



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

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

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

**Il Redattore**



## Indice

### **PREMESSA**

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

#### **2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

##### **2.1 Analisi dello stato attuale e futuro**

##### **2.2 Rispondenza alla normativa di settore**

#### **3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

##### **3.1 Incidenza spaziale e territoriale dell'intervento**

##### **3.2 Progetto definitivo**

###### **3.2.1 Descrizione del ciclo tecnologico**

###### **3.2.2 Operazioni svolte nell'impianto e diagramma a blocchi**

#### **4. COMPONENTI AMBIENTALI**

##### **4.1 Impatto sull'atmosfera**

##### **4.2 Ambiente idrico**

##### **4.3 Terreni**

##### **4.4 Vegetazione fauna ed ecosistemi**

##### **4.5 Salute pubblica**

##### **4.6 Paesaggio**

##### **4.7 Impatto sull'ambiente dovuto alla produzione di rifiuti (scarti di processo)**

#### **5. SPECIFICAZIONI DEGLI STRUMENTI DI GESTIONE E CONTROLLO**

#### **6. OTTEMPERAMENTO ALLE PRESCRIZIONI IMPARTITE NELLA PRECEDENTE VALUTAZIONE**

#### **7. CONCLUSIONI**

#### **8. ALLEGATI**



- **PREMESSA**

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.

L'attività produttiva dell'impianto, riferita agli anni 2013 e 2014, ha generato i seguenti valori:

	Anno 2013	Anno 2014
• Produzione di energia	3.830.455 kWh	4.963.073 kWh
• Produzione Biogas	2.579.089 mc	3.399.119 mc
• Matrici conferite		
Forsu	22.742 T	28.694 T
Verde	6.217 T	7.138 T
• Scarti di processo		
• Pretrattamento 19.05.01	4.998 T	7.472 T
• Compost fuori specifica 19.05.03	646 T	1.209 T
• Percolati 16.10.02	2.000 T	5.666 T
• Produzione Compost		
• Uso agricolo	288 T	599 T
• Uso florovivaistico	1.640 T	1.348 T
• Riambientazioni	824T	1.348 T

GreenASM ha inoltre depositato in data 13/1/2015 al Ministero dello Sviluppo Economico, Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (domanda n. TR2015C000002 per la classe di prodotti e servizi 1 - concimi per terreni), il marchio commerciale "GreenASM – Terra dell'Umbria, Il compost di Terni" che si allega.

Inoltre ha presentato in data 17/4/2015 la domanda di ammissione al Consorzio Italiano Compostatori in qualità di socio ordinario accettata in data 21/4/2015.

Green ASM esercisce l'impianto di Biodigestione e Compostaggio di Nera Montoro (Narni) dalla sua messa in funzione; il sistema impiantistico persegue i seguenti obiettivi:

- recuperare risorse;

- produrre energia;
- ridurre la necessità di discarica.

Sinteticamente si articola nelle seguenti linee di processo:

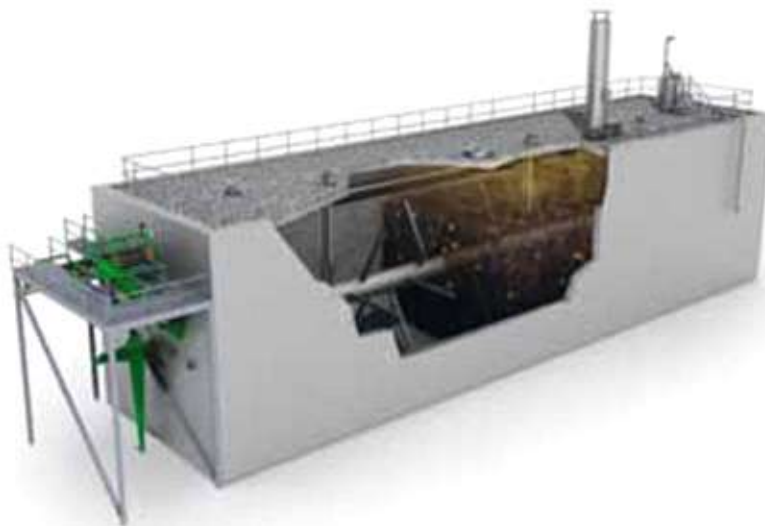
- Sistema di digestione anaerobica con produzione di biogas (e successiva valorizzazione energetica);
- Sistema di trattamento aerobico per la produzione di compost di qualità dal trattamento della Frazione organica (FORSU) e verde da Raccolta Differenziata.

L'impianto integrato di digestione anaerobica e compostaggio attua una gestione sostenibile dei rifiuti compatibile con le necessità espresse in sede internazionale di un'energia sicura, competitiva e pulita.

Gestione sostenibile dei rifiuti significa attuare una gestione che tiene in conto anche la necessità di riduzione dei gas climalteranti e che non rinuncia a risorse che possono e devono essere considerate risorse energetiche e/o risorse utili alla fertilità dei suoli.

### ***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



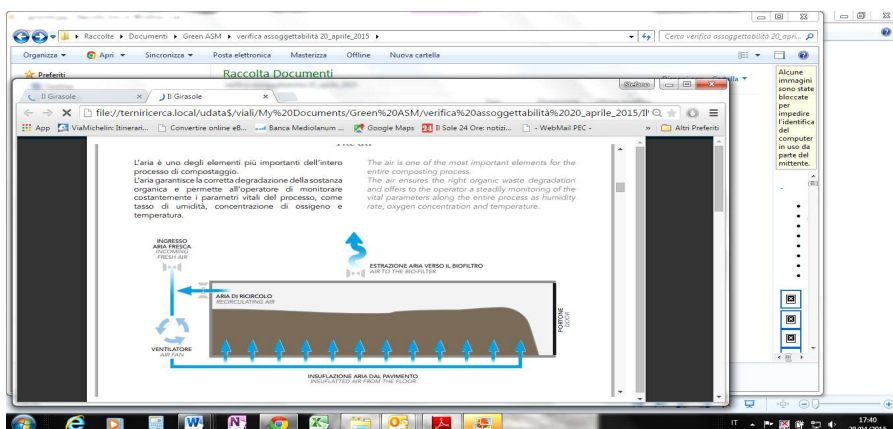
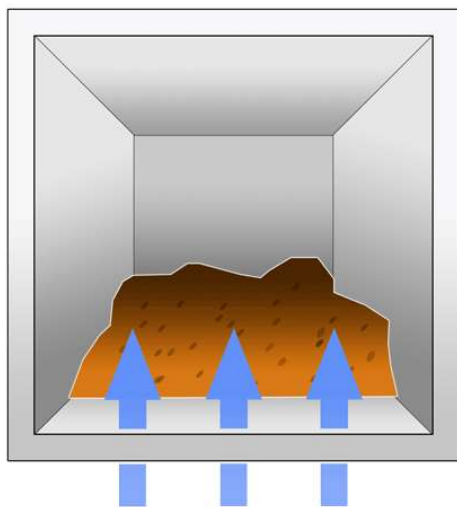
e propri processi industriali per la produzione di biogas. Ciò a partire da diversi substrati organici quali la frazione organica di rifiuti urbani.

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 nei 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:

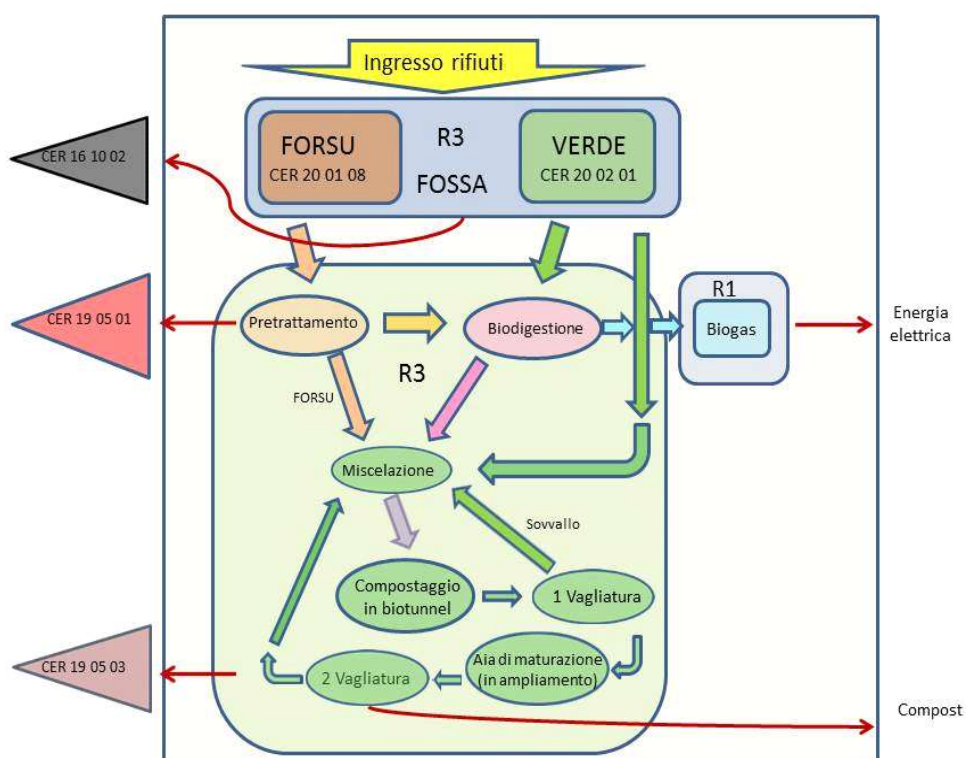
- recupero di energia tramite digestione anaerobica con produzione di biogas e cogenerazione;
- recupero di materia attraverso il compostaggio del digestato miscelato con altre matrici selezionate (FORSU e scarti ligno-cellulosici, ecc.). **Nel processo attuato da GreenASM vengono utilizzati solo le matrici FORSU e gli scarti ligno-cellulosici. Altre componenti organiche quali fanghi di depurazione, deiezioni animali, fanghi dell'industria agro-alimentari non sono utilizzati.** (Vedi allegati: Piano di Monitoraggio e Controllo – Rifiuti in ingresso).

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





## 1. 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 trituratore ari sacco, un vaglio stellare separa i contaminanti (essenzialmente plastiche) dalla matrice organica che alimenta il biodigestore. Si è riscontrato un forte effetto di trascinarsi 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 avviare 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 trascinarsi.

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 tritato 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 tritato 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, vengono create nuove zone:

- per lo stoccaggio del compost finito ;





- per la messa in riserva del ‘Verde’ CER 20 01 02 creando una nuova attività R13.

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato redatto allo scopo di attivare la procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale, relativamente al progetto di miglioramento funzionale; gli interventi oggetto del presente studio hanno il solo obiettivo di migliorare le prestazioni funzionali ed ambientali dell’impiantistica esistente al fine di contenere e ridurre gli impatti ambientali legati al processo, inoltre tutti gli interventi saranno realizzati all’interno dell’attuale area impiantistica autorizzata.

## **2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

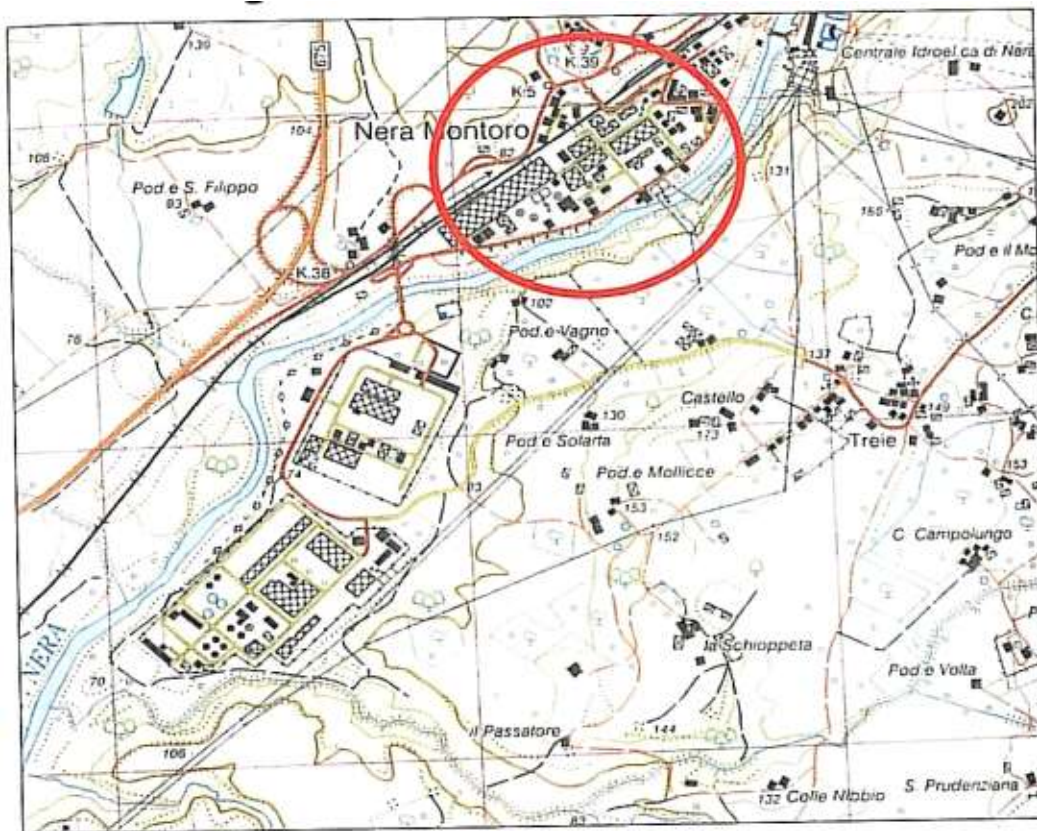
Si forniscono di seguito gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

### **2.1 Analisi dello stato attuale e futuro.**

- **Inquadramento geografico**

L'area in esame è ubicata nel Comune di Narni, in loc. Nera Montoro, ad una quota topografica di circa 90m s.l.m. La base topografica a cui si fa riferimento è il Foglio ORTE N°346 Sez. III della Carta d'Italia (IGM) e il Foglio 346100 CTR di cui di entrambe si allega uno stralcio.

**Carta Topografica I.G.M. - Foglio n. 346, Sez. III Orte**



#### • Inquadramento urbanistico

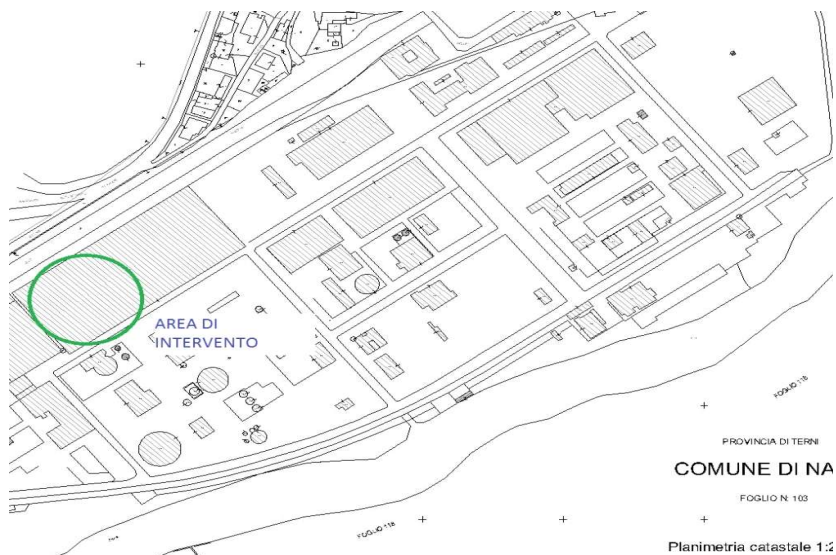
Dal punto di vista urbanistico, il sito industriale nel suo complesso risulta distinto al N.C.T. del Comune di Narni, con i seguenti identificativi catastali:

- 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.

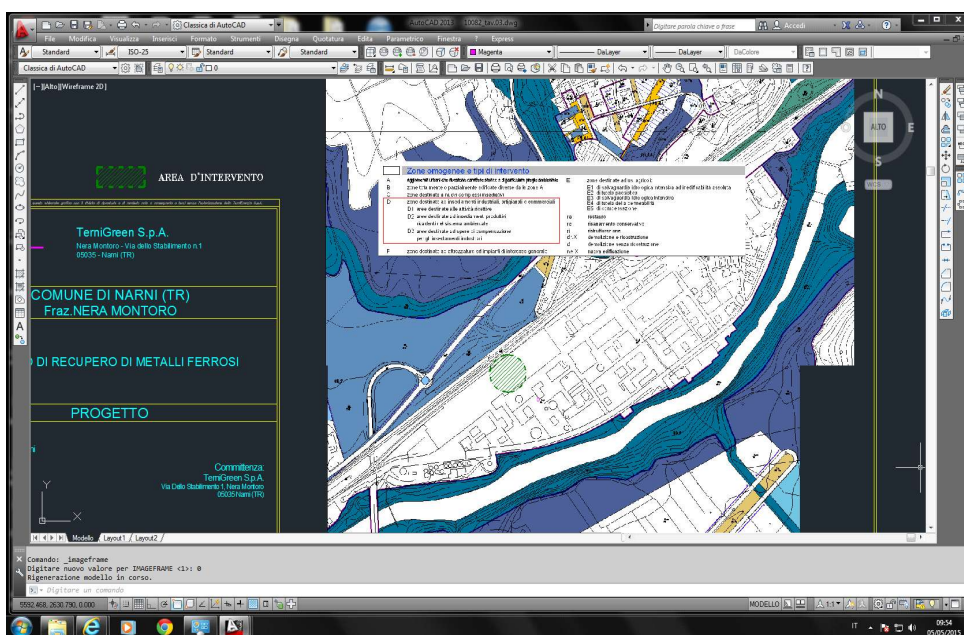
Sono state prese a riferimento e verificate le normative ambientali statali e Regionali, gli atti quadro di riferimento territoriale (PUT, PTCP, P.R.G. del Comune di Narni), nonché il 2° piano regionale per la gestione integrata dei rifiuti e la D.G.R. dell'Umbria n° 502/2003 ed il Piano d'Ambito dell'ATI 4. Nello specifico la particella (Foglio n°103, p.lla n°22) ricade all'interno dello schema Direttore 2 "Il Rato e le aree industriali", in zona D destinata ad insediamenti industriali, artigianali e commerciali, Sistema P Produzione, Sub-sistema P1 Aree industriali, Tipo di intervento ristrutturazione.

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.

- **Inquadramento su cartografia catastale**

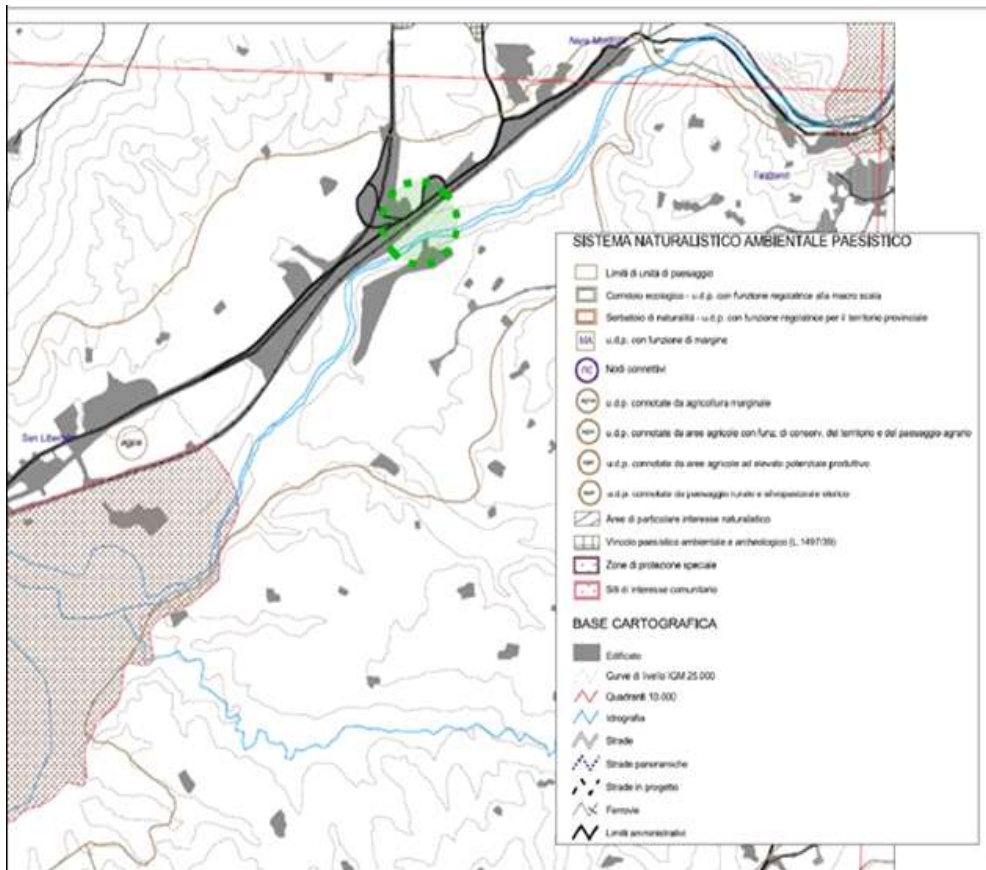


- **Inquadramento su P.R.G.**

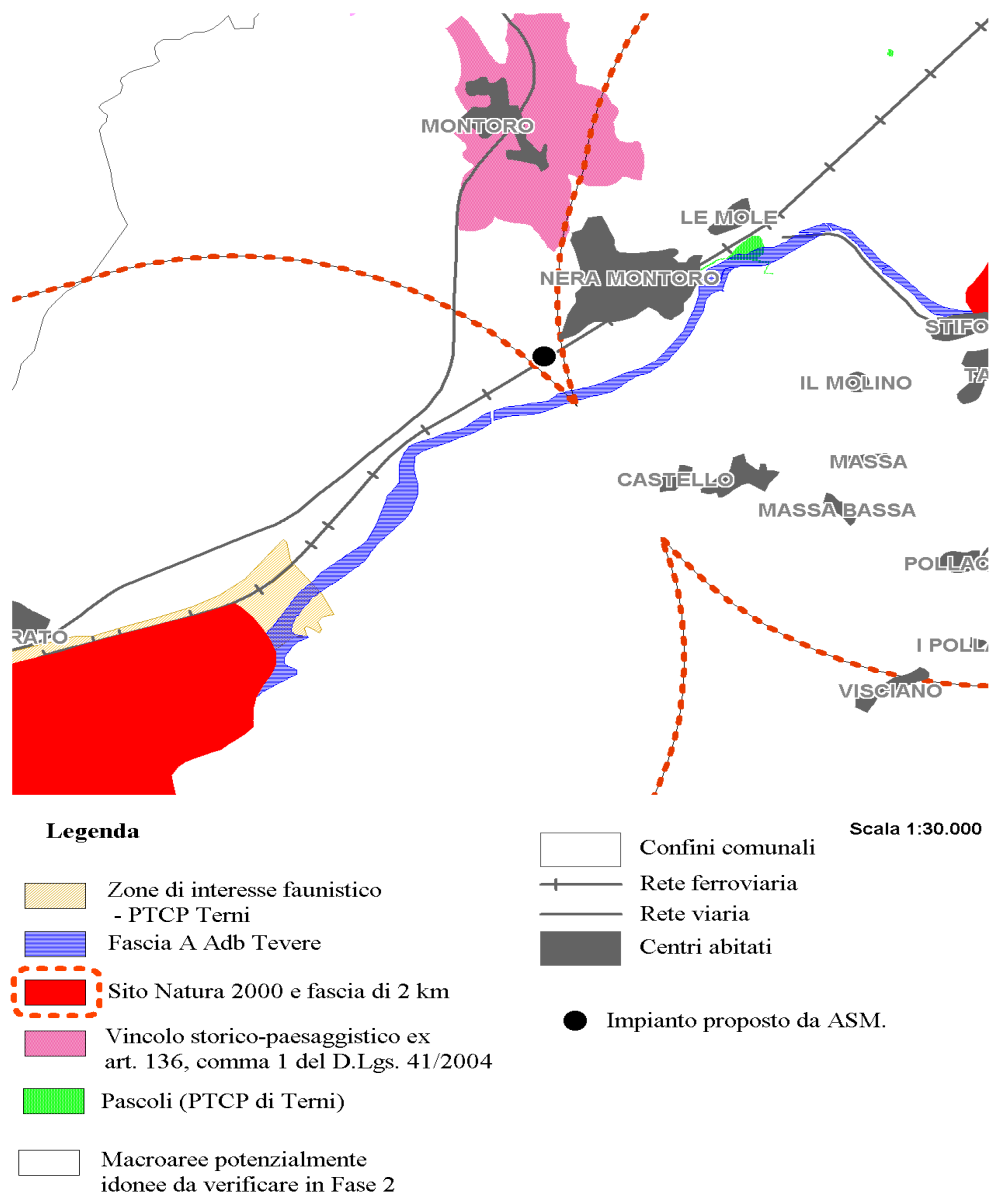


- **Inquadramento tavole dei vincoli (PRG-PTCP)**

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..

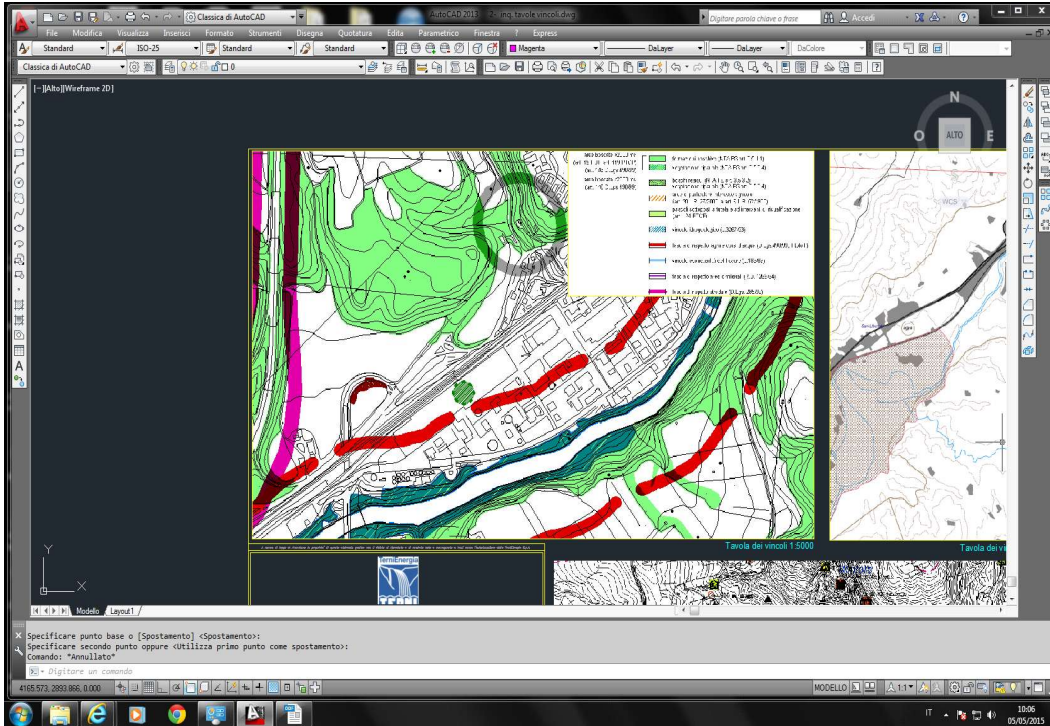


**ATI 4 Umbria – Piano d’Ambito per la gestione dei Rifiuti Urbani  
Regione Umbria, L.R. 11/2009 e Linee Guida di cui alla DGR 1229/2009**



**Figura 3.5.2: Applicazione dei criteri di Fase 1 (Tavola 2 di piano).**

- Inquadramento su cartografia dei vincoli di P.R.G.



- Inquadramento geologico ed idrogeologico

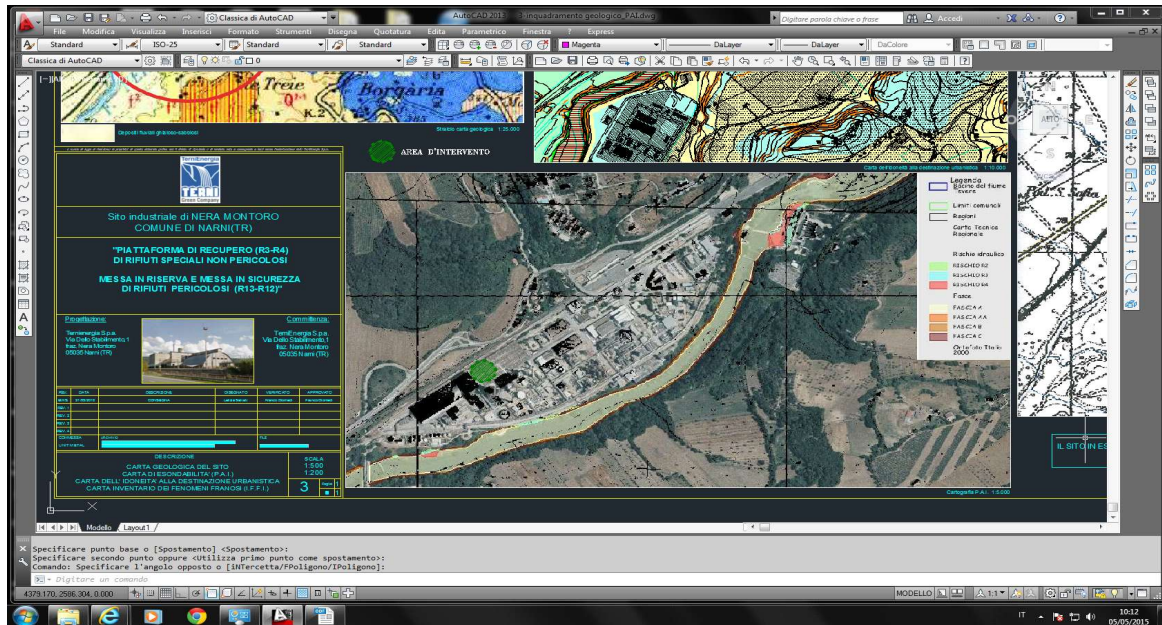


Dal punto di vista geologico il sito è caratterizzato da un depositi fluviali ghiaioso-sabbiosi, come si evince dallo stralcio di carta geologica .

Come già accennato precedentemente, 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

franosì attivi o quiescenti (cartografia IFFI).

- **Inquadramento su cartografia P.A.I.**



- **Inquadramento su cartografia I.F.F.I.**



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.

## 2.2 Rispondenza alla normativa di settore

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.

### • Piano d'Ambito ATI 4

L'impianto risulta individuato nel piano d'ambito nel quale è stata eseguita la verifica di localizzazione che di seguito si riporta.



**ATI 4 Umbria – Piano d'Ambito per la gestione dei Rifiuti Urbani**  
**Regione Umbria, L.R. 11/2009 e Linee Guida di cui alla DGR 1229/2009**

**FASE 1 - Criteri ESCLUDENTI di MACROLOCALIZZAZIONE**

	<b>Descrizione vincolo</b>	<b>Verifica della rispetto del vincolo</b>
<b>Altimetria</b>	Le aree a quota superiore a 1200 m s.l.m. sono sottoposte a vincolo paesaggistico e sono perciò escluse dalle fasi successive di analisi territoriale	Rispettato
<b>Distanza da opere captazione acque ad uso potabile (A)</b>	A scala Regionale (Fase 1) si applicano le fasce proposte per i punti di captazione della classe A (di importanza strategica) attualmente perimetrate.	Rispettato
<b>Tutela delle aree minerali</b>	Nelle aree di concessione di acque minerali e termali è esclusa la possibilità di localizzare gli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti	Rispettato
<b>Fasce A e B (ADB Tevere) e aree R3 e R4</b>	PAI Adb Tevere: aree a rischio idraulico elevato e molto elevato.	Rispettato
<b>Fascia A e B rete idrica secondaria (Regione Umbria)</b>	Fasce rete idrica secondaria (Regionale): fasce a rischio idraulico più elevato	Rispettato
<b>Fascia inondabile TR 200 anni (ADB Marche)</b>	PAI Adb Marche: Fascia a rischio idraulico elevato	Rispettato
<b>Aree a pericolosità idraulica levata e molto elevata P.I.4. e P.I.3.) (ADB Arno)</b>	PAI Adb Arno: aree a rischio idraulico elevato e molto elevato	Rispettato
<b>Aree a rischio idrogeologico – R3 e R4 (ADB Tevere)</b>	PAI Adb Tevere: aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato	Rispettato
<b>Aree a rischio idrogeologico (AVDP3 e AVDP4, i AVVR4) (ADB Marche)</b>	PAI Adb Marche: aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato	Rispettato
<b>Aree a rischio idrogeologico (P.F.3 e P.F.4) (ADB Arno)</b>	PAI Adb Arno: aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato	Rispettato
<b>Aree naturali protette (Parchi Regionali e Nazionali)</b>	Si tratta dei Parchi Nazionali, Regionali e delle Riserve Naturali normate dalla L. 394/91. Sono comprese anche le aree pre-parco istituite	Rispettato
<b>Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)</b>	Si tratta dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione speciale (ZPS). Necessaria Valutazione di Incidenza se un sito si colloca nell'ambito dei 2 km	Rispettato. L'impianto si colloca al di fuori dei 2 km dal perimetro del SIC più vicino (IT5220013- MONTE TORRE MAGGIORE). L'impianto si colloca a c.a 4,3 km dal perimetro del SIC.
<b>Zone di interesse archeologico</b>	Si tratta dei beni e delle aree di interesse archeologico ex art. 142 D. Lgs. n. 42/04 e s.m.i	Rispettato
<b>Complessi di immobili, bellezze panoramiche e punti di vista o belvedere</b>	Si tratta dei beni e delle aree di cui all' ex art. 136 (comma 1 lettere c d) del D. Lgs. n. 42/04 e s.m.i	Rispettato

Relazione di Piano – Allegato R4, Luglio 2012

45

**ATI 4 Umbria – Piano d'Ambito per la gestione dei Rifiuti Urbani**  
**Regione Umbria, L.R. 11/2009 e Linee Guida di cui alla DGR 1229/2009**

	<b>Descrizione vincolo</b>	<b>Verifica della rispetto del vincolo</b>
<b>Aree di particolare interesse naturalistico ambientale</b>	Si tratta delle aree individuate nella Carta n. 9 del PUT (art. 14 NTA)	Rispettato
<b>Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale</b>	Si tratta delle aree individuate nella Carta n. 8 del PUT (art. 12 NTA)	Rispettato
<b>Aree di particolare interesse geologico</b>	Si tratta delle aree individuate nella Carta n. 11 del PUT (art. 16 NTA).	Rispettato
<b>Zone di interesse faunistico e aree a pascolo – PTCP Terni</b>	Si tratta delle aree di interesse faunistico riportate nella Tavola 10 di analisi del PTCP. Le aree a pascolo sono quelle cartografate nella Tavola IIA di piano e normate dall'art. 124 del PTCP di Terni.	Rispettato
<b>Aree di elevato valore naturalistico ambientale - Classe 4a (PTCP DI Perugia)</b>	Sono le aree di cui all'art. 36 della Normativa del PTCP aventi forti connotati di naturalità meritevoli di maggiore tutela	Rispettato
<b>Aree di elevatissimo valore naturalistico ambientale - Classe 4b (PTCP DI Perugia)</b>		Rispettato
<b>Aree ad alta esposizione panoramica (PTCP di Perugia)</b>	Le aree ad alta esposizione panoramica di cui all'art. 35 c.6 della Normativa del PTCP ed alle Tavv. A.7.1, A.3.4, I.3.1 ed I.3.1.1 sono contesti di primario interesse per la tutela dell'immagine dell'Umbria ai sensi dell'art. 25 della L.R. 27/2000	Rispettato



### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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 ari 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.

#### 3.1 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.

## 3.2 Progetto definitivo

Viene prodotta la seguente documentazione:

- descrizione del ciclo tecnologico di recupero evidenziando le varie fasi lavorative;
- diagramma a blocchi;

### 3.2.1 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 dalle 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 interrate 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 permanenza	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 sovrillo 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 "biossidazione 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 sovvalli che sono riciclati 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 tettoia 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





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).

## 4. COMPONENTI AMBIENTALI

Il presente "PROGETTO DI MIGLIORAMENTO FUNZIONALE ALL'IMPIANTO DI BIODIGESTIONE ANAEROBICA E COMPOSTAGGIO GreenASM DI NERA MONTORO" non modifica l'impatto sulle componenti ambientali già valutato in sede di VIA per il motivo che il ciclo tecnologico e le quantità di rifiuti trattati risultano invariati ed inoltre le attività sono condotte all'interno dell'edificio esistente con gli opportuni accorgimenti che giustificano e garantiscono che le matrici ambientali non vengono interessate dalle modifiche di progetto. Anche in fase di esecuzione dei lavori, consistenti nella realizzazione della pavimentazione con sistema di insufflaggio dell'aria e di posa in opera di pareti prefabbricate, non si producono emissioni di polveri in quanto non si realizzano scavi né significativi interventi di demolizione. Inoltre l'area di intervento risulta, allo stato, totalmente separata dalle aree operative dell'impianto in depressione; il congiungimento avverrà solo alla fine dei lavori.

Cionondimeno, data la natura e la tipologia dell'opera in progetto, sono state prese in esame le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora e fauna
- Ecosistemi
- Salute pubblica
- Paesaggio

### 4.1 Impatto sull'atmosfera.

#### • **Clima**

La regione Umbria è caratterizzata da un clima sub-mediterraneo sub-umido, sebbene la relativa complessità orografica determini l'instaurarsi di microclimi locali influenzati dall'esposizione, dall'altitudine e dai venti.

La regione è interessata da temperature calde e da una relativa aridità nei mesi estivi, con precipitazioni più pronunciate nei periodi primaverili e autunnali.

La circolazione atmosferica presenta una marcata ciclicità stagionale: d'inverno i venti dominanti spirano preferibilmente da NE, mentre d'estate provengono da SW. La dorsale appenninica ostacola l'ingresso delle masse d'aria provenienti da NE, salvo una penetrazione più profonda nella vallata



del Nera, e causa una progressiva riduzione delle precipitazioni in direzione ovest. Analogamente la fascia collinare ad ovest della regione limita la circolazione delle masse d'aria di provenienza tirrenica e ne causa l'incanalamento nelle direzioni vallive prevalenti.

Negli ultimi anni si osserva una tendenza evolutiva verso condizioni di maggior caldo e aridità, come evidenziato dall'aumento delle temperature e dalla diminuzione delle precipitazioni sia estive che invernali negli ultimi 30 anni, nonché un aumento della frequenza di perturbazioni di tipo frontale nel periodo autunnale. Questa tendenza, comune a tutta l'area continentale europea alle medie latitudini è plausibilmente determinata dall'aumento dei livelli di anidride carbonica in atmosfera che, incrementando la capacità di assorbimento dell'energia solare da parte dell'atmosfera stessa, incrementa l'intensità energetica dei fenomeni meteorologici. Si assiste quindi ad un aumento della velocità dei venti, dell'intensità delle precipitazioni quando presenti e della durata dei periodi di siccità, con tutte le conseguenze ambientali che ne conseguono.

Questa tendenza alla tropicalizzazione del clima in Italia e in Umbria è confermata dall'aumento dei fenomeni meteorologici estremi osservata in Umbria negli ultimi 30 anni e accentuatasi nell'ultimo decennio. **L'impianto, nella sua configurazione attuale ed in quella di progetto, non emette gas clima alteranti.**

- **Qualità dell'aria.**

La qualità dell'aria in Umbria è controllata da una Rete regionale di monitoraggio, uno degli strumenti previsti dal Piano di risanamento e mantenimento della Qualità dell'Aria realizzato dalla Regione. Sulla base dei dati forniti dalla Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, vengono individuate le eventuali misure previste per la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

La qualità dell'aria è descritta dai valori di concentrazioni degli inquinanti monitorati presso le centraline automatiche installate nella regione, appartenenti sia ad entri pubblici (le reti delle province di Terni e Perugia) che ad aziende private (le reti delle centrali ENEL di Bastardo e Pietrafitta e dei cementifici Barbetti e Colacem Gubbio).

La valutazione della qualità dell'aria è finalizzata alla valutazione dell'esposizione della popolazione e dell'ambiente nel suo complesso sull'intero territorio nazionale e alla valutazione dell'esposizione degli ecosistemi e della vegetazione in specifiche zone. L'articolo 5 del D.Lgs. n. 155/10 individua la necessità di siti fissi di misura per la valutazione della qualità dell'aria ambiente per le concentrazioni nell'aria di: biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10, PM2.5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Per ogni inquinante la norma individua limiti, valori obiettivo e soglie di valutazione. Per tutti gli inquinanti obiettivo imprescindibile è che i valori di concentrazione al suolo siano inferiori ai limiti stabiliti dalla legge su tutto il territorio regionale. Inoltre, il trend deve essere quello di migliorare le concentrazioni al suolo verso valori che siano il più possibile uguali e inferiori alle soglie di valutazione.

Il termine PM10 identifica materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro è inferiore o uguale a 10  $\mu\text{m}$  (10 millesimi di millimetro). Le polveri fini sono





costituite da polvere, fumo e microgocce di sostanze liquide; la loro presenza in atmosfera è dovuta sia all'emissione diretta dalle sorgenti (polveri primarie) sia dalla formazione in aria (polveri secondarie) a seguito delle reazioni chimiche di alcuni gas (precursori del PM) emessi da attività umane, principalmente composti dell'azoto e dello zolfo.

NO<sub>2</sub> biossido di azoto si presenta come un gas di colore rosso-bruno e dall'odore forte e pungente. Si può ritenere uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi, sia per la sua natura irritante, sia perché in condizioni di forte irraggiamento solare provoca reazioni fotochimiche secondarie che creano altre sostanze inquinanti primo fra tutti l'ozono; inoltre, gli ossidi di azoto sono tra i precursori delle polveri fini secondarie. Le principali sorgenti di ossidi d'azoto sono gli impianti di riscaldamento civile e industriale, il traffico autoveicolare, le centrali per la produzione di energia e un ampio spettro di processi industriali.

Il monossido di carbonio (CO) è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, tanto che l'unità di misura con la quale si esprimono le sue concentrazioni è il milligrammo al metro cubo (mg/m<sup>3</sup>). Il CO si forma principalmente dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. Quando la combustione avviene in condizioni ideali si forma esclusivamente anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), mentre quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente, si forma anche CO. La principale sorgente di questa sostanza è rappresentata dal traffico veicolare (circa l'80% della produzione complessiva, percentuale che in ambito urbano può arrivare anche fino al 90- 95%), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina.

SO<sub>2</sub> Il biossido di zolfo si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi (carbone, olio combustibile, gasolio). Le fonti di emissione principali sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali e al traffico. L'SO<sub>2</sub> è il principale responsabile delle "piogge acide", in quanto tende a trasformarsi in anidride solforica e, in presenza di umidità, in acido solforico.

Il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è un idrocarburo aromatico monociclico presente in aria in seguito a processi evaporativi (emissioni industriali) e a combustione incompleta sia di natura antropica (veicoli a motore), che naturale (incendi). Tra queste, la maggiore fonte emissiva è costituita dai gas di scarico dei veicoli a motore, alimentati con benzina (principalmente auto e ciclomotori). Il benzo(a)pirene (B(a)P) fa parte degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA); questi sono presenti ovunque in atmosfera e derivano dalla combustione incompleta di materiale organico e dall'uso di olio combustibile, gas, carbone e legno nella produzione di energia.

Alla categoria dei metalli pesanti appartengono circa 70 elementi (con densità >5 g/cm<sup>3</sup>), anche se, quelli rilevanti da un punto di vista ambientale, sono solo una ventina. La normativa nazionale ha stabilito gli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria per alcuni di essi: Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni).

L'ozono ( $O_3$ ) troposferico è di origine sia antropica che naturale ed è un inquinante cosiddetto secondario, cioè non viene emesso direttamente da una o più sorgenti ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di alcuni inquinanti primari; tra questi ci sono gli ossidi d'azoto ( $NO_x$ ) e i composti organici volatili (COV), prodotti in larga parte dai motori a combustione e dall'uso di solventi organici, alcuni COV sono anche di origine naturale. Il ruolo svolto dalla radiazione solare spiega il tipico andamento temporale, giornaliero e stagionale, delle concentrazioni dell'ozono, che si attesta sui valori più elevati nelle ore più calde del pomeriggio.

#### • **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.

#### • **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.

- **Emissioni del traffico veicolare**

Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)

Studi sperimentali hanno dimostrato che il biossido di azoto inspirato viene assorbito: una volta a contatto con il liquido che riveste gli alveoli polmonari, reagisce infatti con sostanze organiche e raggiunge il sangue sotto forma di nitrito, che legandosi alla emoglobina viene trasformato in nitrato ed eliminato con le urine. Le evidenze disponibili indicano che il biossido di azoto è responsabile sia di effetti acuti che di effetti cronici a carico dell'apparato respiratorio, più evidenti in gruppi di popolazione suscettibili, quali ad esempio gli asmatici.

Ossidi di carbonio (CO<sub>x</sub>)

Il monossido di carbonio è privo di attività irritante diretta a livello dell'albero respiratorio o di altri apparati dell'organismo. E' un gas estremamente pericoloso in quanto, ad elevate concentrazioni, ha effetto asfissiante: la sua tossicità dipende dalla sua affinità per la emoglobina che è di circa 240 volte superiore a quella dell'ossigeno.

Particolato (PTS e PM10)

Le polveri totali in sospensione sono una complessa miscela di sostanze organiche ed inorganiche di diversa varietà, stato fisico, composizione chimica (carbonio, metalli di varia natura - piombo, arsenico, mercurio, cadmio, cromo, nichel, vanadio, nitrati, solfati etc.) e provenienza. Sono costituite da particelle di diametro compreso tra 0.1 e 100 micron di natura solida e liquida. Le polveri con diametro superiore a 10 micron vengono fermate dai meccanismi di difesa presenti nelle vie respiratorie superiori, mentre le polveri più fini (diametro  $\leq$  10 micron) possono penetrare nei bronchi e ancora più in profondità nell'albero respiratorio (particelle con diametro  $\leq$  2.5 micron) fino a raggiungere gli alveoli polmonari. Non è stato possibile individuare un livello di soglia al di sotto del quale non si osservano effetti avversi sulla salute.

Idrocarburi

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

Benzene

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

SO<sub>2</sub> (Biossido di zolfo)



Il biossido di zolfo, essendo ben solubile in acqua, tende ad essere solubilizzato e neutralizzato nelle prime vie respiratorie ed a non raggiungere, se non in minima parte, i polmoni; le polveri più fini (tipicamente le PM2.5) sono tuttavia in grado di veicolare tale inquinante nelle vie respiratorie più profonde. La composizione delle emissioni aeriformi degli autoveicoli con motori a combustione interna sono funzione di vari parametri:

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

#### • Emissioni del gruppo di cogenerazione

Voce	Valori
NOx	400mg/Nm <sup>3</sup> biogas asciutto con 5% O <sub>2</sub>
CO	400mg/Nm <sup>3</sup> biogas asciutto con 5% O <sub>2</sub>
COT	100mgC1/Nm <sup>3</sup> biogas asciutto con 5% O <sub>2</sub>
Polveri	6 mg/Nm <sup>3</sup> (5% O <sub>2</sub> )
HCl	8 mg/Nm <sup>3</sup> (5% O <sub>2</sub> )
HF	1,5 mg/Nm <sup>3</sup> (5% O <sub>2</sub> )
SO <sub>2</sub>	250 mg/Nm <sup>3</sup> (5% O <sub>2</sub> )

**L'unità di cogenerazione presenta un sistema di abbattimento a post combustore Modello CLEAR –AIR per motore Jenbacher 703 Kwe.**

NOx

CO

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> Benzene

Benzo(a)pirene

Per i metalli nel 2014 è stato registrato un solo superamento per lo Zinco nella stazione di Terni / Carrara.

#### • Emissioni acustiche

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

- macchine operatrici quali: sprematrici, 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).

## 4.2 Ambiente idrico

Si riportano le informazioni derivate dal PUT e dal PTCP relativamente alla tutela del suolo e delle acque. La zona di intervento è classificata come "Aree produttive" con Acque superficiali a medio-

alta criticità.

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.

### 4.3 Terreni

#### Suolo e sottosuolo

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 oca 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

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 saturata 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'acquifero 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 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).

#### 4.4 Vegetazione fauna ed ecosistemi

La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora presenti nel sistema ambientale interessato dall'opera è compiuta tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza su di esse delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa e il rispetto degli equilibri naturali.

La Direttiva Habitat è stata emanata con lo scopo di "...contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri..." (art. 2, c. 1). Tale azione di salvaguardia è operata attraverso l'individuazione di aree di particolare interesse biologico e naturalistico in cui devono essere applicate "... misure... intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario..." (art. 2, c. 2). La direttiva individua, nei propri allegati, gli habitat e le specie di interesse comunitario e quelli, fra essi, considerati prioritari e fissa i criteri di selezione delle aree da sottoporre a salvaguardia. Per queste ultime è definita una procedura, che prevede una fase di proposta (siti di importanza comunitaria proposti; pSIC) da parte degli Stati membri dell'Unione ed una successiva fase di valutazione tecnico-scientifica e di convalida da parte della Commissione Europea (siti di importanza comunitaria; SIC), che deve concludersi con la designazione dell'area, da parte dello Stato membro, come zona speciale di conservazione (ZSC). Quest'ultima rappresenta un ambito territoriale dove sono pienamente operative le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e seminaturali e delle specie di interesse comunitario e che implicano, all'occorrenza, la definizione di appropriati piani di gestione e misure regolamentari.

Nel caso del presente progetto la situazione attuale (o meglio la situazione storica fino al presente) vede nel sito un insediamento industriale nato agli inizi del secolo scorso sulle sponde del fiume Nera.

Lo stabilimento, aperto nel 1915, originariamente produceva clorato di sodio ed ammoniaca sintetica, ed ora di esso rimangono solo alcuni capannoni di buon valore archeologico-industriale. Negli anni '70, gran parte degli stabilimenti chimici passa sotto la proprietà di Enichem. Nel 2006





l'azienda è stata rilevata dalla norvegese Yara. Sempre nel 1915, venne anche realizzata una centrale elettrica, sulla sponda sinistra del Nera. L' altitudine prevalente è di 80 m s.l.m. Sul sito è stata eseguita una Relazione Agronomica di cui si riportano gli aspetti più rilevanti.

### **Habitat presenti nel sito**

Sono presenti, oltre agli habitat attribuiti all'ordine Thero-Brachypodietalia, all'alleanza Salicion albae, alle associazioni Viburno-Quercetum ilicis, Orno-Quercetum ilicis e Cephalanthero-Quercetum ilicis ed alla subassociazione Orno-Quercetum ilicis pinetosum halepensis, anche formazioni arbustive dei Pistacio-Rhamnietalia e, sui versanti esposti a nord, boschi dell'associazione Scutellario-Ostryetum.

### **Rilievo floristico**

Il sito dal punto di vista floristico si trova a fare da spartiacque tra la vegetazione ripariale del vicino alveo del fiume Nera ed il sistema pre-bosco.

Ci troviamo in una zona di transizione dove l'associazione di riferimento ripariale (Salicion albae) risulta frammentata e compressa in una fascia di ampiezza molto esigua, costretta dal fiume da un lato e dall'altro dalle opere della struttura industriale. Nel sito industriale, sporadicamente, nelle zone più umide, hanno attecchito alcuni esemplari di salice e di pioppo, ma non abbastanza per definirla una vegetazione ripariale.

Il sito vero e proprio risulta restio alla colonizzazione, anche più elementare, per via del materiale utilizzato per la costruzione degli impianti e relativi indotti, presenta nelle zone permeabili una invasione di vegetazione infestante costituita principalmente da Ailanto e Robinia con sporadica presenza di specie più pregevoli quali pioppi, leccio e fico. Fa eccezione tutta la vegetazione ornamentale posta nelle adiacenze delle strutture direzionali e amministrative. Dal lato verso monte il

discorso cambia poiché la vegetazione si presenta come mantello (Viburnum-Quercion ilicis) dove la

prevalenza di viburno si nota, rispetto alla quantità di rovi che stanno colonizzando i margini del sito.

Sporadicamente si può rinvenire insieme ai salici e pioppi anche qualche leccio e qualche fico (Ficus ssp.).

Si può concludere che il presente progetto, che prevede opere esclusivamente all'interno di edifici industriali esistenti, non genera impatti sulla vegetazione, la fauna e gli ecosistemi esistenti.

## **4.5 Salute pubblica**

Lo stato di salute della popolazione che abita e risiede su un territorio è un indice che si considera nel valutare le attività e le pianificazioni che riguardano la gestione dei rifiuti che se lasciata senza nessun tipo di amministrazione che tuteli la salute dei cittadini potrebbe avere dei diretti e negativi effetti sulla salute degli abitanti. L'approccio tradizionale valuta le cause di morte, indaga

l'incidenza di cancro per tipologia e di patologie che possono essere riscontrate in fase di screening e di campagne di informazione o di raccolta dati statistici. L'analisi territoriale condotta dall'Osservatorio Epidemiologico regionale in collaborazione con l'Università degli Studi di Perugia rileva come ci siano in Umbria delle zone a più alto rischio per alcune tipologie di cancro come i comuni locati a nord della Regione, inoltre emergono anche criticità nei comuni della Valnerina e in misura minore nel Ternano e nell'Orvietano. Le aree di maggior incidenza del tumore ai polmoni sono Terni e alcuni comuni della Valnerina. Per le donne l'incidenza di tumore è più uniforme in tutta la regione. Inoltre le cause sono date da melanoma cutaneo, cancro alla mammella e al colon-retto e non connesse a dipendenze o a incidenze di tipo ambientale. Emerge da quest'analisi che nell'area di interesse non si rilevano particolari criticità legate alla salute umana.

#### 4.6 Paesaggio

La presente valutazione in merito al paesaggio è stata svolta in considerazione della Convenzione Europea del Paesaggio.

Nella convenzione viene fornita la seguente definizione di paesaggio: *"Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*".

Pertanto si deduce che il paesaggio non va considerato come mero panorama inteso come fotografia o vista ma come il risultato di interazioni tra le azioni umane, i fenomeni naturali e le loro interrelazioni e la percezione che di esso ha la popolazione.

Va quindi sottolineato, che sia l'impianto di trattamento dei rifiuti attualmente autorizzato, sia le modifiche apportate col presente progetto, si inseriscono in un ambiente già caratterizzato da una precedente ed importante presenza industriale fin dall'inizio del secolo scorso.

Appare quindi lecito valutare in questa ottica quanto gli interventi previsti possano apportare ulteriori modifiche degne di essere indagate.

In particolare la percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc, elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La qualità di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Occorre quindi tutelare le qualità del paesaggio in tutte le sue espressioni, quindi anche attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami in quanto per l'osservatore comune questi rappresentano l'idea comune del paesaggio stesso. Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti. A tal fine devono essere identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità, rappresentatività e rarità.

In considerazione di tutto ciò si può affermare che l'insieme delle attività svolte nel sito industriale ex industrie chimiche (da Italeaf, TerniEnergia, GreenASM) non hanno modificato il 'paesaggio' nei termini sopra indicati ma hanno anzi comportato un miglioramento laddove, per motivi essenzialmente tecnici, hanno eliminato volumi incidenti in altezza che limitavano il campo visuale in direzione del fiume Nera. Infine è bene precisare che le modifiche apportate col presente progetto vengono eseguite all'interno di edifici industriali già esistenti.



#### **4.7 Impatto sull'ambiente dovuto alla produzione di rifiuti (scarti di processo).**

Uno dei principali obiettivi del miglioramento funzionale è appunto proprio la diminuzione della quantità di rifiuti di processo; infatti il bioseparatore “TIGER HS640”, introdotto come modifica non sostanziale, opera in modo da separare dallo scarto del vaglio stellare la sostanza organica suscettibile di recupero, dalle plastiche e dagli altri contaminanti non compostabili che altrimenti, per un effetto di trascinamento, andrebbero avviati a smaltimento insieme alle plastiche. Per di più, poiché il bioseparatore è molto efficace, produce uno scarto di plastiche molto pulito e quindi suscettibile di essere inviato a recupero energetico anziché in discarica.

### **5. SPECIFICAZIONE DEGLI 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, mulletto..).

**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>	Secondo le disposizioni del Dirigente e in relazione alle esigenze operative che si venissero a verificare.
<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> <li>Provvedere alla chiusura del box ufficio e del cancello dell'impianto al termine dell'orario di apertura</li> <li>Nell'orario di apertura esporre eventuali cartelli con comunicazioni per i conferitori predisposti da Green ASM</li> </ul>	Secondo le disposizioni del Dirigente, le autorizzazioni emesse dagli organi competenti e in relazione alle esigenze operative che si venissero a verificare.
<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>	Secondo le autorizzazioni emesse dagli organi competenti .
<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>	Secondo le disposizioni del Dirigente, le autorizzazioni emesse dagli organi competenti.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Coadiuvare l'Operatore di Impianto nei periodi di assenza transiti.</li> </ul>	Secondo le disposizioni del Dirigente.
<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>	Secondo le disposizioni del Dirigente
<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> </ul>	Secondo le disposizioni del Dirigente

<ul style="list-style-type: none"> <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>	Secondo le disposizioni del Dirigente
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare tempestivamente al Dirigente eventuali controlli da parte di Autorità/Enti preposti</li> <li>• Comunicare al Dirigente guasti e/o riparazioni che prevedano la comunicazione alla Provincia attraverso apposito Modello di gestione delle Non Conformità</li> </ul>	Secondo le disposizioni del Dirigente
<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</li> </ul>	



procedura SISTRI in qualità di Delegato	
<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>	Secondo le disposizioni del Dirigente

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 odorigene 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.

## **6. OTTEMPERAMENTO ALLE PRESCRIZIONI IMPARTITE NELLA PRECEDENTE VALUTAZIONE.**

Tutte le prescrizioni di cui alla D.D. n. 8576 del 24/11/2011 sono state ottemperate, tranne la 1.2.3. (messa a dimora di alberature) in quanto impossibile date le caratteristiche del sito e la fascia di rispetto della ferrovia. La prescrizione, su richiesta documentata di GreenASM, è stata annullata dal Servizio Valutazioni Ambientali della Regione Umbria con DD 7422 del 21/09/2012 allegata alla presente.



## 7. 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°	<b>4</b>
Volume da aspirare	m <sup>3</sup>	<b>22000</b>
<b>Fossa di stoccaggio e Zona di pretrattamento (capannone)</b>		
H	m	11
Superficie	m	630
Ricambi ora	n°	<b>4</b>
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°	<b>4</b>
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°	<b>4</b>
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>	<b>3082</b>



Ricambi ora	n°	4
Volume tot. da detrarre	m <sup>3</sup>	-12328
<b>TOTALE VOLUME DA ASPIRARE</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>118629</b>

## 8. ALLEGATI.

- Determina AIA
- Determina VIA
- DD 7422 del 21/09/2012
- Autorizzazioni Provinciali per varianti non sostanziali
- Analisi trimestrali sui rifiuti in ingresso
- Analisi sul Compost
- PMCI anni 2013 e 2014
- Iscrizione al CIC
- Marchio Commerciale "GreenASM – Terra dell'Umbria, Il compost di Terni"
- Relazione Agronomica
- Documentazione fotografica