

***REGIONE UMBRIA  
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.I.A.***

***PROGETTO DI MIGLIORAMENTO FUNZIONALE ALL'IMPIANTO  
DI BIODIGESTIONE ANAEROBICA E COMPOSTAGGIO GreenASM  
DI NERA MONTORO***

**RELAZIONE TECNICA**

**Il Redattore**



**Il Committente**

## Indice

- 1. PREMESSA**
- 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI MIGLIORAMENTO FUNZIONALE – MODIFICA NON SOSTANZIALE**
- 3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E PROGETTUALE**
- 4. DIMENSIONAMENTO**
- 5. INCIDENZA SPAZIALE E TERRITORIALE DELL'INTERVENTO**
- 6. DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO**
- 7. OPERAZIONI SVOLTE NELL'IMPIANTO E DIAGRAMMA A BLOCCHI**
- 8. SORGENTI PREVISTE NELL'IMPIANTO**
  - 8.1 Sostanze contenute nelle emissioni dell'impianto**
  - 8.2 Emissioni acustiche**
- 9. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE IDROLOGICHE DEL SITO**
- 10. STRUMENTI DI GESTIONE E CONTROLLO**
- 11. CONCLUSIONI**

L'impianto di digestione anaerobica e compostaggio, gestito dalla società GreenASM s.r.l., realizzato all'interno del sito industriale di Nera Montoro, nel comune di Narni (TR), è stato autorizzato con un procedimento di Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A. Regione Umbria d.d. n. 8576 del 24/11/2011), coordinato con procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) ai sensi dell'art. 29-ter del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. (Provincia di Terni, d.d. n. 71822 del 20/12/2011).

Successivamente è stata presentata istanza di modifica non sostanziale, autorizzata dalla Provincia con atto prot. 503/2013 REP 45/2013, consistente nella modifica delle matrici in ingresso che da 28.500 ton/anno di FORSU e 'Verde' più 15.000 ton/anno di FOP, sono diventate 43.500 ton/anno di FORSU e 'Verde'.

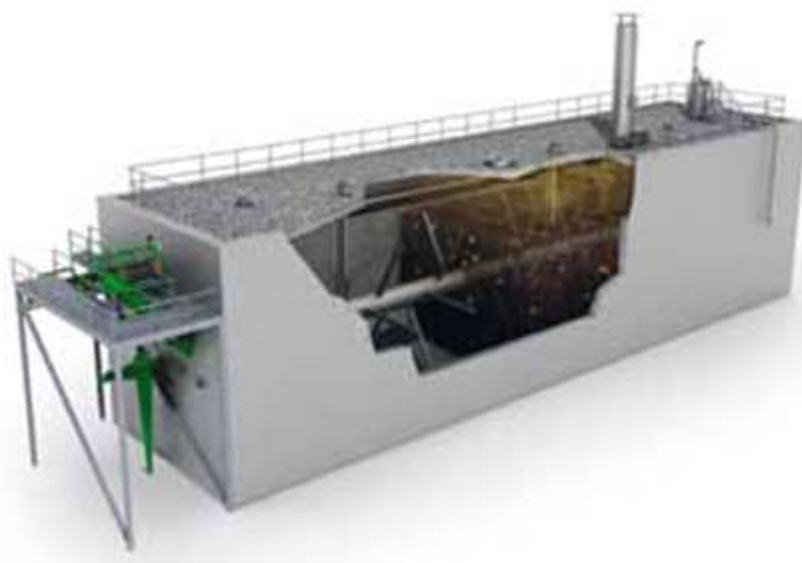
L'impianto è in esercizio dal 15/10/2012 per la sezione aerobica, mentre la sezione anaerobica è entrata in funzione il 7/12/2012.

Sinteticamente si articola nelle seguenti linee di processo:

- Sistema di digestione anaerobica con produzione di biogas (e successiva valorizzazione energetica);
- Sistema di trattamento aerobico per la produzione di compost di qualità dal trattamento della Frazione organica (FORSU) e verde da Raccolta Differenziata.

### ***Processo di digestione anaerobica***

La digestione anaerobica è un processo biologico, condotto in assenza di ossigeno, che porta alla riduzione della sostanza organica biodegradabile con produzione di un biogas composto essenzialmente di metano ed anidride carbonica, impiegato per la produzione di energia (elettrica e termica). La digestione anaerobica genera altresì un importante flusso di rifiuto residuante dal processo biologico, detto digestato, utilizzabile come ammendante in agricoltura dopo la maturazione aerobica in biocella.



La digestione anaerobica coinvolge diversi gruppi microbici interagenti fra loro: i batteri idrolitici, i batteri acidificanti (acetogeni ed omoacetogeni) ed, infine, i batteri metanigeni, quelli cioè che producono metano e CO<sub>2</sub>, con prevalenza del gas di interesse energetico, che rappresenta circa i 2/3 del biogas prodotto. Il metano, poco solubile in

acqua, passa nella fase gassosa, mentre la CO<sub>2</sub> si ripartisce nella fase gassosa ed in quella liquida.

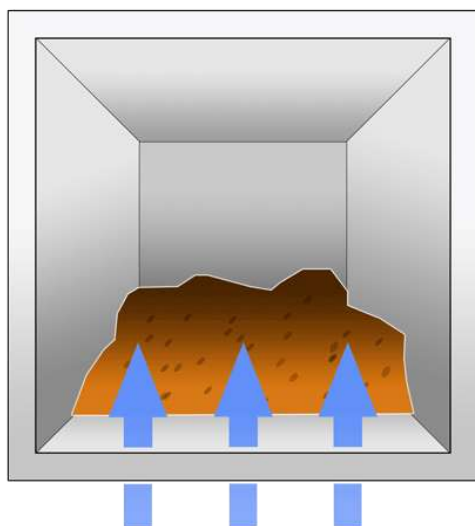
L'industrializzazione biotecnologica di questo processo naturale ha consentito di passare dall'iniziale concetto di stabilizzazione estensiva della sostanza organica in ambienti naturali, a veri e propri

processi industriali per la produzione di biogas. Ciò a partire da diversi substrati organici quali la frazione organica di rifiuti urbani.

La produzione di biogas costituisce uno dei principali vantaggi della digestione anaerobica dei rifiuti, grazie al consistente recupero energetico che si riesce a conseguire tramite il suo utilizzo. Pertanto l'intero processo deve essere condotto in maniera tale da massimizzare le rese di metanizzazione.

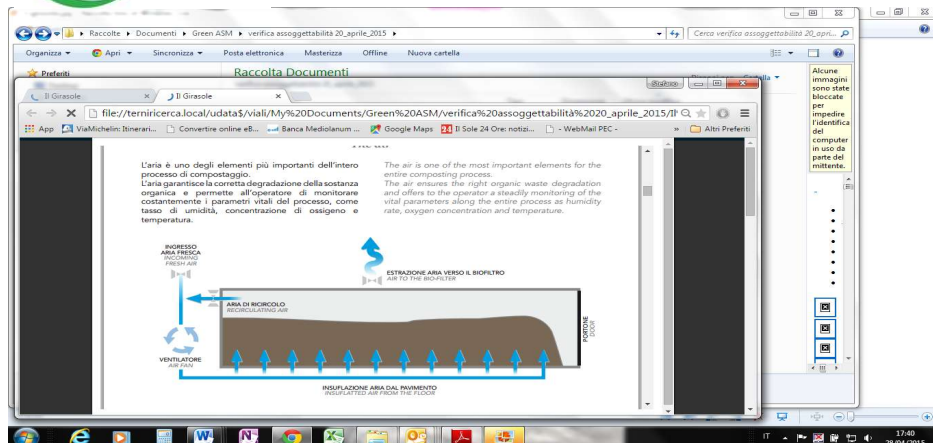
La variazione della qualità del biogas prodotto, il cui tenore in metano può oscillare dal 45 al 65%, è dovuta alla differente velocità di degradazione dei diversi componenti della materia organica. Nel caso dell'impianto GreenASM si tratta di una digestione a secco(dry) che adotta la tecnologia brevettata Kompogas, in condizioni termofile e con alimentazione continua; questa tecnologia è in grado di produrre rilevanti quantità di biogas per tonnellata di rifiuto (oltre 150 Nmc/ton rifiuto) e con un contenuto di metano superiore al 50%.

### ***Processo di compostaggio (digestione aerobica)***



Consiste nella metabolizzazione delle sostanze organiche per opera di microrganismi, il cui sviluppo è condizionato dalla presenza di ossigeno. Questi batteri convertono sostanze complesse in altre più semplici, liberando CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O e producendo un elevato riscaldamento del substrato, proporzionale alla loro attività metabolica. La tecnologia in uso presso l'impianto di Nera Montoro appartiene alla Cesaro MacImport che ha un proprio brevetto per quanto riguarda gli impianti di compostaggio industriale: il sistema a biotunnel denominato "Il Girasole". Il Girasole è una tecnologia all'avanguardia che rappresenta l'evoluzione dei sistemi di trattamento della FORSU; consiste nella messa a

dimora della FORSU (e del digestato) nei biotunnel dove, per favorirne la degradazione, viene insufflata dal pavimento dell'aria che è ricircolata per mezzo di condotte e che, se richiesto, può essere addizionata di aria fresca e inumidita mediante irrorazione. Ricircolando l'aria di processo è possibile controllare importanti parametri del processo, quali la temperatura, l'umidità e la concentrazione d'ossigeno. L'aria esausta in uscita viene poi ripulita dall'ammoniaca e dalle sostanze odorigene mediante l'uso di scrubber e di biofiltro.



L'integrazione dei due processi si esplicita nel far seguire al processo anaerobico una fase aerobica, semplificata nei tempi, a carico del digestato miscelato con strutturante ligno-cellulosico e FORSU non biodigestata.

Questa integrazione porta notevoli vantaggi al sistema complessivo di recupero, in quanto:

- riduce sensibilmente la quantità di reflui liquidi da smaltire in quanto il digestato, senza necessità di eliminazione dell'acqua contenuta (circa il 75% in peso), viene trattato nel biotunnel dove il calore prodotto dal processo aerobico favorisce l'eliminazione dell'acqua in eccesso tramite evaporazione;
- vengono ridotti e gestiti a costi inferiori i problemi olfattivi cagionati dal trattamento di matrici ad elevata putrescibilità in quanto le fasi maggiormente odorogene sono confinate nel biodigestore che è un reattore chiuso e le "arie esauste" sono rappresentate dal biogas, che viene direttamente avviato alla linea di valorizzazione energetica e non disperso in atmosfera. Il digestato è un materiale semi-stabilizzato, pertanto il controllo degli impatti odorogeni durante il post-compostaggio aerobico risulta più agevole;
- l'impegno di spazi a parità di rifiuto trattato è inferiore, grazie alla maggior compattezza dell'impiantistica anaerobica e alla riduzione dei tempi necessari per il finissaggio aerobico.

Si ottengono quindi i due obiettivi cardine del recupero dei rifiuti ovvero:

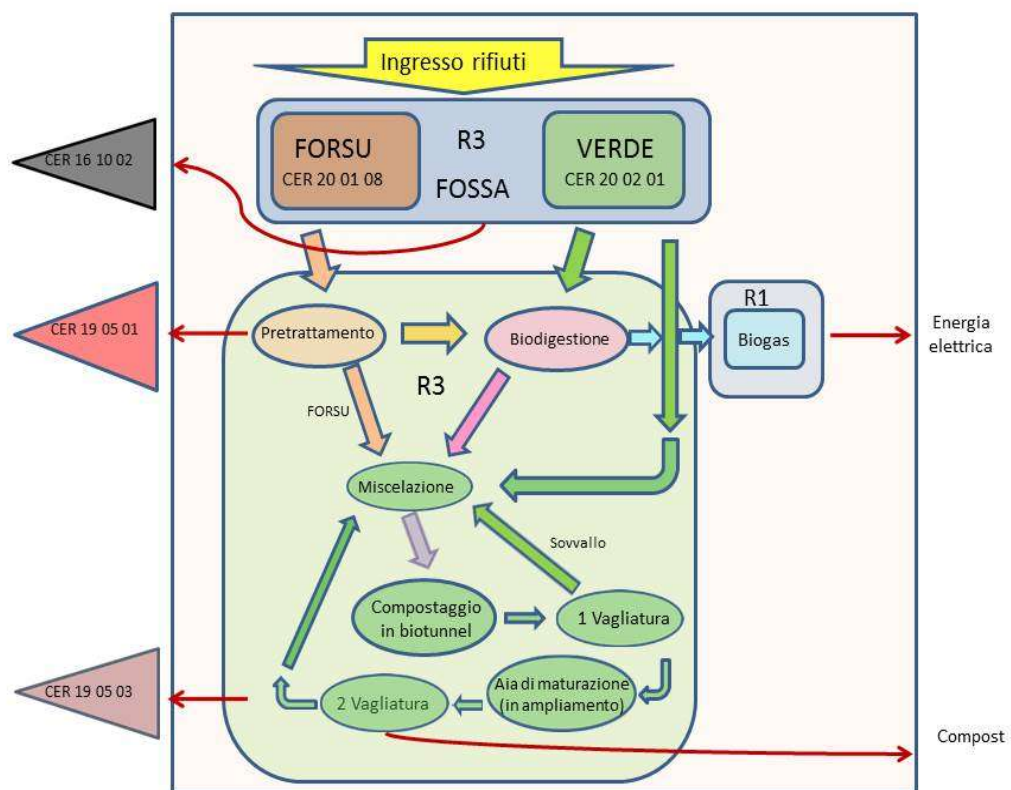
- a. recupero di energia tramite digestione anaerobica con produzione di biogas e cogenerazione;
- b. recupero di materia attraverso il compostaggio del digestato miscelato con altre matrici selezionate (FORSU e scarti ligno-cellulosici, ecc.).

Il compost ottenuto è di qualità ed è utilizzato come ammendante agricolo di qualità e come materiale di riempimento in cave e discariche.

Il compost è un ammendante organico, una sostanza cioè capace di modificare e di migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche del terreno.

La produzione e l'utilizzo di compost rivestono un ruolo importante per le strategie di gestione degli scarti organici nella raccolta differenziata, per la salvaguardia dell'ambiente e dei suoli, per la corretta gestione agronomica dei terreni, con benefici sulle produzioni a medio e lungo termine. Consistente è dunque la valenza ambientale e economica del compost.

## Schema riassuntivo operazioni d' impianto esistente



## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI MIGLIORAMENTO FUNZIONALE – MODIFICA NON SOSTANZIALE.

Dopo una esperienza di oltre due anni di gestione GreenASM ha constatato alcune criticità di gestione sulle quali intende intervenire; in particolare è stato rilevato:

- il notevole quantitativo di rifiuto avviato a discarica come scarto di processo;
- il non ottimale dimensionamento dell'aia di maturazione;
- la necessità di avere, per il solo CER 20 02 01 (Verde), una operazione di recupero 'messa in riserva' R13 non prevista nella autorizzazione vigente.

La soluzione della prima criticità è stata trovata con l'introduzione, nel processo di pretrattamento della FORSU, di un bioseparatore "TIGERHS640" in grado di eseguire una accurata separazione fra le plastiche presenti nel rifiuto e la matrice organica che ad esse aderisce: in dettaglio, nella fase di pretrattamento, dopo il tritatore apri sacco, un vaglio stellare separa i contaminanti (essenzialmente plastiche) dalla matrice organica che alimenta il biodigestore. Si è riscontrato un forte effetto di trascinamento di sostanza organica da parte delle plastiche separate dal vaglio stellare, sicché lo scarto, anziché essere pari al 6-7% del peso della FORSU (come risulta dalle analisi merceologiche) raggiunge quantità prossime al 20%. Ciò, oltre a determinare lo scarto ed avvio a discarica di sostanza organica recuperabile nel processo, causa un sensibile aumento dei costi di smaltimento. L'introduzione del bioseparatore, autorizzata dalla Provincia di Terni con atto del 22/4/2015 prot. 23968 – REP 96/2015, consente un netto miglioramento nel processo di separazione delle plastiche annullando pressoché del tutto l'effetto trascinamento.

Per quanto la seconda e cioè il non ottimale dimensionamento dell'aia di maturazione, consistente in una piattaforma pavimentata e dotata di un sistema di insufflaggio dell'aria dal basso, GreenASM ha valutato l'attuale superficie dell'aia pari a 850 mq non sufficiente ad assorbire in modo efficace il compost proveniente dalle 10 biocelle risultando quindi un impedimento al razionale svolgimento del processo e riflettendosi in una diminuzione della quantità di compost gestibile rispetto alla capacità delle biocelle; pertanto il presente progetto di miglioramento funzionale si riferisce all'aumento della superficie dell'aia per ulteriori 453 mq che verrà realizzato in adiacenza all'aia esistente in una porzione di impianto attualmente destinata in parte al deposito del compost finito ed in parte al verde triturato da avviare alla miscelazione.

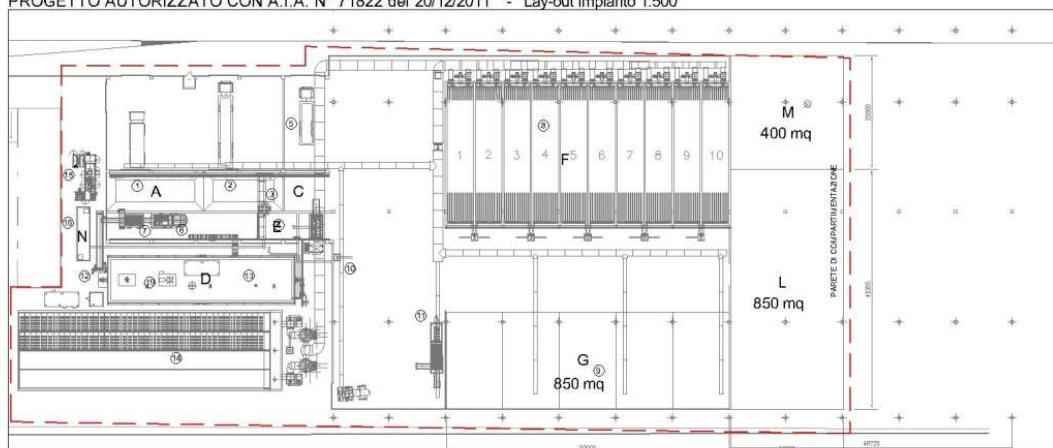
Infine in relazione alla terza criticità si fa rilevare che il conferimento del verde, fondamentale sia per il processo anaerobico che per quello aerobico, ha un andamento marcatamente stagionale che rende difficoltoso l'approvvigionamento nei mesi da novembre a febbraio creando conseguentemente la necessità di avere una scorta. In più il 'verde' viene conferito sia già triturato e ridotto alla pezzatura da immediato utilizzo, sia intero; in tale seconda evenienza le campagne di triturazione vengono di norma eseguite mediamente due giorni alla settimana, creando anche in questo caso il bisogno di avere una scorta. per la messa in riserva del 'verde' viene individuata una nuova area di circa 320 mq di superficie.

Conseguentemente, oltre l'ampliamento dell'aia (indicata con la lettera **G** nella tavola A05), vengono create nuove zone:

- ⇒ per lo stoccaggio del compost finito un'area (indicata con la lettera **L** nella tavola A05) di circa 4000 mq ;
- ⇒ per la messa in riserva del 'Verde' CER 20 01 02 un'area (indicata con la lettera **B** nella tavola A05) di 320 mq creando una nuova attività R13.



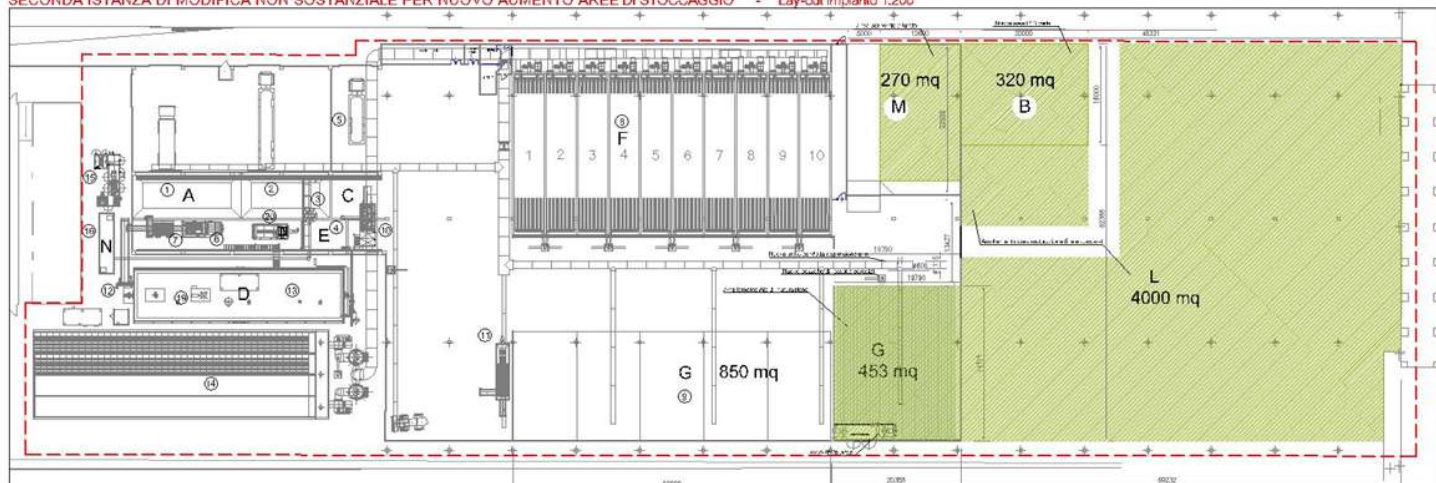
PROGETTO AUTORIZZATO CON A.I.A. N° 71822 del 20/12/2011 - Lay-out impianto 1:500



#### LEGENDA COMPONENTI IMPIANTO

- ① SCARICO FORSU
- ② SCARICO FORSU - FANGHI
- ③ CARROPONTE
- ④ VASCHE STOCCAGGIO DIGESTATO
- ⑤ PARCHEGGIO CAMION PER CARICO PRODOTTI FINITI
- ⑥ TRITURATORE / APRISACCHI
- ⑦ DOSATORE / SELEZIONATORE DI ALIMENTAZIONE
- ⑧ TUNNELS DI COMPOSTAGGIO
- ⑨ AIA DI MATURAZIONE
- ⑩ STAZIONE DI MISCELAZIONE
- ⑪ VAGLIATURA
- ⑫ SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DIGESTORE
- ⑬ DIGESTORE
- ⑭ BIOFILTRO
- ⑮ COGENERATORE
- ⑯ VASCA INTERRATA DI RACCOLTA REFLUI LIQUIDI DI SCARTO(50MC)
- ⑰ TORCIA
- ⑱ BIOSEPARATORE TIGER HS40 (Autorizzato dalla Provincia di Terni con Atto di Modifica non Sostanziale all'A.I.A. Prot. n° 23968 del 22/04/2015)

SECONDA ISTANZA DI MODIFICA NON SOSTANZIALE PER NUOVO AUMENTO AREE DI STOCCAGGIO - Lay-out impianto 1:200



#### LEGENDA MATERIALI STOCCATI

- A FORSU
- B FANGHI
- C FORSU E FANGHI
- D DIGESTATO ELETTRATO DAL DIGESTORE
- E MATERIALI IN TRATTAMENTO DI COMPOSTAGGIO E BIOFILTRAZIONE
- F MATERIALI IN TRATTAMENTO DI COMPOSTAGGIO E BIOFILTRAZIONE
- G AIA DI MATURAZIONE
- H MATURAZIONE FINALE COMPOST
- I ERBE TRITURATE
- J VASCA RACCOLTA REFLUI E PERCOLATI

PERIMETRO AREA ESISTENTE

AREA OGGETTO DI MODIFICAZIONE IMPIANTO

#### LEGENDA COMPONENTI IMPIANTO

- ① SCARICO FORSU
- ② SCARICO FORSU - FANGHI
- ③ CARROPONTE
- ④ VASCHE STOCCAGGIO DIGESTATO
- ⑤ PARCHEGGIO CAMION PER CARICO PRODOTTI FINITI
- ⑥ TRITURATORE / APRISACCHI
- ⑦ DOSATORE / SELEZIONATORE DI ALIMENTAZIONE
- ⑧ TUNNELS DI COMPOSTAGGIO
- ⑨ AIA DI MATURAZIONE
- ⑩ STAZIONE DI MISCELAZIONE
- ⑪ VAGLIATURA
- ⑫ SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DIGESTORE
- ⑬ DIGESTORE
- ⑭ BIOFILTRO
- ⑮ COGENERATORE
- ⑯ VASCA INTERRATA DI RACCOLTA REFLUI LIQUIDI DI SCARTO(50MC)
- ⑰ TORCIA
- ⑱ BIOSEPARATORE TIGER HS40 (Autorizzato dalla Provincia di Terni con Atto di Modifica non Sostanziale all'A.I.A. Prot. n° 23968 del 22/04/2015)



### 3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E PROGETTUALE

Dal punto di vista urbanistico, il sito industriale nel suo complesso risulta distinto al N.C.T. del Comune di Narni, con i seguenti identificativi catastali:

- Foglio n° 100, p.lla n°42;
- Foglio n° 102, p.lle n°69, 74;
- Foglio n° 103, p.lla n°22;
- Foglio n°117, p.lle n° 19, 416, 446, 447.

L'insediamento ed il capannone sono già esistenti; l'intero sito si presenta già recintato; Il fabbricato è stato realizzato a fronte di licenze edilizie e ed agibile.

L'area di intervento NON è interessata da vincoli ambientali (Aree naturali protette, Siti di interesse comunitario, Zone di protezione Speciale, Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano), come risulta dalla cartografia di P.T.C.P..

Il sito non ricade all'interno della zona di esondabilità del fiume, come si evince dal Piano di Assetto Idrogeologico PAI., né risulta interessato d fenomeni franosi attivi o quiescenti (cartografia IFFI).

Il sito industriale di Nera Montoro ricade nell'elenco Regionale dei siti da bonificare; i lavori di bonifica operativa del suolo si sono ufficialmente conclusi in data 07/10/202, mentre la bonifica delle acque di falda è ancora in corso. Si precisa comunque che per la realizzazione delle opere di cui al presente progetto non sono necessari lavori di scavo o altre attività che possano aumentare il rischio relativo alla esposizione a sostanze pericolose per cui non necessita l'analisi di rischio sanitario ambientale sito specifica. In definitiva l'attività di recupero operata da GreenASM NON INTERFERISCE con le attività di bonifica della acque di falda attualmente in corso presso lo stesso sito industriale, né con quelle previste nel progetto depositato presso gli enti competenti.

L'impianto non ricade in alcuna delle aree definite come non idonee dal D.Lgs. 209/2003 e s.m.i., all. I, punto 1. in quanto non ricade:

- a) in aree individuate nei piani di bacino, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, lettera m), della legge 18 maggio 1989, n. 183, e successive modifiche;
- b) in aree individuate ai sensi dell'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni;
- c) in aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 6, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394, e successive modifiche;
- d) in aree site nelle zone di rispetto di cui all'art. 21, comma 1, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche;
- e) nei territori sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, e successive modifiche, salvo specifica autorizzazione regionale, ai sensi dell'articolo 151 del citato decreto.
- f) in aree esondabili, instabili e alluvionabili comprese nelle fasce A e B individuate nei piani di assetto idrogeologico di cui alla legge n. 183 del 1989.

Inoltre il sito di localizzazione è tra quelli privilegiati dal D.Lgs. 209/2003 e s.m.i. ai sensi del Piano Regionale di Gestione Rifiuti in quanto risulta posizionato in le aree industriali dismesse.

#### 4. DIMENSIONAMENTO

Il dimensionamento delle linee di trattamento, in sede di redazione del progetto da autorizzare, è stato effettuato sulla base della produzione del bacino ATI4 della Regione Umbria; la capacità massima di trattamento è pari a **43.500 t/anno** di rifiuti, di cui **28.500 t/anno** costituite da matrice organica da raccolta differenziata, verde e fanghi civili e **15.000 t/anno** costituite da frazione organica da selezione meccanica di rifiuti residuali. Tali quantitativi in ingresso consentono la produzione di 15.000 t/anno di compost di qualità e 4.700 MWh di energia elettrica da recupero di biogas.

Successivamente il Piano d'Ambito dell'ATI 4 ha disposto che tutta la FOP fosse trattata nell'impianto SAO di Orvieto; in ottemperanza a tale indicazione programmatica GreenASM, nel gennaio 2013, ha avanzato alla Provincia di Terni richiesta di variante non sostanziale intesa ad ottenere l'autorizzazione a trattare solo FORSU, VERDE e FANGHI per un totale di 43.500 ton/anno (e quindi senza aumento della potenzialità dell'impianto) lasciando comunque possibile, per il "principio di sussidiarietà", il trattamento della FOP in caso di eccedenza rispetto alla capacità di trattamento di SAO.

La Provincia di Terni, con proprio atto **Protocollo 503/2013 - Rep.: 45/2013** ha autorizzato la modifica non sostanziale.

Inoltre, nel mese di febbraio 2015, GreenASM ha avanzato una ulteriore proposta di variante non sostanziale per l'introduzione del bioseparatore "TIGERHS640" in grado di eseguire una accurata separazione fra le plastiche presenti nel rifiuto e la matrice organica che ad esse aderisce: in dettaglio, nella fase di pretrattamento, dopo il trituratore apri sacco, un vaglio stellare separa i contaminanti (essenzialmente plastiche) dalla matrice organica che alimenta il biodigestore. Si è riscontrato un forte effetto di trascinamento di sostanza organica da parte delle plastiche separate dal vaglio stellare, sicché lo scarto, anziché essere pari al 6/7% del peso della FORSU (come risulta dalle analisi merceologiche) raggiunge quantità prossime al 20%. Ciò, oltre a determinare lo scarto ed avvio a discarica di sostanza organica recuperabile nel processo, causa un sensibile aumento dei costi di smaltimento. Tale variante non sostanziale è stata autorizzata dalla Provincia di Terni con atto Protocollo 23968/2015- REP 96/2015.

#### 5. INCIDENZA SPAZIALE E TERRITORIALE DELL'INTERVENTO

L'incidenza spaziale del presente progetto è nulla in quanto tutte le opere vengono eseguite all'interno di edifici esistenti senza necessità di realizzazione di scavi e di nuovi edifici. Ne consegue che non vi è consumo di suolo, non vi sono impatti con piani territoriali e paesistici o piani urbanistico-territoriali, piani di bacino ai sensi della legge n. 183/1989 (difesa del suolo), né con eventuali vincoli ai sensi della legge n. 1089/1939 (vincolo archeologico e storico-artistico-architettonico), della legge n. 1497/1939 (vincolo paesaggistico-ambientale), della legge n. 431/1985 (legge Galasso-vincolo archeologico e storico-artistico-architettonico).

L'incidenza territoriale deve essere invece considerata in termini positivi: infatti il trattamento aerobico/anaerobico dei rifiuti a matrice organica da raccolta differenziata contribuisce significativamente al minor uso della discarica di ambito in termini assoluti in quanto trasforma il rifiuto in prodotti (compost ed energia elettrica tramite valorizzazione energetica del biogas). Inoltre determina un minor consumo di combustibili fossili.

## 6. DESCRIZIONE DEL CICLO TECNOLOGICO

L'impianto in oggetto costituisce la realizzazione di un sistema integrato per il trattamento delle matrici organiche da rifiuti solidi urbani, provenienti sia da raccolta differenziata (FORSU), verde da sfalci e potature (VERDE) e fanghi provenienti da trattamento delle acque reflue urbane (FANGHI). Il ciclo produttivo si articola nelle seguenti linee di processo:

- sistema di digestione anaerobica per il trattamento di matrici organiche da raccolta differenziata, verde e fanghi civili, con produzione di biogas che alimenta un cogeneratore per la produzione di energia elettrica;
- sistema di trattamento aerobico per la produzione di compost di qualità dal trattamento di FORSU, VERDE e FANGHI;

L'impianto di trattamento rifiuti è costituito delle seguenti aree produttive:

- sezione di compostaggio di qualità di FORSU+VERDE+FANGHI (operazione R3 -riciclaggio/recupero delle sostanze organiche)
- Sezione di recupero energetico (operazione R1 - utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia) del biogas dalla digestione anaerobica di FORSU, VERDE e FANGHI
- Sezione di valorizzazione del compost;
- Impianto di abbattimento degli odori (scrubber e biofiltro);
- Triturazione e vagliatura quale operazione preliminare ad R3.

che sono integrate dai seguenti sistemi ausiliari:

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

Tutte le aree operative sono realizzate all'interno di strutture chiuse e mantenute in depressione; i flussi di aria aspirata sono convogliati agli scrubbers e al biofiltro prima di essere reimmessi in atmosfera. Per la gestione di percolati, sversamenti liquidi e condense è stato predisposto un sistema di tubazioni interrato che convoglia i liquidi all'interno di una vasca di raccolta, per essere reimpiegati all'interno del ciclo produttivo; solo le eccedenze sono smaltite in impianti esterni ai sensi della normativa vigente.

Le matrici organiche in ingresso all'impianto sono pesate e dopo le operazioni di registrazione raggiungono l'area principale di ricezione (forsu e fanghi), in corrispondenza del fabbricato area "CONFERIMENTO", dove sono riversate nelle fosse di accumulo, di capacità pari a 3 giorni di stoccaggio. Entrambe le fosse sono servite da carroponte con polipo per il prelievo in automatico/manuale delle matrici organiche; inoltre le porte delle bussole e delle fosse di raccolta sono automatizzate e l'apertura/chiusura è gestita tramite fotocellule e segnalatori semaforici. Il verde è conferito in un'area separata, in corrispondenza della "ex tettoia fertilizzanti". L'area è coperta da tettoia e delimitata lungo il perimetro da muretto di contenimento.

L'unità di compostaggio di qualità è costituita da una sezione di trattamento anaerobico di FORSU+VERDE+FANGHI e di una sezione di trattamento aerobico per insufflazione.

La tecnologia prevista per il trattamento di digestione anaerobica è del tipo dry, con digestore costituito da una cella in acciaio, dotata di asse agitatore orizzontale, operante in regime termofilo (55°C), avente una potenzialità massima pari a 20.000 t/a. Di seguito si riportano le caratteristiche del digestore ed i parametri del processo.

Dimensioni modulo base	Larghezza	32,0 m
	Lunghezza	7,1 m
	Volume totale	1.600 m <sup>3</sup>
	Volume utile	1.300 m <sup>3</sup>
Potenzialità annua	20.000 t	
Processo	dry, con flusso a pistone	
Digestato ricircolato (max)	33% in volume	
Tempo di premanenza	Massimo	28 die
	Minimo	14 die
Temperatura di esercizio	55 °C	
Carico giornaliero di Sost. org. volatile (max)	10,0 kgV.S./ m <sup>3</sup> <sub>dig</sub> die	
Carico giornaliero di Sost. org. degradabile (max)	6,5 kgV.S.deg/ m <sup>3</sup> <sub>dig</sub> die	

Il digestato prodotto dal trattamento anaerobico è estratto dal reattore tramite pompa a pistone e, attraverso una coclea di estrazione (comandata tramite inverter per controllare il dosaggio), alimenta la tramoggia dell'impianto di miscelazione dove viene addizionato con forsu, verde e sovrvallo di ricircolo non trattati. La miscela ottenuta viene quindi scaricata in un box di accumulo e tramite pala gommata viene alimentata al successivo trattamento aerobico di compostaggio in biocella.

La tecnologia prevista per il trattamento aerobico è del tipo "biossificazione accelerata o ACT Active Composting Time" in reattori modulari chiusi (biocelle o biotunnel), in regime termofilo, con insufflazione di aria dal basso e controllo automatizzato dei parametri di processo. Il numero totale di biocelle è pari a 10. Le biocelle sono realizzate in prefabbricato e le operazioni di carico, di distribuzione del materiale all'interno dei reattori e di scarico dopo il processo, avvengono tramite pala meccanica, attraverso le porte anteriori dei reattori.

Una volta completato il caricamento e chiuso il reattore, la gestione del processo diventa automatizzata ed i parametri di processo, temperatura e tenore di ossigeno, sono monitorati in continuo; la correzione di tali parametri avviene regolando le portate di aria insufflata (fresca e ricircolata) e le posizioni delle serrande di regolazione che si trovano sulle condotte dell'aria. L'aria di processo viene insufflata dal basso, all'interno dei cumuli di materiale, grazie ad un sistema di tubazioni forate in PVC integrato al pavimento delle biocelle; in particolare i reattori sono dotati di un sistema di ricircolo dell'aria di processo, che viene effettuato finché il tenore di ossigeno è sufficiente; quando il tenore scende al di sotto dei valori preimpostati, si introduce automaticamente aria fresca. Il compost prodotto dalla frazione organica conferita separatamente, dopo la fase di trattamento aerobico, viene alimentato alle sezioni di maturazione e raffinazione per la produzione di compost di qualità all'interno del capannone denominato "ex tettoia fertilizzanti". L'ampliamento della sezione di maturazione è oggetto del presente progetto. Alla fine del processo di maturazione il compost è alimentato, tramite pala gommata, alla sezione di vagliatura; il vaglio è del tipo a tamburo rotante e permette di separare il sottovaglio da plastiche, eliminate come scarti, e sovralli che sono ricircolati in testa al trattamento aerobico per la produzione di compost di qualità (miscelati con il digestato in uscita dal trattamento anaerobico). Il sottovaglio ha una pezzatura di 10-15 mm ed è inviato all'area di accumulo per il completamento del ciclo di compostaggio, limitrofa all'area di conferimento del verde, coperta da tet-

toia e delimitata da muretto di contenimento. Le reti di raccolta delle acque di processo permettono di convogliare e raccogliere percolati e condense in un'unica vasca di accumulo, di capacità pari a 50 mc; dalla vasca le acque sono poi smaltite presso idonei impianti di trattamento.

Le reti di raccolta presenti all'interno del complesso impiantistico sono elencate di seguito:

- ⤴ linea di raccolta dei percolati prodotti nei biotunnel aerobici e nelle aree interne di ricezione e movimentazione del materiale, realizzata in asse al fabbricato; le aree di movimentazione sono dotate di pavimentazione impermeabilizzata ed in pendenza; i biotunnel sono dotati di canali laterali per tutta la lunghezza dei reattori, in grado di convogliare alla rete di raccolta principale eventuali acque di lavaggio delle pavimentazioni dei reattori;
- ⤴ linea di raccolta dei percolati prodotti all'interno delle fosse di accumulo iniziali;
- ⤴ linea di raccolta del troppo pieno dalla vasca di accumulo del digestato prodotto dal trattamento anaerobico;
- ⤴ linea di raccolta del troppo pieno dal vano di raccolta a servizio del plenum del biofiltro (solo in caso di elevato apporto esterno di umidità, es. pioggia)
- ⤴ linea di raccolta del troppo pieno delle due unità scrubbers;
- ⤴ linea di raccolta delle condense generate dal sistema di raffreddamento del biogas

Tutte le vasche di raccolta e stoccaggio sono realizzate in calcestruzzo armato ed impermeabilizzate con resine epossidiche e altri additivi.

Il recupero energetico del biogas prodotto nel processo di digestione anaerobica dalla decomposizione delle sostanze putrescibili, avviene tramite un cogeneratore di potenza elettrica nominale pari a 703 kW e potenza termica nominale pari a 743 kW.

Il motore è a combustione interna funzionante a ciclo Otto e recupero di calore sia dai fumi di scarico che dal circuito di raffreddamento. L'impianto è dimensionato per funzionare 8.200 h/anno. In caso di mancato funzionamento del cogeneratore il biogas è bruciato in corrispondenza della torcia di emergenza prevista in adiacenza al motore.

**Il ciclo tecnologico di progetto non subisce alcuna modifica rispetto a quello attuale.**

## **7. OPERAZIONI SVOLTE NELL'IMPIANTO E DIAGRAMMA A BLOCCHI**

Le operazioni di cui all'allegato C parte IV del D.Lgs. 152/2006 che sono svolte nell'impianto in forza delle autorizzazioni ad oggi esistenti sono le seguenti:

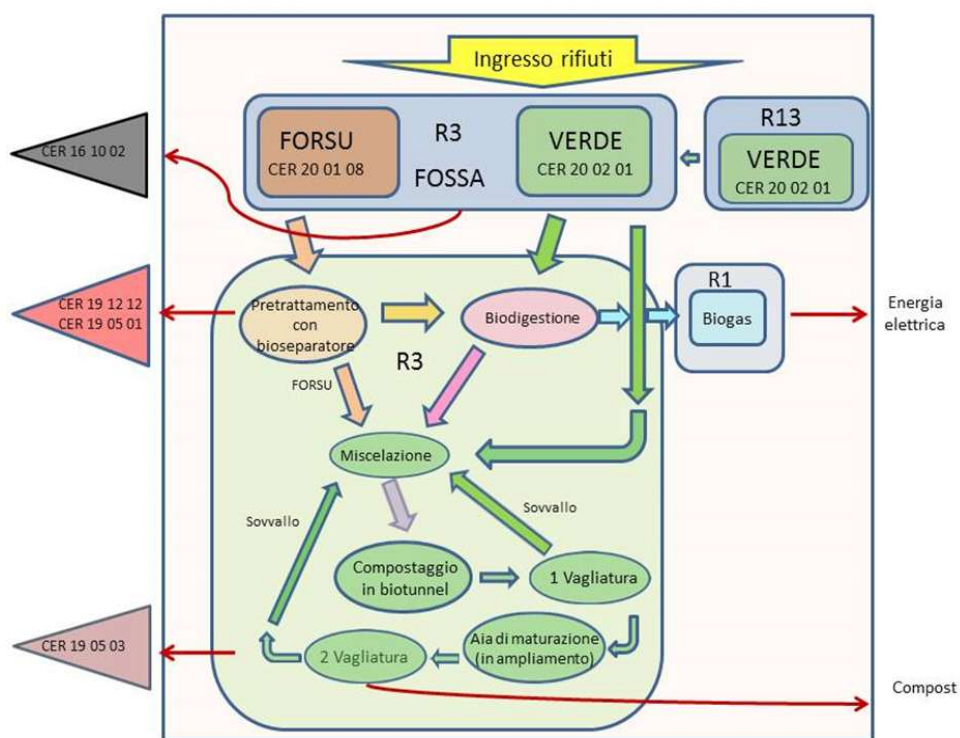
- ✓ R3 attività di produzione di compost in conformità al D.Lgs. 75/2010
- ✓ R1 attività di produzione di energia elettrica da biogas.

**Mentre le nuove attività previste nel presente progetto sono:**

- ✓ R13 attività di stoccaggio: "Messa in riserva di rifiuti prima di una delle operazioni da R1 a R12".



## Schema riassuntivo operazioni d' impianto di progetto



Confrontando il presente diagramma a blocchi con quello della situazione esistente si rilevano due sole **differenze**: l'attività **R13** di messa in riserva del CER 20 02 01 (in alto a destra sotto la freccia "ingresso rifiuti") e la produzione di una nuova tipologia di rifiuto **CER 19 12 12** (nella freccia rossa a sinistra che specifica la produzione di rifiuto della attività di pretrattamento modificata con l'aggiunta del bioseparatore).

## 8. SORGENTI PREVISTE NELL'IMPIANTO

Le emissioni in atmosfera dell'impianto sono le seguenti:

- ☞ Emissioni dal biofiltro – sono emissioni diffuse dal biofiltro che tratta tutte le aspirazioni degli edifici chiusi nei quali si svolgono le fasi di trattamento dei rifiuti.
- ☞ Emissioni dalla centrale di cogenerazione – camino di emissione in atmosfera del gruppo di cogenerazione.
- ☞ Sfiati di sicurezza – sono costituiti dalle valvole di sovrappressione poste sul digestore, e dalla torcia.
- ☞ Emissioni del traffico logistico – emissioni dai tubi di scarico dei mezzi di conferimento dei materiali funzionali all'impianto di trattamento.

## 8.1 Sostanze contenute nelle emissioni dell'impianto

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

Durante il primo stadio di decomposizione della sostanza organica fresca si sviluppano generalmente metaboliti naturali non stabili, che tendono a degradarsi velocemente. In questa fase e in quelle successive il processo termofilo insito nella trasformazione agisce anche da promotore della produzione di sostanze osmogene.

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

### Acidi grassi

Sono costituiti da molecole lunghe di acidi carbossilici che in natura sono componenti di grassi, oli e cere. Possono essere idrolizzati in molecole a più basso peso molecolare e diventare particolarmente volatili (acidi acetico, butirrico, propionico etc.).

### Sostanze aromatiche

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

### Ammine

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

### Composti inorganici dello zolfo

Tipicamente idrogeno solforato, causa del classico odore di uova marce. Può essere riconosciuto a bassissime concentrazioni e deriva dalla decomposizione anaerobica di sostanze organiche contenenti zolfo (proteine solforate) o dalla riduzione anossica dei solfati in presenza di sostanze organiche.

### Composti organici dello zolfo

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

### Mercaptani

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

### Terpeni

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

### Ammoniaca

Viene prodotta in varie quantità sia in condizioni aerobiche che anaerobiche. Presenta una soglia di rilevazione relativamente alta e si diluisce velocemente al di sotto dei livelli di sensibilità, oltre a

poter essere abbattuta in idonei impianti di trattamento. Si possono avere emissioni di ammoniaca nella prima fase di post-compostaggio del processo integrato di trattamento anaerobico/aerobico dei rifiuti.

#### Metano

Il metano è un composto prodotto dalla digestione anaerobica della sostanza organica e contribuisce notevolmente all'effetto serra: deve essere, pertanto, evitata la sua emissione sostanzialmente associabile a processi anaerobici non controllati.

#### Ossido nitroso

La formazione dell'ossido nitroso è associata al processo microbico naturale per il quale esso viene prodotto durante i processi di nitrificazione e denitrificazione nei suoli, nelle stalle e nei sistemi di trattamento di residui animali. Le emissioni di ossido nitroso si verificano in suoli fortemente antropizzati e possono essere amplificate dall'utilizzo di fertilizzanti. Con l'utilizzo di impianti centralizzati per la produzione di biogas e con il conseguente utilizzo di residui stabilizzati per la fertilizzazione del suolo, è possibile ridurre l'attività di denitrificazione nel suolo stesso riducendo, così, le emissioni di ossido nitroso (N<sub>2</sub>O). Le emissioni di ossido nitroso, molto dannose alle variazioni climatiche, possono essere diminuite, quindi, attraverso l'applicazione di processi anaerobici.

In conseguenza delle variazioni introdotte col presente progetto non si determinano modifiche delle sostanze contenute nelle emissioni.

## **8.2 Emissioni acustiche**

Le sorgenti interne all'edificio del trattamento sono costituite da:

- macchine operatrici quali: spremitrici, tramogge, nastri trasportatori;
- ventilatori centrifughi ed assiali.

Un'ulteriore sorgente di rumore è costituita dal traffico logistico costituito dai mezzi che conferiranno i materiali (FORSU, VERDE).

Il conferimento dei rifiuti all'impianto potrà essere organizzato e distribuito nell'arco della giornata. Sulle vie di comunicazione potrà esserci un aumento del traffico, comunque tale da non creare incrementi significativi del livello sonoro attuale.

Le fonti di rumore di maggior rilievo sono riportati nella seguente tabella:

ORGENTE	NUMERO	REPARTO	R0	Leq (dB)	RATIO D	RATIO N
Trituratore lento DW 2060	1	Area Interna "Capannone.E"	1m	97		
Vaglio a dischi	1	Area Interna"Capannone.E"	1m	90		
Pala meccanica	1	Area Interna"Capannone.E"	1m	85		
Alimentatore Digestore	1	Area Esterna	1,5m	70		
Digestore	1	Area Esterna	1,5m	70		
Centrale Idraulica	1	Area Esterna	1,5m	60		
Centrale Elettrica	1	Area Esterna	1,5m	50	0.75	0.75
Centrale Termica	1	Area Esterna	1,5m	70	1.00	0.00
Estrattore Digestore	1	Area Esterna	1,5m	60	1.00	0.00
Cogeneratore	1	Area Esterna	1,5m	70	1.00	0.00
Scarico cogeneratore	1	Area Esterna	1m	70	1.00	1.00
Ventilatori Biofiltro		Area Esterna	1m	84		

Vaglio finale	10	Area interna	1m	90		
ventilatori tunnel	1	Area interna	1m	81		
Ventilatore assiale	1	Area esterna	1m	88	1.00	1.00

Non vi è aumento di emissioni acustiche in dipendenza delle modifiche apportate col presente progetto.

Per quanto riguarda i dati relativi ai monitoraggi previsti dal PMCI per l'attività di GreenASM i valori di emissione **sono sempre conformi alle prescrizioni autorizzative** (vedi allegato PMCI).

## 9. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE IDROLOGICHE DEL SITO

### Suolo e sottosuolo<sup>1</sup>

Dal punto di vista geologico, l'area oggetto di interesse è posta nel Comprensorio Ternano, contesto caratterizzato dalla presenza di formazioni sia di origine marina che continentale. L'assetto geologico del sito industriale di Nera Montoro è caratterizzato da depositi terrazzati di origine fluviale attribuibili al periodo Plio-Pleistocenico. Nel corso delle indagini realizzate durante la caratterizzazione dei terreni, da piano campagna sono stati riconosciuti e distinti i seguenti litotipi:

- **Litotipo 1:** terreno di riporto costituito da un deposito di terreni incoerenti prevalentemente granulari caratterizzato da sabbia, ghiaia e ciottoli in matrice limoso-argillosa con presenza localizzata di materiali eterogenei. I clasti si presentano di natura calcarea con caratteri morfometrici da angolosi ad arrotondati e con media-bassa sfericità, come tipico di ambienti fluviali di trasporto e deposizione. Il terreno di riporto è presente con spessori differenti che variano da circa 1,8 m da p.c. (margine settentrionale del sito industriale) fino a circa 20 m da p.c. (Fosso dell'Osteriaccia). Questa disomogeneità è attribuibile ad abbancamenti progressivi di materiale, che nel corso degli anni hanno completamente trasformato la morfologia naturale del sito.
- **Litotipo 2:** terreno naturale in posto costituito da ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa, localmente debolmente limosa. I clasti si presentano di natura calcarea con caratteri morfometrici da angolosi ad arrotondati e con media-bassa sfericità, come tipico di ambienti fluviali di trasporto e deposizione. Lo spessore medio rinvenuto è circa pari a 2 metri.
- **Litotipo 3:** deposito costituito da sabbie fini limose e limi sabbiosi di colore da marrone ocre a grigio con grado di addensamento variabile da poco addensato a molto addensato, localmente cementato. Il variabile grado di cementazione di questo deposito conferisce anche localmente al materiale il carattere di roccia debole (arenaria).

### Idrogeologia<sup>2</sup>

L'idrogeologia della zona è fortemente condizionata dalla presenza del Fiume Nera e dei suoi affluenti, che sono principalmente i fiumi Velino, Corno e il torrente Vigi; il bacino del Fiume Nera è pari a 4.280 Km<sup>2</sup> e tocca Marche, Lazio, Abruzzo e Umbria. Sulla base della schematizzazione geologico-stratigrafica definita in fase di caratterizzazione del sito, l'idrogeologia nell'area di interesse è caratterizzata da una falda freatica contenuta nella porzione satura di un acquifero non omogeneo, costituito dal terreno di riporto (Litotipo 1) e dalle ghiaie e sabbie sottostanti (Litotipo 2). In tali depositi la circolazione idrica avviene per porosità primaria intergranulare. Il Litotipo 3, rappresentato dai limi sabbiosi consistenti, costituisce l'acquitrando in grado di sorreggere il battente d'acqua soprastante in movimento advettivo verso il Fiume Nera. La soggiacenza media della superficie della falda freatica è pari a circa 14 metri di profondità dal piano campagna (rilievo del 17 novembre 2009). L'andamento delle isofreatiche della falda superficiale segue una direzione di flusso prevalentemente da Nord-Ovest a Sud-Est, in direzione del Fiume Nera, con un gradiente idraulico

---

<sup>1</sup>Dati desunti dal Progetto Operativo di Bonifica redatto da

<sup>2</sup>Dati desunti dal Progetto Operativo di Bonifica redatto da



medio pari al 4% circa,. La ricostruzione delle curve isopiezometriche è stata effettuata utilizzando i dati riportati nell'Allegato 5, riferiti al rilievo freaticometrico effettuato nel novembre 2009. La conducibilità idraulica della falda superficiale è stimata pari a  $3,7E-05$  m/s (dati ricavati dall'Analisi di Rischio approvata). L'ampliamento dell'aia di maturazione è dotato di un sistema di drenaggio dei colaticci collegato alla rete già esistente all'interno dell'edificio e recapitante in un serbatoio esistente che raccoglie le acque della fossa di conferimento, del sistema di drenaggio delle biocelle e dell'aia di maturazione e quelle provenienti dal biofiltro e dagli Scrubbers. Tutte queste acque vengono poi inviate ad impianti di trattamento fuori sito. Il bioseparatore, che necessita di acqua di processo, viene alimentato prelevando acqua dal serbatoio delle acque reflue sopra descritto e pertanto non vi è consumo di nuova risorsa idrica.

Nel sito produttivo ove è insediata GreenASM è vigente un Progetto Operativo di Bonifica con Misure di Sicurezza ai sensi del D.Lgs.152/06 – acque di falda per le quali è in corso l'esecuzione di un intervento di bonifica che consente il raggiungimento di un adeguato livello qualitativo in corrispondenza del confine a valle idraulica del sito. In sito è attualmente installato e in funzione un sistema di sbarramento idraulico (barriera idraulica) costituito da complessivi 48 pozzi di emungimento suddivisi in area Europim (15 pozzi, zona Nord-Ovest del sito) ed area ex-Agricoltura (33 pozzi, zona Sud-Est del sito). Le acque provenienti dalla barriera sono attualmente convogliate ad un sistema di messa in sicurezza di emergenza costituito da un impianto di trattamento biologico (area ex-Agricoltura) e ad un impianto di bonifica costituito da un impianto di trattamento chimico-fisico. Il recapito finale delle acque trattate è, e sarà, il Fiume Nera.

## **10. STRUMENTI DI GESTIONE E CONTROLLO.**

Il piano integrato di monitoraggio e controllo è parte integrante della vigente autorizzazione e non necessita di variazioni e/o integrazioni in relazione alle modifiche introdotte col presente progetto in quanto già contiene tutte le informazioni e le procedure relative ai criteri ed alle misure adottate per la conduzione dell'impianto finalizzate alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento ed alla minimizzazione ed il controllo degli impatti durante la conduzione degli impianti.

Come si evince dalla documentazione allegata compreso il piano di ripristino del sito post-dismissione, l'attività di monitoraggio sarà esplicata:

- In fase di conduzione dell'impianto;
- In fase di ripristino ambientale, nell'ipotesi di cessazione dell'attività.

Le attività di monitoraggio in fase di esercizio consisteranno essenzialmente:

- Nella programmazione ed esecuzione di interventi di manutenzione dell'impianto per assicurarne l'efficienza nel tempo;
- Nell'esecuzione dei controlli obbligatori delle strutture, infrastrutture ed apparecchiature previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza impiantistica;
- Nelle verifiche di conformità del materiale in ingresso al centro e relativa gestione documentale di legge;

- Nella verifica di efficienza dei sistemi di mitigazione ambientale;
- Nell'esecuzione di interventi di disinfezione e disinfestazione periodica delle aree d'impianto;

Dalla documentazione prodotta, risulta inoltre che saranno poste in essere attività di monitoraggio di tipo ambientale e di sicurezza, tra i quali:

- ▲ Controllo dei livelli effettivi di emissioni sonore;
- ▲ Controllo delle emissioni di polveri in atmosfera;

Per quanto riguarda gli strumenti di gestione l'intero processo di compostaggio è monitorato in tempo reale da un sofisticato sistema hardware attraverso un software che permette, durante le varie fasi del compostaggio, di controllare i parametri più importanti, regolandoli all'occorrenza.

Monitorando e regolando l'intero processo è possibile ottenere rese ottimali e ridurre al minimo l'intervento dell'operatore limitando in modo sensibile possibili rischi ed errori. Grazie all'inserimento di appositi sensori e sonde nel cumulo di materiale organico è infatti possibile essere avvisati di eventuali anomalie del sistema e correggere l'apporto di aria, acqua, umidità e temperatura. Tutti i dati monitorati vengono successivamente registrati e visualizzati dal computer su base continua e simultaneamente confrontati con quelli di riferimento; basandosi su tale confronto e sulla predefinita soglia di tolleranza delle variabili di processo, il computer corregge i flussi d'aria e d'acqua e le condizioni di tunnel. Lo stesso avviene per la biodigestione anaerobica: l'intero processo viene monitorato in ciascuna sua fase in tempo reale per mezzo di un software evoluto. I diversi parametri di processo vengono misurati e registrati in continuo, garantendo all'operatore di intervenire con tempestività quando necessario.

Le figure e le responsabilità si riassumono nel seguente elenco:

**OPERATORE DI IMPIANTO:** operatore addetto a presidiare alla funzionalità dell'impianto, al controllo della regolarità delle macchine e alle operazioni di pulizia, manutenzione e minuto mantenimento durante il periodo di apertura e gestione dell'impianto. Nonché conduttore di macchine operatrici (caricatore a polipo, benna, muletto..).

**ADDETTO ALLA PESA:** effettua le operazioni di primo controllo del rifiuto, l'identificazione del produttore/conferitore/trasportatore, il controllo della documentazione di ingresso e sottopone alla pesa. In caso di anomalie amministrative o operative avverte rispettivamente il responsabile operativo dell'impianto. Effettua inoltre le registrazioni dei FIR. Provvede, inoltre, alla compilazione ed alla conservazione secondo la normativa in vigore dei registri di carico e scarico dei rifiuti o gli eventuali archivi informatici. Nei periodi di assenza dei conferimenti, svolge tutte le attività in seno all'Operatore di Impianto.

**RESPONSABILE OPERATIVO:** impiegato preposto al controllo del corretto svolgimento delle attività operative previste per l'impianto, alla segnalazione delle anomalie e del rispetto delle prescrizioni contenute nella presente procedura, nelle procedure aziendali e nelle autorizzazioni. Svolge le funzioni di coordinamento del personale presente in impianto.

Sono di seguito riportate le operazioni necessarie alla conduzione dell'impianto.

<b>OPERATORE DI PESA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispettare gli orari di apertura e chiusura dell'impianto</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che il rifiuto conferito sia un Rifiuto appartenente all'elenco di codici autorizzati secondo le modalità contenute in autorizzazione.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provvedere alla chiusura del box ufficio e del cancello dell'impianto al termine dell'orario di apertura</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nell'orario di apertura esporre eventuali cartelli con comunicazioni per i conferitori predisposti da Green ASM</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che il conferimento all'impianto avvenga da soggetti rispondenti a quanto contenuto al punto A.7.0</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrare i rifiuti in ingresso secondo le modalità operative stabilite dalla normativa vigente (SISTRI, FIR,...).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accettare i transiti in ingresso dopo il controllo del carico, pesa dello stesso e consegna di tutta la documentazione necessaria.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coadiuvare l'Operatore di Impianto nei periodi di assenza transiti.</li> </ul>	
<b>OPERATORE DI IMPIANTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilare il libro delle annotazioni di impianto: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ annotazione di necessità di interventi di riparazione;</li> <li>○ annotazione spurgo cisterne/vasche di contenimento acque di drenaggio e processo;</li> <li>○ annotazione di controlli da parte di Autorità/Enti preposti;</li> <li>○ annotazione di eventi straordinari (es.: incendi);</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnalare ogni anomalia al Responsabile Operativo.</li> <li>• Effettuare le operazioni di controllo degli scarichi,</li> <li>• Eseguire l'azionamento delle macchine operatrici in manuale ove necessario.</li> <li>• Movimentare i rifiuti con pala meccanica secondo le esigenze di processo.</li> <li>• Segnalare ogni anomalia al Responsabile Operativo.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare tutte le operazioni di pulizia e di manutenzione operativa predisposte dal Responsabile Operativo.</li> </ul>	
<b>RESPONSABILE OPERATIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisionare la compilazione del libro delle annotazioni di impianto: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ annotazione di necessità di interventi di riparazione;</li> <li>○ annotazione spurgo cisterne di contenimento acque di drenaggio;</li> <li>○ annotazione di controlli da parte di Autorità/Enti preposti;</li> <li>○ annotazione di eventi straordinari (es.: incendi);</li> <li>○ annotazioni inerenti i piani di monitoraggio e campionamento;</li> <li>○ annotazione circa gli interventi manutentivi;</li> </ul> </li> <li>• Controllare quanto necessario per i piani di gestione delle emergenze come da documentazione e disposizioni ricevute nei corsi di formazione.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisionare alle operazioni di controllo degli scarichi, l'azionamento delle macchine di piazzale, la gestione operativa dell'impianto in particolare per la pulizia, i monitoraggi, le registrazioni, i controlli e le prescrizioni di sicurezza.</li> <li>• Segnalare ogni anomalia grave al Dirigente.</li> <li>• Avere cura di far adottare al personale i DPI e le prescrizioni di sicurezza contenute nei piani di emergenza, nel DUVRI e nella VDR contenute nel manuale operativo oggetto dei corsi di formazione.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare tempestivamente al Dirigente eventuali controlli da parte di</li> </ul>	

<p>Autorità/Enti preposti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare al Dirigente guasti e/o riparazioni che prevedano la comunicazione alla Provincia attraverso apposito Modello di gestione delle Non Conformità</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che l'impianto sia dotato dei seguenti documenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Autorizzazione AIA all'esercizio</li> <li>○ Planimetria Impianto</li> <li>○ Registro di carico e scarico</li> <li>○ Registro delle disinfezioni</li> <li>○ FIR o applicazione della procedura prevista dal SISTRI in qualità di Delegato</li> <li>○ Registro delle annotazioni di impianto</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmare i FIR per il trasporto dei reflui derivanti dallo spurgo delle cisterne/vasche di accumulo o applicare la procedura SISTRI in qualità di Delegato</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilare il registro delle disinfestazioni e disinfezioni</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coadiuvare nella pianificazione delle attività di definizione delle manutenzioni (programmata, a guasto, predittiva).</li> </ul>

L'impianto nel suo complesso può essere suddiviso nelle seguenti unità principali differenziate per processo così definite:

#### Unità di ricevimento principale

Costituita da una fossa che riceve, dai mezzi che accedono all'impianto attraverso lo scaricamento ribaltamento del cassone di carico, le matrici organiche che verranno avviate alla valorizzazione energetica e alla successiva fase di compostaggio;

#### Unità di ricevimento secondarie

Costituite da platee impermeabilizzate ove ricevere strutturante a matrice organica (Verde e ramaglie) da tritare per facilitare le fasi di trattamento anaerobico e aerobico.

Tali aree, sono gestite attraverso la movimentazione in ingresso/uscita dei rifiuti tramite motopala meccanica.

#### Digestore

Il digestore è costituito da un reattore ermetico nel quale la matrice organica opportunamente tritata e vagliata per eliminare le impurità viene digerita attraverso un processo biologico, condotto in assenza di ossigeno, che porta alla riduzione della sostanza organica biodegradabile con produzione di biogas, composto essenzialmente di metano ed anidride carbonica, impiegato per la produzione di energia (elettrica e/o termica).

Dal digestore esce un rifiuto detto digestato che, opportunamente addensato con matrici organiche idonee, viene avviato alla successive fasi di compostaggio.

#### Biotunnel

I biotunnel, sono dei container nei quali il digestato, unito allo strutturante viene avviato ad una fase di ossidazione aerobica per la biostabilizzazione. In tale fase vi sono emissioni odorogene che vengono opportunamente trattate con un efficiente impianto di trattamento aria.

In uscita ai biotunnel il materiale ossidato viene vagliato per eliminare eventuali impurità presenti nel compost.



#### Platee di Maturazione

Le platee di maturazione sono delle aree impermeabilizzate, dotate di un sistema di diffusione di aria dal pavimento, per tenere il materiale in uscita dai Biotunnel a riposo per il tempo necessario a far sì che il prodotto assuma le caratteristiche chimiche per essere classificato come Compost di qualità per impieghi florovivaistici e in agricoltura.

#### Impianto di Trattamento Aria

Sezione impiantistica deputata alla raccolta dell'aria presente nelle aree di ricevimento e movimentazione, nei Biotunnel e nelle platee di maturazione, all'istradamento dell'aria raccolta al trattamento con scrubber e biofiltrazione per eliminarne polveri e odori.

#### Cogeneratore

Motore endotermico alimentato da Biogas per la produzione di Energia Elettrica e Termica.

#### FORSU

Frazione Organica da Rifiuto Solido Urbano Matrice organica che scaturisce dalla raccolta differenziata degli scarti di cucina e mense dal Rifiuto Solido Urbano.

#### VERDE

Frazione Organica costituita, essenzialmente, da sfalci e ramaglie, provenienti da attività di potatura e manutenzione delle aree verdi, giardini e orti.

#### FIR (\*)

Formulario di identificazione rifiuti.

#### REGISTRO DI CARICO E SCARICO(\*)

Il registro di carico e scarico è composto da fogli numerati in modulo continuativo e vidimati dall'ufficio del registro e deve essere compilato secondo le modalità previste dalla legge.

#### CER:

Codice Europeo dei Rifiuti – direttiva 9 aprile 2002 – Ministero dell'Ambiente.

(\*) Definizioni soggette a variazioni normative e metodologiche a seguito della andata in vigore del SISTRI.

## **11. CONCLUSIONI.**

In conclusione l'incidenza ambientale del presente progetto (ampliamento dell'aia di maturazione e delle altre modifiche) è nulla perché esso sarà realizzato in area totalmente isolata dall'esterno e servita dai presidi ambientali già esistenti. In particolare per l'atmosfera è presente e funzionante il sistema di aspirazione delle arie interne dell'impianto (mantenuto costantemente in leggera depressione), e che viene esteso sino alla zona in ampliamento, che vengono poi trattate negli scrubbers e nel biofiltro. Inoltre, poiché rimangono inalterate le quantità di rifiuti trattabili già assentite con la vigente autorizzazione, non si produce aumento del traffico veicolare.



L'attuale impianto di aspirazione aria (dimensionato per trattare al biofiltro 120.000 Nmc/ora di aria) e l'attuale biofiltro (superficie pari a 750 mq) , sono idonei a trattare anche il volume aggiuntivo; non si prevede quindi alcun adeguamento progettuale degli stessi, se non quello consistente nell'inserimento di un nuovo tratto di condotta che aspiri l'aria nella zona della nuova aia di maturazione.

La verifica è stata effettuata calcolando la volumetria dei fabbricati da mantenere in aspirazione

<b>Bussola di conferimento (capannone)</b>		
H	m	11
Superficie	m	500
Ricambi ora	n°	4
Volume da aspirare	m <sup>3</sup>	<b>22000</b>
<b>Fossa di stoccaggio e Zona di prettrattamento (capannone)</b>		
H	m	11
Superficie	m	630
Ricambi ora	n°	4
Volume da aspirare	m <sup>3</sup>	<b>27720</b>
<b>Zona di vagliatura- movimentazioni interne (tettoia)</b>		
H	m	6,9
Superficie	m	2162
Ricambi ora	n°	4
Volume da aspirare	m <sup>3</sup>	<b>59671</b>
<b>Aia di maturazione (esistente + ampliamento)</b>		
H	m	6,9
H materiale in deposito	m	2,8
Superficie	m	1315
Ricambi ora	n°	4
Volume da aspirare	m <sup>3</sup>	<b>21566</b>
<b>A DETRARRE I VOLUMI TECNICI (non aspirati)</b>		
Condotte di aspirazione dell'aria	m <sup>3</sup>	350
Uffici-locale quadri (Sup.=80 mq ; h=2,90 m)	m <sup>3</sup>	232
Intercapedine tra il soffitto delle biocelle e il soffitto della tettoia	m <sup>3</sup>	2500
<b>Sub. Tot. Volumi tecnici ( non aspirati)</b>	m <sup>3</sup>	3082
Ricambi ora	n°	4
Volume tot. da detrarre	m <sup>3</sup>	<b>-12328</b>
<b>TOTALE VOLUME DA ASPIRARE</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>118629</b>