

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
(Decreto Legislativo n.59 del 18.02.2005)

RELAZIONE TECNICA GENERALE

PARTE PRIMA: Caratteristiche dell'Area

B1. Inquadramento urbanistico-territoriale	_____	p.3
B2. Inquadramento ambientale	_____	p.5
B2.1 comparto ambientale acqua		
B2.2 comparto ambientale suolo		

PARTE SECONDA: Caratteristiche dell'Impianto

B3. Cicli ed attività produttive	_____	p.14
B4. Gestione delle acque	_____	p.61
B4.1 approvvigionamento idrico		
B4.2 scarichi idrici		
B5. Emissioni in atmosfera	_____	p.68
B6. Gestione rifiuti	_____	p.71
B7. Emissioni sonore	_____	p.73
B8. Produzione e consumi energetici	_____	p.74
B9. Valutazione di Impatto Ambientale	_____	p.76
B10. Bonifiche	_____	p.77
B11. Impianti a rischio di incidenti rilevanti	_____	p.78

PARTE TERZA: Valutazione Integrata

B12. Valutazione integrata dell'inquinamento, dei consumi energetici ed interventi di riduzione integrata	_____	p.79
--	-------	------

1. PREMESSA

La società KOSTER S.r.l. con sede a San Nazzaro Sesia, provincia di Novara, Tenuta Devesio, è proprietaria e gestisce un impianto di compostaggio rifiuti non pericolosi ubicato presso la medesima località.

Nel tempo l'impianto è stato oggetto di molteplici e successive autorizzazioni per la costruzione e la gestione dell'attività di trattamento dei rifiuti non pericolosi.

In data 09 settembre 2014 la ditta Koster s.r.l. ha presentato la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale protocollata il giorno 10/09/2014 al. N° 125083, in quanto l'attività di compostaggio è ricaduta tra quelle assoggettate ad AIA in virtù delle modifiche normative introdotte dal D.Lgs. 46/2014.

Dopo tale data si sono susseguite, a livello autorizzativo, ulteriori istanze, corredate da proposte progettuali in variante; le varianti sono state finalizzate dapprima all'ampliamento della potenzialità di trattamento dell'impianto esistente, e in seguito all'introduzione di una linea di digestione anaerobica per la produzione di biogas, abbinato ad un impianto di upgrading per la trasformazione dello stesso biogas in biometano.

L'impianto descritto nella presente documentazione tecnica rappresenta la configurazione definitiva di progetto finalmente individuata; non si tratta dunque di un impianto esistente, ma della fase finale a cui giungerà l'impianto KOSTER al completamento delle trasformazioni previste.

In sintesi il progetto per cui si presenta, fra l'altro, questa istanza di A.I.A. si propone di ottimizzare e incrementare le seguenti tre linee di produzione già attive presso KOSTER :

- trattamento aerobico di rifiuti ligneo cellulosici per la produzione di ammendante compostato verde di qualità
- trattamento di rifiuti ligneocellulosici per la produzione di biomassa vegetale combustibile
- trattamento aerobico di rifiuti non pericolosi derivanti dalla frazione organica di rifiuti solidi urbani

mediante la realizzazione di una nuova linea di trattamento anaerobico dei rifiuti per la produzione di biogas che sarà trasformato in biometano mediante un impianto di upgrading da realizzarsi sempre in sito.

Di seguito si compila la documentazione tecnica allegata all'istanza di A.I.A. nella forma richiesta dalla Provincia di Novara; l'elaborato di riferimento per ogni necessità di chiarimento e approfondimento resta comunque il progetto definitivo con l'allegato Studio di Impatto Ambientale.

PARTE PRIMA: *Caratteristiche dell'Area*

B1. Inquadramento urbanistico-territoriale

B1.1 Attuale destinazione d'uso dell'area in oggetto, con riferimento alla vigente strumentazione urbanistica (Elaborato grafico di riferimento: Allegato 4)

L'impianto di compostaggio rifiuti della ditta Koster s.r.l. è ubicato all'interno della Tenuta Devesio nel Comune di San Nazzaro Sesia, in provincia di Novara. Nel seguito di questa relazione l'impianto, che è l'oggetto della domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale di cui questa è la Relazione tecnica generale, sarà chiamato "impianto Koster".

Il sito si trova nelle immediate vicinanze del confine con il Comune di Villata, ovvero con la Provincia di Vercelli.

La località ove è ubicato l'impianto Koster dista, in linea d'aria, circa 3,4 km dal centro abitato di San Nazzaro Sesia in direzione Nord e circa 2,9 km dal centro abitato di Villata in direzione Sud. A una distanza maggiore dall'impianto si trovano i centri abitati di Casalvolone a circa 3,7 km in direzione Est, mentre a Ovest, oltre il Fiume Sesia, si trovano i centri di Oldenico e Albano Verellese.

L'impianto Koster è accessibile percorrendo la Strada Provinciale 12 San Nazzaro – Villata e un tratto di strada bianca interpodere della lunghezza di circa 700 m che conduce alla Tenuta Devesio, posta in aperta campagna a circa 1,8 km ad Est rispetto il fiume Sesia.

Il paesaggio circostante l'impianto è costituito da appezzamenti agricoli coltivati principalmente a cereali, con un fitto reticolo irriguo. L'impianto di compostaggio occupa la parte Sud est dell'agglomerato edilizio della Tenuta Devesio.

La destinazione urbanistica delle Tenute Devesio, secondo le indicazioni del Piano Regolatore Comunale, è "ZONE DI TIPO "E" AD USI AGRICOLI- CAVE- PARCHI E RISERVE NATURALI - AGRITURISMO". Secondo l'art. 16 delle N.T.A. del PRG Comunale, integrato dalla L.R. 05.12.1977 n. 56

Si precisa che a integrazione dell'art. 16 delle N.T.A. <<nell'area agricola appositamente perimetrata e contrassegnata dalla lettera IC, sono da intendersi assimilate alle attrezzature ed infrastrutture agricole anche quelle necessarie alle attività di riciclaggio di prodotti vegetali o simili derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti organici, che producano materie finalizzate esclusivamente all'agricoltura.>>

Si allega stralcio del PRG in scala 1:2000.(ALLEGATO 4).

Nella tavola Allegato 5 sono evidenziate le presenze, entro 500 m dal perimetro dell'impianto, di:

Tipologie	SI	NO	N°Rif.
Aree protette, biotopi, vincoli (L.R. 45/89, D.Lgs 42/04 ecc.)		no	
Attività produttive	si		1
Casae di civile abitazione	si		2
Scuole, ospedali, etc.		no	

Impianti sportivi e/o ricreativi		no	
Infrastrutture di grande comunicazione		no	
Opere di presa idraulica destinate al consumo umano		no	
Corsi d'acqua, laghi, mare, etc.	si		3
Zone agricole	si		4
Pubblica fognatura		no	
Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti		no	
Elettrodotti di potenza maggiore o uguale a 15 kW		no	
Altri complessi IPPC		no	

Tabella 1

Nelle immediate vicinanze dell'impianto Koster si trovano gli edifici agricoli della Tenuta Devesio (stalle, rimesse per trattori e attrezzature agricole, magazzini per cereali, l'essiccatoi per i cereali) e l'abitazione della famiglia Borda che conduce l'azienda agricola e gestisce l'attività di compostaggio, con diverse ragioni sociali.

A sud dell'impianto di compostaggio presso il territorio del comune di Villata nella Provincia di Vercelli si trova l'impianto di digestione anaerobica per la produzione di biogas alimentato con biomassa agricola (trinciato di mais, triticale, deiezioni suine...)

Elaborato grafico di riferimento: ***P.D.4.1: Planimetria in scala non inferiore a 1:1000.***

B2. Inquadramento ambientale

B2.1. Comparto ambientale acqua

B2.1.1 Rete idrografica superficiale

Il sistema idrografico locale, il cui elemento caratterizzante è il fiume Sesia, è costituito da una fitta rete di fossi, cavi e canali, con andamento di scorrimento a prevalente direzione Nord – Sud, realizzati per l'irrigazione dei campi. L'andamento di questo reticolo idrografico secondario subisce nel tempo delle variazioni in funzione di bonifiche, variazione di proprietà e di colture.

I cavi più importanti ad Est della Cascina Devesio, distanti non meno di 2 km, sono: Cavo Palestro, Cavo Orfreddo, Cavo Montebello.

Il cavo Isnardi dista circa 500 m dall'impianto di compostaggio lungo il lato ovest.

Si segnala la presenza della fontana Malocco che corre lungo il perimetro nord del piazzale in cemento, e del Cavo Devesio sempre nei pressi del sito, a cui peraltro dà il nome.

Nell'intorno significativo non si hanno altri fontanili né canali artificiali.

B2.1.2 Rete idrografica sotterranea

La letteratura tecnica sulla rete idrografica sotterranea è costituita dai seguenti studi:

- "Le Acque Sotterranee della Pianura irrigua Novarese e Lomellina" curato dall'Associazione Irrigazione Est Sesia – Novara;
- "Schema idrogeologico, qualità e vulnerabilità degli acquiferi della pianura vercellese" e "Potenzialità idriche e caratteristiche idrochimiche degli acquiferi profondi della pianura vercellese" curati dalla Provincia di Vercelli in collaborazione con il Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche del C.N.R. - Unità Operativa 4-1.

Tali studi hanno permesso di evidenziare la presenza di più complessi idrogeologici.

Il primo è caratterizzato da un acquifero di tipo freatico, che a tratti assume, a causa della presenza di discontinui livelli di sedimenti fini, il carattere di semi – confinato, contenuto in depositi sciolti (ciottoli, ghiaia, ghiaietto, sabbia e con locali lenti argillose) potenti tra che 10 e 40 m. La permeabilità è compresa tra 10^{-2} e 10^{-3} m/sec. In complesso presenta una direzione generale del flusso sotterraneo verso NNO – SSE; locali variazioni nell'andamento, direzione NNE - SSO si osservano, all'interno dell'area del comune di San Nazzaro Sesia e nel limitrofo comune di Villata, a causa dell'effetto drenante esercitato dal fiume Sesia. La profondità della superficie piezometrica è generalmente compresa tra -0,50 e -2,50 m e presenta fluttuazioni stagionali variabili: nelle aree non a risaia si ha la minima soggiacenza in tarda primavera in conseguenza dei forti apporti meteorici; nelle zone a risaia il minimo si ha nel periodo estivo in corrispondenza della sommersione delle risaie; le fluttuazioni sono dell'ordine di 1 - 2 m. Il supporto impermeabile del sistema idrico in questo complesso è rappresentato da un setto limoso-argilloso di spessore variabile di 15 m circa, che segna il passaggio alla stratigrafia successiva. Il secondo strato è ben riconoscibile a causa della colorazione complessivamente azzurrina. La falda idrica del complesso è sovrastata solitamente da una sottile coltre, costituita da limi con frazioni sabbiose e argillose subordinate, con uno spessore variabile compreso tra pochi centimetri e 1 m, che localmente costituiscono una barriera all'infiltrazione di un eventuale inquinante.

Il secondo complesso idrogeologico, a carattere artesianico, è costituito da un'alternanza di depositi fini d'ambiente palustre-lacustre, di tipo limoso - argilloso, essenzialmente impermeabili, e di

depositi grossolani d'ambiente fluviale, costituiti da ghiaie, ghiaietto e sabbie più o meno grossolane, decisamente permeabili. I depositi grossolani, a causa della loro buona permeabilità, contengono un complesso di falde in pressione confinate dai livelli limoso - argillosi, aventi funzione di setti impermeabili: uno di questi livelli funge da aquicluda di base al complesso che contiene la falda freatica. Questo complesso corrisponde alla cosiddetta Facies villafranchiana d'età Pleistocene inferiore – Pliocene superiore. Le falde idriche a potenzialità maggiore sono situate nella parte più alta della serie tra le quote -50 e -130 m circa dal p. c.

B2.1.3 Pozzi

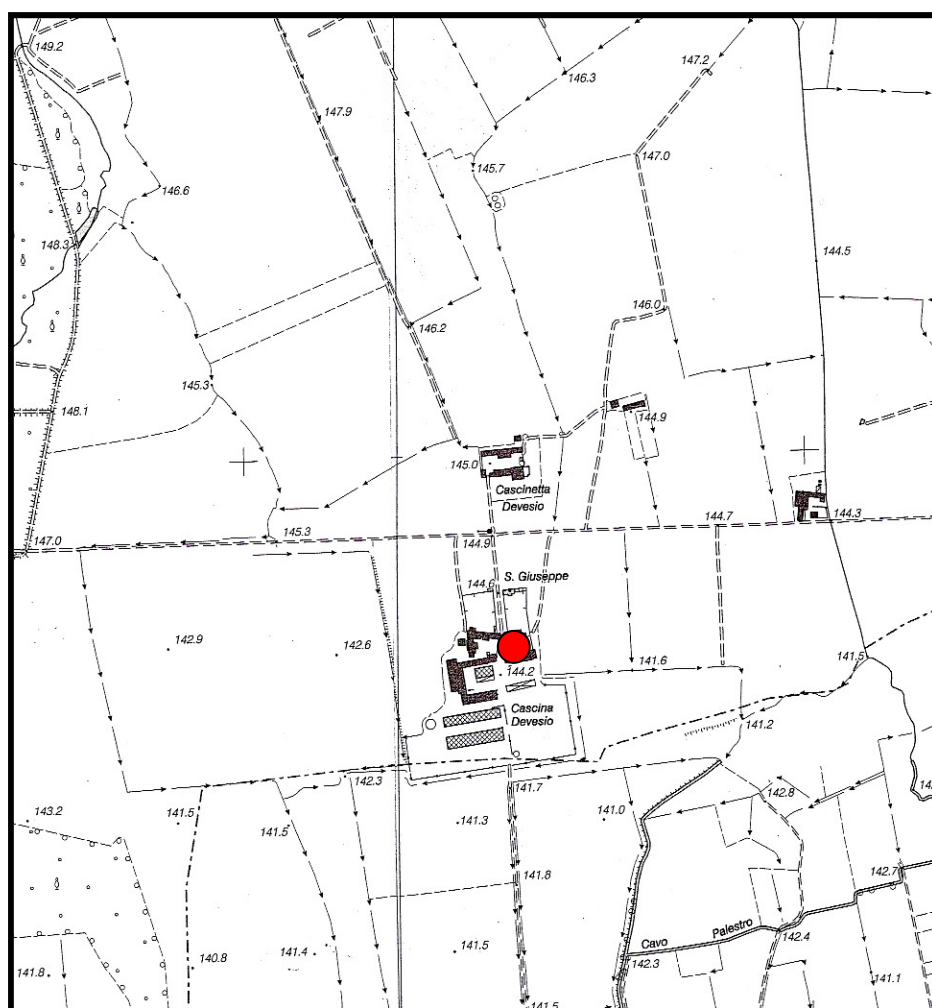
Presso la tenuta Devesio è attivo un pozzo che serve le utenze domestiche della tenuta, l'attività agricola dell'Azienda Agricola Borda Guglielmo, le utenze di Koster s.r.l. e di Villata Energia s.r.l.

Di seguito si riportano due mappe a diversa scala per l'indicazione del pozzo, nonché una stratigrafia risalente al 1976.

Per quanto riguarda la presenza di pozzi nell'intorno del sito oggetto della presente domanda IPPC, di seguito si riporta una planimetria con l'indicazione dei pozzi pubblici e privati esistenti, nonché una traccia della sezione idrogeologica riportata successivamente.

I due pozzi pubblici esistenti si trovano all'interno dei centri abitati dei comuni di San Nazzaro Sesia e Villata. A Nord del sito si trovano cinque pozzi privati, ciascuno a servizio delle più importanti cascine presenti in zona.

UBICAZIONE POZZO E COORDINATE UTM
su estratto CTR
sez. 116149 Casalbeltrame e 116130 Albano Vercellese



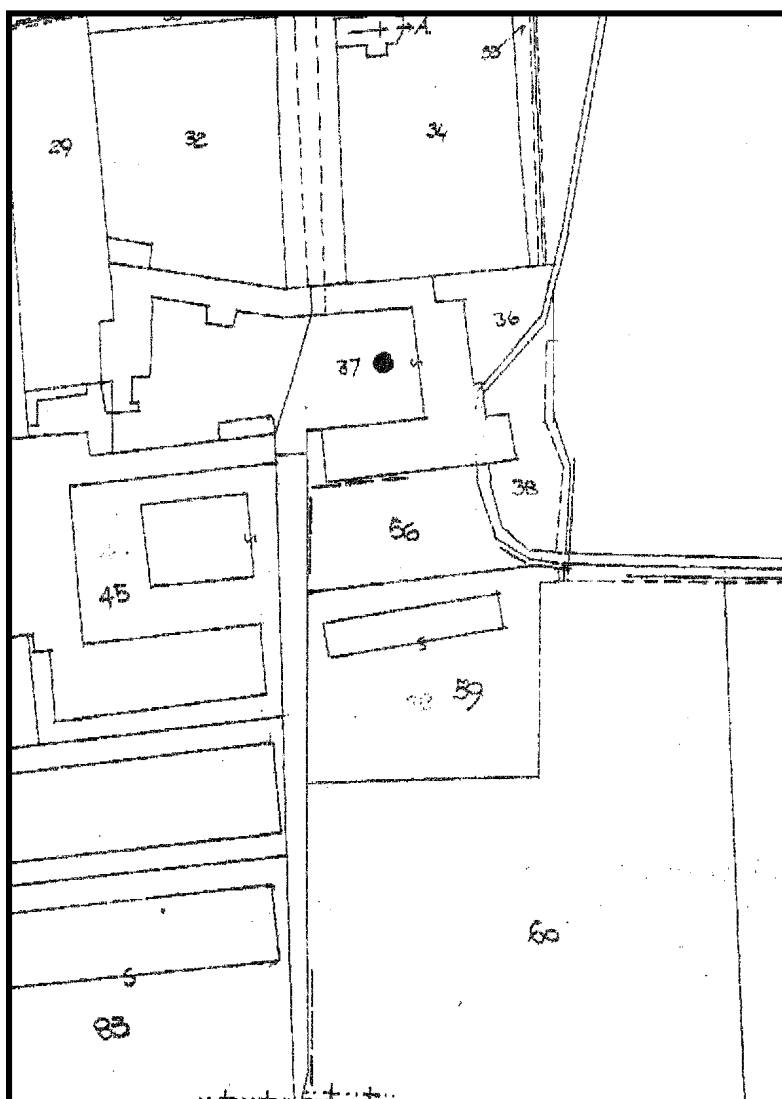
● Ubicazione pozzo

COORDINATE UTM/WGS84

EN

4545015028687

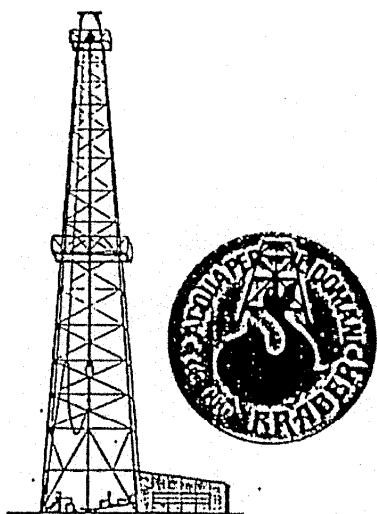
ESTRATTO MAPPA
da F°16 N.T.C. di San Nazzaro Novarese
Scala 1:1.000



LEGENDA

● Ubicazione pozzo

STRATIGRAFIA DEL POZZO E NOTE DI COMPLETAMENTO



Ditta perforatrice: BERTONE - POZZI TUBOLARI - RECETTO

Committente: Sig. Borda Simone - Cascina Devesio
S. Nazzaro Sesia (Novara).

Ubicazione : nel cortile della cascina.

Comune: S. Nazzaro Sesia (Novara).

Anno: 1976.

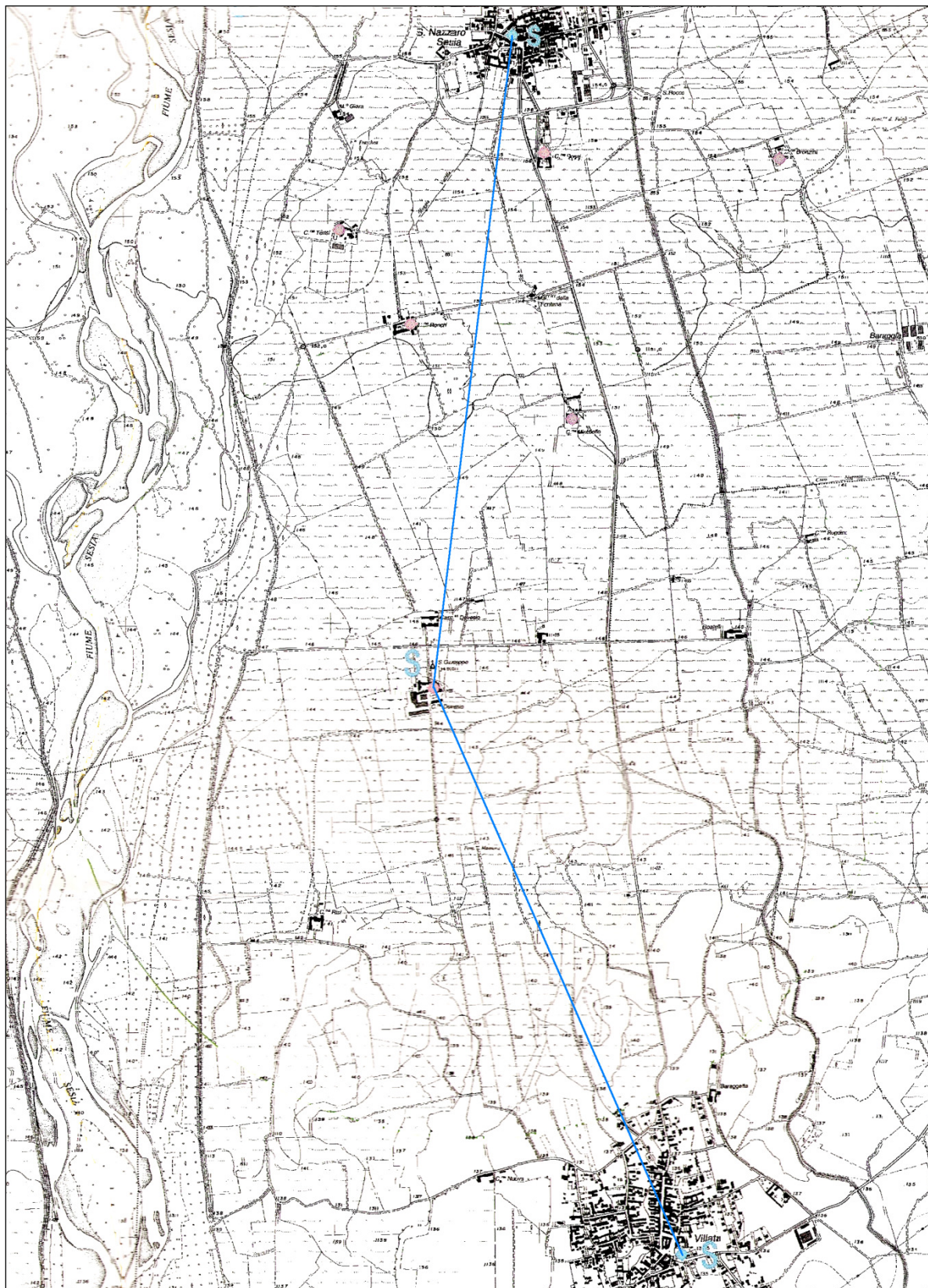
Pozzo per ricerca di acqua: Potabile.

STRATIGRAFIA

da m.	-	a m.	
0,00	-	1,00	Avampozzo
1,00	-	1,75	Terreno agrario.
1,75	-	11,30	Ghiaia e sabbia grigia. L.S. : -m. 1,50 da p.c.
11,30	-	14,70	Ghiaia giallognola con sabbia.
14,70	-	17,80	Argilla giallognola quindi celeste.
17,80	-	23,70	Ghiaia grigia compatta e sciolta verso la parte inferiore dello strato.
23,70	-	29,80	Argilla celeste.
29,80	-	34,70	Sabbia fine argillosa celeste.
34,70	-	48,50	Argilla celeste.
48,50	-	56,80	Sabbia fine argillosa celeste.
56,80	-	78,00	Argilla celeste.
78,00	-	81,00	Sabbia fine argillosa celeste. L.S. : -m. 1,50 da p.c.
81,00	-	85,00	Argilla celeste.
85,00	-	86,60	Sabbia fine celeste.
86,60	-	87,20	Argilla celeste.
87,20	-	90,80	Sabbia fine celeste.
90,80	-	104,50	Argilla celeste.
104,50	-	122,60	Sabbia fine celeste. L.S. : + m. 0,50 sul suolo.
122,60	-	123,10	Argilla celeste.

Si rileva che l'unica falda acquifera degna di sfruttamento si trova da quota -m. 104,50 a -m. 122,60. Poichè lo strato acquifero è costituito da sabbia fine celeste e poichè l'ultima colonna di perforazione è del ϕ di m/m. 254, si è deciso di impiegare il doppio filtro e cioè prefiltro del ϕ di m/m. 216x208 e filtro con FRABER del ϕ di m/m. 159. Fra le due colonna filtranti è stato immesso ghiaietto calibrato 5/8.

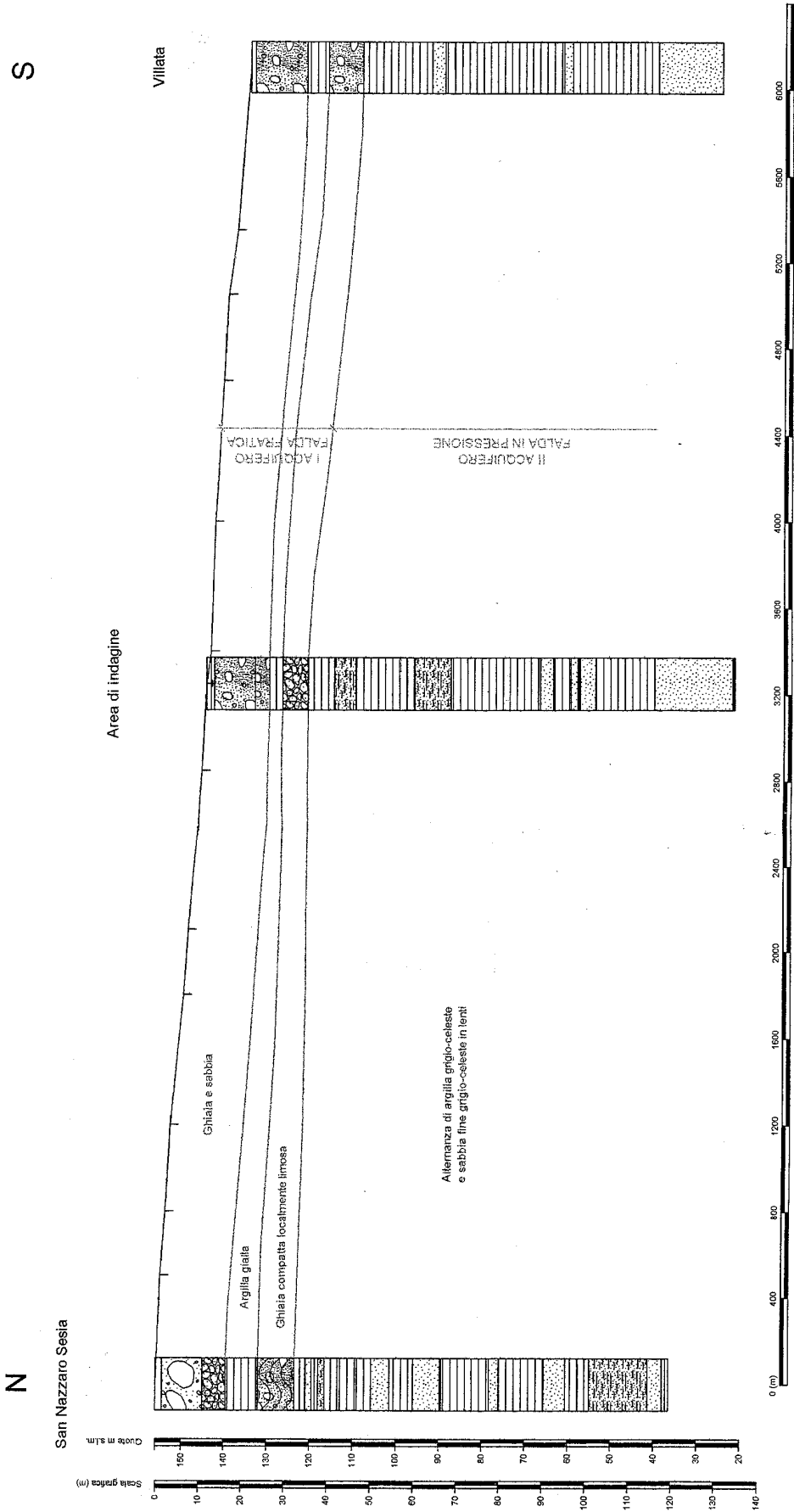
UBICAZIONE POZZI E TRACCIA SEZIONE IDROGEOLOGICA



Legenda

- Traccia sezione idrogeologica
- Pozzi Privati
- Pozzi pubblici

SEZIONE IDROGEOLOGICA



B2.1.4 Rete fognaria comunale/consortile

Data la distanza dai centri abitati, l'impianto Koster non è raggiunto dalla rete fognaria comunale o consortile.

B2.1.5 Impianti di depurazione comunali o consortili

I Comuni di San Nazzaro e Villata sono dotati ognuno del proprio depuratore comunale. L'impianto Koster non è collegato a tali impianti né, considerate le distanze dalla più vicina rete fognaria, appare ragionevole pensare alla possibilità di un collegamento.

B2.1.6 Acquedotto, sorgenti

L'impianto Koster non è collegato all'acquedotto comunale ed è servito dal pozzo privato sopra descritto. I pozzi nei dintorni dell'impianto sono indicati nel relativo paragrafo.

B2.2. Comparto ambientale suolo

B2.2.1 Inquadrimento geomorfologico

L'area in esame è inserita in un settore dell'alta pianura Piemontese la cui evoluzione morfologica è legata a successivi fenomeni di deposito ed erosione conseguenti all'attività fluvio glaciale legata al sollevamento post-pliocenico.

La ricostruzione degli originari limiti geomorfologici non è sempre facile, sia per fattori naturali sia perché l'intervento antropico ha influito in modo evidente sul territorio. Tipico esempio è dato dal limite tra le alluvioni fluvio-glaciali e fluviali ciottolose non alterate, parzialmente obliterate dalla costruzione dell'argine esterno del fiume Sesia sostituito in parte in cemento armato e in parte da grossi blocchi tra loro cementati.

Si evidenzia che ulteriori modifiche del suolo sono state apportate in seguito ad interventi di miglioramento agrario, che hanno creato orli artificiali e aree ribassate anche più di due metri, dall'originario piano di campagna.

Il sito presenta un significativo elemento morfologico, costituito da un orlo di terrazzo che segna all'incirca il confine tra i comuni di San Nazzaro e Villata.

B2.2.2 Inquadrimento geologico

Il rilevamento geologico ha consentito di verificare ed aggiornare le informazioni ed i dati assunti dalla bibliografia geologica tecnica della zona. L'area in esame è completamente ricoperta da terreni sciolti, costituiti da ghiaie a matrice sabbiosa e sabbie grossolane con inclusi ciottoli la cui alterazione è minima, ricoperti da una coltre, paleosuolo, potente qualche metro di ciottoli in matrice argillo-limosa abbondante localmente passanti a sedimenti limosi (alluvioni fluvio-glaciali ghiaiose con debole strato d'alterazione brunastro, talora giallastro, costituente il livello fondamentale della pianura).

In una modesta fascia in prossimità del Sesia, si osservano depositi costituiti da ghiaie mediamente sciolte ed immerse in pasta di fondo sabbioso (alluvioni fluvio-glaciali e fluvio-ciottolose non alterate, terrazzate a terreni grigio bruni)

In corrispondenza dell'alveo attivo del Sesia è presente un deposito di ghiaie, ciottoli e trovanti anche di rilevanti dimensioni (40-50 cm – Alluvioni ghiaiose recenti ed attuali degli alvei abbondanti ed attivi).

B2.2.3 Uso attuale del suolo

Il suolo circostante l'impianto Koster è di tipo agricolo coltivato principalmente a cereali.

B2.2.4 Viabilità principale

La viabilità principale di accesso all'impianto Koster è costituito dalla Strada Provinciale n 12 che collega San Nazzaro Sesia a Villata. Un tratto di strada bianca interpoderale di lunghezza circa 700 m collega la Tenuta Devesio ove è ubicato l'impianto alla strada Provinciale.

La strada bianca è larga circa 4 m con possibilità di transito per i mezzi pesanti a senso unico alternato agevolato da piazzole di attesa lungo il percorso, che consentono di aumentare la frequenza dei veicoli mantenendo una limitata velocità.

B2.2.5 Presenza di siti contaminati.

Non sono presenti siti contaminati presso l'area occupata dall'impianto Koster, né presso i terreni della Tenuta Devesio, né si ha notizia di contaminazioni nelle aree circostanti. Dalla consultazione dell'Anagrafe Regionale, non risultano esistere siti contaminati nei comuni di San Nazzaro Sesia, Villata, Casalvolone, Oldenico e Albano Verellese.

PARTE SECONDA: *Caratteristiche dell’Impianto*

B3. Cicli ed attività produttive

B3.1 Descrizione dell’impianto dalla nascita, evidenziando le variazioni di attività produttiva avvenute nel tempo e le principali modifiche apportate alla struttura (ampliamenti, ristrutturazioni, variazioni di destinazione d’uso, adozione di sistemi di abbattimento) o le rilocalizzazioni delle principali attività

B3.1.1 Attività e percorso autorizzativo originario – Gestione Agriter Srl

L’impianto di compostaggio rifiuti non pericolosi della Cascina Devesio di San Nazzaro Sesia fu autorizzato a favore della ditta Agriter s.r.l. che presentò la prima comunicazione ai sensi dell’art. 33 del D. Lgs 22/97 in data 15/05/1998, relativa all’attività di recupero di rifiuti non pericolosi limitatamente alla tipologie di cui alle lettere b) , c), h), e l) punto 16.1 dell’ allegato 1 sub allegato 1 del D.M. 05/02/1998.

Successivamente, con Determina Provinciale n° 3015/2001 in data 16/12/2002 fu autorizzato il trattamento in procedura ordinaria di

• FORSU	14.690	t/anno
• Frazione Ligneo-cellulosica	31.200	t/anno
• Fanghi	3.400	t/anno

Tali quantità furono successivamente ridotte in fase di adeguamento del sistema di aspirazione e biofiltrazione con provvedimento della Provincia di Novara n° 1404/04 del 02/04/2004.

L’impianto ottenne l’autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi del DPR 203/88 con determina n° 2003/2663 del 07/08/03 e determina 4303/2003 del 19/12/03 dal III Settore Ambiente della Provincia di Novara.

Con determina della Provincia di Novara n° 5472/2006 in data 05/12/2006 fu rilasciata l’autorizzazione all’ esercizio dell’impianto alla ditta Agriter s.r.l. ai sensi del D. Lgs 152/06.

In data 15/05/2006 la Provincia di Novara con determina n° 2176 espresse giudizio positivo di compatibilità ambientale ai sensi della L.R. 40 n° 4098 in merito al progetto presentato dalla ditta Agriter s.r.l. di adeguamento e potenziamento dell’impianto di compostaggio.

Con determina della provincia di Novara n° 2192/2007 in data 10/05/2007 fu approvata la riduzione del quantitativo di rifiuti ligneo cellulosici trattabile a 10.000 t/anno mantenendo il quantitativo di 14.690 t/anno di FORSU e 3.400 t/anno di fanghi.

L’impianto di compostaggio della frazione organica di rifiuti non pericolosi originariamente autorizzato alla ditta Agriter srl trattava la frazione ligneo-cellulosica sul piazzale impermeabile, mentre la FORSU e i fanghi erano ricevuti in ambiente confinato e biofiltrato del capannone.

Il trattamento della frazione ligneo-cellulosica prevedeva la triturazione, la deferrizzazione, successive vagliature con deplastificazione e la maturazione sul piazzale con successivi rivoltamenti per una durata complessiva di 90 giorni naturali consecutivi.

La FORSU e i fanghi, dopo il conferimento all'interno del capannone, erano triturati, miscelati con sovrullo ligneo-cellulosico (materiale a pezzatura più elevata ottenuto dalla triturazione e vagliatura della frazione ligneo-cellulosica) e con sovrullo misto prima di essere inviati alla maturazione accelerata in quattro biocelle interne al capannone.

I percolati e la totalità delle acque meteoriche venivano raccolti ed avviati a smaltimento.

B3.1.2 Attività e percorso autorizzativo successivo – Gestione Koster Srl

Il 09/01/2009 la ditta Koster s.r.l. acquistò la società Agriter s.r.l. e con determina della provincia di Novara n° 389/2009 del 04/02/2009 furono volturate tutte le autorizzazioni relative all'impianto di compostaggio della tenuta Devesio ai nuovi proprietari.

La determina della Provincia di Novara n° 2114/2011 in data 21/06/2011 ha rinnovato l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto.

Successive modifiche, l'ultima delle quali è stata approvata con Determina provinciale n°2822/2013 del 23/10/2013, hanno portato l'impianto nella configurazione attuale.

Le migliorie apportate con la gestione Koster srl hanno comportato:

- La dismissione di due delle quattro biocelle;
- La costruzione di tre nuovi biotunnel, in cemento armato gettati in opera;
- La realizzazione di un ampliamento del capannone esistente per una superficie di 45x30mq;
- La costruzione di un sistema di raccolta dei percolati integrato con quello esistente, dotato di due vasche interrate con un'attrezzatura filtrante e due cisterne fuori terra con vasca di contenimento.

Le opere di ampliamento e potenziamento hanno altresì contemplato il rifacimento sostanziale dell'impianto elettrico, la revisione e integrazione del sistema di aspirazione e depressione del capannone, oltre al rinnovo sistematico di tutti i mezzi d'opera.

La gestione dell'impianto Koster srl ha inoltre modificato le modalità e le proporzioni di preparazione della miscela da avviare al ciclo di compostaggio, con un incremento percentuale di materiale a pezzatura maggiore per facilitare e favorire l'ossigenazione della biomassa durante la biossificazione accelerata; ciò permette il raggiungimento degli indici di respirazione prescritti in un tempo inferiore, a vantaggio dell'efficienza di processo e della produttività.

La modernizzazione della linea di trattamento della frazione ligneo-cellulosica delle potature con una vagliatura calibrata ha permesso la produzione di biomassa vegetale combustibile.

L'ottimizzazione della triturazione a umido con deplastificazione ha infine consentito la produzione in R12 di un rifiuto autorizzato ottimale per l'alimentazione di impianti biogas a rifiuti.

Il nuovo sistema di trattamento dei percolati ha consentito il loro sostanziale recupero:

- per irrorazione nebulizzata all'interno dei biotunnel, come combustibile della biossificazione accelerata in ambiente con un migliore controllo di temperatura e sovrappressione;
- come umidificante nella triturazione ad umido che porta alla produzione di rifiuti destinati ad impianti biogas.

B3.1.3 Autorizzazioni vigenti per l'attività di gestione rifiuti

Koster srl svolge attualmente presso il proprio impianto di San Nazzaro Sesia le seguenti attività principali:

- 1) compostaggio di rifiuto ad elevata putrescibilità per la produzione di ammendante (attività di recupero R3) – quantità recuperabile attualmente autorizzata = 27.158 t/anno, di cui 3.400 t/anno al massimo sono costituiti da fanghi e il resto da FORSU;
- 2) deplastificazione e triturazione a umido di rifiuto ad elevata putrescibilità per la produzione di rifiuto palabile destinato ad impianto biogas (attività di recupero R12) – quantità recuperabile attualmente autorizzata =20.000 t/anno;
- 3) compostaggio di rifiuto ligneo-cellulosico e ceneri per la produzione di ammendante (attività di recupero R3) – quantità recuperabile attualmente autorizzata =50.000 t/anno;
- 4) selezione di rifiuti organici ligneo-cellulosici per la produzione di Biomassa Vegetale Combustibile (attività di recupero R3) – quantità recuperabile attualmente autorizzata =14.000 t/anno.

Le autorizzazioni di cui Koster si avvale attualmente sono le seguenti:

- Giudizio positivo di compatibilità ambientale, approvazione del progetto e autorizzazione all'attività di compostaggio rifiuti non pericolosi di cui alla Determina 2176/06, rinnovato dalla Determina 2114/2011;
- Autorizzazione alla produzione di biomassa vegetale combustibile di cui alla Determina 2145/2010;
- Determina 2822/2013 di Modifica dell'autorizzazione 2114/2011 e approvazione del relativo progetto di adeguamento.

Ai fini della determinazione dei quantitativi massimi di rifiuti ad elevata putrescibilità trattabili, l'autorizzazione 2822/2013 fa riferimento a 3 "fasi" realizzative dell'impianto; al completamento di ciascuna "fase" si avrà un aumento della quantità autorizzata, fino a raggiungere il massimo valore al completamento della "fase 3". Attualmente Koster ha realizzato gli impianti previsti nella prima fase progettuale; a tale configurazione si riferiscono tutte le descrizioni del layout produttivo contenute nel presente documento, nonché le quantità autorizzate sopra citate.

B3.1.4 Impianti principali e layout di progetto

Nella Planimetria Generale dell'Impianto (→tavola P.d. Allegato 7) sono indicate le aree occupate da ciascuna installazione produttiva o di servizio.

Come già espresso in premessa, l'impianto descritto di seguito rappresenta la configurazione definitiva di progetto finalmente individuata; non si tratta dunque di un impianto esistente, ma della fase finale a cui giungerà l'impianto KOSTER al completamento delle trasformazioni previste.

Le linee produttive principali saranno le seguenti :

- linea di trattamento anaerobico della FORSU e dei fanghi (rifiuti ad elevata putrescibilità) per la produzione di biogas, che sarà trasformato in biometano mediante un impianto di upgrading da realizzarsi sempre in sito.
- Linea di trattamento aerobico del digestato derivante dalla digestione anaerobica, opportunamente miscelato con strutturante ligneo-celulosico
- trattamento aerobico di rifiuti ligneo cellulosici per la produzione di ammendante compostato verde di qualità, mediante macchine mobili sul piazzale esterno
- trattamento di rifiuti ligneocellulosici per la produzione di biomassa vegetale combustibile, mediante macchine mobili sul piazzale esterno

Per la descrizione dettagliata degli impianti di digestione anaerobica e dei biotunnel per la biossidazione accelerata si rimanda ai paragrafi seguenti.

Il complesso di digestione anaerobica è ubicato in posizione centrale nell'abito del sito.

Sul lato ovest sarà presente il grande capannone chiuso in cui trovano posto le seguenti attività:

- ricezione della FORSU e dei rifiuti putrescibili;
- triturazione, deferrizzazione, deplastificazione dei rifiuti in ingresso;
- formazione della miscela da avviare alla digestione anaerobica e carico del sistema automatizzato di trasporto al digestore;
- ricezione del digestato in uscita dal digestore anaerobico e sua miscelazione con sovralli e materiale strutturante ligneo-cellulosico;
- avvio della miscela nei biotunnel per la fase di compostaggio aerobico;
- ripresa della miscela compostata per il trasferimento al piazzale di maturazione.

I biotunnel nel capannone sono costituiti da vani a tenuta stagna separati tra loro, ciascuno munito di una platea insufflata con aria a mezzo di tubi longitudinali forellati annegati nella pavimentazione in cls, e di un portone a tenuta. In ciascun biotunnel il controllo dei parametri di pressione, temperatura, portata dell'aria e del tenore di ossigeno ha luogo mediante un sistema automatizzato e telecomandato. La gestione dei biotunnel è effettuata con sistemi informatici che consentono il telecomando dei parametri di processo sia da bordo impianto, sia da pc posto presso gli uffici.

Al termine della fase di potenziamento impiantistico saranno presenti 8 biotunnel.

La maturazione all'aperto dei cumuli ha luogo sull'ampio piazzale pavimentato in cemento armato posto ad Est.

Sempre sul piazzale ha luogo la ricezione e la triturazione del rifiuto non putrescibile a matrice ligneocellulosica, nonché lo stoccaggio del triturato che poi viene trasferito nel capannone principale per la preparazione delle varie miscele.

In generale, nell'impianto saranno presenti i seguenti impianti e macchinari mobili:

- Vaglio rotativo con deplastificatore a ciclone
- Trituratori mobili
- Vagli mobili rotativi
- Pale meccaniche semoventi per lo spostamento dei rifiuti
- Serbatoio di riserva idrica anti incendio
- Centrale di pompaggio anti incendio
- Serbatoio di raccolta acque meteoriche

Lungo il fronte nord del piazzale è presente una tettoia in cemento armato prefabbricato utilizzata nella parte Ovest come ricovero per i mezzi d'opera, nella parte centrale come locale officina, nella parte Est come uffici operativi con spogliatoi e servizi igienici realizzati in struttura metallica prefabbricata.

Una pesa per autocarri è ubicata immediatamente all'ingresso del piazzale in posizione idonea ad essere fruita per la verifica dei mezzi in ingresso ed uscita dall'impianto.

E' presente una viabilità dedicata perimetrale al piazzale, in direzione est e sud, per il transito dei mezzi conferenti al capannone Ovest in modo da non interferire con le attività effettuate presso il piazzale stesso.

Lungo il lato nord del capannone si trovano una cabina elettrica dedicata alle attività della ditta Koster, due serbatoi per la raccolta dei percolati installati all'interno di una vasca di contenimento in cemento armato e un locale destinato al trattamento dei percolati, con attiguo locale quadri elettrici. A ovest del capannone si trova un ampio biofiltro che tratta l'aria aspirata dai locali destinati alle lavorazioni del FORSU.

B3.2 Descrizione del ciclo lavorativo svolto complessivamente nel complesso IPPC; sua rappresentazione mediante schema di flusso suddiviso in fasi, con individuazione di ogni singola fase anche se presente più volte nella stessa configurazione o temporaneamente inattiva. Ogni fase va opportunamente denominata sinteticamente e numerata. Indicare inoltre le tempistiche standard di funzionamento dell'attività produttiva nel suo complesso precisando il periodo di esercizio giornaliero (es. 24 ore, dalle 8 alle 20 ecc. ...), settimanale e mensile.

B3.2.1 Elenco dei CER in ingresso alle lavorazioni

L'elenco complessivo dei codici CER in ingresso all'impianto, abbinati alle quantità massime autorizzate su ciascun rifiuto in base alle attività, sarà il seguente:

Rifiuti in ingresso

CER	Descrizione	Tipologia (*)
020201	fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	Fa
020204	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Fa
020301	fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione di componenti	Fa
020305	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Fa
020403	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Fa
020502	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Fa
020603	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Fa
020705	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Fa
030302	fanghi di recupero dei bagni di macerazione (green liquor)	Fa
030309	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	Fa
030310	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	Fa
030311	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da 03 03 10	Fa
040107	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	Fa
190605	liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale	Fa
190606	digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale	Fa
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	Fa
190810	miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua, diverse da 190809	Fa
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da 190811	Fa
191212	(altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da 191211) Frazione organica ottenuta dal trattamento dei RSU indifferenziati	Fo
020102	scarti di tessuti animali	Fo

020103	scarti di tessuti vegetali	Fo
020106	feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito	Fo
200201	Rifiuti biodegradabili	Fo
020304	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	Fo
020501	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	Fo
020701	rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima	Fo
020702	rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche	Fo
020704	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	Fo
040221	rifiuti da fibre tessili grezze	Fo
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	Fo
200125	Oli e grassi commestibili	Fo
200302	rifiuti dei mercati	Fo
030101	scarti di corteccia e sughero	L
030105 ⁽²⁾	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare, piallacci diversi da 03 01 04	L
030199 ⁽²⁾	rifiuti non specificati altrimenti	L
030301 ⁽²⁾	scarti di corteccia e legno	L
150101 ⁽²⁾	imballaggi in carta e cartone	L
150103	imballaggi in legno	L
191207	Scarti lignocellulosici	L
200101	carta e cartone	L
200138	legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	L
200201	rifiuti biodegradabili	L
100101 ⁽¹⁾	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui a 10 01 04)	L
100102 ⁽¹⁾	ceneri leggere di carbone	L
100103 ⁽¹⁾	ceneri leggere di torba e di legno non trattato	L
100115 ⁽¹⁾	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia prodotte da coincenerimento, diverse da 10 01 14	L
100117 ⁽¹⁾	ceneri leggere prodotte dal coincenerimento, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 16	L

Rifiuti impiegati per la produzione di biomassa combustibile:

CER	Descrizione	Tipologia (*)	Quantità annua (t/a)
030101	scarti di corteccia e sughero	L	14.000
030301	scarti di corteccia e legno	L	
200138	legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	L	
200201	rifiuti biodegradabili	L	

(*): fa = fanghi; fo = FORSU e rifiuti speciali biodegradabili; L = frazioni ligneo-cellulosiche.

- (1) rifiuti ammissibili all'impianto soltanto se si tratta di ceneri di combustione di sanse esauste e di scarti vegetali prive di sostanze pericolose
- (2) si precisa che questi codici sono riportati nella determina n°2145/10 mentre non compaiono nella determina 2822/2013, ma che nella contemporanea vigenza delle due autorizzazioni sono correntemente ritirati e trattati presso l'impianto.

A chiarimento della domanda di precisazione al punto 3.2 della Relazione di Contributo Tecnico Scientifico trasmessa in data 03/04/2015 si precisa che i codici 190605 e 190801 presenti nell'elenco dei rifiuti autorizzati in ricezione presso l'impianto non sono stati ritirati dal 2009 ad oggi, e compaiono nella autorizzazione poiché inseriti nelle precedenti autorizzazioni rilasciate in capo alla pre esistente ditta Agriter.

La ditta Koster S.r.l. intende comunque conservare la possibilità di trattare i rifiuti classificati da tali codici CER, poiché compatibili con le capacità dell'impianto. La consistenza dei rifiuti liquidi non costituisce un limite tecnico: infatti i conferitori possono trovare una linea dedicata di raccolta dei percolati idonea mediante uno o più pozzetti presenti presso l'area di ricezione.

E' intenzione realizzare nella zona di ricezione dei rifiuti anche una tubazione connessa alla rete di raccolta dedicata che, addossata alla parete est, sorga dal pavimento e sia dotata di un attacco esterno con valvola a sfera a cui le autobotti possano collegarsi per uno scarico diretto alla rete dedicata. Tale linea di raccolta dei rifiuti allo stato liquido è inviata al locale trattamento percolati ove è presente un sistema di grigliatura idoneo a separare la frazione più grossolana da quella liquida inviata alle cisterne di raccolta del percolato.

Il percolato è utilizzato per l'irrorazione dei cumuli di miscela durante le fasi di biossidazione accelerata e/o per aumentare l'umidità della miscela da inviare alla digestione anaerobica quando necessario.

La frazione di tali rifiuti con un maggiore contenuto solido, come i liquidi prodotti dal trattamento anaerobico (CER 190605) di rifiuti di origine animale o vegetale, potrà essere miscelato con sovvalli e inviato direttamente alla biossidazione accelerata.

Con riferimento al documento edito dal GSE in data 31/10/2016 "procedure operative per l'incentivazione del biometano immesso nella rete del gas naturale sono stati aggiunti nell'elenco rifiuti di cui si richiede l'autorizzazione al trattamento quelli specificatamente indicati dal GSE per la ottimizzazione dell' incentivo: CER 191212-200125-200201 oltre a quelli già presenti nelle pregresse autorizzazioni CER 200108-200138.

B3.2.2 Elenco attività di gestione rifiuti previste e quantità di rifiuti trattabili annualmente nella configurazione di progetto:

Fase progettuale 1: POTENZIAMENTO IMPIANTO AEROBICO A BIOTUNNEL

ATTIVITA' 1: Compostaggio di rifiuti ad elevata putrescibilità per la produzione di ammendante (R3):

Quantitativi di rifiuti autorizzati in ingresso:

FORSU = 39.000 t/a

Fanghi = 3.400 t/a

Ligneo-cellulosici= 50.000 t/a

TOTALE = 92.400 t/a

ATTIVITA' 2: Sui quantitativi sopra citati si prevede, inoltre, la possibilità di eseguire operazioni di deplastificazione e triturazione ad umido di rifiuto putrescibile (R12): 20.000 t/a

ATTIVITA' 3: selezione di rifiuti ligneo-cellulosici per la produzione di biomassa vegetale combustibile (R3) = 14.000 t/a

Fase progettuale 2: REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO ANAEROBICO PER LA PRODUZIONE DI BIOMETANO

ATTIVITA' 1: Compostaggio di rifiuti ad elevata putrescibilità per la produzione di ammendante (R3)

Quantitativi di rifiuti autorizzati in ingresso:

FORSU + fanghi = 50.000 t/a (Limitazione quantitativo Fanghi pari a = 3.400 t/a)

Ligneo-cellulosici = 50.000 t/a

TOTALE = 100.000 t/a

ATTIVITA' 2: Sui quantitativi sopra citati si prevede, inoltre, la possibilità di eseguire operazioni di deplastificazione e triturazione ad umido di rifiuto putrescibile (R12): 20.000 t/a

ATTIVITA' 3: selezione di rifiuti ligneo-cellulosici per la produzione di biomassa vegetale combustibile (R3) = 14.000 t/a

B3.2.2 Descrizione del ciclo produttivo di progetto

Dopo l'ingresso nell'impianto e la pesatura inizia il processo di trattamento dei rifiuti; ciascuna delle tipologie di rifiuti trattabili segue un proprio ciclo produttivo, di seguito descritto.

➤ RIFIUTI LIGNEO-CELLULOSICI: CICLO DI COMPOSTAGGIO

- L1 – Stoccaggio all'esterno su platea impermeabile e eventuale cernita manuale;
- L2 – Triturazione;
- L3 – Biossificazione su piazzale impermeabile, con rivoltamento meccanico;
- L4 – Vagliatura con produzione di:
 - Una frazione con dimensioni minori di 80mm e maggiori di 20 mm che concorre alla formazione della biomassa vegetale combustibile (BVC) di cui è autorizzata una produzione massima annua di 14.000 tonnellate. Tale materiale non necessita di maturazione ed è inviato alle centrali che lo utilizzano come combustibile;
 - Una frazione fine, avviata a maturazione per la formazione di ammendante compostato verde (ACV);
 - Una frazione grossolana (sovvallo), utilizzata come strutturante nel processo di compostaggio dei rifiuti ad alta putrescibilità.
- L5 – Maturazione della frazione fine sul piazzale impermeabile all'aperto, con rivoltamento meccanico e eventuale bagnatura con acque meteoriche di recupero durante la biossificazione naturale .

➤ RIFIUTI AD ALTA PUTRESCIBILITA': CICLO DI DIGESTIONE ANAEROBICA/AEROBICA/COMPOSTAGGIO

- F1 – Stoccaggio nel capannone su platea impermeabile;
- F2A – Triturazione, deferrizzazione, deplastificazione, miscelazione con frazione ligneo-cellulosica;
- F3A - Avvio al digestore anaerobico mediante sistema di trasporto e carico automatizzato, aggiunta di percolato nel digestore, digestione anaerobica del rifiuto con produzione di biogas;

- *F3B* - Trasferimento del digestato nel capannone principale, miscelazione al 50 % in peso con sovvalli strutturanti ligneo-cellulosici;
- *F3C* – Biossidazione accelerata della miscela in biotunnel;
- *F4* – Triturazione finale e vagliatura, con eventuale allontanamento delle frazioni estranee;
- *F5* – Maturazione sul piazzale impermeabile con rivoltamenti meccanici e eventuale bagnatura con acque meteoriche di recupero durante la biossidazione naturale.

La frazione di rifiuti eventualmente destinata al recupero R12 (da conferire successivamente ad altri impianti per il completamento del recupero) viene ricevuta e stoccata nel medesimo capannone, ma in seguito è sottoposta soltanto alle seguenti fasi:

- *F1* - Stoccaggio nel capannone su platea impermeabile;
- *F2B* – Triturazione ad umido, deferrizzazione, deplastificazione. Tale lavorazione, effettuata all'interno del capannone, è eseguita con un tritratore specifico, che separa le plastiche dai rifiuti producendo un rifiuto palabile idoneo per l'alimentazione di impianti biogas. La triturazione a umido avviene mescolando nel tritratore rifiuti ad alta putrescibilità e percolato proveniente dallo stoccaggio e dal trattamento della frazione fanghi/FORSU e/o acqua meteorica di recupero, all'interno degli ambienti confinati.

Si precisa che l'impianto di compostaggio è autorizzato all'attività R12 per una quantità di 20.000 t/anno per la frazione di rifiuti al alta putrescibilità.

Il rifiuto deplastificato e triturato è allontanato subito dopo il trattamento evitando stoccaggi superiori alla produzione giornaliera.

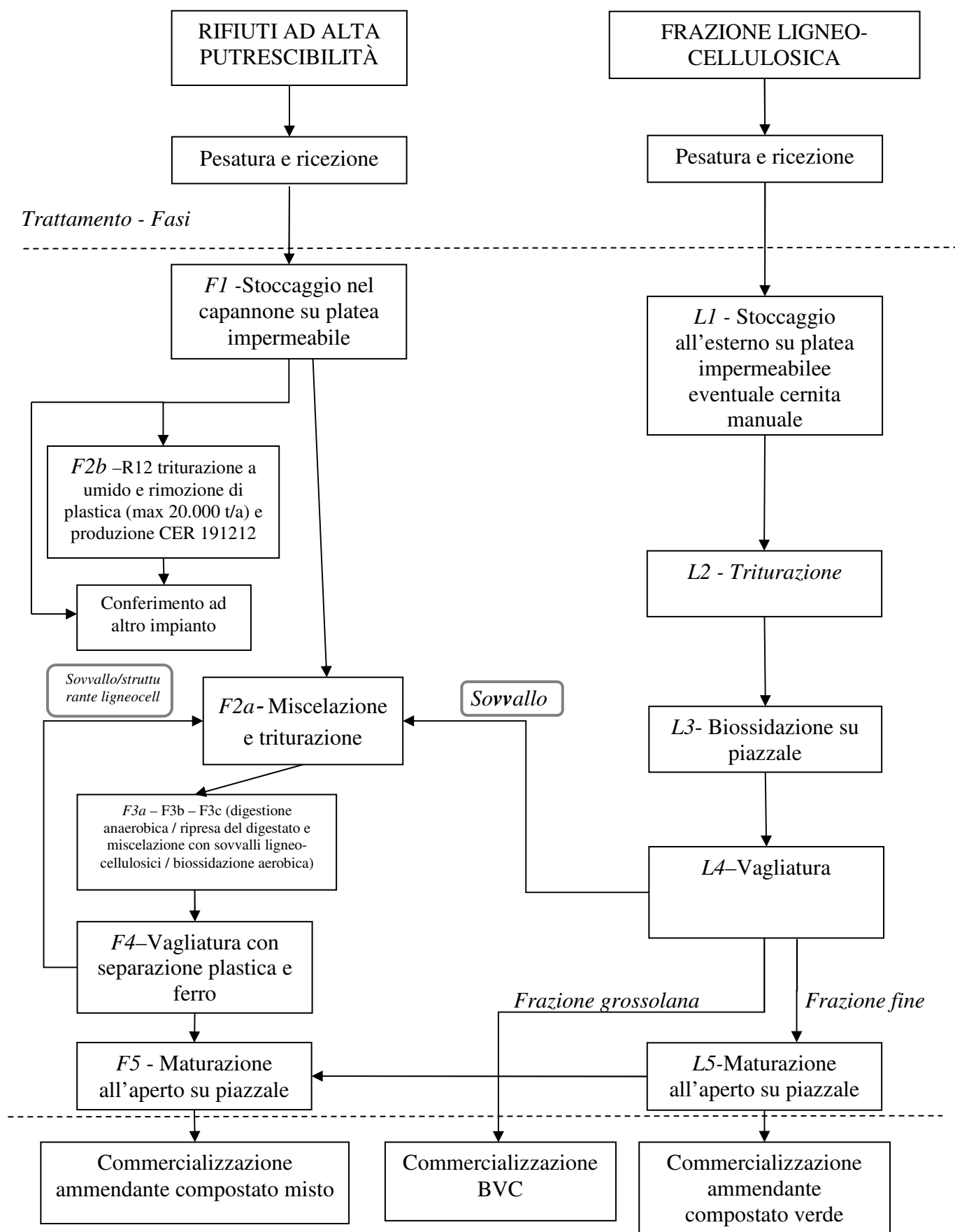
➤ Periodo di esercizio

L'impianto è aperto ai conferitori ogni giorno lavorativo dalle ore 8:00 alle 12:00 e dalle 13:00 alle 17:00 dal Lunedì al Venerdì.

Le attività di biossidazione accelerata, monitorate costantemente anche attraverso sistemi informatizzati, è effettuata in continuo 24 ore/giorno con pause strettamente necessarie alla manutenzione ordinaria e al carico e scarico dei rifiuti.

La continuità della sorveglianza dell'impianto è costantemente garantita durante l'intero anno, anche nelle ore notturne con rotazione degli addetti.

Il ciclo produttivo dell'ammendante compostato si svolge come indicato nello schema di flusso riportato alla pagina seguente.



B3.3 Schede relative alle fasi di processo come da Modello 4 (→ ALL.8)

Le schede sono state predisposte in modo riepilogativo per tutto l'impianto.

I materiali infatti possono risultare in output da una fase (es: il sovrvallo originato dalla vagliatura della frazione ligneo-cellulosica, fase L4) e allo stesso tempo costituire l'input di fasi diverse, senza che però siano definite a priori le proporzioni in cui ciò avviene.

Inoltre i quantitativi prodotti nelle fasi stesse presentano un margine di variabilità dovuto alla natura variabile dei rifiuti in ingresso.

In particolare, le schede legate ai quantitativi di acqua ed energia in ingresso ed in uscita, nonché quelle dedicate alle emissioni sono state redatte in maniera complessiva per l'impianto.

Le schede sono allegate alla presente relazione tecnica.

B3.4 Illustrazione del processo utilizzato, della durata e della continuità/discontinuità delle operazioni.

Anche in questo caso la descrizione tecnica di processo ha luogo in maniera unitaria, tenendo conto che talune fasi sono interconnesse o addirittura comuni ai diversi cicli di lavorazione. Si fa riferimento alle sigle identificative delle fasi già definite ai paragrafi precedenti, nonché alla descrizione dei processi già svolta al paragrafo B3.2, che qui verrà meglio dettagliata.

B3.4.1 Durata e articolazione del ciclo di compostaggio dei rifiuti ligno-cellulosici (R3)

La durata complessiva di ogni ciclo di compostaggio è di 90 giorni, durante i quali la durata di ciascuna lavorazione può di volta in volta variare.

Per la linea di trattamento dei rifiuti ligneo-cellulosici lo stoccaggio (L1) avviene sul piazzale impermeabile, per un massimo di 1.000 t/2.900 mc. La successiva triturazione (L2) è di norma effettuata il giorno stesso della ricezione o il giorno immediatamente successivo, con il completo trattamento del rifiuto conferito. La vagliatura (L4) e i successivi rivoltamenti (L5) sono pianificati in modo da non arrecare intralcio con le varie lavorazioni contemporanee.

I rifiuti permangono sul piazzale ove si realizza la fase di bioossidazione (L3) e maturazione (L5) per una durata complessiva di 90 giorni durante i quali il materiale è rivoltato e irrorato con acque meteoriche di recupero.

B3.4.2 Durata e articolazione del ciclo di produzione del BVC (R3)

In questo caso dopo la fase L4 (vagliatura) non ha luogo la fase L5 di maturazione, poiché il materiale è immediatamente inviato alle centrali che lo utilizzano.

B3.4.3 Durata e articolazione del ciclo di produzione (R12) del rifiuto stabilizzato destinato a impianti biogas

In questo caso dopo la fase F1(stoccaggio) non ha luogo la triturazione semplice con seguente maturazione, ma la triturazione ad umido (F2b) con il successivo conferimento del rifiuto trattato ad altri impianti.

L'operazione di triturazione a umido dei rifiuti putrescibili viene effettuata aggiungendo ai rifiuti putrescibili il percolato raccolto dalle pavimentazioni del capannone, dei biotunnel e delle biocelle, ed eventuale acqua meteorica di recupero. La miscela viene lavorata mediante uno specifico tritratore ad umido che effettua anche una deplastificazione.

L'output del ciclo di triturazione è ancora costituito da un rifiuto, classificato con CER 191212; questo viene inviato ad altri impianti di trattamento rifiuti che producono biogas.

Il ciclo di triturazione ha luogo occasionalmente. La potenzialità massima del tritratore è pari a 10 t/h; la lavorazione si protrae fino a completare il lotto previsto per la giornata, pari al massimo a circa 80 tonnellate. Il materiale in uscita non viene immagazzinato in stoccaggi, ma viene prelevato da autobotti e allontanato dall'impianto non appena il lotto di produzione è completo.

B3.4.4 Durata e articolazione del ciclo di recupero dei rifiuti ad alta putrescibilità con produzione di biometano (R3)

Lo stoccaggio dei rifiuti ad alta putrescibilità (F1) ha luogo all'interno del capannone principale, in ambiente confinato, in depressione e con trattamento dell'aria ambiente in continuo.

La relativa triturazione (F2A) con successiva miscelazione a sovrallavo ligneo-cellulosico è effettuata non oltre tre giorni dalla ricezione, in modo da consentire un naturale deflusso del percolato dal rifiuto tal quale dopo lo scarico.

Il ciclo di digestione anaerobica (F3A) ha durata approssimativamente pari a 20 gg.

Il digestato viene quindi ripreso e riportato all'interno del capannone principale, mescolato con strutturante ligneo-cellulosico (F3B) quindi avviato ai biotunnel per essere sottoposto alla bioossidazione (F3C).

La permanenza della miscela nei biotunnel ha una durata indicativamente pari a 21-25 giorni in ambiente confinato, durante la quale è assicurato un apporto di ossigeno alla massa mediante insufflazione; tale apporto di ossigeno consente un rapido incremento della temperatura della miscela, che deve superare per almeno tre giorni consecutivi il valore di 55°C, misurato attraverso sonde specifiche.

In seguito a ottimizzazioni nella formazione delle miscele immesse nei biotunnel con una maggiore incidenza del sovrallavo ligneo celluloso, è stato tuttavia possibile ridurre la durata della permanenza nei biotunnel a 15 giorni, rispettando tuttavia il limite minimo dell'Indice Respirimetrico Dinamico prescritto nelle attuali autorizzazioni dell'impianto.

In seguito alla bioossidazione anche questa frazione è avviata al piazzale per la successiva fase di vagliatura (F4) e maturazione (F5), che si protrae fino a completare i 90 giorni.

I cumuli stoccati sul piazzale vengono periodicamente rivoltati e sottoposti a bagnatura con le acque meteoriche, prelevate dalla vasca di raccolta. In questo modo si provvede a limitare la formazione di polveri.

Il prodotto finito in uscita dall'impianto è classificato come compost di qualità che viene differenziato in relazione alla tipologia di rifiuto organico di provenienza.

Il compost proveniente dalla bioossidazione della frazione ligneo-cellulosica è denominato Ammendante Compostato Verde (ACV), mentre quello ottenuto dalla bioossidazione accelerata nei biotunnel e naturale sulla platea esterna di maturazione è denominato Ammendante Compostato Misto (ACM).

Le analisi allegate al presente documento certificano che il compost prodotto è rispondente alle prescrizioni del DECRETO del 10 luglio 2013: Aggiornamento degli allegati del decreto legislativo

29 aprile 2010, n. 75, concernente il riordino e la revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, (13A07510) (GU Serie Generale n.218 del 17-9-2013) Allegato n° 2.

B3.5 Descrizione dell'impianto: dimensionamento, potenzialità e condizioni di esercizio, sistemi di regolazione e controllo, programma di manutenzione, vita residua dell'impianto ecc. Indicare i tempi necessari per il raggiungimento del regime di funzionamento e per l'interruzione dell'esercizio;

B3.5.1 Dimensionamento degli impianti

PREMESSA: alcune verifiche effettuate successivamente ai calcoli di dimensionamento del digestore anaerobico sotto riportati hanno rilevato una maggiore percentuale di inquinanti non organici nella FORSU. Pertanto è necessario aumentare prudenzialmente il quantitativo di rifiuti in ingresso, al fine di poter disporre della quantità di frazione organica selezionata proporzionale alla effettiva capacità produttiva dell'impianto.

Ai fini autorizzativi, pertanto, si richiede di incrementare il quantitativo di rifiuti putrescibili in ingresso da 46.325 t/a a 50.000 t/, mentre resta valido il dimensionamento del ciclo produttivo sotto riportato.

FASE A – POTENZIAMENTO IMPIANTO AEROBICO (realizzazione dei 9 biotunnel)

L'incremento di efficienza prodotto dalla costruzione dei nuovi biotunnel consente un aumento delle potenzialità dell'impianto connesso all'aumento del volume disponibile all'interno dei nuovi biotunnel che risulta:

tunnel 1	8,70	x	25,00	x	3,20	= mc	696,00
tunnel 2	8,70	x	25,00	x	3,20	= mc	696,00
tunnel 3	8,70	x	25,00	x	3,20	= mc	696,00
tunnel 4	9,30	x	19,20	x	3,20	= mc	571,39
tunnel 5	9,30	x	22,00	x	3,20	= mc	654,72
tunnel 6	9,30	x	22,00	x	3,20	= mc	654,72
tunnel 7	9,30	x	22,00	x	3,20	= mc	654,72
tunnel 8	9,30	x	22,00	x	3,20	= mc	654,72
volume totale						= mc	5.278,27

Che consente di trattare la seguente quantità di rifiuti

	t/anno	mc/anno	t/g(*)	mc/g(*)
Materiale ad elevata putrescibilità:				
- FORSU	39.000,00	48.750,00	127,00	159,00
- Fanghi	3.400,00	3.400,00	11,00	11,00
somma (rifiuti ad elevata putrescibilità)	42.400,00	52.150,00	138,00	170,00
Frazione ligneo-cellulosica	50.000,00	135.825,00	163,00	444,00
Totale	92.400,00	187.975,00	301,00	614,00

La quantità di Frazione ad elevata putrescibilità è miscelata con sovrvallo ligneo- cellulosico e sovrvallo misto, approssimativamente, secondo le sotto riportate proporzioni

FORSU autorizzato		42.400,00	t/anno	: t/mc	0,8	=mc/a	53.000,00
Sovvallo da Verde	10,00%	4.240,00	t/anno	: t/mc	0,6	= mc/a	7.066,67
somma		46.640,00	t/anno			=mc/a	60.066,67
Sovvallo da FORSU	66,00%	30.782,40	t/anno	: t/mc	0,8	=mc/a	38.478,00
totale		77.422,40	t/anno		0,79	= mc/a	98.544,67

Cautelativamente si assume una durata operativa dell'impianto di 306 giorni/anno sebbene sia oggettivamente superiore, pertanto la miscela trattata mediamente risulta:

miscela/giorno	98.544,67	:	306	= mc/g	322
----------------	-----------	---	-----	--------	-----

La superficie di ricezione e deposito della frazione ad elevata putrescibilità si estende per 400 mq con un'altezza di circa 2,5 m e può ricevere un volume pari al conferimento di

400	x	2,5	:	322	= g	3,1
-----	---	-----	---	-----	-----	-----

Durante il deposito in attesa di trattamento, la frazione ad elevata putrescibilità ha una perdita media annua di percolato pari a circa il 10% in peso e con la triturazione si ha una riduzione in volume per compattazione di circa il 6%, pertanto risulta:

miscela triturata da inviare a biocelle	t/g		253,01	0,79	= mc/g	322,04
riduzione per perdita di percolato	t/g	10%	-25,30	1	= mc/g	-25,30
somma	t/g		227,71		= mc/g	296,74
riduzione del volume per compattazione operata dal tritratore	t/g	6%			= mc/g	-19,32
somma	t/g		227,71		= mc/g	277,42

Il tempo necessario alla preparazione della miscela per il riempimento di una biocelle o biotunnel più grandi sarà	mc	696,00	:	277,42	= giorni	2,51
--	----	--------	---	--------	----------	------

Durante la bioossidazione accelerata la miscela ha una riduzione in volume di circa il 20%

20%	di	277,42	= mc/g	- 55,48
-----	----	--------	--------	---------

Il volume di miscela estratto dalla bioossidazione accelerata risulta di

277,42	- 55,48	= mc	221,93
--------	---------	------	--------

Con una accurata preparazione della miscela è stato verificato un raggiungimento degli indici di respirazione prescritti in circa 14 giorni, pertanto ogni anno è possibile effettuare

306	:	14	= cicli/anno	21,86	arrotondato a 22
-----	---	----	--------------	-------	------------------

Corrispondenti ad un volume complessivo di materiale trattabile di

tunnel 1	696,00	x	22	= mc/a	15.312,00
tunnel 2	696,00	x	22	= mc/a	15.312,00
tunnel 3	696,00	x	22	= mc/a	15.312,00

tunnel 4	571,39	x	22	= mc/a	12.570,62
tunnel 5	654,72	x	22	= mc/a	14.403,84
tunnel 6	654,72	x	22	= mc/a	14.403,84
tunnel 7	654,72	x	22	= mc/a	14.403,84
tunnel 8	654,72	x	22	= mc/a	14.403,84
volume totale				= mc/a	116.121,98

Verificando la capacità al trattamento dei biotunnel rispetto al volume di rifiuti di cui si richiede autorizzazione al trattamento

116.121,94	>	98.544,67
------------	---	-----------

Lo scarico dei biotunnel si esegue in solo giorno e produce un volume di miscela da vagliare pari a :

80%	8,7	x	25	x	3	= mc	522
-----	-----	---	----	---	---	------	-----

Che è depositato sull'area M3 di circa 200 mq con un'altezza media del volume rettangolare equivalente di 3 m

522	:	3	= mq	174
-----	---	---	------	-----

La deferrizzazione e la vagliatura con maglia fine (passante 13-15 mm) consente la separazione dall'ammendante compostato misto da inviare a maturazione su platea esterna

frazione ferrosa conferita a discarica	0,03%	di mc/g	221,93	= mc/g	0,07
compost inviata a maturazione su platea	39,970%	di mc/g	221,93	= mc/g	88,71
frazione grossolana di sovrullo misto	60,00%	di mc/g	221,93	= mc/g	133,16

Mentre gli imballaggi e le frazioni plastiche sono conferiti ad impianti terzi, il sovrullo derivante dalla seconda vagliatura (passante minore di 80 mm e maggiore di 15 mm) è riutilizzato per la formazione della miscela con rifiuti ad elevata putrescibilità secondo le sotto indicate porzioni:

frazione plastica conferita a discarica	23%	di mc/g	133,16	= mc/g	30,63	x t/mc	0,2	= t/g	6,12	x	306	= t/a	1.874
---	-----	---------	--------	--------	-------	--------	-----	-------	------	---	-----	-------	-------

sovrullo di seconda vagliatura rinviato all'inizio del processo	77%	di mc/g	133,16	= mc/g	102,53	x t/mc	0,3	= t/g	31	x	306	= t/a	9.413
---	-----	---------	--------	--------	--------	--------	-----	-------	----	---	-----	-------	-------

Durante la maturazione sulla platea impermeabile esterna il materiale ha una riduzione di volume stimato nel 15% pertanto risulta

15%	di	88,71	= mc/g	13,31
88,71	- 13,31		= mc/g	75,40

Il volume di ammendante compostato misto occupa un volume pari alla media del volume iniziale con quello finale calcolato per un'altezza rettangolare equivalente di 3 m

0,5x(88,71	+	75,40)	= mc/g	82,05
-------	-------	---	-------	---	--------	-------

La durata residua di maturazione sul piazzale è di 90 gg- (14+4)* = 72 gg durante i quali si impegna una superficie minima per un'altezza di 3 m pari a:

82,05	x	72	= mc	5907,861	: 3=	1.969,29
-------	---	----	------	----------	------	----------

(14+4)* = 4 giorni per la ricezione, la triturazione e la miscelazione + 14 giorni per la biossidazione accelerata

La superficie di piazzale dedicata alla seconda maturazione con rivoltamenti della frazione di compost misto è di:

43	x	70	= mq	3010	>>	1.969,29
----	---	----	------	------	----	----------

FASE B – COSTRUZIONE IMPIANTO ANAEROBICO

Successivamente alla realizzazione delle opere di potenziamento dell'impianto aerobico è prevista la costruzione del nuovo impianto anaerobico, che condivide la medesima area di ricezione rifiuti all'interno del capannone confinato e biofiltrato.

La tipologia di impianto di digestione anaerobica in progetto è tipo dry identificato con il “processo Kompogas” dalle “linee guida recanti i criteri per la individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili ex art. 3 comma 2 D.Lgs 372/99 – Linee guida per gli impianti esistenti rientranti nelle categoria IPPC- 5 Gestione rifiuti – trattamenti meccanici biologici “ come un digestore ad asse orizzontale con funzionamento continuo in termofilia.

La capacità di trattamento è riferita alla quantità di SS% (sostanza secca percentuale contenuta) contenuta nella miscela in ingresso al digestore.

In variante al progetto già illustrato nella conferenza dei servizi del 5/3/15, si prevede un incremento della quantità di FORSU trattabile con la costruzione dei digestori anaerobici di dimensioni leggermente maggiori rispetto a quelli precedenti.

Durante il tempo trascorso dalla precedente conferenza, importanti indicazioni normative sono state pubblicati e la tecnologia ha presentato ulteriori miglioramenti e innovazioni che meritano di essere accolte come “varianti in corso di progettazione”.

L'evoluzione del progetto continua a prevedere, dopo il completamento dell'ampliamento dell'impianto aerobico, la costruzione di quello anaerobico.

Le innovazioni progettuali consistono nel trattamento di tutto FORSU in ingresso con il processo anaerobico prima del successivo trattamento aerobico.

La tecnologia consente la realizzazione di due digestori in parallelo con una capacità complessiva di trattamento di 46.325 t/anno.

Si riportano di seguito tutti i bilanci di massa che giustificano le scelte progettuali, suffragando la capacità dell'impianto al trattamento di tale quantità di FORSU anche considerando l'aggiunta di una quota di rifiuto ligneo cellulosico con una ipotesi di impurità prudenziale del 8,63% ricavata dalla esperienza. Il volume in ingresso complessivo di miscela nei digestori, al lordo delle impurità, è di 54.500 così determinato:

2 KOMPOGAS PF1800					
RIFIUTO TOTALE	2	x	27250	t/anno =	54.500
FORSU	85,00%	x	54500	t/anno =	46.325
Verde	15,00%	x	54500	t/anno =	8.175

IMPURITA' SU FORSU	8,63%	X	46325	t/anno =	3.998
IMPURITA' SU RIFIUTO VERDE	8,63%	X	8175	t/anno =	705

Corrispondente a una quantità di FORSU tal quale di 46.325 t/anno.

FORSU inviato a miscela senza impurità	46.325	t/a	-3.998	t/anno =	42.327
Rifiuto verde inviato a miscela senza impurità	8.175	t/a	-705	t/anno =	7.470

Si procede alla triturazione e preparazione della miscela con sovrappiù verde e percolato o acqua di recupero

COMPOSIZIONE RIFIUTI IN INGRESSO AL DIGESTORE				
	Quantità annua		SS %	SS [t]
FORSU	42.327,00	t/a	28,00%	11.851,56
Verde	7.470,00	t/a	55,00%	4.108,50
miscela	49.797,00	t/a	32,05%	15.960,06
acqua o percolato	1.918,00	t/a	-	-
totale	51.715,00	t/a	30,86%	15.960,06

Si precisa che la struttura dei digestori è in acciaio.

L'alimentazione dei digestori prevede che una miscela umida di FORSU e frazione ligneocellulosica, che raggiunge le coclee di carico su nastri chiusi all'interno di carter, che impediscono l'emissione di cattivi odori, anche connessi alla rete di aspirazione aria interna destinata al biofiltro. Il percolato o l'acqua di processo stimata in circa 1.900 t/a sarà immessa direttamente all'interno del digestore con un sistema di pompaggio dedicato.

In termini generali medi la quantità giornaliera di ciascun rifiuto trattabile risulta:

46325	t/a	:365 g/a=	126,92	t/g	FORSU totale in ingresso al giorno
8175	t/a	:365 g/a=	22,39	t/g	Verde totale in ingresso al giorno
1918	t/a	:365 g/a=	5,25	t/g	Percolato in ingresso al giorno
51715	t/a	:365 g/a=	141,68	t/g	Miscela totale in ingresso al giorno

Si determina il volume della miscela come segue:

peso specifico miscela	0,80	t/mc						
volume della miscela	51715	t/a	:	0,80	t/mc	=	64643,75	mc/a
volume della miscela	64643,75	mc/a	:	365	g/a	=	177,1062	mc/g

Le dimensioni utili del digestore risultano

raggio (m 8,50 est 3,76 int)	4,80	x	4,80	x3,14x	32,70	= mc	2.366,00
raggio	4,25	x	4,25	x3,14x	32,70	= mc	2.366,00
TOTALE						= mc	4.732,00
VOLUME UTILE						= mc	3.600,00
VOLUME GASOMETRO TOTALE			37732	-3600		= mc	1.132,00
VOLUME GASOMETRO/ DIGESTORE						= mc	566

Si calcola il tempo di permanenza della miscela all'interno del digestore

64643,75	mc/a	:	3600	mc =	1/a	17,96
365	g/a	:	17,96	=	g/ciclo	20,32

Il digestore funziona in continuo, pertanto non sono previste interruzioni, neppure per le manutenzioni, che possono essere effettuate dall'esterno senza mai interrompere la produzione. Analisi effettuate su campioni di FORSU (CER 200108) prelevato presso l'Impianto Koster hanno rilevato "biogas potenziale di 468 [NI / (kg ss)], da cui si ricava

15.960,06	[t/a di ss] x	468	=	7.469.308
-----------	---------------	-----	---	-----------

I dati dei bilanci di massa forniti dal costruttore dell'impianto Kompogas indicano una potenzialità di produzione di biogas di 7.446.000 [Nmc/a], corrispondente a valori medi

7.446.000,00	Nmc/a	:	365	= Nmc/g	20.400,00	
7.446.000,00	Nmc/a	:	8760	= Nmc/h	850,00	
7.446.000,00	Nmc/a	: t/a	51715	= Nmc/t (tq)	143,98	
7.446.000,00	Nmc/a	: t/a ss	15960,06	= Nmc/h (ss)	466,54	< 468

L'analisi della FORSU effettuata su campioni prelevati presso l'impianto indica una concentrazione di metano pari a 59,7%, pertanto la quantità di biometano che può essere prodotta ammonta a

BIOMETANO PRODOTTO	59,7%	X	850,00	=Nmc/h	507,45	x [Smc/Nmc]/h	1,055	=Smc/h 535
-----------------------	-------	---	--------	--------	--------	---------------	-------	------------

Il digestato è inviato alla biossificazione, dopo essere stato miscelato con sovralli che incrementano la percentuale di sostanza secca, assorbendo la frazione liquida, facilitano il passaggio dell'aria insufflata dal pavimento dei biotunnel.

La quantità di digestato prodotto è circa il 80% (il costruttore indica 79,75%) della miscela in ingresso al digestore anaerobico

DIGESTATO PRODOTTO	51715	x	79,75%	= t/a	41.245,00
--------------------	-------	---	--------	-------	-----------

Il digestato presenta una percentuale di sostanza secca approssimativamente del 22,4% che è incrementata sino a circa il 36% con l'aggiunta di sovrallio strutturante asciutto che contribuisce a ridurre la frazione liquida, come segue

Digestato	41.245,00	t/anno	22,4%	=t/anno	9238,88
sovralli strutturanti	<u>41.245,00</u>	t/anno	50%	=t/anno	<u>20622,5</u>
Totale	82.490,00	t/anno	36%	=t/anno	29861,38

Il peso specifico del digestato è stimato prudenzialmente in circa 0,88 t/mc e quello del sovrallio 0,60 t/mc, pertanto il volume da inviare alla biossificazione accelerata risulta

Digestato	41.245,00	t/anno t/mc	0,88	=	46.869,32	mc/a
sovralli strutturanti	<u>41.245,00</u>	t/anno	0,6	=	<u>68.741,67</u>	mc/a
Totale	82.490,00	t/anno	0,71	=	115.610,98	mc/a

Il digestato prodotto dall'impianto dry non è allo stato liquido, ma contiene una percentuale di sostanza secca di circa il 22%. Il digestato si presenta di fatto non come un liquido, ma come un fango caldo, ovvero alla temperatura di digestione, che raffreddandosi tende a solidificare. La miscelazione del digestato è effettuata all'interno del capannone con sovralli nella misura del 50%, ovvero in rapporto 1:1 in peso, per raggiungere un valore complessivo di sostanza secca della miscela di circa il 36%, che corrisponde alla ottimale composizione da inviare alla biossificazione accelerata.

MISCELA	PESO TOTALE	% s.s.	PESO S.S.
---------	-------------	--------	-----------

digestato	41.245,00	t/anno x	22,4%	= t/a	9238,88
sovvalli strutturanti	41.245,00	t/anno x	50%	= t/a	20622,5
totale	82.490,00	t/anno x	36%	= t/a	29861,38

MISCELA	PESO TOTALE		PESO SPECIFICO		VOLUME
digestato	41.245,00	t/anno : t/mc	0,88	= mc/a	46.869,32
sovvalli strutturanti	41.245,00	t/anno : t/mc	0,6	= mc/a	68.741,67
totale	82.490,00	t/anno : t/mc	0,71	= mc/a	115.610,98

Non si prevede di separare la frazione liquida del digestato dalla sostanza secca in esso contenuta; al contrario la miscelazione collabora alla riduzione della frazione liquida che, durante la bioossidazione accelerata, in relazione alle elevate temperature raggiunte, evapora

Il digestato non viene stoccato prima della miscelazione, poiché tale lavorazione avviene con continuità. Durante le ore notturne e nei giorni festivi, ovvero dal sabato pomeriggio al lunedì mattina, l'assenza degli addetti alla miscelazione impongono una alimentazione automatizzata mediante una tramoggia pre caricata del sovvallò per una durata massima di un giorno e mezzo, ovvero 36 ore:

Digesto massimo stoccato	41.245,00	t/anno	:ore/anno	8760,00	x ore	36	= t	169,5
	169,5 t		:0,6 [t/mc] =	mc 101,70				

Considerando il peso specifico del digestato pari a 0,88 t/mc risulta un volume di stoccaggio di strutturante necessario per 36 ore pari a circa 102 mc massimo, visualizzabile con a 3 cassoni scarrabili di dimensioni m [6,00 x 2,50 x 2,50] = mc 37,5 x n° 3= mc 112,5

Tali valutazioni sono da considerare senza incremento della permanenza del digestato nel digestore.

La sorveglianza dell'impianto è comunque garantita in modo costante e continuo, pertanto sussiste la possibilità di caricare la tramoggia del sovvallò strutturante anche manualmente durante i giorni di festa per non interrompere mai il funzionamento della miscelazione.

Lo stoccaggio del digestato, durante le pause notturne e durante i giorni di festa, potrà anche essere effettuato all'interno del digestore: infatti nel pomeriggio e nei giorni immediatamente precedenti le feste si potrà scaricare una maggiore quantità di digestato, liberando una maggiore quantità di volume interno al digestore per lo stoccaggio temporaneo. La razione di alimentazione del digestore in tali periodi sarà conseguentemente ridotta in modo che il volume interno resti sostanzialmente entro i limiti dimensionali del digestore, per poi incrementarla nei giorni immediatamente successivi. Tali possibili regolazioni saranno verificate in armonia con la efficienza dell'attività biologica dei microorganismi anaerobici, presenti nel digestore.

Tale volume, riferito al volume interno dei digestori può produrre un incremento del livello del digesto pari a:

volume interno dei digestori	2x 3,14	x	4,80	x	4,80	x	32,7	=mc	4.731,
volume utile medio di rifiuto in digestione anerobica								mc	3600
volume utile di gas	4.731,40	-	3600=	mc	1.131,40				
percentuale di digestato rispetto al volume totale	101,70 :		4.731,40		=	2,15%			

L'incremento del 2,15% del volume del rifiuto sottoposto a digestione anaerobica è compatibile con l'altezza di circa m 9,60 del digestore, all'interno del quale l'escursione del volume

contenuto può raggiungere anche 1,00 m, benché non ci siano prescrizioni specifiche, se non il limite minimo dell'altezza della coclea di alimentazione.

Considerando un tempo di 306 g/anno di efficienza dei biotunnel sono possibili 22 cicli di bioossidazione di 14 gg ciascuno per ogni biotunnel

$$306:14 = 21,9 \text{ arrotondato } 22$$

Con un volume complessivo degli 8 biotunnel utile al trattamento di 5.278,27 la capacità di trattamento complessiva della miscela in bioossidazione accelerata di

$$5.278,27 [\text{mc/ciclo}] \times 22[\text{cicli/anno}] = 116.122 [\text{mc/anno}] > 115.611 [\text{mc/anno}]$$

Il materiale estratto dai biotunnel subisce subito una diminuzione in volume del 20% pertanto risulta

Perdita di volume durante la bioossidazione	20%	di	115.610,98	= mc/a	23.122,20
Quantità di rifiuto dopo la bioossidazione	115.610,98	-	23.122,20	= mc/a	92.488,79

La quantità di compost da inviare a maturazione sulla platea esterna è circa il 40% in volume del materiale estratto, mentre il 60% è costituito da sovvalli, plastiche e una minima frazione di rifiuti ferrosi.

frazione ferrosa conferita a discarica	0,03%	di mc/a	92.488,79	= mc/a	27,74663636
frazione inviata a maturazione	39,97%	di mc/a	92.488,79	= mc/a	36.967,77
frazione grossolana inviata a seconda triturazione	60,00%	di mc/a	92.488,79	= mc/a	55.493,27

Durante la maturazione sulla platea impermeabile esterna il materiale ha una riduzione di volume del

15%	di	36.967,77	= mc/a	5.545,17
36.967,77	-5.545,17		= mc/a	31.422,60

Il volume di ammendante compostato misto occupa un volume pari alla media del volume iniziale con quello finale calcolato con un'altezza rettangolare equivalente di 3 m.

0,5x(36.967,77	+	31.422,60)	= mc/a	34.195,19
-------	-----------	---	-----------	---	--------	-----------

I lotti di produzione del compost corrispondono circa alla produzione mensile, pertanto, considerando molto prudentialmente 3 mesi di permanenza sul piazzale durante il completamento della maturazione con i rivoltamenti e il successivo stoccaggio, il volume annuo totale deve essere diviso per 4, pertanto risulta:

Volume dell'area di stoccaggio	34.195,19	:	4	= mc	8548,796469	: 3=	2.849,60
area di stoccaggio	43	x	70	= mq	3010	>>	2.849,60

Le verifiche effettuate consentono di garantire la possibilità di trattamento, con un impianto di digestione anaerobica costituito da due moduli, una quantità frazione organica di rifiuti solidi urbani di 46.325 tonn/a con un tempo di permanenza della miscela nel digestore di circa 20 giorni, assolutamente in linea con i valori medi riportati in letteratura per di Gestori dry in regime termofilo che prevedono tempi compresi tra 14 e 20 giorni (Filera del biogas - Andrea Bortoni e altri

assessorato all' Agricoltura Regione Marche – Università politecnica delle Marche - Tab. 1.1 e Tab. 5.1).

La resa produttiva di Nmc di metano per tonnellata di rifiuto processato è stata assunta pari a circa 144 Nmc/tonn di rifiuto processato al netto delle impurità già rimosse compresa la frazione verde e una quota di percolato di ricircolo. La velocità di produzione del biometano, ovvero la portata, per l'impianto in progetto è pari a 535,36 Smc/h.

La capacità di trattamento dei rifiuti totale presso l'impianto risulta:

	t/anno	t/g(*)
Materiale ad elevata putrescibilità:		
FORSU	42.925,00	140,00
Fanghi	3.400,00	11,00
somma (rifiuti ad elevata putrescibilità)	46.325,00	151,00
Frazione ligneo-cellulosica	50.000,00	163,00
Quantitativo corretto rifiuti alta putrescibilità (vedi PREMESSA al presente capitolo)	50.000	163,00
Totale	100.000,00	326,00

(*) si considerano 306 giorni/anno di operatività dell' impianto anaerobico

La totalità della quantità di FORSU in ingresso all' impianto subisce prima il trattamento anaerobico e successivamente quello aerobico.

Gli interventi in progetto saranno realizzati in due fasi consecutive di seguito riepilogate:

A) AMPLIAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO AEROBICO	
1	AMPLIAMENTO E POTENZIAMENTO BIOFILTRO
2	AMPLIAMENTO DEL CAPANNONE ESISTENTE
3	COSTRUZIONE DEI NUOVI 5 BIOTUNNEL
4	DEMOLIZIONE DELLE BIOCELLE ESISTENTI
5	RIFACIMENTO DELLE PAVIMENTAZIONI INTERNE AI CAPANNONI
6	POTENZIAMENTO DELL' IMPIANTO DI ASPIRAZIONE
7	AMPLIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA DI RACCOLTA DEI PERCOLATI
8	POTENZIAMENTO IMPIANTO ELETTRICO A SERVIZIO DEL NUOVO AMPLIAMENTO
9	ISTALLAZIONE DEI NUOVI MEZZI D'OPERA (TRITURATORI, MISCELATORI E VAGLI) ALL' INTERNO DEL CAPANNONE
10	COLLAUDO IMPIANTO AEROBICO E INCREMENTO DI TRATTAMENTO DI RIFIUTI AD ELEVATA PUTRESCIBILITA' A 42.400 t/anno
B) COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO ANAEROBICO E TRASFORMAZIONE BIOGAS IN BIOMETANO	
1	RIMOZIONE VAGLIO ESTERNO FISSO
2	DELIMITAZIONE DELL'AREA DELL' IMPIANTO ANAEROBICO
3	COSTRUZIONE DIGESTORE ANAEROBICO
4	COSTRUZIONE DEPOSITO DEL RIFIUTO TRITURATO PER ALIMENTAZIONE BIOGAS
5	COSTRUZIONE IMPIANTO DI TRASFORMAZIONE DEL BIOGAS IN BIOMETANO E ISTALLAZIONE GASOMETRO
6	COSTRUZIONE DELL' IMPIANTO DI CARICA DEI CARRI BOMBOLAI E/O COLLEGAMENTO ALLA RETE SNAM
7	COLLAUDO IMPIANTO ANAEROBICO E VENDITA DI BIOMETANO CON INCREMENTO DELLA QUANTITA' DI RIFIUTI AD ELEVATA PUTRESCIBILITA'

Al collaudo di completamento della FASE A, che riguarda esclusivamente il miglioramento e potenziamento delle infrastrutture dedicate al processo aerobico la quantità della frazione di rifiuti ad elevata putrescibilità è incrementata a 42.400 t/anno.

Al collaudo di completamento della FASE B, che riguarda la realizzazione dell'impianto anaerobico la quantità della frazione di rifiuti ad elevata putrescibilità è incrementata a 50.000 t/anno.

B3.5.2 Condizioni di esercizio e sistemi di controllo del processo di bioossidazione accelerata (biotunnel)

Nell'ambito delle normali attività gestionali dell'impianto i parametri di controllo nei biotunnel verranno registrati con una frequenza di 15 minuti.

Per i biotunnel i parametri usati per il controllo e la eventuale la correzione del processo di bio-ossidazione rilevati sono:

- Velocità dei ventilatori di insufflazione
- Grado di apertura delle serrande di parzializzazione della portata d'aria
- Pressione differenziale
- Temperatura nella massa in fase di ossidazione
- Concentrazione di ossigeno

La gestione dell'aria nei biotunnel è effettuata con serrande che consentono di regolare la quantità percentuale di aria inviata al biofiltro e quella ricircolata nel biotunnel, oltre alla velocità di funzionamento del ventilatore. La figura seguente illustra il posizionamento dei sensori:

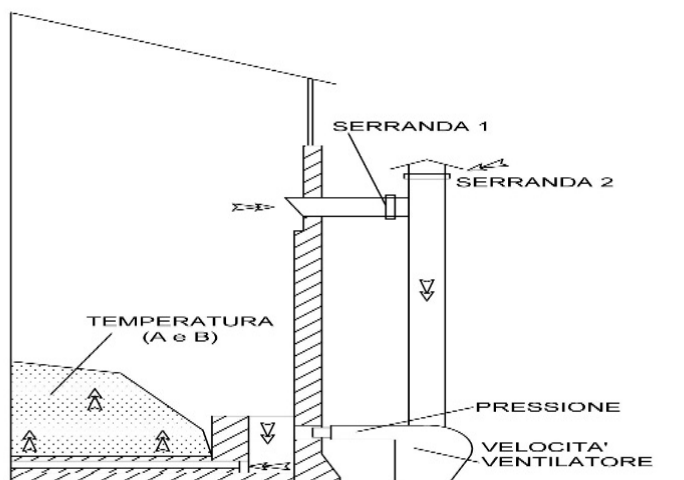


Figura a :Schema ubicazione sensori di controllo

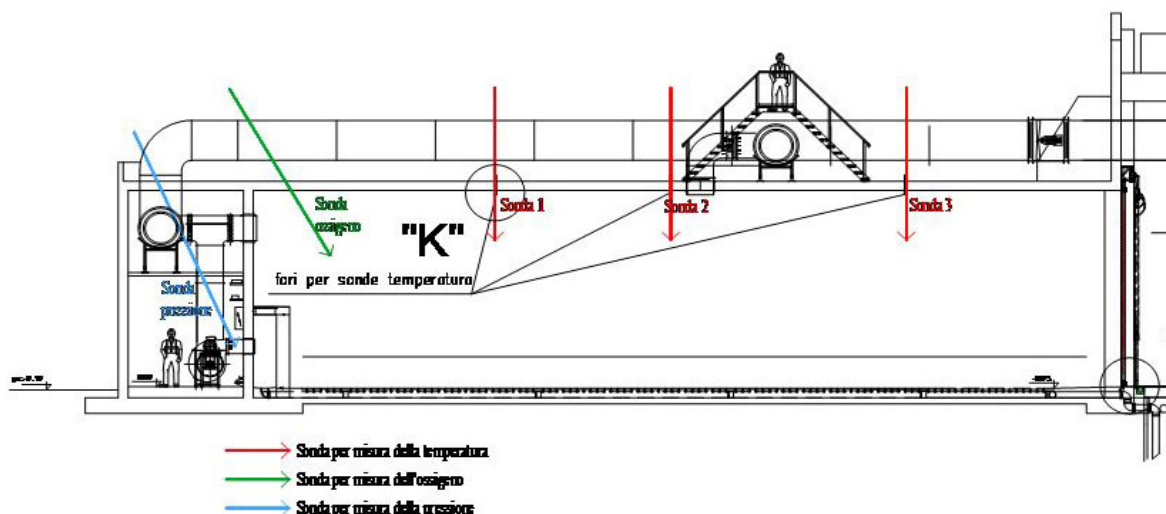


Figura 2b : Schema di ubicazione dei sensori di controllo nei nuovi biotunnel

Le sonde di temperatura nei biotunnel vengono calate dal solaio nel materiale. Il programma di gestione dei biotunnel consente di suddividere il processo di bioossidazione accelerata nelle seguenti fasi, a cui sono associati i parametri di funzionamento delle apparecchiature di controllo.

Il parametro evidenziato con (*) determina il valore significativo per il cambiamento della fase di bioossidazione accelerata.

FASE	DESCRIZIONE	PARAMETRI
1) Carico - Scarico	immissione ed estrazione della miscela destinata alla bioossidazione accelerata	<p><u>Temperatura:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> range aria : non rilevato di riferimento miscela: non rilevato <p><u>Ventilazione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> serr. aspirazione: 0% serr. espulsione: 100% velocità ventilatore: 30%- grafico Funz. ventilatore: continuo <p><u>Pressione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> nel Biotunnel: -50 Pa rilevata in mandata: non rilevata <p><u>Durata:</u> variabile (5 ore in media)</p>
2) Equalizzazione	Preparazione della miscela con la percolazione della fase liquida in eccesso	<p><u>Temperatura:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> range aria : 40°C – 47°C di riferimento miscela: 45°C - grafico <p><u>Ventilazione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> serr. aspirazione: 30%-50% serr. espulsione: 20%-80% velocità ventilatore: 30%- grafico Funz. ventilatore: 30 min. ON – 30 min OFF <p><u>Pressione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> nel Biotunnel: -50Pa rilevata in mandata: grafico <p><u>Durata:</u> 8 ore (*)</p>

3.1) Pastorizzazione - salita	Incremento della temperatura della miscela fino al raggiungimento della temperatura minima di 55°C	<u>Temperatura:</u> <ul style="list-style-type: none"> range aria : 58°C – 60°C di riferimento miscela : 55°C (*)- grafico <u>Ventilazione:</u> <ul style="list-style-type: none"> serr.aspirazione: 10%-30% serr. espulsione: 10%-60% velocità ventilatore: 40% - 50%- grafico Funz. ventilatore: 10 min. ON – 15 min OFF <u>Pressione</u> <ul style="list-style-type: none"> nel Biotunnel: -50 Pa rilevata in mandata: grafico <u>Durata:</u> variabile (in media 1-2 giorni)
3.2) Pastorizzazione - discesa	Diminuzione della temperatura del materiale per favorire lo sviluppo della flora batterica mesofila.	<u>Temperatura:</u> <ul style="list-style-type: none"> range aria : 40°C – 44°C di riferimento miscela: minore di 55°C (*)- grafico <u>Ventilazione:</u> <ul style="list-style-type: none"> serr.aspirazione: 30%-60% serr. espulsione: 20%-80% velocità ventilatore: 70% - 100%- grafico Funz. ventilatore: continuo ON <u>Pressione</u> <ul style="list-style-type: none"> nel Biotunnel: -50 Pa rilevata in mandata: grafico <u>Durata:</u> variabile (in media 1-2 giorni)
4) Condizionamento	Mantenimento della miscela alla temperatura di circa 50° per ottimizzare l'efficienza della flora batterica mesofila.	<u>Temperatura:</u> <ul style="list-style-type: none"> range aria : 40°C – 42°C di riferimento miscela: circa 48°C (*)- grafico <u>Ventilazione:</u> <ul style="list-style-type: none"> serr.aspirazione: 10%-70% serr. espulsione: 30%-100% velocità ventilatore: 50% - 90%- grafico Funz. ventilatore: 59 min. ON – 15 min OFF <u>Pressione</u> <ul style="list-style-type: none"> nel Biotunnel: -50Pa rilevata in mandata: grafico <u>Durata:</u> variabile a completamento dei giorni di durata assunta per il ciclo di biossidazione accelerata
5) Raffreddamento	Diminuzione della temperatura della miscela in vista dello scarico.	<u>Temperatura:</u> <ul style="list-style-type: none"> range aria : 19°C – 38°C di riferimento miscela: circa 20°C (*)- grafico <u>Ventilazione:</u> <ul style="list-style-type: none"> serr.aspirazione: 30%-100% serr. espulsione: 20%-100%

		<ul style="list-style-type: none"> • velocità ventilatore: 100% - grafico • Funz. ventilatore: continuo ON <u>Pressione</u> • nel Biotunnel: -50 Pa • rilevata in mandata: grafico <p><u>Durata</u>: variabile (media 1 giorno)</p>
--	--	---

Agendo sui ventilatori, e sull'apertura delle serrande di mandata ed espulsione, si gestisce il funzionamento della bioossidazione accelerata, con correzioni possibili manualmente da parte del responsabile dell'impianto in relazione dell'evoluzione dei parametri di controllo.

Tali parametri sopra riportati sono derivati dall'esperienza di funzionamento e sono suscettibili di modifiche, in tempo reale, in relazione alla qualità della miscela e all'andamento del processo, nel rispetto delle prescrizioni dettate dall'Autorizzazione al trattamento dei rifiuti.

B3.5.3 Condizioni di esercizio e sistemi di controllo del processo di digestione anaerobica (Kompogas)

La digestione anaerobica è un complesso processo biologico nel quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas.

Affinché la biomassa diventi biogas, è necessaria l'azione di diversi tipi microrganismi specializzati: un primo gruppo di batteri dà il via al processo di degradazione, trasformando la sostanza organica in composti intermedi, come idrogeno, acido acetico e anidride carbonica.

Un secondo gruppo di batteri, formato da microrganismi metanigeni, porta a termine il lavoro producendo il metano.

Il processo di produzione del biogas avviene all'interno del "digestore", nel quale la biomassa introdotta (il cosiddetto "substrato") viene demolita in percentuali variabili tra il 40% e il 60%.

Il biogas ricavato dal processo di digestione anaerobica è composto mediamente da:

- 50-80% metano
- 15-45% anidride carbonica
- 5% altri gas (soprattutto idrogeno e azoto)

Il biogas è un combustibile gassoso rinnovabile e dotato di un buon potere calorifico.

I processi di digestione anaerobica sono classificati a seconda della temperatura a cui si svolge il processo e del tipo di microrganismi coinvolti:

- Digestione psicrofila (10-25 °C) ovvero inferiori a 20°C
- Digestione mesofila (circa 35 °C) ovvero compresi tra 20°C e 40°C
- Digestione termofila (circa 55 °C) ovvero superiori a 45°C

All'aumentare della temperatura di processo, diminuisce proporzionalmente anche il tempo necessario a decomporre la materia organica. Per questa ragione, le condizioni di esercizio ottimali si raggiungono con la digestione mesofila e termofila. Nel caso di un processo con batteri termofili le temperature più elevate permettono di velocizzare la digestione, richiedendo solamente due settimane per giungere a completamento.

La digestione anaerobica è suddivisibile in quattro stadi:

1. **Idrolisi**, dove le molecole organiche subiscono scissione in composti più semplici quali i monosaccaridi, amminoacidi e acidi grassi.
2. **Acidogenesi**, dove avviene l'ulteriore scissione in molecole ancora più semplici come gli acidi grassi volatili (ad esempio acido acetico, propionico, butirrico e valerico), con produzione di ammoniaca, anidride carbonica e acido solfidrico quali sottoprodotti.

3. **Acetogenesi**, dove le molecole semplici prodotte nel precedente stadio sono ulteriormente digerite producendo biossido di carbonio, idrogeno e principalmente acido acetico.
4. **Metanogenesi**, con produzione di metano, biossido di carbonio e acqua

Esistono altre possibili classificazioni del processo anaerobico. La più rilevante distingue tre grandi gruppi di tecniche di digestione:

- **Digestione a umido (wet)**: la biomassa in digestione ha un contenuto di sostanza secca inferiore al 10%
- **Digestione a semi -umido (semi-wet)**: la biomassa in digestione ha un contenuto di sostanza secca inferiore al 15%-20%
- **Digestione a secco (dry)**: la biomassa in digestione ha un contenuto di sostanza secca superiore al 20% sino a 40%

Il digestore che sarà realizzato nella fase B della realizzazione delle opere di potenziamento dell'impianto è di tipo dry.

Per la produzione di calore ed elettricità con motori cogenerativi, il biogas può essere utilizzato tal quale. Per poter essere utilizzato negli autoveicoli o immesso nelle reti di distribuzione del gas, è indispensabile prevedere un processo di purificazione che innalzi al 95-98% la percentuale di metano nel biogas, aumentandone così la qualità e il potere calorifico. In questi casi si parla di "biometano" anziché di biogas.

Principi di funzionamento del digestore anaerobico tipo Kompogas

Il digestore anaerobico previsto è costituito da un doppio modulo di forma cilindrica rappresentato nella Tavola p.d. 5.10.

Rispetto alla soluzione tecnica già presentata l'intera struttura di ciascun modulo di digestione anaerobica sarà realizzato in acciaio, anziché in cemento armato, con dimensioni leggermente superiori a quelle previste in precedenza.

Il rifiuto umido, ricevuto in ambiente confinato è triturato, deferrizzato e deplastificato e miscelato con frazione ligenocellulosica, prima di essere depositato mediante nastri trasportatori in un volume di carico.

In variante rispetto alla soluzione tecnica già presentata nel progetto in data 2014 alla miscela di alimentazione del digestore anaerobico non è aggiunto percolato che viene immesso direttamente nel digestore, mentre la miscela asciutta è trasferita mediante nastri trasportatori chiusi e coperti, in modo da evitare la dispersione di cattivi odori.

La miscelazione della frazione umida con quella ligneo cellulosa sarà effettuata direttamente durante la preparazione della miscela.

Tali nastri attraversano la strada esistente tra il capannone di ricezione e la zona del digestore ad una quota sufficiente da consentire il sottostante transito dei veicoli.

L'alimentazione dei nastri è prevista attraverso una tramoggia di pesatura alimentata mediante un carro ponte che opera in modo automatico telecomandato. Il volume di stoccaggio della miscela di carico è stato dimensionato in circa mc 625 (Tavola p.d. 5.9).

La tramoggia di carico e il volume di stoccaggio sono accessibili anche attraverso portoni con pale gommante, che consentono l'alimentazione anche in caso di rottura o manutenzione del carro ponte.

La tramoggia di carico installata su ruote gommate potrà essere estratta dalla posizione di lavoro per esser sostituita durante le manutenzioni senza interrompere la produttività dell'impianto.

La scelta di sostituire il metodo di alimentazione del digestore è stata effettuata in seguito a verifiche di migliore controllo dell'umidità con una immissione separata della frazione solida da quella liquida (percolato o acqua).

Non è prevista la permanenza della miscela sui nastri oltre il tempo strettamente necessario all'alimentazione al fine di evitare emissioni odorigene, già impedita dalla copertura dei nastri stessi con carter collegati al sistema di aspirazione interna del biofiltro.

Tale volume di stoccaggio consente di disporre di una quantità di alimento per la digestione anaerobica sufficiente per circa tre giorni consecutivi.

51.715	t/a	:365 g/a=	141,68	t/g	Portata giornaliera di miscela in ingresso ai digestori
--------	-----	-----------	--------	-----	---

Assumendo un peso specifico della miscela in ingresso pari a 0,8 t/mc si ricava il volume di alimentazione media giornaliera pari a

141,68	t/g : t/mc	0,8	=mc/g	177,11
--------	------------	-----	-------	--------

Il volume del deposito è di circa 625 mc :

15,00	x	9,70	x	4,30	= mc	625,65	: mc/g	177,11	= g	3,5
-------	---	------	---	------	------	--------	--------	--------	-----	-----

Il caricamento della tramoggia di pesatura è effettuato mediante una benna a polipo sostenuta da un carro ponte che distribuisce la miscela ed effettua i carichi in modo automatico. In caso di guasto della benna è possibile caricare la tramoggia di alimentazione con un escavatore o una pala operante dall'interno del capannone attraverso i portoni predisposti che devono essere normalmente chiusi.

L'immissione all'interno dei digestori dei rifiuti è effettuata mediante una coclea nella parte inferiore del materiale in fase di processo: in modo da evitare ogni eventuale uscita di gas dal punto di alimentazione, che in questo modo è naturalmente a tenuta.

Il materiale posto all'interno del digestore ha l'aspetto di un fango molto denso con elementi anche grossolani solidi di rifiuto che possono raggiungere i 4 cm di diametro.

Un albero orizzontale sostiene delle pale radiali che provocano la movimentazione della miscela evitando sedimentazioni sul fondo e formazione di croste o ispessimenti sulla parte superiore. Tale albero è movimentato da un motore elettrico esterno, facilmente manutenibile che produce una rotazione intermittente molto lenta.

In corrispondenza del fronte sud di ciascun modulo, sul lato opposto all'immissione è installata una pompa a pistone per il prelievo del digestato, che viene spinto sino all'interno del capannone per essere miscelato con i sovralli e i rifiuti triturati, al fine di aumentare la quantità di sostanza secca necessaria a poter essere immessa nei biotunnel per il completamento del ciclo di trattamento aerobico.

La sommità del digestore è in parte curva con un corridoio piano centrale, calpestabile e facilmente accessibile mediante una scala esterna per raggiungere i punti di controllo e di ispezioni.

Il locale pompe, precedentemente collocato sulla copertura, è ora posizionato sotto alla scocca dei ciascun digestore, piano terra protetto nell'intercapedine tra la curvatura cilindrica del modulo e il rivestimento esterno.

La temperatura interna del digestore è mantenuta a circa 55°C mediante scambiatori costituiti da barre verticali calate dall'estradosso della copertura, all'interno dei quali scorre acqua calda in

una serpentina alimentata dalla caldaia dedicata che deve garantire una potenza termica massima di 200-250 Kw/modulo ovvero una potenza totale massima di 400-500 Kw.

Ovviamente durante il periodo estivo la necessità termica, in relazione al calore endogeno, già prodotto dalla digestione anaerobica, può essere anche irrilevante.

Il volume libero dalla miscela durante la digestione contiene biogas allo stesso modo di un gasometro e presente tre sistemi di sicurezza. La pressione interna massima del gas nel digestore è di circa 60 millibar; in caso di sovra pressioni interviene prima la guardia idraulica posta sulla copertura, poi la torcia per bruciare eventuali eccessi di gas, e ulteriormente è presente un oblò che si apre se i primi due sistemi di sicurezza non sono stati efficaci.

Il digestore è dotato di sonde di temperatura e di pressione che restituiscono o dati di processo in modo costante oltre al sonde di livello, che consentono di ottimizzare i tempi, la qualità e la ricetta della miscela di alimentazione, fornendo anche indicazioni sulla quantità e frequenza di rimozione del digestato.

Il sistema di rimozione del digestato è dotato di saracinesche e condotte che consentono la immissione di una quantità in ricircolo, all'interno dello stesso digestore o in quello laterale, per facilitare eventuali manovre di manutenzione o svuotamento.

Si precisa che tali tipi di digestori stanno operando in Svizzera e in Germania in continuo da oltre 20 anni, senza esigenze di svuotamento per manutenzioni speciali.

Il digestore anaerobico, costituito da due moduli affiancati, sarà alimentato con 51.715,00 t/anno miscela, al netto delle impurità, così costituita:

RIFIUTO TOTALE	2,00	x	27.250,00	t/anno =	54.500,00
FORSU	85%	x	54.500,00	t/anno =	46.325,00
Verde	15%	x	54.500,00	t/anno =	8.175,00
IMPURITA' SU FORSU	8,63%	X	46.325,00	t/anno =	3.998,00
IMPURITA' SU RIFIUTO VERDE	8,63%	X	8.175,00	t/anno =	705,00
FORSU inviato a miscela senza impurità	46.325,00	t/a	- 3.998,00	t/anno =	42.327,00
Rifiuto verde inviato a miscela senza impurità	8.175,00	t/a	- 705,00	t/anno =	7.470,00

La composizione dei rifiuti in ingresso e la possibile componente di sostanza secca risulta:

COMPOSIZIONE RIFIUTI IN INGRESSO AL DIGESTORE				
			SS %	SS [t]
FORSU	42.327,00	t/a	28,00%	11.851,56
Verde	7.470,00	t/a	55,00%	4.108,50
miscela	49.797,00	t/a	32,05%	15.960,06
acqua o percolato	1.918,00	t/a		-
totale	51.715,00	t/a	30,86%	15.960,06

In modo indicativo sono riportate le quantità di sostanza solida (SS) percentuale e assoluta media che sarà usata per la miscela di alimentazione in ingresso.

Il volume dei moduli di digestione anaerobica risulta:

Volume modulo est	4,80	x	4,80	x3,14x	32,70	= mc	2.366,00
Volume modulo ovest	4,80	x	4,80	x3,14x	32,70	= mc	<u>2.366,00</u>
TOTALE						= mc	4.732,00
VOLUME UTILE max totale di miscela			2	x	1800	= mc	3.600,00
VOLUME GASOMETRO TOTALE	7.732			-3600		= mc	1.132,00
VOLUME GASOMETRO/ DIGESTORE						= mc	566,00

peso specifico miscela	t/mc		0,8				
volume della miscela	51.715	t/a	:	0,8	t/mc	=	64.643,75 mc/a

Il tempo di permanenza medio della miscela durante la digestione anaerobica risulta:

64643,75	mc/a	:	3600	mc =	1/a	17,96
365	g/a	:	17,96	=	g/ciclo	20,32

Oltre volume libero da materiale in digestione idoneo a contenere il biogas prodotto, è stata prevista in variante suppletiva, rispetto a progetto precedente, la installazione di un gasometro esterno ubicato a sud dell'impianto con un volume di circa 1000 mc.

Durante la digestione anaerobica si ha una trasformazione in biogas della sostanza organica con una riduzione di circa il 20-25% in peso della miscela e una diminuzione della quantità di sostanza secca che può raggiungere il 22,4% con il

DIGESTATO PRODOTTO	51.715	x	79,75%	= t/a	41.245,00
--------------------	--------	---	--------	-------	-----------

SOSTANZA SECCA NEL DIGESTATO	41.245,00	t/anno	22,4%	=t/a di SS	9.238,88
------------------------------	-----------	--------	-------	------------	----------

Affinché il digestato sia compostabile è miscelato con frazione di sovvalli ligneo-cellulosici secondo le sotto indicate proporzioni

	PESO TOTALE		S.S.%		PESO S.S.
digestato	41.245,00	t/anno	22,4%	= t/a	9.238,88
sovvalli strutturanti	41.245,00	t/anno	50%	= t/a	<u>20.622,5</u>
totale	82.490,00	t/anno	36%	= t/a	29.861,38

Attribuendo un valore medio al peso del digestato di 0,88 t/mc e 0,60 t/mc per i sovvalli si stima il volume della miscela di sovvalli e digestato da inviare alla biossidazione aerobica preparando una miscela con sovvalllo strutturante vegetale e misto con una rapporto in peso molto prudenziale di 1:1

digestato	41.245,00	t/anno : t/mc	0,88	= mc/a	46.869,32
-----------	-----------	---------------	------	--------	-----------

sovvalli strutturanti	<u>41.245,00</u>	t/anno : t/mc	0,6	= mc/a	<u>68.741,67</u>
totale	82.490,00	t/anno : t/mc	0,71	= mc/a	115.610,98

Considerando la possibilità di effettuare 22 biocicli/anno della durata di 14 giorni ciascuno il volume totale disponibile per la biossidazione accelerato è già stato computato (paragrafo 4.1) in mc/anno 161.121,94 > 115.121,94

La produzione di biogas attesa è così riassumibile

7.446.000,00	Nmc/a	:	365	= Nmc/g	20.400,00
7.446.000,00	Nmc/a	:	8760	= Nmc/h	850,00
7.446.000,00	Nmc/a	: t/a	51715	= Nmc/t (tq)	143,98
7.446.000,00	Nmc/a	: t/a s.s.	15960,06	= Nmc/h (ss)	466,54

Gasometro

Il gasometro è un volume costituito da una doppia membrana in PVC, ancorato su un basamento in cemento armato aventi le seguenti caratteristiche:

- Membrane: tessuto in fibre di poliestere spalmato in PVC da entrambe le facce , resistente agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti, al biogas, con trattamento antifungo, esterno e interno con peso di 1.050 g/mq
- Confezionamento: strisce di membrane tagliate e sagomate per ottenere la forma desiderata
- Saldature: effettuate con sistema elettronico ad alta frequenza, con saldature della membrana gas ricoperte per migliorare la giunzione e proteggere la sigillatura
- Forma e colore esterno: 4/5 di sfera di colore bianco - grigio
- Dimensioni: Volume 1030 mc, diametro massimo m 13,40, diametro di base m 10,40, altezza m 10,90
- Pressione massima di esercizio = 30 millibar, compatibile con la pressione di esercizio del digestore di 25-26 millibar.
- L'ancoraggio a tenuta meccanica sarà realizzato su un basamento in cemento armato, con flangiatura mediante speciali profili e tirafondi in acciaio inox e guarnizioni a tenuta
- Un sistema di soffiaggio aria, per la ventilazione della camera d'aria e la pressurizzazione del gasometro costituito da due ventilatori centrifughi antideflagranti con funzionamento continuo 24/24 ore, potenza standard 1,1-1,5 kW, con valvole di non ritorno, posizionati in prossimità del gasometro e collegati con tubazione flessibile di raccordo a questo
- Quadro elettrico di alimentazione e comando dei ventilatori con protezione IP 55, da posizionare lontano dal gasometro.
- Un oblò sulla membrana esterna per visionare la camera d'aria interna, con flangia in acciaio inox diametro cm 32 e finestra in plexiglass.
- Una valvola di sfiato aria in acciaio inox ad azionamento indiretto meccanico pneumatico
- Due valvole di emergenza e sovra pressione con guardia idraulica in acciaio inox, comunicanti con la camera del biogas, complete di camino esalatore con griglia taglia fiamma e dispositivo di riempimento automatico, posizionate in prossimità del gasometro e connesse alla linea in/out gas.

- Un misuratore di livello dotato di sistema elastico per la trasmissione del carico, il sostegno e il centraggio dalle membrana interna per un uniforme svuotamento della camera del biogas, composto dalle seguenti apparecchiature:
 - Sistema elastico di trasmissione del carico in acciaio inox
 - Sensore a cella di carico atex in acciaio inox, gradi di protezione IP 67 posizionato in cima
 - Trasduttore / visualizzatore del livello di riempimento, dotato di una uscita analogica 4-20 mA, costituito da un display semi alfanumerico consultabile anche in posizione remota
 - Cavo di segnale tra il sensore a cella di carico e il visualizzatore.

Caldaia

La quantità di energia termica di picco richiesta dal produttore dell'impianto Kompogas per garantire l'efficienza in regime termofilo della produzione di biogas è stata indicata di circa 250 KW per digestore, per un valore complessivo di circa 500 KW. Con la possibilità di recuperare circa 100 KW termica dal compressore, è stata scelta l'istallazione di una caldaia a biogas capace di erogare 400 KW termici, installata all'interno di un container dedicato, con le seguenti caratteristiche

Il bruciatore è previsto per funzionare a biogas minimo al 50 % di metano, correttamente disidratato, pressione 150 mbar. La pompa di circolazione con una portata di 10 mc/ora utilizza acqua glicolata. Il vaso di espansione è dimensionato in funzione del volume del liquido necessario al riscaldamento dei digestori. Oltre al quadro elettrico di comando sono presenti, presso il container caldaia, anche redi rilevatori di gas metano che comandano automaticamente due valvole di interruzione dell'alimentazione del biogas con pressostato esterno al container. In caso di rilevazione di gas, l'alimentazione del container sarà interrotta e la valvola di arrivo del gas verrà chiusa.

La rete biogas è realizzata in acciaio INOX. La rete di acqua è in acciaio dipinto, calorifuga. La condotta dei fumi è in INOX calorifugo all'esterno del container.

Il camino di evacuazione dei gas di combustione si innalza a 6 metri di altezza totale a partire dal suolo. In corrispondenza del camino, il container è dotato di una botola di misura normalizzata per essere smontato durante il trasporto.

Le emissioni della caldaia saranno rispondenti alle prescrizioni del Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte 29 dicembre 2014, n. 60-871.

Per la prima accensione sarà utilizzata una caldaia ausiliaria a gasolio tipo Ivar superpac 345 da 349 Kw, per il tempo strettamente necessario al raggiungimento della temperatura ottimale alla produzione del biogas che autoalimenta la caldaia di esercizio.

Impianto a membrane di trasformazione del biogas in biometano

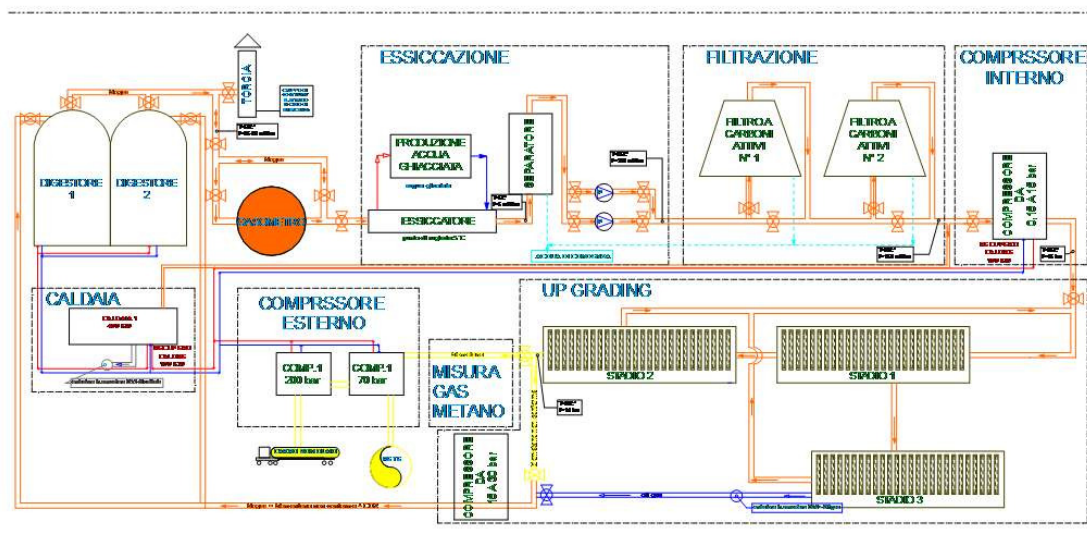
Il Biometano è il gas ottenuto dalla purificazione del biogas a seguito di opportuni processi chimico-fisici, idonei per il suo utilizzo nella rete del gas naturale e nei tradizionali impieghi civili ed industriali.

Il biogas viene convertito in biometano mediante un processo di rimozione dell'anidride carbonica (CO₂) denominato upgrading, associato ad un trattamento di purificazione suddiviso in diverse fasi: deidratazione, desolforazione, rimozione di componenti indesiderati, la cui sequenza dipende dalla specifica tecnologia adottata.

Il Biometano è il gas ottenuto dalla purificazione del biogas può essere immesso nella rete del gas naturale e nei tradizionali impieghi civili ed industriali allorché raggiunge una concentrazione di metano del 97-98% e una concentrazione di anidride carbonica del 2-3%.

Le tipologie di impianti di purificazione e upgrading più diffuse sono essenzialmente riconducibili all'adsorbimento a pressione oscillante (PSA), al lavaggio ad acqua sotto pressione (PWS), al lavaggio chimico (MEA, DMEA), al lavaggio fisico con solventi organici ed infine ai metodi di separazione tramite membrane, quest'ultima scelta nell'impianto in progetto.

L'evoluzione tecnologica verificatasi dalla presentazione del progetto nel dicembre 2014 ha consentito una modifica e miglioramento della tecnologia di upgrading mediante l'uso del processo a membrane di seguito descritto.



Il biogas saturo passa nell'essiccatore, dove la sua temperatura è abbassata a circa 5°C. Nel separatore, il biogas è separato dall'acqua condensata.



L'essiccatore biogas comprende :

- 1 scambiatore a tubi lisci in INOX (i tubi lisci sono particolarmente adatti per il biogas, che è un gas intasante)
- i manometri e termometri a monte e a valle dell'essiccatore
- il calorifugo dell'insieme scambiatore/separatore e tubazione biogas fino al soffiante
- Il separatore è costituito da:
 - 1 virola cilindrica
 - 2 fondi saldati
 - 1 materasso di coalescenza
 - 1 collettore d'ingresso e 1 collettore di uscita
 - 1 spurgo per condensati

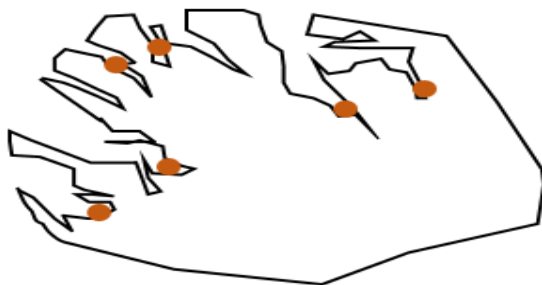
- 1 allarme di livello

Il gruppo soffiante comprende a sua volta:

- 1 pressostato di sicurezza all'aspirazione per evitare la messa in depressione del sistema a monte
- 1 soffiante del 100 % della portata
- 1 motore certificato EExd II B T4
- 1 sonda di pressione al riempimento
- gli indicatori di pressione e temperatura al riempimento
- le prese di campionamento
- la pittura anticorrosione
- 1 variatore di velocità

Il biogas asciutto è condotto attraverso la soffiante nello skid di filtrazione composto da filtri di carbone attivo che permettono di eliminare gli inquinanti (H₂S, COV, silossani).

L'assorbimento è un fenomeno fisico-chimico in forza del quale le molecole si fissano sulla superficie del un mezzo, essendo la superficie dell'assorbente porosa offre una favorevole area specifica sulla quale possono fissarsi gli inquinanti. Lo schema a destra illustra il principio di assorbimento su sito attivo.



I filtri lavorano in serie, ma con possibilità di bypass per la manutenzione e sostituzione del materiale filtrante senza interrompere in nessun caso il flusso di passaggio del biogas. Un montaggio in lead-lag, consente la possibilità d'invertire il senso di passaggio del gas nei filtri con ottimizzazione del tasso di carico e dunque aumento della durata di vita del mezzo filtrante. Presso i filtri sono effettuate le misure di H₂S con controllo continuo del tasso di carico.

Il pretrattamento con carboni attivi è dimensionato in maniera da abbassare la concentrazione di H₂S a 10 ppm, e quella dei COV NM totali a 10 mg/m³ in entrata dell'unità di valorizzazione. La porzione di impianto comprende:

- Due vasche con un corpo tipo silos, dotate ciascuna dei seguenti elementi:
 - Una botola ad apertura rapida sulla parte superiore
 - Delle derivazioni entrata/uscita biogas
 - Una valvola sulla parte bassa per lo svuotamento a gravitazione della vasca
 - Presa di campionamento a monte/a valle
 - Uno spurgo dei condensati
- Un filtro anti particolato da 3 µm
- Una piattaforma di accesso, composta dai seguenti elementi:
 - Una scala
 - Una piattaforma a griglia con parapetto, che permette l'accesso alla briglia di riempimento
 - *Il 1° carico adeguato in carbone attivo*
 - *Una struttura con paranco per il riempimento delle vasche*
 - *Un'iniezione di O₂*



Lo svuotamento dei filtri si effettuerà per gravità. Il carico dei filtri in carbone attivo necessita l'utilizzo di un meccanismo di sollevamento tipo "Manitou" o l'installazione di una struttura con paranco.

Il dimensionamento dell'unità viene eseguito tenendo conto il potere adsorbente dei carboni attivi e la velocità di filtrazione attraverso il mezzo poroso.

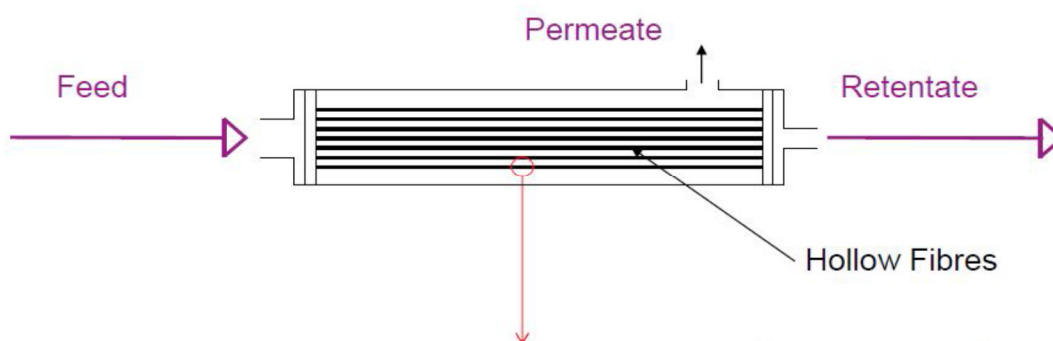
Con questi dati, e fissando un diametro dei silos compreso tra 1 e 4 metri, si ricava il volume e quindi l'altezza dei silos.

Di seguito si riportano i parametri di progetto principali ed i tempi stimati di consumo dei carboni, in condizioni standard. In caso di migliore qualità del Biogas in ingresso, ovviamente, i consumi di carboni attivi diminuiscono.

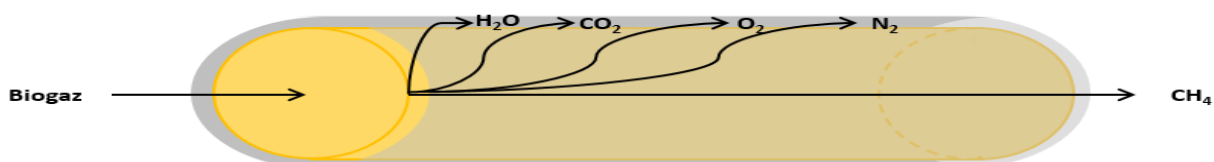
Volume unitario delle vasche	4 m ³
Numero delle vasche	2
Carico totale	4 000 kg
Materiale	INOX
Consumo e autonomia	900 Nm ³ /h : 6,1 t/anno – 7,8 mese 1 000 Nm ³ /h: 6,8 t/anno – 7,0 mese

Dopo il pretrattamento di filtrazione il biogas è attraversa l'impianto di upgrading a membrane.

Il metano è trattenuto sul lato in pressione della membrana (internamente alle fibre cave), mentre l'anidride carbonica, il vapore, l'ammoniaca e l'idrogeno solforato permeano facilmente attraverso le membrane.



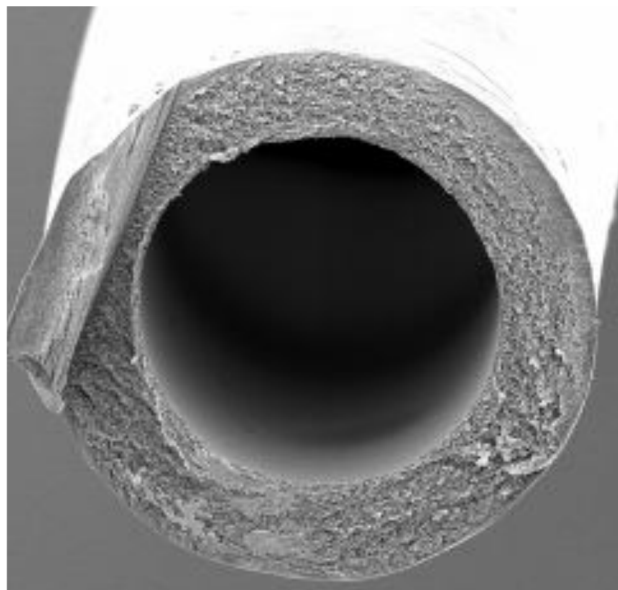
Schema di funzionamento di una membrana



Rappresentazione del funzionamento di una membrana

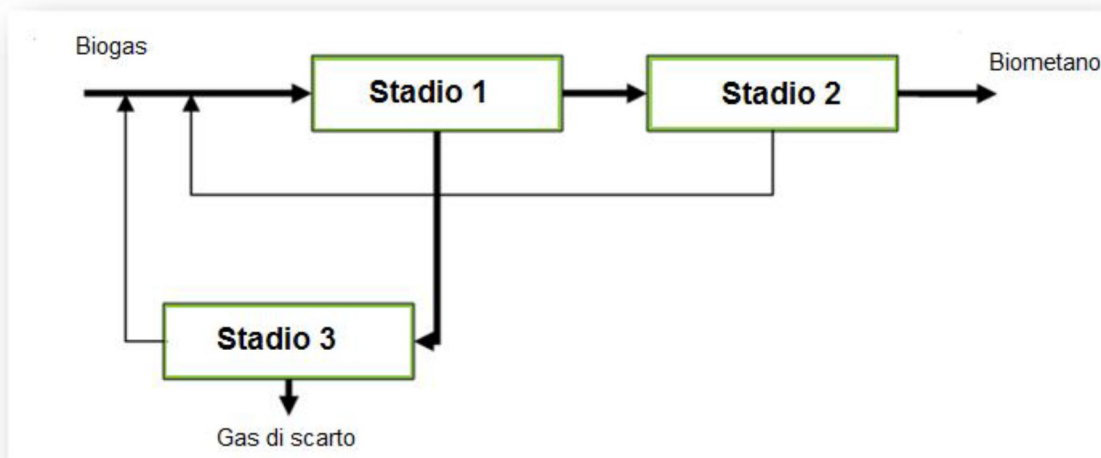


Campione sezionato di una elemento contenente le membrane



Sezione di una membrana vista al microscopio

Il numero di moduli a membrana e la loro configurazione multi-strato permettono di raggiungere e di garantire delle elevate prestazioni di depurazione. Lo schema seguente illustra il funzionamento dell'unità



Il biogas pretrattato entra nell'unità membrane, dove 3 stadi di membrane separano il CO₂ dal CH₄.



Box membrane



Attacco tubi di espulsione gas/ offgas i cilindri (slott) contenenti le membrane

L'unità permette di assicurare un rendimento di depurazione di oltre il 99,5 % su un largo intervallo di funzionamento.

Il biometano conforme è allora diretto verso la postazione di misurazione ed immissione in rete o nei carri bombolai.

Le fluttuazioni nella qualità del biogas grezzo sono compensate dal sistema di controllo.

Non è necessaria un'ulteriore essiccazione del gas trattato.

Nel processo non sono necessari acqua o prodotti chimici; ciò significa che non sono necessari additivi e non è prodotto alcuno scarto inquinante.

Il processo di controllo, completamente automatizzato, rende possibile l'operatività anche in condizioni di sotto carico. E' possibile eseguire le procedure di avvio e di arresto del sistema nel giro di pochissimi minuti. I moduli a membrana sono installati su singoli slot e possono, se necessario, essere sostituiti anche con il sistema in funzione.

Per bilanciare un eventuale calo di prestazioni delle membrane nel corso del periodo di funzionamento, potrà essere inserita, dopo il secondo stadio, una pompa di aspirazione a portata variabile.

L'elevata qualità del pretrattamento, più efficace rispetto alla soluzione proposta nel progetto del 2014, e la maggiore efficacia delle membrane conferisce ai gas di spurgo una notevole pulizia (assenza di H_2S , NH_3 , COV, polveri), e dunque un'assenza di odore. La legislazione attuale non impone trattamento per le concentrazioni di CH_4 negli off-gas inferiori all'1% che possono essere liberati in atmosfera senza ricorrere all'ossidatore termico rigenerativo precedentemente previsto.

La quantità di biogas attesa di 850N mc/ora alla pressione massima di circa 60 millibar così

Nmc/anno 7.446.000,00	: ore/anno	8760	= N/mc/ora	850	x 1,055 Smc/Nmc=	896,75
-----------------------	------------	------	------------	-----	------------------	---------------

I dati del biogas in ingresso assunti per il dimensionamento dell'impianto di trasformazione in biometano sono cautelativamente più abbondanti della produzione attesa dal digestore affinché, in presenza di picchi produttivi, non vi sia l'accensione della torcia:

	Minima	Nominale	Massima	Unità	Note
Parametri fisici					
Portata biogas	500	900	1 000	Nm ³ /h	A secco
Temperatura biogas	0	25	40	°C	
Pressione biogas	0	3	5	mbarg	
Composizione media del biogas					
CH₄	50	55	60	% vol.	
CO₂	40	44,5	50	% vol.	
O₂	0	0,1	0,2	% vol.	
N₂	0	0,4	0,8	% vol.	
H₂O	Saturazione			% vol.	
H₂S	0	100	400	ppm	
COV	0	50	200	mg/m ³	
NH₃	0	20	50	ppm	

Il biogas in uscita dall'unità di depurazione dovrà rispondere alle specifiche tecniche Gas Naturale di SNAM (tabella di seguito).

Caratteristiche	Specifiche previste
Potere Calorifico Superiore	Gas di tipo H
(condizioni di combustione 0 °C e 1,01325 bar)	10,7 - 12,8 kWh/m ³ (n) (combustione 25 °C: 10,67 - 12,77)
Indice di Wobbe	Gas di tipo H
(condizioni di combustione 0 °C e 1,01325 bar)	13,64 - 15,70 kWh/m ³ (n) (combustione 25 °C: 13,6 - 15,66)
Densità	Compresa tra 0,555 e 0,7
Punto di rugiada dell'acqua	< - 5 °C alla Pressione Massima di Servizio della rete a valle del Collegamento

Punto di rugiada idrocarburi	< - 2 °C da 1 a 70 bar
Concentrazione di zolfo totale	< 30 mgS/m ³ (n)
Concentrazione di zolfo mercaptanico	< 6 mgS/m ³ (n)
Concentrazione di zolfo di H₂S + COS	< 5 mgS/m ³ (n)
CO₂	< 2,5 % (molare)
Concentrazione in Tetraidrotiofene (prodotto odorizzante THT)	Compresa tra 15 e 40 mg/m ³ (n)
O₂	< 0,75 % vol. (domanda di deroga)
Impurità	Gas che può essere trasportato, stoccato e commercializzato senza subire trattamento supplementare
Hg	< 1 µg/m ³ (n)
Cl	< 1 mg/m ³ (n)
F	< 10 mg/m ³ (n)
H₂	< 6 %
NH₃	< 3 mg/m ³ (n)
CO	< 2 %

Sulla base delle esperienze maturate (dati Provedal) nella gestione di impianti simili di raffinazione del biogas prodotto dalla digestione anaerobica di FORSU per produzioni di circa 900 Nmc/h di si riportano le composizioni percentuali e assolute del biogas al termine di ciascuna delle fasi di raffinazione:

BIOGAS IN USCITA DAL DIGESTORE		
Pressione		3 mbars
Temperatura		30° C
	% vol.	Flusso
CH ₄	52,74%	495,00 Nm ³ /h
CO ₂	42,67%	400,50 Nm ³ /h
O ₂	0,10%	0,90 Nm ³ /h
N ₂	0,38%	3,60 Nm ³ /h
H ₂ O	4,11%	38,60 Nm ³ /h
H ₂ S	<u>0,00%</u>	<u>100,00</u> ppmv
	100,00%	938,60 Nm ³ /h

BIOGAS (A SECCO) 900Nm ³ /h			
	% vol.	Flusso	
CH ₄	55,00%	495,00	Nm ³ /h
CO ₂	44,50%	400,50	Nm ³ /h
O ₂	0,10%	0,90	Nm ³ /h
N ₂	0,40%	3,60	Nm ³ /h
H ₂ O	0,00%	0,00	Nm ³ /h
H ₂ S	<u>0,00%</u>	<u>0,00</u>	ppmv
	100,00%	900,00	Nm ³ /h

BIOGAS IN USCITA FILTRI A CARBONE ATTIVO			
Pressione		14500 mbarg	
Temperatura		25° C	
	% vol.	Flusso	
CH ₄	54,97%	495,00	Nm ³ /h
CO ₂	44,47%	400,50	Nm ³ /h
O ₂	0,10%	0,90	Nm ³ /h
N ₂	0,40%	3,60	Nm ³ /h
H ₂ O	0,06%	0,50	Nm ³ /h
H ₂ S	<u>0,00%</u>	<u>0 - 10</u>	ppmv
	100,00%	900,50	Nm ³ /h

BIOMETANO			
Pressione		12,5 mbarg	
Temperatura		26° C	
	% vol.	Flusso	
CH ₄	97,55%	491,90	Nm ³ /h
CO ₂	1,64%	8,30	Nm ³ /h
O ₂	0,11%	0,60	Nm ³ /h
N ₂	0,70%	3,50	Nm ³ /h
H ₂ O	0,00%	0,00	Nm ³ /h
H ₂ S	<u>0,00%</u>	<u>0 - 10</u>	ppmv
	100,00%	504,30	Nm ³ /h

OFFGAS			
Pressione		30 mbarg	
Temperatura		30° C	
	% vol.	Flusso	
CH ₄	0,78%	3,10	Nm ³ /h
CO ₂	98,99%	392,20	Nm ³ /h
O ₂	0,09%	0,30	Nm ³ /h
N ₂	0,00%	0,10	Nm ³ /h
H ₂ O	0,14%	0,50	Nm ³ /h
H ₂ S	<u>0,00%</u>	<u>0 - 10</u>	ppmv
	100,00%	396,20	Nm ³ /h

I dati del biogas in ingresso assunti per il dimensionamento dell'impianto di trasformazione in biometano sono cautelativamente più abbondanti della produzione attesa dal digestore affinché in presenza di picchi produttivi non vi sia l'accensione della torcia :

Allacciamento dell'impianto alla rete dei gasdotti SNAM

La diponibilità legislativa di immissione del biometano all'interno della rete nazionale è stata formalizzata con la delibera 12/2/2015 -R/GSA e relativo allegato A e alla successiva delibera 7/05/2015 – 210/2015/R/GAS. In data 20/07/2016 fu formalizzata la richiesta di diponibilità all'allacciamento predisponendo e consegnando tutta la documentazione richiesta da SNAM deputata al collegamento alla rete secondo gli accordi con il GSE.

Dopo aver trasmesso tutta la documentazione richiesta dalla società SNAM in data 19/10/2016 fu effettuato il sopralluogo ed fu sottoscritta la definizione del punto di consegna di allacciamento presso la zona nord ovest dell'azienda agricola a circa 500 m dall' impianto di produzione del biometano, secondo le indicazioni impartite dai tecnici.

In data 24/11/16 è pervenuta l'offerta di SNAM per concedere l'allacciamento che è oggetto di attenta analisi in relazione agli obblighi dei tempi di costruzione, da assumere nelle more dell'approvazione del progetto.

Impianto di caricamento dei carri bombolai

Non avendo certezza in merito alla effettiva possibilità tecnica ed economica di allacciamento alla rete SNAM, non è stata abbandonata l'ipotesi di trasferimento a terzi del biometano prodotto attraverso carri bombolai.

Mediante una condotta in acciaio inox il biometano è trasferito ad un compressore ospitato in una apposita struttura in cemento armato accessibile sia sul fronte nord che sul fronte sud.

Sulla medesima condotta è presente un allacciamento ad una condotta deviata che si interfaccia con riduttore di pressione da 15 bar a circa 0,5 bar per portare alimentazione, in autoconsumo, alla caldaia di riscaldamento degli scambiatori di termoregolazione del digestore anaerobico.

Il compressore eleva la pressione del biometano da 15 bar circa a 220 bar per riempire i carri bombolai.

Il riempimento dei carri avviene in tunnel in cemento armato aperti solo sui fronti nord e sud di dimensioni idonee a garantire almeno 1,00 m di distanza ai lati del veicolo, come indicato nell'elaborato grafico Tavola p.d.5.12.

Il riempimento dei carri bombolai avviene in modo alternato, tuttavia la presenza contemporanea di due mezzi garantisce che non si verifichino interruzioni del processo in assenza di volumi di stoccaggio provvisorio fisso.

Il volume di biometano stoccabile nei carri bombolai è di circa 6000 -7700 Nmc a seconda dei mezzi.

Il tempo di riempimento teorico dipende dalla effettiva produzione di biogas che nelle condizioni ottimali con 500 Smc/ora di biometano determina una produzione di circa 500 Smc/ora di biometano; pertanto, in modo molto approssimato, si può stimare un tempo di riempimento di

Nmc	6000	: Smc/ora	500	= ore	12
Nmc	7700	: Smc/ora	500	= ore	15,4

L'impegno di automezzi necessario è stimabile in due carri al giorno.

B3.5.2 Condizioni di esercizio e manutenzione

Il regime di funzionamento dell'impianto è sempre mantenuto in efficienza, con eventuali riduzioni produttive solo nel caso di manutenzioni molto invasive, al verificarsi delle quali viene data comunicazione alla Provincia e agli altri organi di controllo, concordando eventuali misure di protezione specifica, per evitare rischi per l'ambiente e garantire la sicurezza degli addetti.

I tempi di avvio e arresto dei macchinari sono immediati; le durate dei cicli di compostaggio sono già state descritte ai paragrafi precedenti. L'interruzione dell'esercizio dell'impianto nel suo complesso necessita invece l'allontanamento di tutti i rifiuti presenti e del compost in fase di maturazione e già pronto per la commercializzazione. Il tempo di esecuzione può essere pari ad almeno un mese, al fine di consentire il completamento dei processi di biossidazione accelerata in corso.

La modularità dei mezzi d'opera consente la loro rapida sostituzione con altri equivalenti in occasione delle manutenzioni programmate o di guasti, senza interrompere la produzione.

I ventilatori a servizio dei biotunnel, i serbatoi di stoccaggio dei percolati, delle acque dei piazzali e dei relativi gruppi di pompaggio sono attrezzature fisse di rapida manutenzione o sostituzione in caso di guasto.

Le manutenzioni delle macchine sono effettuate in relazione alle ore effettive di utilizzo secondo esigenze di ciascun mezzo. La vita utile dell'impianto dipende dall'assiduità delle manutenzioni che vengono sistematicamente effettuate sui messi d'opera e sulle attrezzature.

Le opere civili che costituiscono l'impianto sono costantemente monitorate: in particolare ogni due anni è redatta una relazione sullo stato delle pavimentazioni sia della platea esterna che di quella interna del capannone affinché sia sempre garantita la perfetta tenuta ed impermeabilità e siano effettuati tutti gli interventi di ripristino necessari.

Le strutture del capannone prefabbricato sono oggetto di manutenzione per evitare che l'ambiente aggressivo possa danneggiare le parti in calcestruzzo aggredendo le barre di armatura. In modo programmato e sistematico sono rimosse le parti di calcestruzzo incoerenti, sono spazzolate e verniciate i tratti a vista dei ferri d'armatura con prodotti specifici tipo "Mapefer" ed è ripristinata la parte in calcestruzzo con malta tixotropica tipo "Mapegrout".

La ditta effettua mensilmente operazioni di derattizzazione dell'impianto attraverso un'azienda specializzata.

B3.6 Descrizione e dimensionamento dell'impianto o del sistema di abbattimento per il trattamento delle emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera in uscita dal ciclo produttivo di compostaggio soggette a trattamento sono costituite dalle emissioni in atmosfera dovute al ricambio dell'aria del capannone di lavorazione di FORSU e fanghi;

Sono altresì presenti:

- le emissioni al camino delle caldaie a gasolio per l'avvio del processo di digestione anaerobica;
- le emissioni al camino delle caldaie a biogas per il sostentamento del processo di digestione anaerobica;
- le emissioni dalla torcia di emergenza.

Le emissioni in atmosfera provenienti dal traffico veicolare e dalla maturazione dei cumuli posti su piazzale non sono captate, ma non sono state considerate emissioni diffuse da sottoporre a autorizzazione ed eventuale trattamento. In questo senso la Provincia di Novara si è già espressa rispondendo ad uno specifico quesito formulato da Koster.

L'aria proveniente dal capannone viene convogliata mediante un sistema di aspirazione e avviata a trattamento in biofiltro.

Il biofiltro è costituito da una grande vasca con pareti perimetrali in cemento armato e pavimento flottante realizzato con lastre in cemento armato forate sostenute da muricci, secondo lo schema statico del "solaio a gambette". I ventilatori che mantengono in depressione il volume del capannone soffiano l'aria estratta nella parte di immissione detta "plenum" del biofiltro; da questa l'aria è spinta attraverso i fori nel pavimento attraverso uno strato di circa 2 metri di spessore di corteccia triturrata con alta capacità assorbente, che trattiene gli odori, mantenuta umida attraverso appositi nebulizzatori di acqua pulita posti lungo il perimetro esterno della vasca. Il biofiltro principale è integrato da due biofiltri modulari in acciaio, aventi analoghe caratteristiche prestazionali.

Il biofiltro è inoltre corredato di un sistema di umidificazione della massa filtrante costituito da un sistema di ugelli di irrorazione. Le acque utilizzate per tale funzione vengono alimentate con l'acqua di pioggia recuperata, quando disponibile e/o direttamente dal pozzo che serve anche l'azienda agricola. La bagnatura del letto viene attivata periodicamente in funzione dell'umidità rilevata. E' inoltre prevista la possibilità di un'attivazione automatica, mediante un timer od un collegamento alle sonde di misurazione del pH ed umidità del letto.

L'umidità è il parametro che, più di ogni altro, condiziona il rendimento del filtro: è necessario che sia sempre controllata e mantenuta pressoché costante. Poiché il processo di

ossidazione biologica è alla base del meccanismo di rimozione degli odori, è essenziale che il contenuto d'umidità sia quello ottimale per i microrganismi residenti; esso può variare dal 20% al 60% in peso. Al fine di garantire il mantenimento di valori appropriati per questo parametro, prima della biofiltrazione, l'aria da trattare viene avviata ad un umidificatore dotato di ugelli nebulizzatori per l'umidificazione del flusso. Tale operazione ha anche la funzione di ridurre la temperatura in ingresso al biofiltro e di assorbire in parte l'eventuale ammoniaca contenuta nel flusso d'aria.

A livello del biofiltro vengono periodicamente controllati i seguenti parametri:

- umidità
- temperatura: è un fattore di grande importanza per il funzionamento del biofiltro poiché la rimozione delle sostanze odorose richiede un'elevata attività microbica che è fortemente condizionata dalla temperatura;
- pH: è necessario mantenere il pH vicino alla neutralità per favorire il massimo trattamento degli odori. Quando viene trattato idrogeno solforato, si produce acido solforico; i biofiltri devono possedere una capacità tampone sufficiente per prevenire l'abbassamento del pH del mezzo; aggiustamenti del pH possono essere effettuati tramite apporti d'acqua che, attraversando il letto biologico, asporti l'acido solforico trasferendo l'acidità dal materiale al percolato;
- perdite di carico.

Il fondo del biofiltro presenta una leggera pendenza al fine di convogliare le acque percolanti verso un pozzetto di raccolta.

I percolati prodotti dal biofiltro vengono raccolti in serbatoio interrato adiacente al biofiltro.

Oltre al biofiltro ubicato in direzione ovest rispetto al capannone sono ancora presenti e funzionanti due biofiltri in acciaio inox a nord del capannone.

Il volume complessivo disponibile dello strato filtrante risulta:

dimensione del biofiltro esistente	19,50	x	36,00	X 2		= mc	1404,00
dimensioni biofiltri in acciaio	2,50	x	11,55	X 2	X 2	= mc	115,50
Somma							1519,50

La capacità di trattamento aria dello strato filtrante è di 80 mc/ora / mc di letto filtrante.

La portata massima trattabile ovvero il volume nell'unità di tempo è di

mc 1.519,50	x mc/ora	80,00	= mc /ora	121,560,00
-------------	----------	-------	-----------	------------

Il volume complessivo dell'aria da trattare è di

volume del capannone esistente	20,00	x	100,00	x	10,00	= mc	20.000,00
a dedurre volume delle biocelle esistenti	20,00	x	20,00	x	10,00	= mc	- 4.000,00
volume del nuovo capannone	30,00	x	45,00	x	10,00	= mc	<u>13.500,00</u>
somma						= mc	29.500,00

Sono richiesti n°4 trattamenti del volume dell'aria contenuti all' interno del capannone nell'unità di tempo

mc 29.500,00	x	4,00	= mc	118.000,00
--------------	---	------	------	------------

Le dimensioni del biofiltro soddisfano le esigenze di trattamento nella condizione attuale:

mc	118.000,00	< mc	121.560,00
----	------------	------	------------

Il biofiltro è quotidianamente controllato e mantenuto con verifiche della pressione di immissione e del PH, provvedendo a effettuare idonee bagnature quando le condizioni ambientali e l'aria calda immessa dalla parte inferiore lo richiedono. Con una frequenza di circa due-tre anni si procede alla sostituzione dello strato filtrante del biofiltro con nuovo materiale di idonea pezzatura.

Il biofiltro esistente ha garantito e garantisce, con le modalità costruttive con cui è stato progettato, realizzato e mantenuto, il rispetto dei parametri di emissione di legge, verificati con le prove prescritte nella determina autorizzativa all'esercizio dell'attività di trattamento dei rifiuti solidi urbani.

Il letto filtrante del biofiltro è la parte assorbente delle emissioni odorigene e dei vapori aspirati dal volume interno del capannone. Il sistema realizzato è detto "a corpo unico", ovvero ove non sono disponibili parzializzazioni, che è possibile realizzare provvisoriamente quando vengono eseguite opere di manutenzione straordinaria del letto filtrante, mediante la chiusura provvisoria dei varchi di immissione dell'aria sotto alla pavimentazione forata.

La verifica dei parametri di dimensionamento dell'unità depurativa del biofiltro viene eseguita in ciascuna delle tre fasi di operatività dell'impianto previste per l'attuazione del presente progetto:

fase 0 nella condizione iniziale, ovvero prima dell'inizio delle opere di ampliamento,

dimensione del biofiltro esistente	19,5	x	36	x	2			= mc	1.404,00
dimensioni biofiltri in acciaio	2,5	x	11,55	x	2	x	2	= mc	115,5
Somma								= mc	1.519,5

capacita di trattamento per ogni mc di materiale filtrante				mc		80,00
volume massimo di aria trattabile	1.519,50	x	80,00	= mc		121.560,00

volume del capannone esistente	20,00	x	100,00	x	10,00	= mc	20.000,00
a dedurre volume delle biocelle esistenti (da dismettere)	20,00	x	20,00	x	10,00	= mc	- 4.000,00
volume del nuovo capannone	30,00	x	45,00	x	10,00	= mc	<u>13.500,00</u>
somma						= mc	29.500,00

n° di trattamenti d'aria/ora del volume interno al netto delle biocelle - biotunnel							N°	4,00
volume d'aria da trattare	29.500,00	x	4,00	=mc	118.000,00	<	121.560,00	

I parametri di dimensionamento del biofiltro sono:

- 1) Carico specifico superficiale: esprime il flusso di aria aspirata dal capannone che attraversa l'unità di superficie (sezione) del biofiltro e viene espresso in $[Nm^3/m^2 h]$, generalmente tale parametro è inferiore al 200 $[Nm^3/(m^2 \times h)]$
- 2) Carico Specifico Volumetrico (CsV): esprime il quantitativo di aria da trattare nell'unità di tempo e per unità di volume del biofiltro. La letteratura riporta casi di buona efficienza dei letti filtranti con carichi specifici fino a 400 $[Nm^3/(m^3 h)]$, i valori consigliati sono compresi tra 50 e 200 $[Nm^3/m^3 h]$. Tale parametro è direttamente connesso al tempo medio di residenza dell'aria all'interno del letto.
- 3) Tempo medio di residenza: è il tempo di permanenza del flusso gassoso nel biofiltro. La seguente formula esprime il valore del tempo di residenza medio $Tr(S) = 3600/CsV$
- 4) Carico Volumetrico: è definito come la massa di COV (Composti Organici Volatili) che arriva al biofiltro per unità di volume del mezzo filtrante, nell'unità di tempo $[g \cdot m^{-3} \cdot h^{-1}]$

³ h⁻¹]. Negli impianti di compostaggio il carico viene espresso in U.O. (unità olfattometriche).

- 5) Capacità di rimozione: è la misura di rimozione dei COV da parte di un determinato carico Volumetrico, ovvero indica il quantitativo di COV [g] che può essere trattenuto nell'unità di tempo dal letto filtrante [m³/h]. La capacità di rimozione è funzione del carico volumetrico, del tempo di residenza medio, del tipo di mezzo, delle caratteristiche del COV e delle condizioni ambientali.
- 6) Altezza del letto: le altezze del letto filtrante che in letteratura vengono consigliate sono comprese tra 1 e 2 m

Nella condizione iniziale i parametri di verifica della correttezza del dimensionamento dei biofiltri attivi risultano:

Standard metro cubo	(Sm ³ o Smc)	Lo standard metro cubo esprime la quantità di gas contenuta in un metro cubo a condizioni standard di temperatura (15 C°) e pressione (1.013,25 millibar, cioè la pressione atmosferica).
Normal metro cubo	(Nm ³ o Nmc)	Costituisce l'unità di misura utilizzata per il gas in condizioni "normali", e cioè in relazione alla pressione atmosferica ed alla temperatura di 0°C.
La relazione tra normal metro cubo e standard metro cubo è espressa dalla formula : 1Nm³ = 1.056 Sm³		

Carico specifico superficiale	CSS=	[Nm ³ / m ² h]	Q/A=	111.848,00	:	759,75	=	147,22	<	200,00
Portata di aria da trattare (Smc =1,055 Nmc)	Q=	[Nm ³ / h]		111.848,00						
	Q=	[Sm ³ / h]		118.000,00						
Volume del letto filtrante	V(lf)	m ³		1519,5						
spessore del letto filtrante	s (lf)	m		2						
Superficie del letto filtrante	A	m ²		759,75						
Carico spec. Volumetrico	CSV=	[Nm ³ /m ³ h]	Q/V=	111.848,00	:	1.519,50	=	73,61	<	80,00
Tempo medio di residenza	Tr(S)=3600/CSS=			3.600,00	:	73,61	=sec	48,91	>	35,00

fase 1 dopo l'ampliamento del capannone sud e prima della costruzione dei biotunnel nuovi presso il fronte nord ovest risulta:

dimensione del biofiltro esistente netto	19,50	x	36,00	x	2			= mc	1404
ampliamento del biofiltro	19,50	x	26,00	x	2			= mc	1014
dimensioni biofiltri in acciaio	2,50	x	11,55	x	2	x	2	= mc	<u>115,5</u>
somma								= mc	2533,5

Si osserva che il mantenimento in attività dei due biofiltri in acciaio in tale fase è ridondante a favore di sicurezza.

capacità di trattamento per ogni mc di materiale filtrante	mc	80,00
volume massimo di aria trattabile	2.533,50	x 80,00 = mc 202.680,00

volume del capannone esistente	20,00	x	100,00	x	10,00	= mc	20.000,00
a dedurre volume delle biocelle esistenti	20,00	x	20,00	x	10,00	= mc	-4.000,00
volume del nuovo capannone esistente	30,00	x	45,00	x	10,00	= mc	13.500,00
volume del nuovo capannone in ampliamento	30,00	x	60,00	x	10,00	= mc	<u>18.000,00</u>
somma						= mc	47.500,00

n° di trattamenti d'aria/ora del volume interno al netto delle biocelle - biotunnel	N°	4,00
volume d'aria da trattare	47.500 x 4,00 =mc 190.000	< 202.680,00

Carico specifico superficiale	CSS=	[Nm ³ / m ² h]	Q/A=	180.095,00	:	1.266,75	=	142,17	<	200,00
Portata di aria da trattare	Q=	[Nm ³ / h]	180.095,00							
	Q=	[Sm ³ / h]	190.000,00							
Volume del letto filtrante	V(lf)	m ³	2533,5							
spessore del letto filtrante	s (lf)	m	2							
Superficie del letto filtrante	A	m ²	1266,75							
Carico specifico Volumetrico	CSV=	[Nm ³ / m ³ h]	Q/V=	180.095,00	:	2.533,50	=	71,09	<	80,00
3) Tempo medio di residenza	Tr(S) = 3600/ CSS=			3.600,00	:	71,09	=sec	50,64	>	35,00

fase 2 dopo l'ampliamento del capannone sud e dopo la costruzione dei biotunnel nuovi presso il fronte nord ovest

dimensione del biofiltro esistente netto	19,50	x	36,00	x	2,00	= mc	1404,00
ampliamento del biofiltro	19,50	x	26,00	x	2,00	= mc	1014,00
somma						= mc	2418,00

capacità di trattamento per ogni mc di materiale filtrante	mc	80,00
volume massimo di aria trattabile	2.418 x 80,00 = mc	193.440,00

volume del capannone esistente	20,00	x	100,00	x	10,00	=mc	20.000,00
a dedurre volume delle biocelle NUOVE	20,00	x	50,00	x	10,00	=mc	-10.000,00
volume del nuovo capannone esistente	30,00	x	45,00	x	10,00	=mc	13.500,00
volume del nuovo capannone in ampliamento	30,00	x	60,00	x	10,00	=mc	18.000,00
somma						=mc	41.500,00

n° di trattamenti d'aria del volume interno al netto delle biocelle - biotunnel	N°	4,00
volume d'aria da trattare	41.500,00 x 4,00 =mc 166.000,00	< 193.440,00

Carico specifico superficiale	CSS=	[Nm ³ / m ² h]	Q/A=	157.346,00	:	1.209,00	=	130,15	<	200,00
Portata di aria da trattare	Q=	[Nm ³ / h]	157.346,00							
	Q=	[Sm ³ / h]	166.000,00							
Volume del letto filtrante	V(lf)	m ³	2418							
spessore del letto filtrante	s (lf)	m	2							
Superficie del letto filtrante	A	m ²	1209							
Carico specifico Volumetrico	CSV=	[Nm ³ / m ³ h]	Q/V=	157.346,00	:	2.418,00	=	65,07	<	80,00
3) Tempo medio di residenza	Tr(S) = 3600/ CSS=			3.600,00	:	65,07	=sec	55,32	>	35,00

Riepilogo dei risultati

Riepilogo dei risultati						
Parametro	U.m.	Fase 0	Fase 1a	Fase 1b	limiti	
Portata di aria da trattare	[Smc/h]	118.000,00	190.000,00	166.000,00		
Portata di aria da trattare	[Nmc/h]	112.381,00	180.952,38	158.095,24		
Volume del letto filtrante	m ³	1519,5	2533,5	2418		
Spessore del letto filtrante	m	2	2	2		
Superficie del letto filtrante	m ²	759,75	1266,75	1209		
Carico specifico Volumetrico	[Nm ³ / m ³ h]	73,96	71,42	65,38	<	80
Tempo medio di residenza	[sec]	48,91	50,64	55,32	>	35

L'immissione dell'aria dai ventilatori avviene all'interno di un plenum in cemento armato che convoglia la stessa dalla camera superiore a quella inferiore attraverso un percorso obbligato prima di accedere alla porzione inferiore della pavimentazione del biofiltro.

All'interno di tale plenum sarà sostituito e potenziato il sistema di nebulizzazione di acqua per l'irrorazione dell'aria, al fine di abbattere le polveri trasportate dall'aria e catturare eventuali tracce di acido solfidrico (H₂S) e ammoniacale (NH₄) le cui concentrazioni nell'aria sono comunque minime e irrilevanti.

Indagini effettuate anche presso fornitori di scrubber hanno sconsigliato la installazione di tale attrezzatura, poiché le concentrazioni di gas sono non costanti in relazione alla variabilità e alla stagionalità dei rifiuti a fronte di portate significative, che determinano considerevoli diluizioni.

Il sistema di irrorazione presente è sostanzialmente una torre di lavaggio ad acqua dell'aria che non necessita di ulteriori apparecchiature rispetto a quelle esistenti, pertanto si prevede sia ripristinato o sostituito e potenziato il sistema di irrorazione presente.

B3.7 Indicare, ed in caso affermativo descriverle, le eventuali modifiche in progetto sulla fase.

Tutta la presente relazione costituisce già un elaborato progettuale ed è descrittivo della configurazione finale a progetto ultimato, da realizzarsi per fasi al fine di mantenere la continuità operativa.

B4. Gestione delle acque

B4.1. Approvvigionamento idrico

L'approvvigionamento idrico della Tenuta Devesio e dell'impianto di compostaggio Koster s.r.l. avviene attraverso il pozzo presente presso i sedimi dell'azienda agricola già descritto al capitolo B2.

N° Progr.	Tipologia	Impianto / fase di utilizzo (1)	Utilizzo (2)	Portata	Prelievo annuo		Prelievo giornaliero
					Anno di rif.	Quantità in mc	Quantità in mc (max)
1	Pozzo	Servizi igienici	Uso civile	Non determinabile	stima	1.000	5
2	Pozzo	Eventuale bagnatura durante i rivoltamenti nel processo di trattamento frazione ligneo cellulosa	Uso di processo	Non determinabile	-	-	-
3	Pozzo	Diluizione del percolato nella triturazione a umido e impiego dei percolati nella digestione anaerobica	Uso di processo	Non determinabile	-	-	-
4	Pozzo	Eventuale bagnatura durante i rivoltamenti nel processo di trattamento rifiuti ad alta putrescibilità	Uso di processo	Non determinabile	-	-	-
5	Pozzo	Eventuale bagnatura del biofiltro	Uso di processo	Non determinabile	-	-	-

Tabella 2

(1) Indicare il numero di riferimento della fase, secondo quanto descritto al par. 3.

(2) Indicare se si tratta di civile, di processo, di raffreddamento o altro.

- eventuali sistemi di riciclo e/o recupero.

Il recupero e il reimpiego delle acque meteoriche delle coperture, dei piazzali e dei percolati è prioritario rispetto ad ogni prelievo dal pozzo presente presso la cascina Devesio, che garantisce comunque continuità di erogazione per ogni necessità di processo (bagnatura del biofiltro, bagnatura cumuli in caso di necessità, ecc...), oltre che per l'uso igienico sanitario.

B4.2. Scarichi idrici

Le acque reflue prodotte dall'impianto Koster sono classificabili in tre tipologie:

1. Le acque di rifiuto prodotte dai servizi igienici in uso agli addetti e gli operai, che sono convogliate in una vasca Imhoff.
2. Le acque meteoriche che cadono sulla copertura dei capannoni, non contaminate dal contatto con il suolo.
3. Le acque meteoriche che cadono sulla superficie impermeabile del piazzale ove avvengono le operazioni di vagliatura, triturazione e maturazione dell'ammendante compostato verde e la vagliatura e maturazione dell'ammendante compostato misto.

Non vi sono dunque scarichi di acque o liquidi di processo.

Le acque delle strade perimetrali rispetto al piazzale, della zona di ingresso e di parcheggio in prossimità dell'accesso del piazzale e di alcune parti dei cortili della Cascina Devesio, oltre alle acque provenienti dall'area destinata al digestore anaerobico e all'upgrading del biogas, ove non sono presenti rifiuti in ambienti non confinati, verranno convogliate ad una vasca di stoccaggio in c.a. di capacità pari a circa 250 mc, a cielo aperto, posta nell'angolo sud-ovest.

Tale vasca è coperta mediante membrana poliuretanica nella quale sono inseriti microgranuli di carbone attivo ad alto potere adsorbente. La permeabilità della membrana consente comunque la traspirazione del sistema e pertanto l'assenza di sacche di gas all'interno dell'intercapedine tra acqua e telo.

Le acque meteoriche del piazzale impermeabilizzato, che verranno a contatto con il compost in maturazione, saranno raccolte dalla naturale pendenza del piazzale in una nuova vasca posta sul lato ovest del piazzale, avente capacità di 400 mc simile a quella esistente sul lato est, che sarà utilizzata come vasca di prima pioggia.

Le acque dei tetti del capannone vecchio falda sud e di quello nuovo falda nord insieme a quelle della copertura dei biotunnel 1-2-3 sono raccolte all'interno del serbatoio delle acque industriali, mentre le portate di troppo pieno e quelle della falda nord del capannone sono disperse nel terreno. Le acque raccolte dalla falda sud della porzione nuova del capannone sono recapitate in un collettore per sole acque della copertura che scarica in un fosso colatore posto a ovest posto all'impianto.

La superficie in ampliamento dell'impianto è in parte occupata dal nuovo biofiltro che riceve naturalmente le portate meteoriche che umidificano il letto filtrante per poi essere raccolte nel sottostante volume di ventilazione. La porzione di suolo a sud dell'ampliamento del biofiltro è seminata a prato e piantumata lungo il perimetro, consentendo così al terreno di assorbire e disperdere naturalmente le portate di pioggia.

Si fa riferimento al piano di gestione delle acque meteoriche ex RR 1/R per l'illustrazione di dettaglio dei trattamenti previsti per le acque di pioggia.

- **Per ogni punto finale di scarico sia industriale che domestico si riportano le seguenti informazioni:**

Scarichi parziali che vi recapitano e loro fasi di provenienza;

I servizi igienici degli uffici operativi dell'impianto di compostaggio posti presso la tettoia a nord del piazzale scaricano all'interno di una vasca Imhoff, da cui la portata trattata eccedente è scaricata nella Fontana Malocco. Non sono presenti altri scarichi finali.

Le acque di pioggia che cadono sul piazzale sono raccolte e riutilizzate come descritto al paragrafo precedente.

Le coperture della tettoia presso il piazzale e del capannone lungo il lato nord sono convogliate al suolo e disperse nel terreno.

Durata temporale dello scarico nelle 24 ore;

Lo scarico dei servizi igienici è utilizzato durante gli orari lavorativi dell'impianto, e il relativo scarico funziona con intermittenza in base al funzionamento della fossa Imhoff.

Recettore;

Non vi sono scarichi di acque o liquidi di processo all'interno di corpi idrici superficiali.

La vasca Imhoff al termine del trattamento recapita le eccedenze liquide dei reflui neri presso la Fontana Malocco.

Volume medio annuo scaricato, portata giornaliera e annua dello scarico in mc (suddividendo, ove possibile, le portate dei singoli scarichi parziali), modalità di calcolo di tali valori (stima, calcolo, misura):

Come già descritto, non vi sono volumi di acque di pioggia o di processo scaricate.

E' ipotizzabile la quantificazione e la portata di reflui neri Qn prodotti da servizi igienici muniti di un lavandino e una tazza ciascuno in uso a 20 addetti secondo la seguente formula:

$$Q_n = \alpha \times (d \times N / (3600 \times \beta))$$

in cui:

α = assunto pari a 0,8

β = ore in cui è si presume sia smaltita la portata nera (8 ore)

d = rappresenta la dotazione idrica espressa in [l/ab. giorno], assunta pari a 150 (non sono presenti docce o vasche da bagno, ma solo una tazza e un lavandino per ciascun servizio).

N = rappresenta il numero di addetti: 20 unità indicative medie

Se ne ricava $Q_n = 0,8 \times (150 \times 20 / (3600 \times 8)) = 0,08$ l/s

Impianti o fasi di trattamento:

Non sono presenti impianti o fasi di trattamento per le acque di pioggia, che come detto vengono integralmente raccolte e riutilizzate. Il trattamento delle acque sanitarie è effettuato con una vasca Imhoff.

Scarichi contenenti sostanze di cui alla Tab. 3/A dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/99. In caso affermativo, indicare la capacità di produzione del singolo stabilimento industriale che comporta la produzione o la trasformazione ovvero l'utilizzazione della sostanza di cui alla medesima Tab., o la presenza di tali sostanze nello scarico:

Non applicabile

Utilizzo nel ciclo produttivo o scarico delle sostanze indicate ai numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 18 della Tab. 5 dell'All. 5 del D.Lgs. 152/99 con indicazione di quali vengono utilizzate e quali scaricate:

Non applicabile

Inquinanti caratteristici dello scarico descritti secondo le seguenti tabelle:

Inquinanti caratteristici dello scarico provenienti da ciascuna attività IPPC					
Attività IPPC	N° scarico finale	N° scarico parziale	Denominazione (riferimento tab. 1.6.3 del D.M. 23/11/01)	Flusso di massa	Unità di misura

Tabella 3 - Non essendo presenti scarichi di acque di processo la tabella non può essere compilata

Riepilogo volumi scaricati (mc/anno)					
Cod. Reg. scarico	Processo	Raffreddamento	Civile	Totale	Trattamento di depurazione

Tabella 4 - Non essendo presenti scarichi di acque di processo la tabella non può essere compilata

Intendendo come acque meteoriche potenzialmente inquinate quelle provenienti da piazzali esterni all'insediamento produttivo dove avvengono operazioni di stoccaggio, accumulo di sostanze o rifiuti pericolosi, il cui dilavamento potrebbe inquinare le acque meteoriche da raccogliere e depurare per i primi 5 mm di pioggia, compilare la seguente tabella:

Scarichi acque meteoriche potenzialmente inquinate						
N° scarico finale	N° scarico parziale	Superficie di provenienza	Dimensioni (mq)	Recettore	Inquinanti	Sistema di trattamento
Si fa riferimento alla tabella inserita nella tavola 5 P.A. – rev. Ottobre 2017						

Tabella 5

Intendendo come acque meteoriche non potenzialmente inquinate quelle provenienti da piazzali non utilizzati per le operazioni di cui al punto precedente o, ad esempio, dai tetti dei fabbricati, si compila la seguente tabella:

Scarichi acque meteoriche non potenzialmente inquinate				
N° scarico finale	N° scarico parziale	Superficie di provenienza	Dimensioni (mq)	Recettore
Si fa riferimento alla tabella inserita nella tavola 5 P.A. – rev. Ottobre 2017				

Tabella 6

Sistemi di controllo in automatico ed in continuo dei parametri analitici e, in caso affermativo, specificare i parametri controllati ed il sistema di misura utilizzato. Se sono presenti campionatori automatici degli scarichi, indicarne le caratteristiche.

Non sono presenti sistemi di controllo automatico delle acque di scarico.

Relazione tecnica (➔ ALL.10) relativa ai sistemi di trattamento parziali o finali (descrizione, dimensionamenti, schema di flusso di funzionamento, potenzialità massima di trattamento e capacità sfruttata), modalità di trattamento sul posto dei fanghi di depurazione, modalità di stoccaggio dei fanghi, modalità e tempistica di smaltimento dei fanghi, quantità annua prodotta e smaltita (mc/anno), caratteristiche quali-quantitative dei fanghi residuati del trattamento.

Non essendo presenti dei sistemi di trattamento delle acque di processo non è possibile dare alcun dettaglio a tale istanza

- **Con riferimento al corpo idrico recettore e con particolare attenzione ai dati già disponibili o ritenuti maggiormente significativi, compilare le seguenti tabelle:**

Scarico in corpo idrico naturale (torrente/fiume)solo scarichi civili		
Nome		Fontana Malocco
Sponda ricevente lo scarico		Sinistra Destra <input checked="" type="checkbox"/>
Stima della portata (l/s)	Minima	
	Media	0,08 a valle del trattamento con vasca Imhoff
	Massima	
Periodo con portata nulla (g/a)*		90

Tabella 7

* Se il periodo è superiore a 120 giorni l'anno, inserire una relazione tecnica contenente la valutazione della vulnerabilità dell'acquifero.

Si precisa che anche durante il periodo invernale la fontana Malocco presenta una se pur minima portata connessa alla natura del fontanile che la alimenta. La portata derivante dallo scarico del servizio igienico sanitario conferita nel corpo ricettore della Fontana Malocco è assolutamente

trascurabile oltre che irrilevante in relazione al tipo di scarico civile da cui proviene, pertanto non vi sono evidenze che consentano una valutazione sulla vulnerabilità dell'acquifero.

Scarico in corpo idrico naturale o artificiale (lago)	
Nome	NON PRESENTE
Superficie di specchio libero corrispondente al massimo invaso (kmq)	//
Volume dell'invaso	//
Gestore	//

Tabella 8

Scarico in corpo idrico artificiale (canale)	
Nome	NON PRESENTE
Sponda ricevente lo scarico	Sinistra Destra
Portata di esercizio (mc/s)	//
Concessionario	//

Tabella 9

Scarico in fognatura	
Gestore	NON PRESENTE

Tabella 10

- **Scarichi sul suolo o strati superficiali del sottosuolo:**

ubicazione e distanza della più vicina rete fognaria,

La più vicina rete fognarie è quella a servizio del paese di Villata, a circa 3 km di distanza,

distanza dal più vicino corpo idrico e discussione sulla fattibilità tecnica del convogliamento degli scarichi in corpo idrico superficiale o in fognatura;

La grande distanza che esiste tra l'impianto e la fognatura esistente presso i comuni di Villata e di San Nazzaro Sesia rende eccessivamente onerosa la costruzione di un collettore fognario di collegamento.

Le acque di prima pioggia potenzialmente contaminate dal dilavamento dei cumuli, inoltre, sono necessarie a soddisfare la necessità di volumi di acqua da destinare alla bagnatura dei cumuli.

Le acque di bagnatura, dopo aver innaffiato e impregnato i cumuli, si riversano sul piazzale impermeabile per la parte eccedente, e la loro contaminazione diviene analoga a quella delle acque di prima pioggia; pertanto appare maggiormente sostenibile dal punto di vista ambientale il riutilizzo a tale scopo delle acque meteoriche, anziché l'immissione nel ciclo di acque pulite.

presenza di condotte, serbatoi o altra opera destinata al servizio potabile privato (pozzi) nel raggio di 50 metri dal punto di scarico in suolo, pozzi di acqua potabile ad uso pubblico o al servizio di industrie alimentari nel raggio di 200 metri,

Il pozzo privato che alimenta la tenuta Devesio è a una distanza maggiore di 50 metri a monte dallo scarico dei servizi igienici nella Fontana Malocco.

caratteristiche del terreno e relativa metodologia di indagine;

Le caratteristiche del suolo sono già state illustrate al punto B2.2 – Comparto ambientale suolo – inquadramento geologico

dimensioni del pozzo perdente (diametro, altezza), differenza di quota tra il fondo ed il max livello della falda acquifera, superficie della parete perimetrale disperdente;

Non sono presenti pozzi perdenti poiché le acque delle coperture sono scaricare direttamente sul suolo agricolo che garantisce sufficiente permeabilità per lo smaltimento delle acque.

in caso di condotta disperdente, superficie della stessa, sviluppo lineare, area di terreno interessato, differenza di quota tra il fondo della trincea ed il max livello della falda acquifera, caratteristiche del terreno.

Non sono presenti trincee drenanti

Qualora nello stabilimento si svolgano attività che comportano la produzione, la trasformazione o l'utilizzazione delle sostanze di cui al D.M. 367/03 e nei cui scarichi sia presunta la presenza di tali sostanze: ➔ **ALL.11: Catasto Regionale Sostanze Pericolose** qualora esista un trattamento separato delle acque contenenti le sostanze pericolose di cui al precedente allegato 11, predisporre una *Relazione Tecnica* (➔ **ALL.12**) riguardante le sorgenti di inquinamento dalle quali si origina l'acqua reflua contenente le sostanze pericolose di cui al precedente punto, le procedure gestionali ed impiantistiche utilizzate per il loro abbattimento e quelle, economicamente sostenibili, che potranno essere messe in atto per la loro riduzione e progressiva eliminazione dalle acque di scarico.

Non applicabile.

➔ Tavola 5 P.A.

B5. Emissioni in atmosfera

B5.1 – Planimetria (→ALL.13) dei punti di emissione in atmosfera (camini, torce, sfiati, aspirazioni da ambiente di lavoro, ecc.).

La Planimetria P.D 4.1 con i particolari riportati nelle planimetrie P.D. 4.4 e 4.5 sono allegate al presente documento.

B5.2 – Descrizione dei punti di emissione e degli impianti di abbattimento come previsto dalla circolare 16/ECO della Regione Piemonte. (→ ALL.14)

Il quadro riassuntivo delle emissioni è allegato alla relazione “Valutazione previsionale di inquinamento atmosferico” a firma di VESAMBIENTE – Elaborato così identificato: Commessa n. 2607 Verbale n. 6867 Emissione del 14/9/2017.

B5.3 - Indicazione dell'eventuale presenza di sistemi di monitoraggio in continuo sui punti di emissione

L'impianto è dotato di una centralina meteoroclimatologica per il monitoraggio dei seguenti parametri:

- velocità e direzione vento;
- temperatura;
- pressione atmosferica;
- precipitazioni.

Tale centralina permette di acquisire dati locali utili per monitorare le dinamiche di diffusione delle sostanze odorigene.

E' stato inoltre definito un piano di monitoraggio delle sostanze odorigene nell'area dell'impianto al fine di verificare la presenza di situazioni di malessere olfattivo imputabili al funzionamento dell'impianto ed alle attività ad esso correlate.

Tale piano permette di verificare le ipotesi progettuali e modellistiche contenute nello studio di valutazione di impatto ambientale ed eventualmente di apportare in fase di gestione le opportune modifiche.

In accordo con ARPA Dipartimento Provinciale di Novara sono e saranno effettuate misure in campo sulle potenziali fonti di molestie olfattive connesse con le attività di impianto:

- zona biofiltro;
- zona sud capannone esistente, in prossimità dei nuovi portelloni di ingresso /uscita;
- zona stoccaggio sovralli sulla platea esterna;
- zona di trasformazione del biogas in biometano.

Contestualmente saranno effettuate misure sul perimetro dell'impianto al fine di verificare le ricadute potenziali sul territorio.

Il monitoraggio verrà effettuato successivamente alla messa in esercizio sia della fase A (potenziamento impianto aerobico) che della Fase B (costruzione dell'impianto anaerobico e impianto di trasformazione del biogas in biometano) con frequenza minima di due volte all'anno in condizioni stagionali differenti (periodo estivo e periodo invernale) secondo le modalità e tempi da concordare con ARPA Dipartimento di Novara.

Il monitoraggio sarà effettuato in stretta correlazione con i dati rilevati dalla centralina meteoroclimatica ed in particolare con i dati di direzione del vento, di pressione atmosferica e di stabilità delle condizioni atmosferiche.

B5.4 - Interventi sul ciclo produttivo (volti anche a limitare la potenzialità dell'impianto), che potrebbero essere assunti per brevi periodi di tempo, in concomitanza con il verificarsi di reiterati fenomeni di inquinamento atmosferico acuto, al fine di concorrere, unitamente ad altri interventi previsti dall'Amministrazione Provinciale sulle diverse fonti di emissione, al rientro nei limiti vigenti di qualità dell'aria.

Le emissioni in atmosfera dell'impianto di compostaggio in grado di alterare la qualità dell'aria e che sono oggetto di controllo, così come previsto nelle autorizzazioni vigenti, sono quelle provenienti dal biofiltro; tale impianto, come già descritto nel presente documento, è a servizio del capannone di compostaggio dei rifiuti putrescibili.

In caso di guasto al sistema di ventilazione a servizio del biofiltro o in caso di blackout, l'aria all'interno del capannone non sarebbe più trattata, e questo potrebbe essere causa di fenomeni di inquinamento atmosferico.

In tali circostanze fortuite, l'azienda prevede di adottare le seguenti misure di prevenzione:

- Cessazione delle attività lavorative all'interno del capannone;
- Chiusura del portone di accesso al capannone, in modo da rendere l'intera struttura a tenuta stagna;
- Immediato intervento tecnico di manutenzione, in caso di guasti, sull'impianto di ventilazione.

Con tali misure si impedirebbe la propagazione nell'ambiente esterno degli inquinanti presenti all'interno del capannone, fino al completo ripristino del normale funzionamento del biofiltro.

Per quanto riguarda l'impianto di digestione anaerobica, sono presenti tre sistemi di sicurezza legati all'eventuale gestione di anomalie nel flusso del biogas. La pressione interna massima del gas nel digestore è di circa 60 millibar; in caso di sovra pressioni interviene prima la guardia idraulica posta sulla copertura, poi la torcia per bruciare eventuali eccessi di gas, e ulteriormente è presente un oblò che si apre se i primi due sistemi di sicurezza non sono stati efficaci. Il funzionamento della torcia sarà segnalato da segnalatori acustici e visivi.

L'entrata in funzione della torcia consentirà il graduale arresto dell'impianto di digestione anaerobica mediante l'interruzione della somministrazione di calore e quindi interrompendo la reazione di digestione.

B5.5 – Redazione del bilancio dei combustibili e della stima delle emissioni di gas serra:

Emissioni dirette					
Combustibile	Quantità annua consumata (t)	Potere calorifico inferiore (p.c.i.) (1)	Energia (MWh) (2)	Bilancio gas serra (1)	
				Fattore di emissione (kg CO₂/MWh)	Emissione complessiva (t CO₂)
Gasolio	119	12,01 MWh/t	1435	261	374
TOTALE EMISSIONI DIRETTE					374

Tabella 11 – DATI MEDI RIFERITI AL CONSUMO ANNUO ATTUALE (SE NE PREVEDE, COMUNQUE, LA DIMINUZIONE)

- (1) A scopo esemplificativo vengono riportati i p.c.i. ed i fattori di emissione dei principali combustibili utilizzati:
 Gas naturale (Nm³): 0,01008 MWh/ Nm³, 200 kgCO₂/MWh - Olio combustibile (t): 11,51 MWh/t, 275 kgCO₂/MWh - Gasolio (t): 12,01 MWh/t, 261 kgCO₂/MWh - G.P.L. (t): 12,60 MWh/t, 232 kgCO₂/MWh.
- (2) Valore ottenuto moltiplicando il consumo annuo per p.c.i.

Stima emissioni indirette			
Energia elettrica acquisita dall'esterno (MWh/a)	Livello di tensione	Fattore di emissione (kgCO₂/MWhe)*	Emissione complessiva (t CO₂)
2.000	Media	737	1.474
TOTALE EMISSIONI INDIRETTE			1.474

Tabella 12 – DATI RIFERITI AL CONSUMO ATTUALE + STIMA CONSUMO INDICATIVO DELLE NUOVE UTENZE ELETTRICHE IN PROGETTO

* Fattori medi di emissione per i diversi livelli di tensione del parco produttivo nazionale (Fonte ENEL):
 Alta Tensione: 717 kgCO₂/MWhe - Media Tensione: 737 kgCO₂/MWhe - Bassa Tensione: 749 kgCO₂/MWhe.

B6. Gestione rifiuti

Nella presente scheda si riportano i quantitativi dei rifiuti prodotti e successivamente avviati a smaltimento/recupero presso altri impianti, relativi all'attività produttiva corrente. I rifiuti ricevuti in ingresso nell'ambito dell'attività di recupero sono invece elencati e quantificati nel capitolo B3 che descrive il ciclo produttivo.

B6.1 – Planimetria di riferimento riportante le aree interessate dalla gestione dei rifiuti.

Si fa riferimento alla planimetria di progetto

B6.2 – Descrizione della produzione dei rifiuti e della loro gestione, nelle sottostanti tabelle:

Di seguito si riportano i rifiuti prodotti durante la gestione corrente di Koster, con l'indicazione di quantitativi indicativi dedotti sia dalle gestioni trascorse che dall'aumento di potenzialità complessiva dell'impianto.

Produzione Rifiuti							
CER	Descrizione	Impianti/fasi di provenienza	Stato fisico	Quantità annua prodotta	u.m.	Area di stoccaggio	Modalità di stoccaggio
130205	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	Manutenzione parco mezzi	Liquido	1.500	Kg	Officina	Cisternetta su vasca di contenimento
150102	Imballaggi in plastica	Manutenzioni e approvvigionamenti	Solido non polv.	500	Kg	Piazzale esterno pavimentato impermeabile	Cassone
160107	Filtri dell'olio	Manutenzione parco mezzi	Solido non polv.	100	Kg	Officina	Fusto 200l su vasca contenimento
191202	Metalli ferrosi	Metalli derivanti da vagliatura materiali in ingresso	Solido non polv.	10.000	Kg	Piazzale esterno pavimentato impermeabile	Cassone
191212	Rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	Plastiche e altri materiali derivanti da vagliatura materiali in ingresso	Solido non polv.	2.000.000	Kg	Piazzale esterno pavimentato impermeabile	Cassone
190703 190599 (**)	Percolato di discarica/rifiuti non specificati altrimenti	Percolato da stoccaggio FORSU/Acque di dilavamento del piazzale	Liquido	-	-	Piazzale esterno	Vasca di raccolta

Tabella 13

(**) Le acque di dilavamento del piazzale impermeabile vengono in genere riutilizzate integralmente per la bagnatura dei cumuli; tuttavia qualora si verificasse un'eccedenza tale materiale viene classificato come rifiuto e avviato a smaltimento.

Smaltimento/recupero				
CER	Quantità annue avviate al recupero	u.m.	Quantità annue avviate a smaltimento	u.m.
130205	100% DEL RIFIUTO PRODOTTO	Kg	-	Kg
150102	-	Kg	100% DEL RIFIUTO PRODOTTO	Kg
160107	-	Kg	100% DEL RIFIUTO PRODOTTO	Kg
191202	100% DEL RIFIUTO PRODOTTO	Kg		Kg
191212 solido	-	Kg	100% DEL RIFIUTO PRODOTTO	Kg

Tabella 14

I carboni attivi esausti prodotti dall'impianto di upgrading del biogas saranno prelevati per la rigenerazione da parte della ditta fornitrice delle nuove cariche di carboni pronti all'uso. Non vengono pertanto computati nell'elenco dei rifiuti prodotti.

B6.3 – Descrizione delle caratteristiche delle aree di stoccaggio (dimensioni, pavimentazione, reti raccolta percolati, copertura ecc.) e del volume complessivo di rifiuti pericolosi e non pericolosi depositati nelle medesime.

I diversi rifiuti prodotti nell'impianto sono stoccati con le modalità indicate nella precedente tabella 13, e sono mantenuti separati in base al codice CER che è loro attribuito.

I cassoni o i cumuli di stoccaggio indicati in tabella sono disposti con le seguenti modalità:

- Rifiuti CER 130205 e 160107 (pericolosi), sono stoccati al coperto in officina in contenitori disposti su vasca di contenimento grigliata, su pavimentazione in cemento impermeabile; l'area di stoccaggio è pari a 2 mq complessivi. In tale area non è presente percolato,
- Rifiuti CER 150102, 191202 e 191212 solido (non pericolosi), sono stoccati all'esterno, in cassoni scarrabili disposti su piazzale con pavimentazione in cemento impermeabile; la posizione dei cassoni è ubicata in prossimità degli impianti di selezione.
- Rifiuti CER 190703/190599 - L'area è dotata di sistema di raccolta del percolato e delle acque meteoriche che vengono stoccati in apposte vasche o cisterne. Il percolato è riutilizzato all'interno del processo di compostaggio.

B6.4 – Documentazione necessaria da cui è possibile evincere la sussistenza dei requisiti soggettivi (→ ~~ALL.17~~) per assoggettamento dell'attività di gestione rifiuti ad autorizzazione ai sensi degli art. 28 o art. 33 del D. Lgs. n. 22/97.

La Dichiarazione requisiti soggettivi è parte dell'istanza integrata.

B7. Emissioni sonore

B7.1 – Indicazione dell'adozione da parte del Comune del Piano di Zonizzazione Acustica ai sensi della L. 447/95 e del DPCM 14/11/97, della classe di appartenenza dell'area su cui insiste l'impianto IPPC e dei limiti diurno e notturno [dB(A)].

Il Comune di San Nazzaro Sesia ha adottato il Piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio, in base al quale risulta che l'impianto Koster srl insiste in un'area ricadente nella Classe acustica III – *Aree di tipo misto*, caratterizzata dai seguenti limiti:

CLASSE	AREA	Limiti di immissione		Limiti di emissione		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni	notturni	diurni
III	di tipo misto	50	60	45	55	3	5

B7.2 - Valutazione delle Emissioni acustiche prodotte dall'impianto redatta da un tecnico competente e abilitato (➔ ALL.18), nella quale sono riportati:

- Una planimetria da cui sia possibile identificare le zone di potenziale influenza delle sorgenti sonore del complesso e verificare la presenza di recettori.
- Una descrizione delle principali sorgenti di emissione sonora con indicazione della localizzazione, delle diverse modalità ed orari di funzionamento, dei livelli sonori prodotti nelle zone di potenziale influenza ovvero dell'irrilevanza delle loro emissioni sonore rispetto ai limiti transitori di cui al DPCM 1/03/91.

Nell'ambito dell'istanza integrata è stata prodotta la “Valutazione dell'impatto acustico prodotto dall'attività in ambiente esterno” redatta secondo la DGR 9-11616 della Regione Piemonte dall'In. Riccardo Massara, Tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 165 dell'8/7/2005. La valutazione è stata successivamente integrata con considerazioni relative a possibili variazioni del traffico veicolare. Tutte le valutazioni costituiscono allegati all'istanza integrata.

B7.3 - Compatibilità dell'attività svolta dall'impianto IPPC con la classificazione del Piano di Zonizzazione acustica Comunale o con i limiti transitori di accettabilità.

L'attività svolta dall'impianto IPPC nella sua configurazione finale è compatibile con la classificazione del Piano di Zonizzazione acustica Comunale, pertanto non è stato predisposto il Piano d'Intervento(➔ ALL.19) previsto in caso di superamento dei limiti.

B8. Produzione e consumi energetici

L'attività di compostaggio rifiuti non produce energia, ma utilizza energia elettrica acquistata dalla rete ed energia termica trasformata dai motori a scoppio dei mezzi d'opera.

L'impianto di digestione anaerobica, invece, produrrà biometano per un ammontare previsto di 4.686.600 Nmc/anno.

Si riporta di seguito il bilancio di produzione energetica, con la produzione di biometano trasformata in energia termica prodotta (fattore di conversione Gas naturale (Nm³): 0,01008 MWh/ Nm³).

Produzione di Energia								
Impianto fase di provenienza	Descrizione*	Combustibile	ENERGIA TERMICA			ENERGIA ELETTRICA		
			Potenza termica di combustione (kW) (**)	En. Prodotta (MWh)	Ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale (kW)	En. Prodotta (MWh)	Ceduta a terzi (MWh)
Digestore anaerobico	Trasformazione biochimica	biometano	Non applic	47.241	47.241	0	0	0
TOTALE			0	47.241	47.241	0	0	0

Tabella 15

* es. caldaia, motore, turbina ecc.

** potenza nominale al focolare.

Energia acquisita dall'esterno	Quantità (MWh/a)	Indicazioni aggiuntive
Energia elettrica	2.000	(1) energia elettrica in media tensione, potenza mensile impiegata circa 0,35 MW/mese (stima)
Energia termica	1.435	(2) gasolio da autotrazione per alimentare i motori dei mezzi d'opera.

Tabella 16

(1) Indicare il tipo di fornitura, la tensione di alimentazione e la potenza impiegata.

(2) Indicare tipo e temperatura del fluido vettore, la provenienza e la portata.

Non sono presenti fonti di energia rinnovabile presso l'impianto Koster s.r.l., pertanto la sotto indicata tabella non può essere compilata.

Consumo di Energia Rinnovabile		
Fase/attività significative o gruppi di esse	Energia termica consumata (MWh/a)*	Energia elettrica consumata (MWh/a)*
0	0	0
TOTALE		0

Tabella 17

* indicare se si tratta di un valore misurato, calcolato o stimato.

Bilancio energetico di sintesi				
Componente di bilancio			En. Elettrica (MWh)	En. Termica (MWh)
Ingresso al sistema	Energia prodotta	+	0	47.241
	En. Acquisita		2.000	1.435
Uscita dal sistema	Energia utilizzata	-	2.000	1.435
	Energia ceduta		0	47.241
BILANCIO**			0	0

Tabella 18

** Valori del bilancio diversi da zero dovranno essere adeguatamente motivati.

B9. Valutazione di Impatto Ambientale

La presente variante è oggetto di un procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, a cui si rimanda integralmente, tuttora in corso.

La procedura è di competenza:

STATALE	ai sensi del DPCM 377/1988 e s.m.i.	
REGIONALE	ai sensi della L.R.40/1998 e s.m.i.	
PROVINCIALE		X

Tabella 19

B10. Bonifiche

- Con riferimento al sito ove è ubicato il complesso IPPC indicare se vi sono aree bonificate, in corso di bonifica e da bonificare ai sensi del DM 471/99. In caso affermativo:
 - ❑ fornire indicazioni circa l'avvenuta approvazione del progetto di bonifica e dello stato di avanzamento (ITER PROCEDURALE) dei lavori, compreso l'atto di avvio del procedimento;
 - ❑ fornire i dati relativamente alla qualità di suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee per i principali inquinanti determinati secondo quanto previsto dagli allegati al DM 471/99;
 - ❑ evidenziare in apposita planimetria(➔ **ALL.22**), i potenziali centri di pericolo di inquinamento quali serbatoi interrati, condutture, baie di carico, ecc...
 - ❑ fornire, qualora non ancora trasmessa agli uffici provinciali la seguente documentazione:
 - interventi di messa in sicurezza di emergenza e relativo monitoraggio;
 - piano della caratterizzazione;
 - progetto preliminare;
 - progetto definitivo;
 - relazione di fine lavori;
 - relazione di collaudo.

Presso il sito non sono presenti aree bonificate, in corso di bonifica e da bonificare.

B11. Impianti a rischio di incidenti rilevanti

Presenza di attività soggette al D.Lgs 334/99	X NO	
	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> notifica (art.6)
		<input type="checkbox"/> notifica e rapporto di sicurezza (art.7-8)
		<input type="checkbox"/> relazione (art.5)

Tabella 20

PARTE TERZA: *Valutazione Integrata*

B12. Valutazione integrata dell'inquinamento, dei consumi energetici ed interventi di riduzione integrata

Il documento tecnico di riferimento per l'attività di KOSTER è il DM 29/01/2007 "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 – Parte V – Impianti di trattamento meccanico biologico", di seguito sintetizzato con BREF TMB.

B12.1 Valutazione complessiva dell'inquinamento ambientale provocato dall'impianto in termini di emissioni in atmosfera, scarichi idrici, emissioni sonore, rifiuti etc. (BREF TMB capitolo E.3)

Si rimanda per la trattazione del presente punto all'elaborato STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE, appositamente redatto.

B12.2 Descrizione delle tecniche che il gestore ha adottato o intende adottare per prevenire l'inquinamento integrato (indicare eventuale riferimento a BAT o BREF già disponibili), indicando gli interventi che tendono a ridurre le emissioni in aria, in acqua e/o a ridurre i consumi energetici, di acqua e di materie prime pericolose, in conformità ai punti di seguito riportati e tenuto conto dei costi e dei benefici che possono risultare da un'azione e da un principio di precauzione e prevenzione, e della possibilità che la migliore tecnica disponibile scelta possa intervenire su più ecosistemi contemporaneamente:

Si premette che la tipologia di impianto di digestione anaerobica in progetto è di tipo dry identificato con il "processo Kompogas" dalle "linee guida recanti i criteri per la individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili ex art. 3 comma 2 D.Lgs 372/99 – Linee guida per gli impianti esistenti rientranti nella categoria IPPC- 5 Gestione rifiuti – trattamenti meccanici biologici" come un digestore ad asse orizzontale con funzionamento continuo in termofilia.

Di seguito per ciascuna fase di processo si presenta una comparazione tra le previsioni delle linee guida di riferimento e le soluzioni tecniche attuate o che si intendono mettere in atto presso l'impianto in esame.

Linee guida D.M. 29/01/07		Soluzioni tecniche adottate
D.TRATTAMENTO MECCNICO BIOLOGICO		
D1.1 BIOSTABILIZZAZIONE		
a) PRETRATTAMENTO MECCANICO: separa la frazione secca dalla frazione umida concentrando il materiale organico	IL PRETRATTAMENTO per il solo processo di DIGESTIONE AEROBICA adottato presso l’impianto per la produzione di ammendante compostato prevede, dopo la ricezione, la triturazione e a miscelazione con sovravlo necessaria a mantenere una adeguata porosità del materiale per consentire una ottimale ossigenazione durante la bioossidazione accelerata. La separazione delle frazione secca avviene dopo la bioossidazione accelerata con la deferrizzazione e la vagliatura e prima della maturazione naturale del compost. Tale processo consente il recupero dei sovralli necessari come strutturante, oltre alla separazione del compost dagli atri rifiuti secchi destinati ad impianti terzi (ferro, plastiche...) Il PRETRATTAMENTO per il processo ANAEROBICO, oltre alla triturazione prevede la deferrizzazione, la vagliatura e la deplastificazione per allontanare la frazione secca che non concorre alla produzione metanigena.	
b) STABILIZZAZIONE DELLA FRAZIONE UMIDA: in seguito a processi ossidativi da parte di microorganismi biologici con rivoltamenti e bagnatura della massa si ottiene un prodotto più stabile dal punto di vista biologico	LA STABILIZZAZIONE nel processo di BIOSSIDAZIONE ACCELERATA in biotunnel è operata mediante microorganismi naturalmente presenti nei rifiuti e nel sovravlo di ricircolo mediante l’insufflazione di aria dal pavimento forato. Nel processo di DIGESTIONE ANAEROBICA, in assenza di ossigeno, la sostanza organica è trasformata in biogas, mentre il digestato reliquato è miscelato con sovravlo per essere inviato alla digestione aerobica	
c) POST TRATTAMENTO MECCANICO	Il POST TRATTAMENTO per la digestione aerobica consiste nella vagliatura e nei successivi rivoltamenti. La digestione aerobica costituisce il post trattamento del digesto per la digestione anaerobica.	
D1.2 BIOESSICAZIONE		
a) TRITURAZIONE MECCANICA BLANDA E AREAZIONE FORZATA DELLA BIOMASSA	Non viene effettuato un trattamento di BIOESSICAZIONE, ma di bioossidazione accelerata	
D1.3 FONDAMENTI DEL PROCESSO DI BIOTRASFORMAZIONE		
a) ALMENO PER 3 GIORNI LA TEMPERATURA DEL RIFIUTO A 55°C con OSSIGENAZIONE FORZATA	All’ interno dei biotunnel e delle biocelle un sistema di misurazione delle temperature in continuo monitorizza la temperatura, verificando il rispetto del superamento per almeno 3 giorni della temperatura di 55°C con insufflazione forzata.	

Linee guida D.M. 29/01/07		Soluzioni tecniche adottate
D2 LA DIGESTIONE ANAEROBICA - PROCESSO DRY		
a) TENORE DI SOSTANZA SECCA IN ALIMENTAZIONE 25-40%	L'impianto di digestione anaerobica sarà alimentato con un tenore di sostanza secca di circa 31%	
b) MATERIALE DI DIMENSINI NON SUPERIORI A 40 mm	La triturazione, deferrizzazione, vagliatura e deplastificazione previste nelle operazioni di pretrattamento consentono l'alimentazione dell'impianto con una miscela avente pezzatura di dimensioni massime di 40 mm	
c) TIPOLOGIA DEI REATTORI DRY: DRANCO – KOMPOGAS- VALOGA	La tipologia di reattore scelto è tipo “ KOMPOGAS” MONOSTADIO CON REATTORE ORIZZONTALE A FASE UNICA	
D3 SISTEMI TECNOLOGICI		
D3.1 STOCCAGGIO		
a) Utilizzo di fosse di ricezione o di serbatoi b) area di stoccaggio chiusa e ricambi d'aria in estrazione 3-4 volumi di aria /ora c) purificazione dell'aria esausta d) basso livello di inquinamento dell'aria esausta e) impiego di porte rapide e adeguato dimensionamento delle aree di manovra in ingresso f) responsabilità e controllo da parte dello staff g) serrande d'aria	La FORSU è ricevuta in un'area confinata interna al capannone in depressione con trattamento dell'area esausta mediante il biofiltro dimensionato con capacità di trattamento di una portata maggiore di 4 volumi/ora. Le porte di accesso sono di tipo rapido e il flusso dei mezzi conferitori è controllato dal personale dell'impianto. La superficie di scarico è piana con pendenze capaci di recapitare la frazione liquida dei percolati ad una rete di raccolta dedicata che li conferisce in serbatoi esterni chiusi	
a) facilitare il deposito delle polveri b) aspirazioni in prossimità dei punti di estrazione e nella zona di accesso con depolverizzazione c) applicare una copertura di nastri trasportatori d) pulire regolarmente le zone di stoccaggio, pavimenti e vie di traffico	Il FORSU essendo “umido“ è poco pulverulento. Le condotte di aspirazioni dell'aria interna al capannone sono prolungate sino alle attrezzature che possono produrre polveri benché siano dotate di carter di protezione. Tutti i nastri di trasporto esterni sono dotati di una struttura di copertura e protezione che viene collegata al sistema di aspirazione. I vagli che potranno produrre eventuali polveri saranno protetti con carter eventualmente connessi al sistema di aspirazione. Le zone dei transito dei mezzi d'opera saranno puliti al termine di ogni giornata di lavoro dalle macchine operatrici.	
D3.1.1 TRATTAMENTO AEROBICO – STOCCAGGIO		
a) Limitazione del tempo di stoccaggio	Il rifiuto viene trattato con continuità man mano che giunge all' impianto	
b) Evitare dispersione del percolato	Il piazzale di ricezione della frazione ligneo-cellulosica e la pavimentazione del capannone di trattamento del FORSU sono dotati di pavimentazione impermeabile in calcestruzzo. I percolati provenienti da Forsu sono raccolti attraverso una rete fognaria dedicata, che li conferisce ad un impianto di grigliatura e a serbatoi di stoccaggio per un successivo riutilizzo. Le acque di pioggia, che cadono sul piazzale di maturazione esterna e vengono a contatto con i cumuli di compost in maturazione, sono raccolte in un apposito serbatoio che evita scarichi nell'ambiente esterno.	

Linee guida D.M. 29/01/07	Soluzioni tecniche adottate
c) Ricezione, triturazione e miscelazione in ambiente confinato	La ricezione, triturazione e miscelazione del FORSU è effettuata all'interno del capannone in ambiente confinato e biofiltrato
d) Stoccaggio all'aperto dei rifiuti ligneocellulosici preferibilmente sotto tettoie o sotto teli impermeabili per impedire la prolungata condizione di umidità con interruzione della decomposizione aerobica.	<p>La ricezione, triturazione, vagliatura e maturazione della frazione ligneo cellulosa è effettuata all'aperto sul piazzale in calcestruzzo armato impermeabile con un sistema dedicato di raccolta delle acque meteoriche.</p> <p>Non sono presenti né previste coperture con tettoie o teli impermeabili. La presenza di teli, direttamente appoggiati sui cumuli, impedirebbe la migliore ossigenazione ed eventuali strutture di sostegno delle tettoie risulterebbero di intralcio nella manovra dei mezzi d'opera. <u>Le verifiche effettuate presso l'impianto indicano valori di emissioni diffuse presso il piazzale tali da non richiedere alcun sistema di copertura.</u></p>
D3.1.2 TRATTAMENTO ANAEROBICO STOCCAGGIO	
a) tipologia dei rifiuti conferiti <ul style="list-style-type: none"> • indifferenziati o residuali • frazione organica selezionata da R.U. • fanghi da depurazione • rifiuti agroindustriali • rifiuti zootecnici 	a) I rifiuti conferiti sono prevalentemente Forsu e in minima parte fanghi, oltre che i rifiuti ligneo cellulosa secondo i codici CER riportati nell'autorizzazione all'esercizio dell'attività.
b) il reparto ricezione è dimensionato per accogliere il volume di rifiuti corrispondente ad una produzione di 2-3 giorni del bacino d'utenza servito	Il calcolo di dimensionamento della zona di ricezione della frazione umida è dimensionato per 2-3 giorni di produzione, rispetto alla produzione dei conferitori.
c) stoccaggio dei rifiuti a raso o in una fossa	Lo stoccaggio è previsto a raso presso un'area impermeabile con raccolta dei percolati, interna al capannone in depressione con trattamento dell'aria aspirata attraverso il biofiltro, con pavimento in pendenza per la raccolta dei percolati
D3.2 PRETRATTAMENTI	
D3.2.1 PRETRATTAMENTI PROCESSO AEROBICO	
a) I rifiuti ad elevata putrescibilità devono essere pretrattati in ambiente confinato con almeno 2 ricambi/ora e la pavimentazione deve essere impermeabile e facilmente pulibile	Tutte le attività di trattamento sono effettuate all'interno del capannone ove sono garantiti 4 ricambi/ora. Le pavimentazioni in cemento sono impermeabili e facili da pulire con il semplice passaggio della lama della pala
b) trattamenti meccanici: <ul style="list-style-type: none"> - lacerazione involucri - triturazione - miscelazione - vagliatura - demetallizzazione 	<p>Prima dalle opere previste in progetto, i rifiuti ad elevata putrescibilità sono triturati con apposito trituttore e miscelati mediante pale. Dopo la biossidazione accelerata viene effettuata la demetallizzazione e la vagliatura.</p> <p>Dopo la realizzazione dell'impianto anaerobico, il pretrattamento del rifiuto prevede la triturazione, la deferrizzazione, la vagliatura, la deplastificazione in modo da allontanare la maggiore quantità di elementi non organici dalla miscela inviata alla digestione anaerobica, selezionando la pezzatura della miscela.</p>

Linee guida D.M. 29/01/07	Soluzioni tecniche adottate
D3.2.2 PRETRATTAMENTI PROCESSO ANAEROBICO	
a) dilacerazione	La apertura dei contenitori in plastica è effettuata con un rompi sacco o un tritatore lento
b) separazione dei metalli	Il magnete posizionato sopra al rullo di trasporto consente la rimozione di eventuali metalli presenti nel rifiuto
c) separazione inerti e plastiche e controllo pezzatura	La vagliatura e la deplastificazione con apposite macchine consente la rimozione delle impurità presenti nel rifiuto organico e il controllo della pezzatura
d) omogeneizzazione e controllo umidità	Il controllo dell'umidità è effettuato riciclando parte del digestato in uscita, oltre alla umidificazione del rifiuto mediante l'aggiunta di acqua o percolato in relazione alla umidità propria del rifiuto in ingresso
e) regolazione della temperatura	Non sono necessarie regolazione di temperatura esterne al digestore anaerobico che trasferisce il calore necessario al materiale in ingresso ed è dotato di un sistema ausiliario di riscaldamento connesso ad una apposita caldaia che riscalda il liquido scorrente in una serpentina posta nelle pareti esterne o in radiatori interni al digestore a contatto con il materiale in trattamento
D3.3 FASE DI TRATTAMENTO BIOLOGICO	
D.3.3.1 TRATTAMENTO AEROBICO IN BIOREATTORI	
a) Sistema di insufflazione con areazione forzata	I biotunnel rispondo al sistema dei cumuli statici areati mediante tubazioni annegate nel pavimento, attraverso le quali l'aria, spinta da appositi ventilatori esterni, attraversa il cumulo in maturazione accelerata ove è stata predisposta una miscela porosa con sovvall misto. Un sistema di aspirazione garantisce l'allontanamento dell'aria esausta inviata al biofiltro, mentre quella esterna immessa è parzialmente miscelata con quella interna più calda, al fine di evitare sbalzi termici. I ventilatori possono operare in continuo o a intermittenza per facilitare la dispersione dei percolati e un migliore controllo delle temperature. Le temperature e le quantità di ossigeno presente nella miscela sono monitorate con sensori inseriti nel materiale all'inizio di ogni ciclo per verificare il superamento della temperatura di 55°C per almeno 3 giorni.
D.3.3.2 DIGESTIONE ANAEROBICA	
Trattamenti già prescritti al paragrafo D.2.	Vedasi descrizione precedente
D.3.4.1 POST TRATTAMENTI - TRATTAMENTO AEROBICO	
1) separazione corpi estranei a) raffinazione dimensionale b) vagliatura 2) qualificazione merceologica a) essiccazione b) pellettizzazione c) granulazione	Il digestato in forma di fango palabile è miscelato con sovvalli e inviato alla bioossidazione aerobica che consente, dopo la vagliatura mediante vagli rotanti, il recupero dei sovvalli e con la separazione del compost che completa la sua maturazione sul piazzale, senza ulteriori trattamenti di pellettizzazione o granulazione possibili, ma non previsti.

Linee guida D.M. 29/01/07	Soluzioni tecniche adottate
D.3.4.2 POST TRATTAMENTI – DIGESTIONE ANAEROBICA	
A) Produzione depurazione e utilizzo di biogas	Il biogas prodotto dai digestori tipo Kompogas risponde alle caratteristiche riportate in letteratura
B) Depurazione del biogas 1) deumidificazione 2) Desolforazione 2.a) Sistema a umido 2.b) Sistema a secco 3) Rimozione della CO ₂	1) Un sistema frigorifero consente la condensazione dell'acqua presente nel biogas come vapore 2) si prevede la desolforazione a secco che assorbe H ₂ S attraverso il passaggio in filtri a carboni attivi 3) la rimozione della CO ₂ è prevista mediante un sistema a membrane selettive.
C) UTILIZZO DEL BIOGAS	
BIOGAS	Il biogas, trasformato in biometano è immesso in rete o trasferito agli utilizzatori terzi mediante carri bombolai o connessione alla rete

B12.2.1 *Impiego di tecniche a scarsa produzione di rifiuti o con produzione di residui reimpiegabili nel ciclo produttivo all'interno della stessa attività sia come materia prima e/o intermedio o come fonte rinnovabile di recupero energetico dimostrabile con riduzione dei consumi di combustibile petrolifero o altra fonte di energia pregiata, purché non venga utilizzato un processo impattante per l'ambiente con immissione quali-quantitativa di inquinanti superiore a quella derivante dal processo tradizionale (o comunque confrontabile) o generi quantità notevoli di rifiuto o produca rifiuti pericolosi o generi inquinamento acustico ed elettromagnetico.*

Il ciclo produttivo di compostaggio dei rifiuti ad alta putrescibilità comporta una elevata produzione di percolati, che vengono collettati e stoccati in appositi serbatoi. Lo stoccaggio del compost durante la fase di maturazione, che ha luogo su piazzale impermeabile scoperto, comporta invece la produzione di acque meteoriche contaminate dalle sostanze provenienti dal dilavamento dei cumuli; anche queste acque vengono raccolte e stoccate in una vasca dedicata.

I suddetti residui liquidi, carichi di sostanza organica, vengono reimpiegati all'interno del ciclo produttivo come segue:

- Il percolato raccolto non viene avviato a smaltimento, ma viene immesso nel digestore anaerobico per favorire il processo di produzione di biogas, oppure (attività R12) mescolato alla FORSU per la triturazione ad umido;
- Le acque meteoriche vengono utilizzate per la bagnatura dei cumuli in maturazione posti sul piazzale esterno, in modo da agevolarne la maturazione e da minimizzare la formazione e la propagazione di polveri.

In questo modo si riduce sia il volume dei rifiuti da avviare a smaltimento, sia vengono minimizzati gli scarichi idrici provenienti dall'attività.

Le operazioni di bagnatura dei cumuli con acque meteoriche, inoltre, presentano un duplice vantaggio ambientale:

- minimizzazione dei rifiuti prodotti, grazie al mancato avvio a smaltimento delle acque meteoriche contaminate;
- mancata immissione di nuova acqua pulita da pozzo nel ciclo produttivo.

Il riutilizzo di acque meteoriche e percolato è in accordo con quanto diffusamente indicato nel BREF TMB, ed in particolare con i capitoli E.4.1, E.4.4, E.4.7.

I sovralli delle varie operazioni di vagliatura, inclusi i sovralli provenienti dal compostaggio dei rifiuti ligneo-cellulosici, vengono sempre reimpiegati nel ciclo produttivo per la formazione della

miscela con rifiuti putrescibili da avviare a triturazione. In tal modo si evita la produzione di rifiuti, che vengono riutilizzati all'interno del ciclo produttivo come materiale strutturante.

Anche questa operazione è in accordo con BREF TMB, in particolare con il capitolo E.4.7.

B12.2.2 Impiego di sostanze singole e/o in miscela meno pericolose rispetto a quelle utilizzate nel processo attuale o comunque non generanti processi, prodotti o sottoprodotti pericolosi sia in termini di emissioni nell'ambiente, sia in termini di produzione di rifiuti, sia di maggiori consumi di energia

Il ciclo produttivo attuale non prevede l'impiego di sostanze pericolose in maniera rilevante, pertanto non è in previsione alcuna sostituzione.

B12.2.3 Riduzione del consumo delle materie prime, compresa anche la variazione della natura delle stesse, ivi compresa l'acqua usata nel processo, anche attraverso sistemi di recupero di calore, e dell'efficienza dei sistemi di produzione ed utilizzo di energia, nonché di sistemi atti a recuperare energia

Poiché il ciclo produttivo non prevede, in sostanza, l'addittivazione ai rifiuti di altre materie prime ad eccezione, all'occorrenza, dell'acqua prelevata dal pozzo per effettuare la bagnatura dei cumuli, non appare ipotizzabile una riduzione dei consumi dei materiali utilizzati nelle lavorazioni.

Appare migliorabile l'efficienza dei sistemi di utilizzo dell'energia impiegata per l'alimentazione delle macchine operatrici (pale meccaniche, trituratori, vagli) utilizzate durante l'attività.

In tal senso l'impresa provvederà a sostituire gradualmente i macchinari più obsoleti con macchinari nuovi, ove possibile alimentati elettricamente.

B12.2.4 Sviluppo di tecniche per il recupero ed il ricircolo di sostanze emesse all'interno del processo, e, ove opportuno, dei rifiuti in analogia con quanto indicato al p.to 1 con esclusione dei processi di recupero energetico mediante combustione

Non sono in previsione altre tecniche per il ricircolo di sostanze o rifiuti emessi durante il ciclo produttivo oltre a quanto già descritto al paragrafo B12.2.1.

B12.2.5 Riduzione sia qualitativa che quantitativa degli effetti e del volume delle emissioni in questione con ricorso, dove possibile, all'utilizzo di processi, di impianti e di materie prime meno impattanti sull'ambiente

La realizzazione dei nuovi biotunnel consentirà l'esecuzione della lavorazione dei rifiuti putrescibili in un ambiente più ampio, tecnologicamente avanzato in quanto provvisto di dispositivi automatizzati di monitoraggio dei parametri legati alla biostabilizzazione dei rifiuti, nonché di governare con maggior precisione la ventilazione degli ambienti.

Il biofiltro per il trattamento delle emissioni sarà adeguato aggiungendo ulteriori moduli filtranti in modo da mantenere le caratteristiche prestazionali di progetto (capacità filtrante pari a 80 mc/h*mc).

In tal modo si prevede di migliorare il controllo del sistema di ventilazione, e attraverso la gestione del ricircolo dell'aria all'interno dei biotunnel anche di migliorare l'efficacia della regolazione della portata di aria esausta avviata al biofiltro per il trattamento.

B12.2.6 Necessità di prevenire o ridurre al minimo l'impatto globale sull'ambiente delle emissioni e dei rischi intervenendo prioritariamente sulle materie prime (pericolosità e quantità), sulla scelta univoca del processo produttivo e dell'impianto produttivo, sulla pianificazione territoriale atta a riallocare attività produttive simili o assimilabili in poli appositamente attrezzati

In ordine alle scelte operate all'interno del processo produttivo e sulla collocazione dell'attività, si può affermare quanto segue:

- in generale, le operazioni di stoccaggio, pre-trattamento, post-trattamento dei rifiuti che hanno luogo presso Koster nell'ambito del trattamento meccanico-biologico rispettano quanto descritto nel BREF TMB al capitolo D.3;
- gli aspetti tecnici e tecnologici del trattamento sono in generale in accordo con il capitolo D.2 ed E.2 del BREF TMB, ed i monitoraggi garantiti da Koster consentono il rispetto dei valori ottimali dei parametri chimico-fisici che governano il processo di compostaggio. Ciò è attestato dalle relazioni relative al funzionamento dell'impianto inviate con cadenza mensile agli Enti competenti, come prescritto dalle autorizzazioni vigenti;
- come già descritto in precedenza, i presidi e le modalità gestionali in atto sono in grado di garantire che la qualità delle matrici ambientali periodicamente monitorate sia conforme ai limiti vigenti, imposti dall'autorizzazione all'attività e dalla normativa. In particolare vengono periodicamente monitorate le concentrazioni delle sostanze odorigene presso i più vicini comuni ricettori, al fine di garantire che l'impatto dell'attività su tali bersagli sia accettabile.

Non appare pertanto al momento necessario apportare modifiche al ciclo produttivo o valutare eventuali riallocazioni impiantistiche.

B12.2.7 Necessità di prevenire gli incidenti o ridurre al minimo le conseguenze sull'ambiente attraverso un'accurata analisi di prevenzione e di applicazione del sistema di gestione ambientale

L'impresa è dotata di un sistema di gestione integrato Qualità – Ambiente – Sicurezza certificato. La relativa applicazione garantisce l'ottenimento delle positive performances ambientali e di prodotto che attualmente caratterizzano l'attività.

B12.2.8 Date di messa in funzione degli impianti nuovi o esistenti

L'impianto nella configurazione attuale è esistente e funzionante.

Non è stato al momento ancora predisposto un cronoprogramma per la realizzazione delle modifiche progettuali già approvate.

B12.2.9 Tempo necessario per utilizzare una migliore tecnica disponibile

Come già descritto al paragrafo B12.2.6, si può affermare che l'impianto impiega le migliori tecniche disponibili per quanto riguarda l'attività principale.

Dopo l'approvazione del progetto e l'ottenimento di tutti i pareri necessari sono stimati circa 18 mesi per la realizzazione delle opere di ampliamento dell'impianto aerobico. Solo dopo la perfetta funzionalità delle opere previste nella prima fase potrà essere realizzata la costruzione della seconda fase con la realizzazione dell'impianto anaerobico, quello di trasformazione del biogas in biometano e l'impianto di caricamento dei carri bombolai e/o l'allacciamento alla rete dei

metanodotti SNAM. Si stima una durata di circa 18 mesi anche per il completamento della seconda fase.

Entro tre anni, ottimisticamente, dall'ottenimento delle autorizzazioni necessarie potrà essere collaudato l'impianto di biometano destinato alla autotrazione.

B12.3 Tempistica degli interventi atti alla riduzione integrata dell'inquinamento

Non sono in progetto modifiche finalizzate alla riduzione integrata dell'inquinamento.

B12.4 Descrizione quantitativa e qualitativa dei risultati previsti sui diversi comparti ambientali

Non essendo in progetto modifiche finalizzate alla riduzione integrata dell'inquinamento, si prevede di confermare i risultati positivi finora ottenuti mantenendo in efficienza i presidi ambientali presenti.

B12.5 Motivazione, anche dal punto di vista economico, dell'eventuale scelta di non operare interventi o modifiche tecnologiche per la riduzione dell'inquinamento

Vedi paragrafo B12.2.6

B12.6 Eventuali interventi (di modifica e/o ampliamento) che il gestore intende adottare per esigenze diverse da quelle finalizzate alla riduzione dell'inquinamento.

Il gestore intende realizzare un ampliamento impiantistico al fine di poter aumentare i quantitativi massimi gestibili, nell'ambito della piena applicazione delle MTD impiantistiche relative al trattamento dei rifiuti.

B12.7 Illustrare le migliori tecniche disponibili individuate che verranno adottate per tali interventi.

Vedi sopra.