecchiature utilizzate da personale esperto; rinuncia alle attività rumorose nelle ore notturne, se possibile; misure di contenimento del rumore durante le attività di manutenzione, circolazione, movimentazione e trattamento.	Generalmente applicabile
c.	Apparecchiature a bassa rumorosità	Possono includere motori a trasmissione diretta, compressori, pompe e torce.	
d.	Apparecchiature per il controllo del rumore e delle vibrazioni	Le tecniche comprendono: i. fono-riduttori, ii. isolamento acustico e vibrazionale delle apparecchiature, iii. confinamento in ambienti chiusi delle apparecchiature rumorose, iv. insonorizzazione degli edifici.	Nel caso di impianti esistenti, l'applicabilità è subordinata alla disponibilità di spazio.
Tecnica		Descrizione	Applicabilità

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.87

e.	Attenuazione del rumore	È possibile ridurre la propagazione del rumore inserendo barriere fra emittenti e riceventi (ad esempio muri di protezione, terrapieni ed edifici).	Applicabile solo negli impianti esistenti, in quanto la progettazione di nuovi impianti dovrebbe rendere questa tecnica superflua. Negli impianti esistenti, l'inserimento di barriere potrebbe essere subordinato alla disponibilità di spazio. In caso di trattamento in frantumatori di rifiuti metallici, è applicabile subordinatamente ai vincoli imposti dal rischio di deflagrazione.
----	----------------------------	---	---

BAT 19. Al fine di ottimizzare il consumo di acqua, ridurre il volume di acque reflue prodotte e prevenire le emissioni nel suolo e nell'acqua, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito.

NON APPLICABILE (l'impianto non prevede consumo di acqua potabile)

BAT 20. Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua, la BAT per il trattamento delle acque reflue consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito.

NON APPLICABILE (l'impianto non prevede consumo di acqua potabile)

BAT 21. Per prevenire o limitare le conseguenze ambientali di inconvenienti e incidenti, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito, nell'ambito del piano di gestione in caso di incidente (cfr. BAT 1).

Tecnica	Descrizione
---------	-------------

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.88

a.	Misure di protezione	<p>Le misure comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> — protezione dell'impianto da atti vandalici, <p><i>L'insediamento è completamente recintato</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — sistema di protezione antincendio e antiesplorazione, contenente apparecchiature di prevenzione, rilevazione ed estinzione, <p><i>L'insediamento sarà servito da SCIA Antincendio e successivo rilascio di C.P.I. secondo DPR 151/2011</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — accessibilità e operabilità delle apparecchiature di controllo pertinenti in situazioni di emergenza. <p><i>Gli spazi tra le zone dell'impianto consentiranno gli interventi manutentivi</i></p>
b.	Gestione delle emissioni da inconvenienti/incidenti	<p>Sono istituite procedure e disposizioni tecniche (in termini di possibile contenimento) per gestire le emissioni da inconvenienti/incidenti, quali le emissioni da sversamenti, derivanti dall'acqua utilizzata per l'estinzione di incendi o da valvole di sicurezza.</p> <p><i>Tutti i piazzali sono dotati di impianto per il contenimento, regimazione e trattamento delle acque dilavanti.</i></p>
c.	Registrazione e sistema di valutazione degli inconvenienti/incidenti	<p>Le tecniche comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> — un registro/diario di tutti gli incidenti, gli inconvenienti, le modifiche alle procedure e i risultati delle ispezioni, — le procedure per individuare, rispondere e trarre insegnamento da inconvenienti e incidenti.

BAT 23. Al fine di utilizzare l'energia in modo efficiente, la BAT consiste nell'applicare entrambe le tecniche indicate di seguito.

Tecnica	Descrizione
---------	-------------

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.89

a.	Piano di efficienza energetica	Nel piano di efficienza energetica si definisce e si calcola il consumo specifico di energia della (o delle) attività, stabilendo indicatori chiave di prestazione su base annua (ad esempio, consumo specifico di energia espresso in kWh/tonnellata di rifiuti trattati) e pianificando obiettivi periodici di miglioramento e relative azioni. Il piano è adeguato alle specificità del trattamento dei rifiuti in termini di processi svolti, flussi di rifiuti trattati ecc.
b.	Registro del bilancio energetico	<p>Nel registro del bilancio energetico si riportano il consumo e la produzione di energia (compresa l'esportazione) suddivisi per tipo di fonte (ossia energia elettrica, gas, combustibili liquidi convenzionali, combustibili solidi convenzionali e rifiuti). I dati comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) informazioni sul consumo di energia in termini di energia erogata; ii) informazioni sull'energia esportata dall'installazione; iii) informazioni sui flussi di energia (ad esempio, diagrammi di Sankey o bilanci energetici) che indichino il modo in cui l'energia è usata nel processo. <p>Il registro del bilancio energetico è adeguato alle specificità del trattamento dei rifiuti in termini di processi svolti, flussi di rifiuti trattati ecc.</p>

BAT 33. Per ridurre le emissioni di odori e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel selezionare i rifiuti in ingresso

Descrizione

La tecnica consiste nel compiere la preaccettazione, l'accettazione e la cernita dei rifiuti in ingresso (cfr. BAT 2) in modo da garantire che siano adatti al trattamento, ad esempio in termini di bilancio dei nutrienti, umidità o composti tossici che possono ridurre l'attività biologica.

BAT 34. Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, composti organici e composti odorigeni, incluso H₂S e NH₃, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

	Tecnica	Descrizione
a.	Adsorbimento	Cfr. la sezione 6.1.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.90

b.	Biofiltro	<p>Cfr. la sezione 6.1.</p> <p>Se il tenore di NH_3 è elevato (ad esempio, 5–40 mg/Nm^3) può essere necessario pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione (ad esempio, con uno scrubber ad acqua o con soluzione acida) per regolare il pH del mezzo e limitare la formazione di N_2O nel biofiltro.</p> <p><i>In progetto è prevista una sezione di abbattimento di queste sostanze nocive con scrubber e demister e nel seguito del progetto è riportato il dimensionamento.</i></p> <p>Taluni altri composti odorigeni (ad esempio, i mercaptani, l'H_2S) possono acidificare il mezzo del biofiltro e richiedono l'uso di uno scrubber ad acqua o con soluzione alcalina per pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione.</p>
c.	Filtro a tessuto	Cfr. la sezione 6.1. Il filtro a tessuto è utilizzato nel trattamento meccanico biologico dei rifiuti.
d.	Ossidazione termica	Cfr. la sezione 6.1.
e.	Lavaggio a umido (wet scrubbing)	<p>Cfr. la sezione 6.1. Si utilizzano scrubber ad acqua o con soluzione acida o alcalina, combinati con un biofiltro, ossidazione termica o adsorbimento su carbone attivo.</p> <p><i>Come richiesto l'impianto è dotato di scrubber e demister in cui saranno additivati prodotti alcalini in funzione del PH, con successivo recapito al biofiltro. Il dimensionamento della linea di depurazione delle aree esauste delle zone lavorazioni è riportato nelle pagine successive della relazione.</i></p>

Tabella 6.7

Livelli di emissione associati alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di NH_3 , odori, polveri e TVOC risultanti dal trattamento biologico dei rifiuti

Parametro	Unità di misura	BAT-AEL (media del periodo di campionamento)	Processo di trattamento dei rifiuti
NH_3 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	mg/ Nm^3	0,3-20	Tutti i trattamenti biologici

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.91

Concentrazione degli odori ⁽¹⁾ ⁽²⁾	ou _E /Nm ³	200–1 000	dei rifiuti
Polveri	mg/Nm ³	2-5	Trattamento meccanico biologico dei rifiuti
TVOC	mg/Nm ³	5-40 ⁽³⁾	

- (1) Si applica il BAT-AEL per l' NH_3 o il BAT-AEL per la concentrazione degli odori.
 (2) Questo BAT-AEL non si applica al trattamento di rifiuti composti principalmente da effluenti d'allevamento.
 (3) Il limite inferiore dell'intervallo può essere raggiunto utilizzando l'ossidazione termica.

Si rimanda allo studio diffusionale degli odori e piano di monitoraggio e controllo.

BAT 35. Al fine di ridurre la produzione di acque reflue e l'utilizzo d'acqua, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche di seguito indicate.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Segregazione dei flussi di acque	Il percolato che fuoriesce dai cumuli di compost e dalle andane è segregato dalle acque di dilavamento superficiale (cfr. BAT 19f).	Generalmente applicabile ai nuovi impianti. Generalmente applicabile agli impianti esistenti subordinatamente ai vincoli imposti dalla configurazione dei circuiti delle acque. APPLICABILE
b.	Ricircolo dell'acqua	Ricircolo dei flussi dell'acqua di processo (ad esempio, dalla disidratazione del digestato liquido nei processi anaerobici) o utilizzo per quanto possibile di altri flussi d'acqua (ad esempio, l'acqua di condensazione, lavaggio o dilavamento superficiale). Il grado di ricircolo è subordinato al bilancio idrico dell'impianto, al tenore di impurità (ad esempio metalli pesanti, sali, patogeni, composti odorigeni) e/o alle	Generalmente applicabile APPLICABILE

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.92

		caratteristiche dei flussi d'acqua (ad esempio contenuto di nutrienti). <i>L'impianto sarà dotato di impianto di irrorazione della massa filtrante del biofiltro riutilizzando l'acqua stoccata a valle dell'impianto di regimazione e trattamento delle acque di dilavamento dei piazzali.</i>	
c.	Riduzione al minimo della produzione di percolato	Ottimizzazione del tenore di umidità dei rifiuti allo scopo di ridurre al minimo la produzione di percolato.	Generalmente applicabile APPLICABILE OVE POSSIBILE

BAT 38. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel monitorare e/o controllare i principali parametri dei rifiuti e dei processi. **APPLICABILE:**

Descrizione

Attuazione di un sistema di monitoraggio manuale e/o automatico per:

- assicurare la stabilità del funzionamento del digestore,
- ridurre al minimo le difficoltà operative, come la formazione di schiuma, che può comportare l'emissione di odori,
- prevedere dispositivi di segnalazione tempestiva dei guasti del sistema che possono causare la perdita di contenimento ed esplosioni.

Il sistema di cui sopra prevede il monitoraggio e/o il controllo dei principali parametri dei rifiuti e dei processi, ad esempio:

- pH e alcalinità dell'alimentazione del digestore,
- temperatura d'esercizio del digestore,
- portata e fattore di carico organico dell'alimentazione del digestore,
- concentrazione di acidi grassi volatili (VFA - *volatile fatty acids*) e ammoniaca nel digestore e nel digestato,
- quantità, composizione (ad esempio, H₂S pressione del biogas,
- livelli di liquido e di schiuma nel digestore.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.93

BAT 39. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera, la BAT consiste nell'applicare entrambe le tecniche di seguito indicate. **APPLICABILE:**

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Segregazione dei flussi di scarichi gassosi	<p>Separazione del flusso totale degli scarichi gassosi in flussi ad alto e basso tenore di inquinanti, come identificati nell'inventario di cui alla BAT 3.</p> <p><i>L'area esausta, una volta estratta dagli edifici (non si prevede il ricircolo in alcuna sezione) viene inviata all'impianto di trattamento ad unico (scrubber) per essere successivamente filtrata attraverso il biofiltro ed espulsa mediante camino a terra in atmosfera</i></p>	
b.	Ricircolo degli scarichi gassosi	<p>Reimmissione nel processo biologico degli scarichi gassosi a basso tenore di inquinanti seguita dal trattamento degli scarichi gassosi adattato alla concentrazione di inquinanti (cfr. BAT 34).</p> <p>L'uso degli scarichi gassosi nel processo biologico potrebbe essere subordinato alla temperatura e/o al tenore di inquinanti degli scarichi gassosi.</p> <p>Prima di riutilizzare lo scarico gassoso può essere necessario condensare il vapore acqueo ivi contenuto, nel qual caso occorre raffreddare lo scarico gassoso e l'acqua condensata è reimpressa in circolo quando possibile (cfr. BAT 35) o trattata prima di smaltirla.</p> <p><i>L'area esausta, una volta estratta dagli edifici (non si prevede il ricircolo in alcuna sezione) viene inviata all'impianto di trattamento</i></p>	<p>Generalmente applicabile ai nuovi impianti.</p> <p>Generalmente applicabile agli impianti esistenti subordinatamente ai vincoli imposti dalla configurazione dei circuiti dell'aria.</p>

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.94

		<i>ad umico (scrubber) per essere successivamente filtrata attraverso il biofiltro ed espulsa mediante camino a terra in atmosfera. Pertanto, lo scarico delle condense dell'effluente gassoso avviene a valle dello scrubber, nel demister a nido d'ape o altra tecnologia capace di trattenere la condensa. Nello specifico l'impianto di trattamento è dotato di 1 scambiatore di calore ad acqua refrigerata;</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>N. 2 filtri a carbone attivo per la rimozione H₂S;</i> • <i>N. 2 filtri a carbone attivo di guardia per la rimozione dei VOC.</i>
--	--	---

4. CONCLUSIONI SULLE BAT PER IL TRATTAMENTO FISICO-CHIMICO DEI RIFIUTI

Salvo diversa indicazione, le conclusioni sulle BAT illustrate nella sezione 4 si applicano al trattamento fisico- chimico dei rifiuti, in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT della sezione 1.

Descrizione

Monitoraggio dei rifiuti in ingresso per quanto riguarda, ad esempio:

- il tenore di materia organica, agenti ossidanti, metalli (ad esempio mercurio), sali, composti odorigeni,
- il potenziale di formazione di H₂ quando i residui del trattamento degli effluenti gassosi, ad esempio ceneri leggere, sono mescolati con acqua.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.95

18. Descrizione delle caratteristiche costruttive delle aree di stoccaggio e delle aree dove vengono svolte le operazioni di recupero e/o smaltimento da effettuare. Caratteristiche distributive e igienico sanitarie dell'intervento

Tutti gli edifici previsti sono costituiti da capannoni con strutture portanti e pannellature in calcestruzzo prefabbricato. E' previsto il riutilizzo dell'edificio esistente all'interno del quale saranno ricavati gli spogliatoi ed i servizi del personale come richiesto dal vigente regolamento regionale e D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. oltre ad uffici.

Il blocco servizi per gli uomini è costituito da uno spogliatoio di circa 10 mq con relativi armadietti dedicati per ogni operatore della sede, 1 wc con anti wc con doccia e 2 lavabi per 5 potenziali utilizzatori contemporaneamente presenti.

Il blocco servizi igienici per gli uffici è costituito da bagno e antibagno considerando al massimo 2 addetti unico sesso contemporaneamente presenti.

Per tutti i locali l'areazione e l'illuminazione sono garantiti direttamente con portoni (solo areazione) e finestre apribili di superficie superiore a 1/8 della sup. pavimentata, e per i servizi igienici non areati direttamente da sistema di estrazione dell'aria verso l'esterno con portata in discontinuo di 20 vol/h.

La superficie minima dei wc è sempre superiore a 1,30 mq. Le finestre, ove previste, hanno dimensione minima sempre superiore a 0,80 mq, saranno attrezzati con armadietti sporco-pulito, e panche in numero adeguato alle presenze contemporanee.

Tutti gli ambienti dei servizi igienici sono separati tra loro e con gli altri ambienti con tramezzature a tutt'altezza.

Dato il numero di addetti non superiore a 30 non è stato previsto il refettorio.

Tutti gli ambienti di lavoro e di servizio avranno le seguenti caratteristiche igieniche:

- pavimentazione industriale negli opifici, e pavimentazione in gres o materiali simili nei blocchi uffici, lavabili e igienizzabili,
- nei bagni e servizi per il personale le pareti saranno rivestite per un'altezza minima di 2m da terra con piastrelle o comunque trattate con vernici lavabili e igienizzabili,
- ogni lavabo e ogni doccia sarà servita da una linea di distribuzione di acqua calda sanitaria e acqua fredda.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.96

- altezza netta interna minima 2,70m negli uffici,
- lo spazio negli opifici a disposizione di ogni lavoratore sarà ampiamente superiore a 2 mq e 10 mc.

Descrizione della struttura portante e qualità energetica degli edifici.

I capannoni saranno realizzati con struttura portante prefabbricata, con pilastri in c.a.v., e travi e solai in in c.a.p., e pannelli orizzontali prefabbricati di tamponamento. Le fondazioni, date le buone caratteristiche meccaniche del terreno saranno del tipo superficiali, gettate in opera, costituite da plinti a bicchiere e travi di collegamento incassate nella roccia. All'interno delle pannellature di tamponamento saranno ricavate tutte le aperture: finestre a nastro apribili elettricamente da postazioni facilmente raggiungibili dagli operatori, nella percentuale indicata nelle tabelle di progetto, oltre a portoni e relative uscite di sicurezza.

Il pacchetto di copertura del capannone sarà costituito da solaio del tipo spiroll, con getto integrativo sulla struttura prefabbricata, massetto a pendenza con strati coibenti, ove richiesti, e la posa in opera di lattoneria per la sigillatura e il completamento.

L'edificio delle biocelle sarà a setti portanti in cls.a. e solaio di copertura in soletta piena.

Il biofiltro sarà realizzato con fondazione a piastra in c.a. e setti di separazione sempre in c.a. in opera.

Per tutte le strutture, prima dell'inizio dei lavori, si provvederà al deposito del progetto strutturale ai sensi del vigente D.M. 17/1/2018 e sua Circolare esplicativa.

Dal punto di vista della qualità energetica dell'involucro edilizio, particolare cura sarà posta per la definizione del blocco uffici che sarà l'unica parte degli edifici climatizzata con impianti dedicati. Saranno adottati i seguenti sistemi e componenti edilizi per il contenimento dei consumi energetici:

- *Coibentazione delle chiusure opache verticali.*

Le chiusure opache verticali saranno realizzate nel rispetto dei requisiti minimi di soglia di cui all'appendice "E": valori per zona C: $U = 0,30 \text{ W/mq} \cdot \text{K}$, ottenuto applicando all'interno dei pannelli di facciata un pacchetto coibente a secco costituito da strati di EPS e controparete in cartongesso.

Al fine poi di correggere i ponti termici lineici perimetrali generati sul perimetro infisso-pannello, si prevede il risvolto del sistema di rivestimento, sia pur con spessore minori di $2 \div 3 \text{ cm}$, sino al telaio dell'infisso: realizzando idonea spalletta termica.

- *Infissi e schermature.*

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.97

Tutti gli infissi del blocco uffici e del capannone saranno del tipo con telaio in alluminio di colore chiaro, il vetro del tipo camera 3.31-3.31/20/3.31-3.31, basso emissivo, complessivamente caratterizzato da una trasmittanza (EN ISO 10077-1) $U < 1,70 \text{ W/mq}^{\circ}\text{K}$, permeabilità all'aria minimo classe 3, resistenza al carico del vento conforme alle EN 12210. Saranno provvisti di sistemi oscuranti o ombreggianti per limitare l'illuminazione degli ambienti del blocco uffici maggiormente esposti.

- *Chiusure opache orizzontali.*

Le chiusure opache orizzontali di copertura degli uffici saranno oggetto di ristrutturazione con rispetto dei requisiti minimi di soglia di cui all'appendice "E" valori per zona C: $U = 0,27 \text{ W/mq}^{\circ}\text{K}$, ottenuto con un pacchetto non strutturale di copertura costituito da pannello in polistirene estruso XPS $U = 0,035 \div 0,037 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ - battentato (per ridurre i ponti termici di discontinuità) sormontato da un massetto alleggerito su cui sarà montato il pacchetto di impermeabilizzazione costituito da doppio strato di guaina con finitura ardesiata. Si provvederà poi alla sigillatura di giunti e ai raccordi perimetrali con i pannelli ed al montaggio della lattoneria di finitura.

Dlgs 28/2011 produzione di energia elettrica e acs da fonti rinnovabili

Trattandosi di un intervento di riqualificazione non rientra nel campo di applicazione del Dlgs 28/2011, tuttavia saranno installati pannelli fotovoltaici e pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria ed energia elettrica (3KWe) solo per gli uffici, per la seguente potenza installata minima:

Detti pannelli saranno installati in copertura, su supporti metallici dedicati opportunamente vincolati alla struttura con orientamento a sud e inclinazione più prossima possibile a 45°.

I pannelli saranno presumibilmente del tipo monocristallino, e gli impianti fotovoltaici saranno completi di inverter e collegati direttamente ai contatori di edificio secondo standard ENEL.

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli schemi unifilari di progetto.

La potenza prodotta dagli impianti fotovoltaici integrerà i consumi di edificio.

- *Integrazione di a.c.s. prodotta da fonti rinnovabili*

I collettori solari previsti per la produzione di a.c.s. per i servizi igienici saranno provvisti di certificazione Solar Keymark con superficie captante tale da soddisfare i minimi normativi, e accumulo a zaino di circa 250÷300 litri. Saranno disposti in copertura agli uffici con un livello

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località “bruciate “ - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.98

di integrazione tale da evitare la loro visibilità dall'esterno osservando il fabbricato dalla quota stradale.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.99

19. *Opere accessorie e accorgimenti per la protezione ambientale*

Pavimenti

Al fine di scongiurare il rischio che sversamenti o colaticci sul pavimento possano interessare gli strati superficiali del suolo all'esterno o il sottofondo delle superfici pavimentate interne ai capannoni, comprese le pavimentazioni specializzate con tubazioni per l'insufflaggio dell'aria, saranno realizzate nel seguente modo (vd. Tav.5 Particolari costruttivi):

- preparazione del sottofondo su vespaio grossolano costituito da letto di materiale fino-finissimo di spessore minimo 5÷10cm (sabbia);
- Disposizione di telo in hdpe evitando pieghe e curando perfettamente la sovrapposizione dei lembi e la saldatura in corrispondenza delle strutture di bordo e risolto sulle strutture verticali nelle zone soggette a percolamenti;
- Posa in opera della pavimentazione industriale con la sigillatura dei giunti utilizzando resine epossidiche resistenti all'usura ed alle aggressioni acide e finitura superficiale al quarzo,

Il pavimento industriale dei capannoni avrà spessore minimo 20cm (calcolato per gli sforzi derivanti dai carichi dinamici agenti), sarà opportunamente armato con maglia in acciaio B450C Ø12 minimo, lato l=20cm e giuntato per consentirne le dilatazioni termiche. Sarà trattato superficialmente con quarzo per migliorarne la impermeabilità, mentre i giunti saranno sigillati con idonei materiali epossidici (vd. Particolari costruttivi).

La pavimentazione sarà realizzata con pendenza (minimo 0,5%) per la raccolta di colaticci e acque di lavorazione in pozzetti grigliati e guardie idrauliche collettati tra loro con tubazione interrata in polipropilene disposta su letto di sabbia (vd. particolari costruttivi) avente recapito nella vasca dei percolati.

Pesa

In ingresso all'impianto, è prevista una pesa a ponte modulare adatta per pesatura di veicoli di conferimento di tipo medio-pesante con a lato apposito gabbiotto per la registrazione dei dati

Il ponte in carpenteria metallica elettrosaldato è realizzata in struttura smontabile con ingombri ridotti; il piano di calpestio è in lamiera lobata di forte spessore con regolazione delle oscillazioni, ottenuta attraverso appositi tamponi antiurto. La piattaforma è in versione sopraelevata (h □ □ 40 cm.) e si accede tramite due semplici rampe. Questa versione è stata preferita a quella interrata per migliore

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.100

gestione e per evitare la presenza di una fossa con i relativi problemi legati alle acque meteoriche e di infiltrazione. Completa l'apparecchiatura un sistema automatico a lettura diretta del peso su quadrante e dispositivo stampante elettronico.

Lavaggio ruote automezzi

In prossimità del cancello in adiacenza ai capannoni è prevista la realizzazione di una piazzola di lavaggio delle ruote degli automezzi di conferimento in ingresso e uscita dall'impianto, ricavata sagomando opportunamente il battuto in cls e prevedendo apposito grigliato nei punti più depressi. La piazzola è attrezzata con punto di prelievo idrico collegato alla rete di adduzione delle acque di approvvigionamento. Le acque di lavaggio, attraverso il grigliato forato sistemato sul fondo, confluiscono per caduta verso la vasca interrata di raccolta del percolato.

Recinzione e cancello

E' prevista sul lato di confine con altre proprietà il completamento della recinzione esistente, realizzata con muratura in tufo a giunti stilati e di altezza 250-275 cm. E' previsto un cancello di accesso a singola anta con apertura scorrevole su binario ed azionamento telecomandato con porta pedonale inserita di larghezza 120cm e apribile nel senso dell'esodo.

Viabilità interna

E' prevista su tutta l'area la pavimentazione in conglomerato bituminoso costituito da cassonetto di fondazione in misto granulare, binder e tappetino di usura (vd. particolari costruttivi).

Allacci alle reti cittadine e gestione dell'impianto elettrico

L'alimentazione elettrica all'intero complesso avverrà attraverso apposita cabina costituita da vano contatori, vano lato ENEL e vano trasformatori.

Sarà trifase, costituito da linea f.m. e linea luce, a partire dal quadro generale (linea preferenziale per l'impianto antincendio) e sotto quadri di zona.

A fine lavori sarà oggetto di dichiarazione di conformità ai sensi del DM 7/2008 corredata di di progetto US Built, dichiarazioni di conformità, collaudo dei quadri e dell'intera rete, e certificato di verifica di passo e contatto per la cabina di trasformazione e aree di lavorazione.

Le parti saranno realizzate nel rispetto di tutte le norme vigenti. In generale tutte le linee sono dotate di un quadro elettrico di comando e protezione con interruttore automatico generale di adeguata potenza.

La protezione sui motori è effettuata tramite interruttori automatici magnetotermici.

Le macchine e gli impianti saranno dotati di pulsanti di arresto o di emergenza nei punti di operatività.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.101

Tutti i collegamenti dal quadro elettrico generale ai motori saranno effettuati con cavi opportunamente alloggiati in apposite canale o tubazioni zincate o cavidotti interrati, mentre il collegamento dei cavi delle canalette ai singoli motori sono protetti con guaine spiralate e relativi raccordi metallici o in P.V.C.

Tutto l'intervento sarà dotato di unico impianto di terra che utilizza le parti in ferro delle fondazioni e delle piastre in cls.a. e la bandella di rame nuda collegata con esse, come dispersori, oltre alle puntazze interrate negli appositi pozzetti. La bandella di rame nuda messa in opera ad anello intorno all'intero intervento, si attesta, successivamente sul quadro generale.

I vari organi di trasmissione saranno coperti da idonea protezione atta ad evitare qualsiasi contatto con gli operatori che vi lavorano nelle immediate vicinanze.

L'impianto delle luci di emergenza sarà tale da segnalare le uscite nel capannone di stoccaggio, e garantire lungo i percorsi anche esterni una illuminazione supplementare non minore di 5 lux. Esso sarà costituito da lampade a muro dotate di inverter e accumulo di energia, tali che alla mancanza di alimentazione intervengano accendendosi; sono posizionate in modo da essere sempre visibili e garantire l'esodo in tranquillità e saranno implementate ove necessario.

Nelle tabelle alla pagina successiva sono riportati i dati geometrici e di base per il dimensionamento dell'impianto e del biofiltro.

20. **DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE SCAVI E REINTERRI**

La fase della costruzione dell'impianto prevede interventi iniziali di asportazione dei cumuli di materiale inerte come graniglia e materiale minuto derivante dalla frantumazione dei prodotti di cava (l'area ospitava una linea di frantumazione e lavorazione di prodotti di cava) e successive operazioni di scotico e riporto per il livellamento (profondità media interessata 20÷30cm). Gli scavi saranno limitati a quelli a sezione ristretta per la realizzazione delle fondazioni superficiali dei capannoni (plinti di altezza entro terra max 2metri e relative travi di collegamento h_{media} 60), dei cunicoli interrati per l'alloggiamento di cavidotti e condotte (generalmente di larghezza 100÷150cm e profondità 70÷100cm), vasche interrate e fondazioni del digestore. Si riporta di seguito la stima preliminare dei volumi di scavo per la realizzazione delle seguenti opere:

- 70 plinti di sezioni 200cmx200cm e h 200cm per un volume totale di scavo di 560mc circa
- Travi di collegamento di sezione 50cm70cm per un volume totale di scavo di 250 mc circa
- Cunicoli per cavidotti e condotte 120cmx100cm per un volume totale di scavo di 180mc circa

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.102

- Fondazioni dei setti delle biocelle 80cmx50cm per un volume totale di scavo di 140mc circa
- Impianto di trattamento acque di prima pioggia per un volume totale di scavo di 196mc circa
- Scavi per condotte SNAM (parte su aree SALENTO GREEN srl) per un volume totale di scavo di 100mc circa
- Fondazione del digestore per un volume totale di scavo di 900 mc circa
- Accumulo VVF di 72mc per un volume totale di scavo di 90mc circa
- Vasche per lo stoccaggio di percolato e colaticci per un volume totale di scavo di 220mc
- Fosse di ricezione di rifiuti e sottoprodotti per un volume totale di scavo di 1650mc circa
- Rete di raccolta acque dei piazzali per un volume totale di scavo di 100mc circa
- Pesa per un volume totale di scavo di 30 mc circa

Totale volumi di scavo: 4400mc circa

Il materiale rinveniente dagli scavi, se a seguito delle opportune caratterizzazioni (analisi) risulterà idoneo, sarà riutilizzato in parte per le compensazioni di quota sui piazzali (sup.11.500mq) prima delle realizzazioni delle pavimentazioni, ed in parte per il rilevato del piano di posa del biofiltro:

- Riporto per la compensazione delle quote del piazzale 11.500 mq x 0,20m per un volume totale di riporto di 2.300mc.
- Rilevato di riporto per il piano di posa della suola di fondazione del biofiltro 3620cmx3620cmx160cm per un volume totale di riporto di 2100mc circa

Totale volumi di riporto: 4400mc circa

Alla luce delle stime fatte si prevede una sostanziale compensazione tra scavo e possibilità di riutilizzo del materiale in cantiere se positiva la caratterizzazione del materiale.

Per quanto sopra tutte le opere di costruzione e installazione di impianti possono considerarsi fuori terra.

Le operazioni di cantiere, al netto della realizzazione delle strutture di fondazione, pavimentazioni e vasche in opera, possono classificarsi di fatto come operazioni di montaggio a partire dalle opere in c.a.p. del prefabbricato degli edifici, dalle linee di lavorazione rifiuti e sottoprodotti e trattamento di aree esauste, biofiltro ecc.

Le operazioni di scavo saranno effettuate presumibilmente con l'uso di benna da roccia, mentre le operazioni di montaggio con idonee gru semoventi e articolati per il trasporto e la movimentazione dei pezzi da montare su strada e in cantiere.

In quest'ultima fase (ed in particolare nella fase di montaggio dei prefabbricati degli edifici), piuttosto che in quella di scavo, si può ipotizzare la possibilità di emissioni polverose e rumorose che si cercherà di attenuare limitando il numero degli accessi in contemporanea ai vari automezzi,

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.103

imponendo agli autisti lo spegnimento dei motori quando il mezzo non viene utilizzato, provvedendo alla protezione dei cumuli di materiale sciolto con teli e irrorazione degli stessi evitando il transito di mezzi pesanti nelle loro immediate vicinanze, prediligendo l'utilizzo di automezzi di ultima generazione conformi alle più recenti normative in materia di abbattimento delle emissioni di scarichi e rumorose.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.104

21. ***Determinazione delle emissioni in atmosfera previste, distinte per categorie omogenee di rifiuti trattati e sezione di impianto, descrizione delle caratteristiche tecniche, e dei dati dimensionali dei presidi e degli impianti di abbattimento di progetto previsti per contenere le stesse emissioni nei limiti stabiliti dalla normativa vigente.***

Nel caso oggetto di indagine si può individuare una unica sorgente di emissione diffusa.

Per queste sorgenti la normativa nazionale prevede leggi specifiche e valori limite in materia di emissioni, per altre, come le sorgenti diffuse di odori, non sono indicate norme specifiche. Gli odori molesti, anche se non esplicitamente menzionati, possono essere annoverati, in base alle definizioni del DPR 203/88 e del D.Lgs. 152/2006, L.R. 7/1999 come agenti di inquinamento atmosferico.

La normativa stabilisce le linee guida per il contenimento delle emissioni da impianti esistenti e i valori limite di emissione di alcune specifiche sostanze e per alcune tipologie di impianti.

Le linee guida prescrivono che gli impianti siano realizzati e gestiti in modo da:

- rispettare i valori limite di emissione ai sensi della normativa vigente;
- limitare le emissioni diffuse.

In relazione alle sostanze odorogene, intese come insieme di diversi composti tra loro interagenti e determinanti la sensazione olfattiva, la normativa regionale e le linee guida prevedono limiti specifici. Si individuano 4 grandi categorie di sostanze:

- a. cancerogene, teratogene, mutagene;
- b. sostanze inorganiche che si presentano sotto forma di polveri;
- c. sostanze inorganiche che si presentano sotto forma di gas e vapori;
- d. sostanze organiche che si presentano sotto forma di gas e vapori.

All'interno di ciascuna categoria, le sostanze vengono assegnate a determinate classi, per ciascuna delle quali viene stabilito il valore limite di concentrazione (in mg/m³), che si applica oltre un definito flusso di massa.

Sorgenti Previste Nell'impianto

Le emissioni in atmosfera dell'impianto sono le seguenti:

- Emissioni dal biofiltro – sono emissioni diffuse dal biofiltro che tratta tutte le aspirazioni degli edifici chiusi nei quali si svolgono le fasi di trattamento dei rifiuti.
- Emissioni del traffico logistico – emissioni dai tubi di scarico dei mezzi di conferimento dei materiali funzionali all'impianto di trattamento.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.105

Sostanze Contenute nelle emissioni

La frazione organica in ingresso all'impianto subisce un processo di decomposizione naturale: lo stoccaggio e il trattamento di tali rifiuti risulta, pertanto, una possibile fonte di emissione di vari composti. La decomposizione può essere più o meno avanzata in funzione del tempo di permanenza in deposito prima dell'avvio al processo di trattamento.

Durante il primo stadio di decomposizione della sostanza organica fresca si sviluppano generalmente metaboliti naturali non stabili, che tendono a degradarsi velocemente.

In questa fase e in quelle successive il processo termofilo insito nella trasformazione agisce anche da promotore della produzione di sostanze osmogene.

Nelle SOV (Sostanze Organiche Volatili) prodotte nella movimentazione e trattamento del materiale organico, per effetto di processi di decomposizione, si possono riscontrare numerosi componenti tra i quali molte sostanze osmogene che vengono elencate di seguito per famiglie.

Acidi grassi

Sono costituiti da molecole lunghe di acidi carbossilici che in natura sono componenti di grassi, oli e cere.

Possono essere idrolizzati in molecole a più basso peso molecolare e diventare particolarmente volatili (acidi acetico, butirrico, propionico, dimetilsolfuro, etc.).

Sostanze aromatiche

Contenenti uno o più anelli benzenici, sono caratteristiche di molte specie vegetali legnose e derivano dal metabolismo della lignina. Condizioni aerobiche e presenza di azoto portano ad una significativa produzione di indolo e scatolo, sostanze caratterizzate da un odore particolarmente pungente.

Ammine

Alchil derivati di composti azotati, derivano dalla decomposizione anaerobica di proteine e amminoacidi, sono la causa del classico odore di pesce e di putrido e provengono da scarti animali in avanzato stato di decomposizione anaerobica.

Composti inorganici dello zolfo

Tipicamente idrogeno solforato, causa del classico odore di uova marce. Può essere riconosciuto a bassissime concentrazioni e deriva dalla decomposizione anaerobica di sostanze organiche

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.106

contenenti zolfo (proteine solforate) o dalla riduzione anossica dei solfati in presenza di sostanze organiche.

Composti organici dello zolfo

Sono molecole volatili, come gli alcoli, in quanto presentano una struttura molecolare analoga, con un atomo di zolfo che sostituisce un atomo di ossigeno. Provocano un odore particolarmente sgradevole, che può essere percepito a bassi valori di concentrazione.

Mercaptani

Sono la sottofamiglia di composti caratterizzanti, tra gli altri, gli odori dell'aglio e della cipolla. Per effetto di processi di decomposizione sono degradati in altri sottoprodotti osmogeni come i dimetilsolfati. Costituiscono il principale apporto odorigeno tipico dei materiali imputriditi.

Terpeni

Sono composti organici ciclici, responsabili della maggior parte degli aromi e profumi vegetali. Vengono da sempre estratti per la produzione di oli essenziali. La presenza dei terpeni nelle emissioni è indice della presenza di vegetali nel materiale organico.

Ammoniaca

Viene prodotta in varie quantità sia in condizioni aerobiche che anaerobiche. Presenta una soglia di rilevazione relativamente alta e si diluisce velocemente al di sotto dei livelli di sensibilità, oltre a poter essere abbattuta in idonei impianti di trattamento. Si possono avere emissioni di ammoniaca nella prima fase di post-compostaggio del processo integrato di trattamento anaerobico/aerobico dei rifiuti.

Ossido nitroso

La formazione dell'ossido nitroso è associata al processo microbico naturale per il quale esso viene prodotto durante i processi di nitrificazione e denitrificazione nei suoli, nelle stalle e nei sistemi di trattamento di residui animali. Le emissioni di ossido nitroso si verificano in suoli fortemente antropizzati e possono essere amplificate dall'utilizzo di fertilizzanti. Con l'utilizzo di impianti centralizzati per la produzione di biogas e con il conseguente utilizzo di residui stabilizzati per la fertilizzazione del suolo, è possibile ridurre l'attività di denitrificazione nel suolo stesso riducendo, così, le emissioni di ossido nitroso (N₂O). Le emissioni di ossido nitroso,

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.107

molto dannose alle variazioni climatiche, possono essere diminuite, quindi, attraverso l'applicazione di processi anaerobici.

Emissioni del traffico veicolare:

Dalla potenzialità giornaliera dell'impianto di max 100Tonnellate si deduce che il numero di veicoli giornalieri che raggiungono l'impianto per il trasporto della FRAZIONE ORGANICA può variare da un minimo di 4 veicoli (con capacità 24tons per automezzo) a 8 veicoli (con capacità 12tons per automezzo)

Ossidi di azoto (NO_x)

Studi sperimentali hanno dimostrato che il biossido di azoto inspirato viene assorbito: una volta a contatto con il liquido che riveste gli alveoli polmonari, reagisce infatti con sostanze organiche e raggiunge il sangue sotto forma di nitrito, che legandosi alla emoglobina viene trasformato in nitrato ed eliminato con le urine.

Le evidenze disponibili indicano che il biossido di azoto è responsabile sia di effetti acuti che di effetti cronici a carico dell'apparato respiratorio, più evidenti in gruppi di popolazione suscettibili, quali ad esempio gli asmatici.

Ossidi di carbonio (CO_x)

Il monossido di carbonio è privo di attività irritante diretta a livello dell'albero respiratorio o di altri apparati dell'organismo.

E' un gas estremamente pericoloso in quanto, ad elevate concentrazioni, ha effetto asfissiante: la sua tossicità dipende dalla sua affinità per la emoglobina che è di circa 240 volte superiore a quella dell'ossigeno.

Particolato (PTS e PM10)

Le polveri totali in sospensione sono una complessa miscela di sostanze organiche ed inorganiche di diversa varietà, stato fisico, composizione chimica (carbonio, metalli di varia natura - piombo, arsenico, mercurio, cadmio, cromo, nichel, vanadio, nitrati, solfati etc.) e provenienza.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.108

Sono costituite da particelle di diametro compreso tra 0.1 e 100 micron di natura solida e liquida. Le polveri con diametro superiore a 10 micron vengono fermate dai meccanismi di difesa presenti nelle vie respiratorie superiori, mentre le polveri più fini (diametro ≤ 10 micron) possono penetrare nei bronchi e ancora più in profondità nell'albero respiratorio (particelle con diametro ≤ 2.5 micron) fino a raggiungere gli alveoli polmonari. Non è stato possibile individuare un livello di soglia al di sotto del quale non si osservano effetti avversi sulla salute.

Idrocarburi

Il grado di nocività varia di molto a secondo della composizione chimica: si va da sostanze non particolarmente tossiche a sostane di accertata cancerogenicità come il benzene ed alcuni altri idrocarburi policiclici aromatici. Per questo motivo non è possibile stabilire un valore di soglia al di sotto del quale non si hanno effetti sulla salute.

Benzene

L'intossicazione acuta provoca effetti sul sistema nervoso centrale (stordimento, sonnolenza, perdita di coscienza fino alla morte). Il benzene può essere assorbito in piccola parte anche per via cutanea con effetti locali quali eritema, desquamazione secca fino a lesioni simili alle ustioni di primo e secondo grado.

SO₂ (Biossido di zolfo)

Il biossido di zolfo, essendo ben solubile in acqua, tende ad essere solubilizzato e neutralizzato nelle prime vie respiratorie ed a non raggiungere, se non in minima parte, i polmoni; le polveri più fini (tipicamente le PM_{2.5}) sono tuttavia in grado di veicolare tale inquinante nelle vie respiratorie più profonde. La composizione delle emissioni aeriformi degli autoveicoli con motori a combustione interna sono funzione di vari parametri:

- tipo di veicolo (cilindrata, tipo di motore)
- anno di fabbricazione
- velocità o regime del moto
- natura dell'arco stradale (ampiezza della sede stradale, pendenza, numero di punti di arresto)

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.109

In particolare, i veicoli di fabbricazione più recente presentano minimi relativi di produzione dei vari composti inquinanti nel range di valori di velocità da 60 ad 80 km/h con valori decrescenti a partire dai bassi regimi e crescenti tra il minimo relativo e i regimi più elevati.

22. **EMISSIONI E MISURE DI MITIGAZIONE**

Emissioni del Biofiltro

I criteri di scelta e dimensionamento dei sistemi di aspirazione e controllo degli odori sono assunti in accordo con la “guida pratica relativa alle soluzioni impiantistiche per il trattamento biologico dei rifiuti con produzione di compost” allegata alla D.G.R. n.1573 del 12/7/2011 della Regione Puglia e ove non in contrasto con questa, secondo le Linee Guida della Regione Lombardia (Deliberazione Giunta Regionale della Regione Lombardia del 16/04/03 n.7/12764: linee guida relative alla costruzione e all’esercizio degli impianti di produzione compost – revoca della d.g.r. 16 luglio 1999 n.44263).

Ai sensi della vigente L.R. 7/1999 così come modificata per ultimo dalla L.R. 23/2015 il biofiltro previsto rientra tra le superfici emissive diffuse con flusso indotto (attivo) essendo il flusso volumetrico specifico superiore a 50 mc/h per mq di superficie ($239.700/1524 = 157 \text{ mc/h/mq}$)

Nella sottostante tabella si riporta il riassunto della tipologia di emissioni per area funzionale dell’impianto tutte convogliate al sistema di trattamento finale costituito dagli scrubber e biofiltro.

Area Funzionale	Tipo emissione	Aspirazione	Trattamento
Ricevimento, conferimento e miscelazione	Odori	Localizzata con condotta con recapito a biofiltro	Scrubber + Biofiltrazione
Vagliatura	Odori	Localizzata con condotta con recapito a biofiltro	Scrubber + Biofiltrazione

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.110

Biotunnel	Odori	Su ogni biocella con condotta a biofiltro	Scrubber + Biofiltrazione
Maturazione	Odori (in misura ridotta)	Localizzata con condotta con recapito a biofiltro	Scrubber + Biofiltrazione

Di seguito si riportano le principali caratteristiche del biofiltro.

Punt o di emis sione	Portata (Nmc/h)	Durat a media emiss ione	Impianto abbattimen to	T (°C)	Inquinanti presenti	Concentrazio ne inquinanti secchi (mg/Nmc)	Altezza emissione dal suolo	Sezione emissio ne
Biof iltro	184.48 0	24h/2 4h 365 g/a	Biofiltro con torri di prelavagg io	15÷3 5	COV ₅ (escluso i metanici)	16,0	H = 8 m v = 0,034 m/s	1.524m q
					NH ₃	5,0		
					Composti organici dello zolfo	0,5		
					Polveri	5,0		
					Metalli pesanti (Pb, Cd, Hg, Ni)	1,0		
					Cr e composti	0,1		
					Cd e composti	0,1		
					Hg e composti	0,1		

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.111

					HCl	5,0		
					Acidi Alogenati	1,0		
					Composti dell'azoto come acidi nitrici	3,0		
					NOx	<400		
					SO ₂	< 250 (5% O2)		

Nei precedenti paragrafi sono riportati i criteri di dimensionamento.

Anche se la distanza dell'impianto dal centro abitato è superiore a 2000 m e la localizzazione prevista ricade in zona industriale artigianale D5, *il limite da rispettare per ciascuna sostanza odorigena sarà costituito dal sopra riportato valore di soglia, ai sensi della L.R. n. 7/1999.*

I limiti di emissione che l'impianto dovrà garantire ai sensi del Dlgs152/2006 sono quelli di cui all'allegato tecnico della L.R. 23/2015 che ha modificato ed integrato la L.R. 7/1999 e che nello specifico, in maniera più dettagliata con frequenze e modalità di campionamento sono riportati nel piano di monitoraggio e controllo. Nella tabella sottostante si riportano le C.L. per le emissioni diffuse da biofiltri. Sarà comunque l'Organo di controllo a indicare ulteriori sostanze da campionare al fine di verificarne la C.L.

L'emissione odorigena al biofiltro non potrà avere una concentrazione di odore, misurata secondo quanto indicato dalla norma tecnica UNI EN 13725 superiore a 300 uoE/mc.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.112

Punto di emissione	Parametri analitici	Metodiche di analisi	Frequenze di campionamento	Punti di campionamento	Limiti di emissione (mg/Nm ³)
(camino a terra del biofiltro) Verranno monitorate in ogni caso tutte le sostanze presenti nella tabella della L.R. n. 23 del 16/04/2020, allegata al presente PMC	Ammoniaca	CTM 027/97	3 misure nell'arco di 10 gg entro i primi 15 gg dalla messa a regime successivamente TRIMESTRALE (1° anno)	Dopo aver suddiviso il biofiltro in "sub-aree" di opportune dimensioni e aver misurato la velocità dell'aria in uscita dal centro di ciascuna "sub-area" mediante cappa acceleratrice (cappa statica) e anemometro ad elica, si suddividono i valori in 4 classi di frequenza (equamente ripartiti tra la velocità minima e massima assolute) e si campionano le	10
	Ammine (come metilammina)	OSHA 34 OSHA 36 OSHA 40			5
	Mercaptani e H ₂ S (come H ₂ S)	NIOSH 2542 e NIOSH 6013			5
	SOV	Metodo in continuo con rilevatore a ionizzazione di			50 (espresso come COT)
	Odore	Olfattometria dinamica UNI EN 13725:2003	quindi SEMESTRALE (dal 2° anno in poi)) e 4 "sub-aree" caratterizzate dal valore di velocità più prossimo alla media di ognuna delle 4 fasce sopra indicate.	2000** (UOE/m ³)
	METANOLO	EPA TO-15***			150
	ETANOLO	NIOSH 1400			600
	ISOPROPANOLO	NIOSH 1400			300
	TER-BUTANOLO	NIOSH 1400			150

FENOLO	EPA TO-15***	20
2-ETOSSIETANOLO	NIOSH 1403	20
2-N-BUTOSSIETANOLO	NIOSH 1403	150
2-ETOSSIETILACETATO	NIOSH 1450	20
ISOBUTILACETATO	NIOSH 1450	80
N-BUTILACETATO	NIOSH 1450	150
N-PROPILACETATO	NIOSH 1450	300
SEC-BUTILACETATO	NIOSH 1450	20
TER-BUTILACETATO	NIOSH 1450	700
METILACETATO	NIOSH 1458	300
METILMETACRILATO	EPA TO-15***	150
ACETONE	EPA TO-11A	600
METILISOBUTILCHETONE	EPA TO-15***	150
METILETILCHETONE	EPA TO-15***	300
METIL N-AMILCHETONE	NIOSH 2553	70

TETRACLOROETILENE	EPA TO-15***	20
TRICLOROETILENE	EPA TO-15***	20
1,3 BUTADIENE	EPA TO-15***	5
DIETILAMMINA	OSHA 41	20
DIMETILAMMINA	OSHA 34	20
ETILAMMINA	OSHA 36	20
METILAMMINA	OSHA 40	20
AMMONIACA	NIOSH 6015	250
N-BUTILALDEIDE	EPA TO 11-A	4
ACROLEINA	EPA TO-15***	20
FORMALDEIDE	EPA TO 11-A	20
PROPIONALDEIDE	EPA TO 11-A	5
ACETALDEIDE	EPA TO 11-A	5
CROTONALDEIDE	EPA TO 11-A	20
ACIDO ACETICO	NIOSH 1603	30

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.115

IDROGENO SOLFORATO	EPA m16	1
DIMETIDISOLFURO	EPA m16	20
DIMETILSOLFURO	EPA m16	20
A-PINENE	NIOSH 1552	200
B-PINENE	NIOSH 1552	300
LIMONENE	NIOSH 1552	500

In funzione dei risultati analitici ottenuti nei primi sei mesi di controlli, si PROPONE, sulla base del processo di lavorazione e fermo restando che i parametri: Acido solfidrico, dimetildisolfuro e dimetilsolfuro, Mercaptani, ammoniaca, Acidi organici monocarbossilici (da C2 a C8), tetracloroetilene, tricloroetilene, A/B-Pinene e limonene, metanolo e alcol metilico, formaldeide ed acetaldeide verranno ricercati anche nelle successive campagne di monitoraggio, di non eseguire il controllo dei restanti parametri SE non risulteranno presenti nelle prime sei campagne di controllo

- (*) Valori limite di emissione riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi anidri pari al 5% in volume.

- Il valore limite di emissione per l'SO₂ è dato dall'Allegato 1 alla Parte Quinta del D.Lgs 152/06 e s.m.i. (Parte II, punto 3 : "Sostanze organiche che si presentano prevalentemente sotto forma di gas o vapore -

tabella C)

** Il valore limite delle sostanze odorigene nelle emissioni puntuali dettato dalla L.R. n.23 del 16/04/2015 è 2000 UOE/m³

*** Verrà applicata la metodica EPA TO-15A, pubblicata nel settembre 2019 che recepisce e fa proprie le esperienze maturate con l'utilizzo della versione precedente della metodica e soprattutto incorpora gli sviluppi sopravvenuti in ambito tecnico relativi ai canister, al campionamento, alla preconcentrazione e strumentazione analitica.

Così come ripreso nel piano di monitoraggio e controllo l'allegato tecnico della L.R. 23/2015 oltre a riportare i limiti sopra indicati riporta il metodo di riferimento per il campionamento e l'analisi.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località “bruciate “ - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.116

Sempre ai sensi dell’Allegato tecnico della L.R. 23/2015 oltre al rispetto della relativa C.L. per ogni sostanza presente, la somma dei rapporti tra la concentrazione effettiva e la rispettiva C.L. dovrà essere inferiore a 1.

Per il campionamento al biofiltro sarà predisposto un piano di lavoro con presa elettrica un camino acceleratore (cappa statica) con anemometro ad elica per consentire di convogliare le emissioni. I metodi di analisi e di prelievo saranno conformi alle indicazioni dei manuali UNICHIM 494 e UNI 10263. Il monitoraggio dei suddetti parametri, nonché dei parametri di processo (portata, temperatura, % ossigeno, etc.), avverrà conformemente al “Piano di monitoraggio e controllo”.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.117

23. *Descrizione delle caratteristiche tecniche e dimensionali del sistema di raccolta e smaltimento delle acque reflue e meteoriche e relativo punto di scarico ai sensi del Regolamento Regionale n.26/2013 e del sistema di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque reflue da metabolismo umano R.R. 26/2011.*

L'attività rientra tra quelle di cui al punto m.) dell'art.8 del Regolamento Regionale 26/2013 e pertanto corre l'obbligo della regimazione e raccolta separata delle acque di *prima pioggia*, il successivo smaltimento attraverso Ditta autorizzata nell'arco delle 48 ore successive all'evento, e impianto di trattamento delle acque di seconda pioggia con trattamento in continuo.

Le superfici pavimentate interessate dalla movimentazione dei mezzi e dal dilavamento delle acque meteoriche, sono state così determinate:

Superficie LOTTO	23661.00	mq
Coperture da detrarre		
Capannone	5 205.00	mq
Biocelle	1 760.00	
Tettoia	3 566.00	mq
Biofiltro	1 160.00	mq
Blocco uffici esistenti	75.00	mq
Tettoia ricoveri	375.00	mq
TOTALE SUPERFICIE PIAZZALI	11520.00	mq

Complessivamente le reti di regimazione delle acque piovane saranno costituite da tubazioni interrate di adeguato diametro con pozzetti grigliati e non e si distinguono in:

- rete di raccolta delle acque di dilavamento dei piazzali (pozzetti grigliati)
- rete di raccolta delle acque rinvenienti dalle coperture (pozzetti di transito)

La rete di cui al punto a. convoglia, dall'inizio dell'evento piovoso, le acque di prima pioggia che recapitano in una vasca di raccolta di capacità

$$11.520[mq] * 0.005 [m] = 58mc \text{ volume utile}$$

Successivamente, mediante una valvola a tre vie sistemata in un pozzetto interrato e comandata da apposito galleggiante, le acque di seconda pioggia vengono inviate ad un impianto di trattamento in continuo con sbocco in vasca interrata per il loro riutilizzo per l'irrigazione del verde sulle particelle 121 e 122 e l'eccesso smaltito in subirrigazione.

La rete di cui al punto b. raccoglie quelle rinvenienti dalle coperture degli edifici calcolate in 10981mq (capannone + biocelle + tettoia + blocco uffici esistenti + tettoia ricovero automezzi esistente), dette acque piovane verranno convogliate, con rete separata, direttamente nell'ultima vasca a valle dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di seconda pioggia per il loro riutilizzo

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.118

come sopra descritto.

L'attività aziendale non prevede la possibilità di riutilizzo nel processo produttivo delle acque di seconda pioggia trattate o rinvenienti dalle coperture degli edifici, se non per l'irrigazione del biofiltro nel periodo estivo particolarmente secco, per l'irrigazione del verde delle particelle 121 e 122, rabbocco dell'accumulo antincendio, le acque in eccesso saranno inviate ad apposito impianto di subirrigazione.

Le tubazioni interrate sono a tenuta, posate su letto di sabbia, saranno protette superiormente da getto in c.a. prima del completo interramento (piazzali carrabili), avranno il diametro riportato nella tavole di progetto.

Secondo il disposto dell'art.9 del citato Regolamento Regionale le acque di prima pioggia sono costituite dai primi 5mm di precipitazione dopo un periodo asciutto di 48ore e inviate entro le successive 48 ore dall'evento piovoso a idoneo impianto di smaltimento attraverso Ditte autorizzate.

La vasca di raccolta delle acque di prima pioggia è interrata, perfettamente stagna, dotata di passo d'uomo, sfiato e sfioratore statico capace di garantire l'accumulo di 58mc utili.

Il calcolo delle portate per il dimensionamento dei diametri della rete di raccolta e convogliamento delle acque piovane, come dell'impianto di trattamento in continuo delle acque di seconda pioggia è stato effettuato sulla base dei dati pluviometrici tratti dal SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE della Regione Puglia relativamente alla stazione di Galatina latitudine 40°10'19,25'' N longitudine 18°10'17,42'' E, e riportati nella relazione redatta dal Geologo Dott. Stifani allegata al progetto originario e che in questa sede si ritiene ancora attinente.

Le altezze di pioggia riportate dal servizio vanno dal 1959 al 2012 e dai dati elaborati dalla Regione Puglia risulta:

TEMPO DI RITORNO	H pioggia in mm (in 1h)	H pioggia in mm (in 24h)
Tr = 5 anni	47,78	104.15

Per un tempo di ritorno Tr di 5 anni dell'evento più penalizzante in 24h la curva di probabilità pluviometrica $H_{critica} = 47,78 * 24^{0,2452} = 104,15$ mm ossia 0,104m/mq in 1/h.

Il volume utile delle vasche d'accumulo sarà complessivamente di 32 mc, che comporta, per le portate maggiori del capannone 2, un tempo di detenzione (in vasca) di circa 5 min., tempo ampiamente sufficiente a garantire una adeguata sedimentazione atteso che le acque da trattare contengano solo polveri di natura solida, non gelatinosa e comunque non di natura micellare (colloidale).

Le specie colloidali nelle acque possono essere di origine argillosa, silicati, ferro, metalli pesanti e solidi organici.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.119

Per ulteriore cautela, l'impianto nel complesso sarà capace di trattare in continuo la massima portata di 140 l/sec stimati, avranno sezione circolare, con dimensioni $\varnothing=2,38\text{m}$, $L=12,15\text{m}$ provvisto di passi d'uomo per l'ispezione e la manutenzione, e imbocco $\varnothing400$ a valle sarà installato apposito pozzetto fiscale.

Di seguito si riporta una tabella con la stima del tempo necessario alla caduta da un metro di alcune sostanze in funzione del diametro delle particelle.

La velocità di sedimentazione, a parità di altre condizioni, dipende dal diametro delle particelle, in base alla legge di Stokes.

Valori dei tempi teorici di sedimentazione delle particelle

Sostanze sospese	Diametro particellare mm	Tempo di caduta da 1 m
Ghiaia	10	1,5 sec
Sabbia grossa	1	6 sec
Sabbia fine	0,2	1,83 min
Sabbia fine	0,1	3 min
Limo	0,01	3 ore
Batteri	0,001	300 ore
Argilla	0,0001	1500 giorni

È evidente quindi che per la natura dei materiali potenzialmente presenti sui piazzali può esserci presenza di colloidali e possiamo considerare che le dimensioni medie delle polveri (rapportate alla sabbia) sono di diametro medio pari a circa $0,1 \div 0,2 \text{ mm}$ (0,2 mm considerati dalla norma — cfr. art. comma I lettera m del R.R. 26/2013).

Se si considera cautelativamente un diametro di 0,1 mm ne deriva che la velocità di sedimentazione è pari a circa 3 min/m che comporta un tempo di sedimentazione pari a circa 4,00 minuti tenuto conto che dal punto di immissione dell'acqua ed il fondo della vasca c'è una distanza media di 1,30 mt.

Considerando un tempo di detenzione nell'impianto di almeno 4 minuti la portata dell'impianto di trattamento in continuo sarà: $47,78 \times 11.520 / 1000 = 550 \text{ mc/h}$, ossia 0,153 mc/sec (150 l/sec).

L'impianto previsto è stato dimensionato sulla base di queste portate, per il trattamento in continuo delle acque di seconda pioggia, e prevede un trattamento preliminare di grigliatura e disabbatura e quello finale di disoleazione prima di essere avviate al plenum di stoccaggio per il

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.120

riutilizzo come sopra riportato.

Per la scelta dell'impianto si è fatto riferimento ai modelli ECODEO50000/CF della TELCOM spa (vd. particolare costruttivo) che garantiscono l'uscita in tabella IV.

La rete interrata è stata dimensionata considerando un coefficiente di afflusso pari a 1 in considerazione della completa impermeabilità della pavimentazione e delle superfici di competenza captanti.

Tale valore è stato anche utilizzato per la verifica delle sezioni delle condotte interrate poste in opera con pendenza tra 0,5% stimata per evitare il rilascio del particolato trasportato dall'acqua nelle tubazioni.

La vasca di stoccaggio a valle di tutti gli impianti avrà una capacità di 30mc. Al suo interno recapiteranno le acque rinvenienti dall'impianto di trattamento delle acque di seconda pioggia e quelle rinvenienti con rete separata dalle coperture, l'acqua in eccesso durante l'evento piovoso sarà smaltita con un **impianto di sub-irrigazione di lunghezza pari a 180ml costituita da doppia tubazione interrata Ø150 microforata interrata** (vd. particolare costruttivo).

La permeabilità dei terreni è stata valutata dal Geologo mediamente in $5 \cdot 10^{-6}$ m/s con un potenziale assorbimento di 18 litri/ora/mq, e considerando che come si evince dallo studio idrogeologico allegato ogni elemento di trincea larga 0,8m riesce ad assorbire l'acqua rinveniente da 169mq di bacino scolante, la lunghezza della trincea drenante sarà pari a $23.661 / (169 \cdot 0,80) = 175\text{ml}$. Dalla relazione idrogeologica si evince che il franco di sicurezza per tutelare la falda profonda dovrà essere di 61m, garantito ampiamente dalle scelte progettuali effettuate.

L'impianto di subirrigazione sarà completato con la piantumazione di diverse specie autoctone sempreverdi ad elevato apparato fogliare (alloro, oleandro, mirto, corbezzolo, pittosporo, ecc) in modo da aumentare l'assorbimento dell'acqua mediante evapotraspirazione. Le acque di precipitazione saranno quindi naturalmente convogliate e fatte assorbire, senza arrecare alterazioni al regime idrogeologico, senza che si instaurino dei fenomeni di ruscellamento erosivi e che provochino danno ai manufatti esistenti. In pratica non si avrà alcun eccesso di acqua da smaltire all'esterno del lotto, nell'arco delle 24 ore, in quanto le aree permeabili, la capacità delle riserve idriche implementate, e le condotte di subirrigazione, sono sufficienti a convogliare e smaltire correttamente i quantitativi di acqua pluviale ricadenti sulle superfici scoperte dal nuovo intervento di progetto. Per ulteriori chiarimenti si rimanda allo studio idrogeologico.

Le caratteristiche chimico-fisiche delle acque di dilavamento in uscita dall'impianto di trattamento, dovendo essere recapitate su suolo, risponderanno ai requisiti di cui alla tabella 4 allegato 5 parte III del D. Lgs. 152/99 e s.m.i.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.121

Mancando l'allaccio alla rete idrica e fognaria pubblica l'acqua potabile per servizi igienici ed uffici sarà approvvigionata in apposito serbatoio per acqua potabile da 3000 litri installato in ambiente protetto da raggi solari e con pareti e pavimento facilmente igienizzabile, al cui riempimento provvederanno Ditte Autorizzate al trasporto di acqua potabile, mentre lo smaltimento delle acque reflue rinveniente dai bagni e servizi igienici del personale, trattandosi di acque assimilabili alle domestiche, in quanto rinvenienti dall'edificio uffici e servizi e prodotte da metabolismo umano, con meno di 50 A.E., saranno (nel rispetto dei limiti di cui alla tabella B del R.R. 26/2011) trattate in apposito impianto costituito da fossa Imhoff+subirrigazione drenata con trincea a fondo impermeabile **ai sensi della tabella C dell'allegato 3 del RR 26/2011.**

Detti scarichi rientrano nel punto 2 dell'art.3 del RR 26/2011 in quanto si tratta di acque reflue assimilate a quelle reflue domestiche perché rinvenienti da insediamenti per la produzione di beni e servizi con portata giornaliera inferiore a 15mc. Di seguito si riporta il calcolo della quantità stimata di reflui prodotti giornalmente dall'utilizzo dei servizi da parte dei 7 addetti presenti in stabilimento assimilabili a 30 abitanti equivalenti (a.e.) così come definiti dal regolamento.

Per le docce: $n. 7 \text{ addetti} \times 0,25 \text{ l/s} \times 420 \text{ s} = 735 \text{ l/giorno}$ ossia 0,735mc

Per i wc: $n. 7 \text{ addetti} \times 10 \text{ litri} \times 3 = 210 \text{ l/giorno}$ 0,21mc/d

Per i lavabi: $n. 7 \text{ addetti} \times 0,15 \text{ l/s} \times 420 \text{ s} = 440 \text{ l/giorno}$ ossia 0,44 mc/d

Da cui si evince che il consumo giornaliero presunto è di 1,4 mc/d.

Pertanto, trattandosi di scarichi di acque assimilabili alle domestiche in continuo, aventi come recapito finale il suolo, l'impianto nel rispetto dei limiti di cui all'allegato 2 tabella B sarà costituito da fossa Imhoff + subirrigazione drenata con trincea a fondo impermeabile **ai sensi della tabella C dell'allegato 3 del RR 26/2011.**

La fossa imhoff avrà le caratteristiche geometriche superiori a quelle richieste dall'allegato 4 al RR fino a 30 A.E. con vasca di sedimentazione di 2,62mc e volume del digestore di 4,71mc.

Nel rispetto di quanto previsto dall'allegato IV al RR 26/2011 la lunghezza della subirrigazione sarà di 30metri (2m/A.E.) costituita da condotta circolare Ø120mm, in trincea l=40cm e profondità di 700mm.

La condotta si sviluppa a distanza superiore a 30metri da condotte e serbatoi di acqua potabile, e oltre 5m da muri perimetrali di fondazione.

Anche in questo caso non si riscontrano criticità per la falda.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.122

Individuazione delle eventuali opere di mitigazione ambientale, nonché degli interventi di ricomposizione e riqualificazione dell'area, da effettuarsi a seguito della dismissione dell'impianto in osservanza della previsione degli strumenti urbanistici vigenti. Piano per la bonifica ed il recupero delle aree interessate dall'impianto;

Progetto per la realizzazione delle opere, analisi dei costi e indicazione dei mezzi di finanziamento.

Essendo l'area in un insediamento industriale di sicuro sviluppo futuro, in tale Piano è previsto il riutilizzo dell'intera area come sede di azienda per la lavorazione e trasformazione di prodotti di cava o comunque artigianali.

In questa sede quindi si considera la eventuale dismissione degli impianti e delle sovrastrutture previste nel presente progetto e precisamente in quelle parti che durante la lavorazione sono venute a contatto con i rifiuti. Si prevede, dunque, il riutilizzo delle strutture verticali degli edifici come deposito di attrezzature, prevedendo la rimozione della pavimentazione dei piazzali e il resto degli edifici

OPERE:

1 Sanificazione di piazzali e superfici interne-esterne ai capannoni con asportazione dello strato superficiale per h=30 - 40cm

EURO 70.000

2 Asportazione e vendita dei moduli esterni e macchinari (scrubber, gruppi, ventilatori, ecc.)

EURO 10.000

3 Pulizia, sanificazione e trattamenti conservativi delle strutture dei capannoni cls.a.p.

EURO 35.000

4 Smontaggio degli impianti, sovrastrutture e relativo smaltimento/recupero

EURO 10.000

TOTALE EURO 125.000

L'intero intervento di realizzazione dell'impianto verrà finanziato dalla SALENTO RICICLO SRL, che provvederà con mezzi finanziari propri, accantonati a tal fine in apposita posta del Bilancio annuale di esercizio.

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.123

24. ***Individuazione delle cause di pericolo per la salute degli addetti (polveri, fumi, nebbie, gas, rumore, vibrazioni microclima ecc.)***

Ai sensi della vigente normativa in materia sarà predisposto, prima dell'avvio delle lavorazioni il documento di valutazione dei rischi ai sensi del Dlgs 81/2008.

In tale documento sarà valutata l'esposizione a tutti i rischi connessi con l'ambiente e le lavorazioni, ed in particolare quelli derivanti da:

- agenti fisici come rumore e vibrazioni dovuti all'utilizzo di attrezzature manuali e macchine,
- agenti chimici
- agenti biologici in termini di casualità dovuta alla variabilità della *qualità* dei rifiuti in ingresso.
- cancerogeni ecc.

Prima dell'avvio dell'attività tutti gli ambienti di lavoro e relative attrezzature dovranno essere dotati dei previsti collaudi e certificazioni, e segnalazione certificata per l'agibilità.

LECCE, 05/11/2024

MAZZOTTA ING. SALVATORE

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate" - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.124

Sommario

1. Premessa	1
2. Scopo dell'intervento:	3
3. Relazione geologica:	3
4. Normativa di riferimento, dati catastali	3
5. Vincoli: verifica PPTR	5
6. Individuazione degli Enti competenti per il rilascio di pareri, nulla osta, concessioni, autorizzazioni ed assensi, necessari per la realizzazione dell'impianto.	9
7. Identificazione delle operazioni di recupero e/o smaltimento che si intende effettuare con specifico riferimento al D. Lgs. n. 152/06 (specificazione delle attività codificate agli allegati B e C degli Allegati alla Parte quarta).	10
8. Dati relativi ai rifiuti sottoposti alle operazioni di cui al punto precedente e ai sottoprodotti da utilizzare nel ciclo produttivo.	11
8.1. DIETA DEL BIODIGESTORE	16
9. Informazioni relative alla fase di accettazione, pesatura e caratterizzazione dei rifiuti in ingresso...	19
10. Informazioni circa le risorse utilizzate comprese acqua ed energie (fonte di approvvigionamento idrico diversa dall'acquedotto pubblico), prodotti ausiliari e additivi. Individuazione delle eventuali materie prime utilizzate e/o dei prodotti ausiliari, quali additivi, reagenti, combustibili ecc., specificando modalità di rifornimento, di stoccaggio e di utilizzo degli stessi ed indicando i quantitativi annui e di stoccaggio massimi.....	23
Consumi di acqua	23
11. Dati relativi agli eventuali rifiuti derivanti dalle operazioni di recupero e/o smaltimento: per ciascuna operazione dovranno essere indicati i codici CER, con relative denominazioni, lo stato fisico, le modalità di gestione degli stessi con l'indicazione delle destinazioni finali.....	25
Produzione di reflui liquidi	25
Riepilogo dei flussi.....	26
12. Descrizione delle modalità di effettuazione delle operazioni di recupero e/o smaltimento allegando schemi di principio, diagrammi di flusso, disegni schematici dei processi adottati e bilanci di massa:	27
Descrizione del funzionamento dell'intero impianto	27
Conferimento e pretrattamento della FORSU	27
Digestione anaerobica	28
Linea GAS.....	29
Upgrading biometano	31
Compressione biometano	32
Cabina REMI	33

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.125

<i>Trattamento del digestato</i>	34
<i>Linea di Compostaggio</i>	34
<i>Trattamento dell'aria esausta (Scrubber e Biofiltro)</i>	36
13. DIMENSIONAMENTI	39
<i>Dati di base</i>	39
<i>Conferimento e Pretrattamento</i>	39
<i>Digestione anaerobica</i>	40
<i>Sezione trattamento digestato</i>	45
<i>Sezione di Upgrading</i>	45
<i>Sezione di compostaggio ACT in biotunnel</i>	46
<i>Calcoli di dimensionamento della sezione di compostaggio</i>	49
<i>Ventilatori dei biotunnel</i>	49
<i>Ventilatori per l'aia di maturazione</i>	50
14. PRESIDI DI CONTROLLO AMBIENTALE	51
Impianto di aspirazione delle arie esauste	51
Sistema delle aspirazioni	51
15. Informazioni relative ai controlli di processo ai criteri e modalità di miscelazione. Descrizione delle caratteristiche tecniche e di funzionamento dei macchinari e degli impianti elettromeccanici utilizzati per le operazioni di recupero e/o smaltimento da effettuare.	52
<i>Caratteristiche delle opere elettromeccaniche:</i>	54
<i>Sezione di conferimento e pretrattamento</i>	54
<i>Trattamento del Gas</i>	55
<i>Ispessimento del digestato e miscelazione</i>	58
16. Sistema delle aspirazioni e compostaggio	60
17. Attinenza alle BAT	73
Descrizione	79
1.3. Emissioni nell'atmosfera	79
Livelli di emissione associati alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di NH ₃ , odori, polveri e TVOC risultanti dal trattamento biologico dei rifiuti	90
Descrizione	94
18. Descrizione delle caratteristiche costruttive delle aree di stoccaggio e delle aree dove vengono svolte le operazioni di recupero e/o smaltimento da effettuare. Caratteristiche distributive e igienico sanitarie dell'intervento	95
19. Opere accessorie e accorgimenti per la protezione ambientale	99

SALENTO GREEN SRL SRL, S.P. GALATINA- GALATONE – GALATINA (LE)	RELAZIONE TECNICA Progetto per la costruzione di un impianto per la produzione di compost con linea anaerobica per la produzione di biometano in località "bruciate " - Galatina	Vers. 01/2024 del 04/06/2024
		pg.126

21. Determinazione delle emissioni in atmosfera previste, distinte per categorie omogenee di rifiuti trattati e sezione di impianto, descrizione delle caratteristiche tecniche, e dei dati dimensionali dei presidi e degli impianti di abbattimento di progetto previsti per contenere le stesse emissioni nei limiti stabiliti dalla normativa vigente..... 104

Emissioni del traffico veicolare:..... 107

22. EMISSIONI E MISURE DI MITIGAZIONE..... 109

23. Descrizione delle caratteristiche tecniche e dimensionali del sistema di raccolta e smaltimento delle acque reflue e meteoriche e relativo punto di scarico ai sensi del Regolamento Regionale n.26/2013 e del sistema di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque reflue da metabolismo umano R.R. 26/2011. 117

24. Individuazione delle cause di pericolo per la salute degli addetti (polveri, fumi, nebbie, gas, rumore, vibrazioni microclima ecc.) 123