

STUDIO TECNICO-GEOLOGICO Dr. ALBERTO CONTI
Via IV Novembre n°4 - PORTO S.ELPIDIO (FM) - Tel. e Fax 0734.992263
email: geol.albertoconti@tin.it - PEC: geol.albertoconti@epap.sicurezzapostale.it

COMUNE DI TORRE S.PATRIZIO

Provincia di Fermo

REALIZZAZIONE IN LOC. S.PIETRO DI UN IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO AI
SENSI DELL'ART. 208 DEL D. Lgs. 152/06 E IMPIANTI TECNOLOGICI A
SERVIZIO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Progetto approvato con Det. Dir. n°5381/GEN e n° 214/SA del 01.10.2008

VARIANTE IN CORSO D'OPERA

PROCEDURA DI VERIFICA DI IMPATTO AMBIENTALE
ai sensi dell'art. 8 della L.R. n° 3 del 26 Marzo 2012

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

ALBERTO CONTI

Geologo

GRAZIELLA PAGLIARETTA

Biologa

POMPEO CASTIGNANI

Architetto

ALESSANDRO DE ANGELIS

Architetto

SIMONE BARBIZZI

Ingegnere

COMMITTENTE:



SAM S.r.l. Unipersonale

Via Corvese, 40
63821 Porto Sant'Elpidio (FM)
Tel: 347 7655261 Fax: 0734 998726
Mail: direzione@samserviziambiente.it
PEC: samambiente@pec.it

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Tav.

D

DATA

Maggio 2016

COMUNE DI TORRE S. PATRIZIO
Provincia di Fermo

**REALIZZAZIONE IN LOC. S. PIETRO DI UN IMPIANTO DI
COMPOSTAGGIO AI SENSI DELL'ART. 208 DEL D.Lgs. 152/06 E
IMPIANTI TECNOLOGICI A SERVIZIO DELLA RACCOLTA
DIFFERENZIATA**

VARIANTE IN CORSO D'OPERA

Progetto approvato con Det. Dir. n° 5381/GEN e n° 214/SA del 01.10.2008

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

1. – Premessa

La Provincia di Ascoli Piceno, con Determinazione Dirigenziale n° 214/SA del 01/10/08, ha approvato il progetto per la costruzione ed emesso l'autorizzazione all'esercizio di un impianto di compostaggio in loc. S. Pietro nel Comune di Torre S. Patrizio su un'area, di circa 21 Ha, posta a ridosso della discarica consortile esistente per rifiuti non pericolosi (di proprietà dei Comuni di: Rapagnano, Torre S. Patrizio, Francavilla d'Ete, Monte S. Pietrangeli). Il progetto prevede la realizzazione di una serie di strutture per la fase di maturazione e insacchettatura del compost nella zona a nord della strada di accesso alla discarica consortile, mentre nella porzione a sud furono previste n° 3 piazzole per lo stoccaggio provvisorio del materiale insacchettato.

Successivamente, con l'approvazione della variante urbanistica (Del. C.C. n° 3 del 3.3.2009), venne inserita, nella porzione a sud della strada di accesso alla discarica consortile, una nuova vasca in ampliamento alla stessa su un'area di circa 3,5 Ha. La costruzione della nuova vasca, attualmente in corso di coltivazione (Aut. Det. Dir. n° 1105/RG e n° 78/RS del 30.09.2010), comportò la cancellazione di una delle tre piazzole di stoccaggio del compost confezionato, precisamente quella posta più in basso a ridosso del fosso S. Pietro e più difficile da fruire. Nella conferenza dei servizi del 29 Settembre 2009 venne vagliata, positivamente, *la variante al progetto dell'impianto di compostaggio con l'esclusione della piazzola di valle.*

In data 24 Febbraio 2011 è stato comunicato l'inizio dei lavori; sono stati realizzati gli uffici (anche a servizio della discarica) e, in parte, il piazzale stabilizzazione e vaglio.

Successivamente il Comune di Torre San Patrizio, con Del. G.C. n° 66 del 23.09.2013, ha approvato una ulteriore variante urbanistica, ai sensi degli art. 15 c.5 e 30 L.R. 34/92 e art. 11 C.8 L.R. 22/2011, riguardante l'ampliamento dell'area discarica sempre nella zona a sud della strada di accesso alla discarica consortile e a monte della vasca in corso di coltivazione. Tale evenienza ha comportato la cancellazione delle due piazzole originariamente destinate allo stoccaggio finalizzato alla commercializzazione del compost. In relazione a tale determinazione si è proceduto ad una variante al progetto dell'impianto di compostaggio, con l'esclusione di tali

piazzole, approvata con det. n° 255/GS e n° 1369/RG del 23.10.2015 del settore Ambiente e Trasporti della Provincia di Fermo.

Successivamente, in relazione alle molteplici novità dei processi di compostaggio presenti sul mercato (in particolare riguardo ai tempi di maturazione) e conseguentemente alla necessità di meglio razionalizzare ed ottimizzare tutto l'impianto, la Proprietà ha deciso di procedere alla richiesta di una ulteriore **variante in corso d'opera dell'impianto di compostaggio** in grado di raggiungere tali finalità.

Come riportato nell'Elab. B - "*Quadro di comparazione approvato-modificato*" la variante in oggetto comporta l'alienazione di alcune piazzole e manufatti quali:

- Area 2B - scarico verde e agroalimentari
- Area 2Ba - scarico
- Area 2Bb - area attrezzata per triturazione
- Area 2Bc - triturato
- Area 2Bd - stoccaggio paglia, legno ecc.(viene spostata nell'area 2A)
- Area 6 - piazzale accumulo compost e insacchettatura (ricomprese nell'area di stabilizzazione e vaglio - nuova struttura 6)
- L'area 3 riservata precedentemente al miscelatore viene adibita, nella presente variante, al posizionamento del biofiltro;

Tutte le funzioni previste nelle aree eliminate e precedentemente descritte vengono ricomprese nella struttura 4 come dettagliatamente descritto nei paragrafi successivi.

Nella variante è prevista la realizzazione di una vasca di stoccaggio del percolato, della capacità utile di circa 200 mc, in prossimità della piazzola di carico già prevista.

Nei capitoli seguenti vengono descritte tutte le modifiche alle strutture/impianti riguardanti la presente variante. In attesa di presentare la progettazione definitiva della variante in oggetto, con i dovuti particolari progettuali, si precisa che parte della struttura 4 e la struttura 6 avranno un'altezza interna, rispettivamente, pari a circa 9 e 10,00 ml in luogo dei 6,00 ml circa rispetto al quadro approvato.

Il compost prodotto nell'impianto risponderà a quanto previsto nella normativa "Riordino della disciplina in materia di fertilizzanti" D.Lgs. 75 del 29 aprile 2010, in particolare nell'Allegato 2 "Ammendanti" definiti ai punti:

5. *Ammendante compostato misto*
6. *Ammendante torboso compostato*
13. *Ammendante compostato con fanghi*

L'impianto prevede quindi il trattamento di frazioni organiche di qualità tramite raccolte differenziate spinte o rifiuti organici derivanti da specifiche attività produttive; tali modalità di recupero consentono di ottenere un flusso definibile analiticamente e merceologicamente di rifiuti.

2. – Area destinata all'impianto di compostaggio

La superficie complessiva da recintare dove è inserito l'impianto di compostaggio è pari a mq 116.414 di cui, alla luce della variante in oggetto:

- Strade interne di servizio (permeabili/semi-permeabili) 4.705 mq
- Piazzali esterni ai fabbricati (permeabili/semi-permeabili) 4.998 mq

- Superfici impermeabili (fabbricati, depuratore, piazzole 2A-3-8) 13.170 mq

Sono già stati eseguiti i seguenti lavori scavi per 4.500 mc e riporti per 5.100 mc, mentre sono ancora da eseguire scavi per 3.500 mc e riporti per 32.800 mc.

L'area interessata dall'impianto in progetto è situata nelle aree poste a ridosso della discarica comprensoriale, e della discarica in fase di coltivazione nel settore orientale del territorio del Comune di Torre S.Patrizio, in prossimità della strada provinciale 219 (denominata Mezzina).

L'accesso all'interno dell'area avviene mediante una strada comunale, esclusivamente extraurbana di modesta intensità di traffico, connessa direttamente alla strada provinciale mentre all'interno dell'impianto la viabilità sarà ad uso esclusivo degli automezzi autorizzati alle operazioni di conferimento e carico del compost finale.

La zona in oggetto risulta, come può essere verificato nelle planimetrie allegate, sufficientemente lontana da ogni centro abitato e da ogni nucleo abitativo o edificio rurale.

Dal punto di vista cartografico la zona è rappresentata ed identificata geograficamente nel Tavolella IGMI N°125 Quadrante III della Carta d'Italia, e nel Foglio 314 (Sezione n°314040 "Torre S.Patrizio") della Carta Tecnica Derivata della Regione Marche. Dall'analisi della cartografia disponibile si deduce una quota compresa tra circa 110 m e 150 m s.l.m. (Elab. D1 – Planimetria di progetto).

3. - Operazioni di recupero

L'impianto è stato autorizzato all'esercizio ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 dalla Provincia di Ascoli Piceno con Determinazione n. 5381/GEN – 214/SA del 1/10/2008 e volturata alla S.A.M. s.r.l. con Determinazione della Provincia di Fermo n. 1106/RG – 79/RS del 30/09/2010 alle operazioni di recupero dei rifiuti R3 “ Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche) – ALLEGATO C – PARTE QUARTA – D.Lgs n. 152/06 “Norme in materia ambientale” **per un quantitativo annuo pari a 20.000 ton/anno.**

Nello stesso inoltre vengono svolte le operazioni di Messa in riserva dei rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate nei punti R1 e R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)- R13 – per il materiale strutturante (scarti verdi, materiali legnosi ecc. di diversa provenienza).

I rifiuti da avviare alle operazioni di compostaggio sono elencati nel paragrafo successivo e comunque sono quelli che portano alla produzione del compost previsto nel punto ee) dell'art. 183 “Definizioni” del D.lgs. 152/2006 – **“Compost di qualità”: prodotto ottenuto dal compostaggio di rifiuti organici raccolti separatamente, che rispetti i requisiti e le caratteristiche stabilite dall'allegato 2 del decreto legislativo 29 aprile 2010 n. 75 e successive modificazioni.**

Il trattamento di "compostaggio" proposto porta all'ottenimento di un prodotto " *Ammendante*" e che esce quindi dalla classificazione di rifiuto; il processo è regolato da due fasi la prima aerobica di decomposizione biologica della sostanza organica, la seconda di maturazione.

Le fasi del processo controllate sono:

- I rapporti di miscelazione e le caratteristiche chimico fisiche delle matrici organiche in ingresso;
- Il controllo della temperatura di processo;
- Un apporto di ossigeno sufficiente a mantenere le condizioni aerobiche della massa dentro le biocelle;
- La durata del processo non deve essere inferiore a 90 giorni (vedi schema blocchi processo) comprendenti una fase di bio-ossidazione accelerata durante la quale viene assicurato un apporto di ossigeno alla massa mediante aerazione, seguito da una fase di maturazione in cumulo.
- La temperatura deve essere mantenuta per almeno tre giorni oltre 50÷65 °C.
- La fase di scarico delle matrici organiche e la fase di bio ossidazione accelerata avvengono in ambiente confinato.

4. - Caratteristiche delle matrici compostabili

I rifiuti compostabili verranno sottoposti a analisi merceologica individuando la % di frazione compostabile (FC) e la % di quella non compostabile (FNC).

La procedura di campionamento dovrà garantire la rappresentatività dei conferimenti, la metodologia utilizzata per il campionamento è quella prevista dalle linee guida indicate nelle metodiche IRSA-CNR.

L'omogeneità del campione verrà ottenuta eseguendo sul campione di partenza una "quartatura" da una torta di almeno 1.000 kg per un'altezza di circa 50-60 cm, i due quarti scelti verranno rimescolati e ridotto il diametro della torta ripetendo le stesse operazioni di quartatura.

Il campione ottenuto verrà sottoposto a verifica merceologica delle componenti compostabili e non compostabili.

I rifiuti dovranno essere raccolti o con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma Uni En 13432-2002, come previsto nell'art. 182-ter del Dlgs. 152/06 e dovranno provenire dalla raccolta separata dei rifiuti organici.

5. - Tipologie di rifiuti compostabili

La provenienza dei rifiuti è da raccolta differenziata spinta della frazione umida, coltivazione e raccolta prodotti agricoli, attività forestali e lavorazione del legno, lavorazione dei prodotti agricoli, industrie della trasformazione

alimentare, allevamenti zootecnici, manutenzione del verde ornamentale, impianti di depurazione, impianti di depurazione industrie alimentari.

Nella tabella di seguito riportata sono elencati i codici CER dei rifiuti ammessi all'impianto, per i quali si ha l'autorizzazione ad effettuare le operazioni di recupero R3 ed R13.

Tab. 1 - Rifiuti ammessi all'impianto di compostaggio

Tipologia	Codice CER	Descrizione	Operazioni previste	Messa in riserva tonn/anno
Frazione organica da RSU raccolta separatamente	20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	R3	
	20 02 01	rifiuti biodegradabili	R3	
	20 03 02	Rifiuti dei mercati	R3	
Rifiuti vegetali di coltivazioni agricole	02 01 03	Scarti di tessuti vegetali	R3 – R13	500
Segatura trucioli, frammenti di legno di sughero	03 01 05	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04.	R3 – R13	1.500
	03 03 01	Scarti di corteccia e legno	R3 – R13	
Rifiuti vegetali derivanti da attività agro-industriali	02 03 04	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	R3 – R13	1.000
	02 05 01	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	R3 – R13	
	02 07 01	Rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima.	R3 – R13	
	02 07 02	Rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche	R3 – R13	
	02 07 04	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	R3 – R13	
Scarti di legno non impregnato	15 01 03	Imballaggi in legno	R3 – R13	2.000
	20 01 38	Legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	R3 – R13	
Carta e cartone nelle forme usualmente commercializzate	20 01 01	Carta e cartone	R3 – R13	500
	15 01 01	Imballaggi in carta e cartone	R3 – R13	
Rifiuti ligneo cellulosici derivanti dalla manutenzione del verde ornamentale	20 02 01	Rifiuti biodegradabili	R3 – R13	10.000
	19 08 12	Fanghi prodotti da trattamento biologico delle	R3	

Fanghi di depurazione, fanghi di depurazione delle industrie alimentari		acque reflue industriali...		
	19 08 05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane.	R3	
	02 02 01	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	R3	
	02 02 04	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli affluenti	R3	
	02 03 01	Fanghi prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura centrifugazione e separazione componenti	R3	
	02 03 05	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli Affluenti	R3	
	02 04 03	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli affluenti	R3	
	02 05 02	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli affluenti	R3	
	02 06 03	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli affluenti	R3	
	02 07 05	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli affluenti	R3	
	19 06 05	Liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale	R3	
	19 06 06	Digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale	R3	

La messa in riserva riguarda solo le matrici non altamente putrescibili, in particolare le frazioni verdi come scarti della manutenzione del verde ornamentale, residui delle colture ed altri rifiuti di origine vegetale.

6. Caratteristiche degli ammendanti prodotti

E' bene precisare che mentre la definizione di compost di qualità viene data nell'art. 183 del D.Lgs. 152/06, lo stesso deve rispondere a tutti i requisiti riportati nell'Allegato 2 del D.Lgs. n. 75 del 29 aprile 2010 "Riordino della disciplina in materia di fertilizzanti" in particolare quanto previsto nell'Allegato

2 come modificato dal D.M. 10 luglio 2013 e dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015:

Tab. 2 – Allegato 2 ai Dlgs. 75 del 29 aprile 2010 – Ammendanti

Denominazione del tipo	Modo di preparazione e componenti essenziali	Titolo minimo in elementi e/o sostanze utili. Criteri concernenti la valutazione. Altri requisiti richiesti	Elementi oppure sostanza utili il cui titolo deve essere dichiarato. Caratteristiche diverse da dichiarare. Altri requisiti richiesti	Note
Ammendante compostato misto	Prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici che possono essere costituiti dalla frazione organica dei rifiuti urbani proveniente da raccolta differenziata, ivi inclusi i rifiuti in plastica compatibile certificata secondo la norma Uni En 13432:2002, compresi i prodotti sanitari assorbenti non provenienti da ospedali e assimilati, previo idoneo processo di sanificazione, qualora necessario, dal digestato da trattamento anaerobico (con esclusione di quello proveniente dal trattamento di rifiuto indifferenziato), da rifiuto di origine animale compresi liquami zootecnici, da rifiuti di attività agroindustriali e da lavorazione del legno e del tessile naturale non trattati, nonché dalle matrici previste per l'ammendante compostato verde.	Umidità: massimo 50% pH compreso tra 6 e 8,8 C organico sul secco: minimo 20% C umico e fulvico sul secco: minimo 7% Azoto organico sul secco: almeno 80% dell' Azoto totale C/N massimo 25.	Umidità pH C organico sul secco C umido e fulvico sul secco Azoto organico sul secco C/N Salinità	E' consentito dichiarare i titoli in altre forme di azoto, fosforo totale e potassio totale. Il tenore dei materiali plastici vetro e metalli (frazione di diametro ≥ 2 mm) non può superare lo 0,5% s.s. Inerti litoidi (frazione di diametro ≥ 5 mm) non può superare il 5% s.s. Sono inoltre fissati i seguenti parametri di natura biologica: - Salmonella: assenza in 25 g di campione t.q.; n(1) = 5; c(2) = 0; m(3) = 0; M(4) = 0; -Escherichia coli in 1 g di campione t.q.; n(1) = 5; c(2) = 1; m(3) = 1000 CFU/g; M(4) = 5000 CFU/g; indice di germinazione (diluizione al n30%) deve essere $\geq 60\%$ - Tallio: meno di 2 mg Kg ⁻¹ sul secco (solo per Ammendanti con alghe).
Ammendante torboso composto	Prodotto ottenuto per miscela di torba con ammendante	C organico sul secco: minimo 25%	C organico sul secco C umico e	E' consentito dichiarare i titoli in altre forme di azoto, fosforo totale e potassio totale.

	compostato verde e/o ammendante compostato misto e/o ammendante compostato con fanghi	C umico e fulvico sul secco: minimo 7% Azoto organico sul secco: almeno 80% dell'azoto totale C/N massimo 50. Torba: minimo 50%	fulvico sul secco Azoto organico sul secco C/N Torba Salinità	Il tenore dei materiali plastici vetro e metalli (frazione di diametro ≥ 2 mm) non può superare lo 0,5% s.s. Inerti litoidi (frazione di diametro ≥ 5 mm) non può superare il 5% s.s. Sono inoltre fissati i seguenti parametri di natura biologica: -Salmonella: assenza in 25 g di campione t.q.; n(1) = 5; c(2) = 0; m(3) = 0; M(4) = 0; - Escherichia coli in 1 g di campione t.q.; n(1) = 5; c(2) = 1; m(3) = 1000 CFU/g; M(4) = 5000 CFU/g; indice di germinazione (diluizione al n30%) deve essere $\geq 60\%$ - Tallio: meno di 2 mg Kg ⁻¹ sul secco (solo per Ammendanti con alghe).
Ammendante compostato con fanghi	Prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di reflui e fanghi nonché dalle matrici previste per l'ammendante compostato misto.	Umidità: massimo 50% pH compreso tra 6 e 8,8 C organico sul secco: minimo 20% C umico e fulvico sul secco: minimo 7% Azoto organico sul secco: almeno 80% dell'azoto totale C/N massimo 25.	Umidità pH C organico sul secco C umico e fulvico sul secco Azoto organico sul secco C/N Salinità	Per "fanghi" di cui alla presente colonna e alla colonna n. 3 si intendono quelli di cui al decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99 e successive modifiche e integrazioni. I fanghi, tranne quelli agroindustriali, non possono superare il 35% (p/p sostanza secca) della miscela iniziale. I fanghi utilizzati per la produzione di ammendante compostato con fanghi, nelle more della revisione del Dlgs 99/1992, devono rispettare i seguenti limiti: Pcb < 0,8 mg/kg s.s. E' consentito dichiarare i titoli in altre forme di azoto, fosforo totale e potassio totale. Il tenore dei materiali plastici vetro e metalli (frazione di diametro ≥ 2 mm) non può superare lo 0,5% s.s. Inerti litoidi (frazione di diametro ≥ 5 mm) non può superare il 5% s.s. Sono inoltre fissati i seguenti parametri di natura biologica: -Salmonella: assenza in 25 g di campione t.q.; n(1) = 5; c(2) = 0; m(3) = 0; M(4) = 0; - Escherichia coli in 1 g di campione t.q.:

				n(1) = 5; c(2) = 1; m(3) = 1000 CFU/g; M(4) = 5000 CFU/g; indice di germinazione (diluizione al n30%) deve essere $\geq 60\%$ - Tallio: meno di 2 mg Kg ⁻¹ sul secco (solo per Ammendanti con alghe).
--	--	--	--	---

Da quanto sopra riportato si possono individuare delle differenze tra quanto previsto nel D.Lgs. 217/06 normativa di riferimento della Determinazione n. 5381/GEN – 214/SA del 1/10/2008 rilasciata dalla Provincia di Ascoli Piceno per la realizzazione ed l'esercizio dell'impianto di compostaggio e la normativa presa di riferimento per la redazione della presente variante in corso d'opera:

Tab. 3 - Requisiti microbiologici del ACM, ATC E ACcF

Parametri microbiologici			
Limiti D.Lgs 217/2006		Limiti del D.Lgs 75/2010	
Parametro	Valore	Parametro	Valore
Salmonella	Assenti in 25 g tq	Salmonella	Assenza in 25 g: n=5; c=0; m=0; M=0
Enterobacteriaceae totali	≤ 100 UFC/g	Escherichia coli	n=5; c=1; m=1000 UFC; M=5000 UFC/g
Streptococchi fecali	≤ 1000 MPN/g	Eliminato	
Nematodi	Assenti in 50 g tq	Eliminato	
Trematodi	Assenti in 50 g tq		
Cestodi	Assenti in 50 g tq		

n = numero di campioni da esaminare;

m = valore di soglia per quanto riguarda il numero di batteri; il risultato è considerato soddisfacente se tutti i campioni hanno un numero di batteri inferiore o uguale a m;

M = valore massimo per quanto riguarda il numero di batteri; il risultato è considerato

insoddisfacente se uno o più campioni hanno un numero di batteri uguale o superiore a M;

c = numero di campioni la cui carica batterica può essere compresa fra m e M; il campione è ancora

considerato accettabile se la carica batterica degli altri campioni è uguale o inferiore a m.

E' stato inoltre inserito l'indice di germinazione non presente nel D.Lgs. 217/06.

Tab. 4 - Parametro per la maturità del compost

STABILITA'			
Limiti D.Lgs 217/2006		Limiti D.Lgs 75/2010	
Parametro	Valore	Parametro	Valore
Non presente		Indice di germinazione (diluizione al 30%)	≥60%

N.B.: se il valore riscontrato è >100% significa che l'estratto ottenuto dal campione di compost fa crescere le piante (n° semi germinati e lunghezza radicale) di più rispetto al testimone dove le piante vengono fatte germinare con sola acqua distillata.

7. Finalità della presente variante al progetto per la realizzazione e esercizio dell'impianto di compostaggio

La realizzazione dell'impianto di compostaggio ha come finalità quella di soddisfare quanto richiesto dal D.Lgs 13 gennaio 2003 n. 36 in relazione alla diminuzione dei conferimenti dei rifiuti in discarica, come riportato nell'art. 5.

Tale riduzione riguarda i rifiuti biodegradabili conferiti in discarica, che devono essere pari a 81 Kg/anno per abitante, come previsto nella normativa vigente.

Quindi gli obiettivi rimangono gli stessi previsti nel progetto approvato.

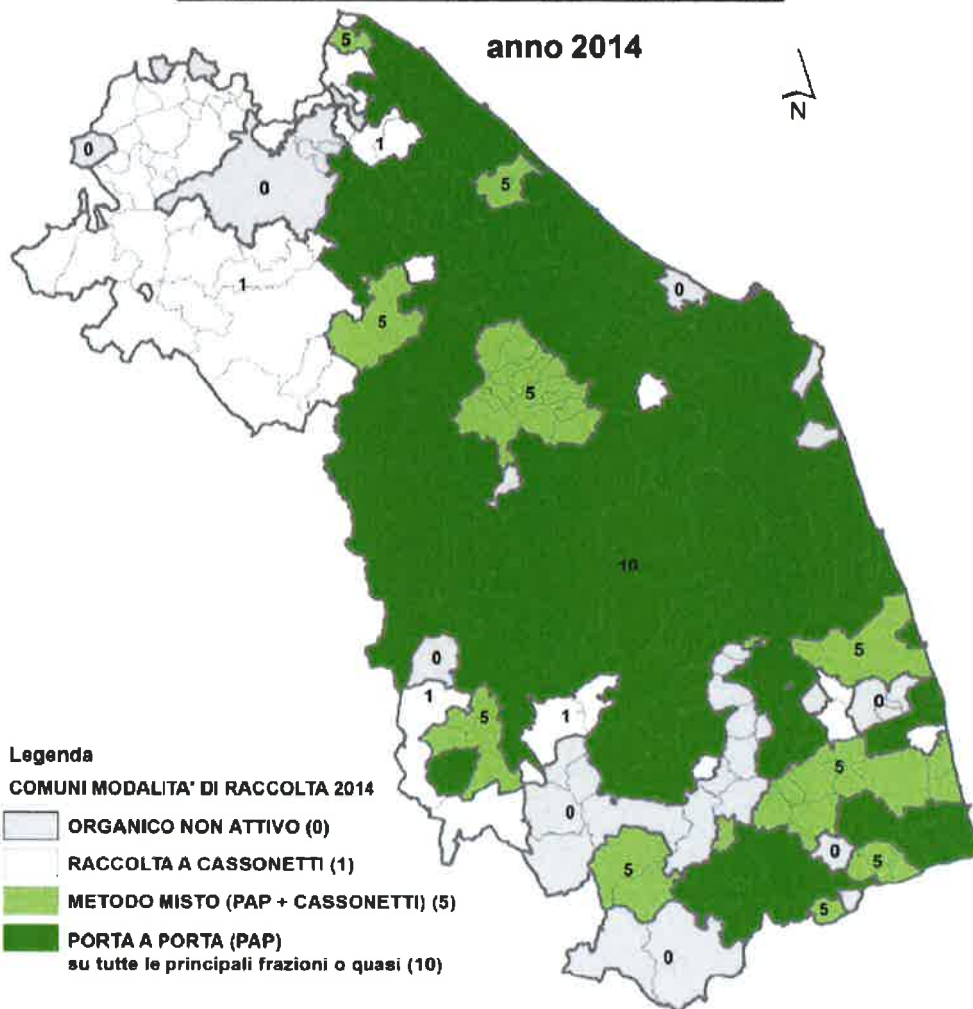
L'aumento delle raccolte differenziate con sistema porta a porta, negli ultimi anni, nella regione Marche ha portato ad un aumento della frazione organica da avviare agli impianti di recupero inoltre le matrici raccolte con la modalità porta a porta presentano una buona qualità merceologica (Fig.1).

Dal rapporto prodotto dalla Regione Marche nel 2014 "PREVENZIONE-PRODUZIONE-GESTIONE – RIFIUTI MARCHE, il fabbisogno di impiantistica per il recupero della frazione organica raccolta separatamente è superiore rispetto ai quantitativi del 2008, anno di approvazione dell'impianto di compostaggio, ed il fabbisogno impiantistico ancora oggi non è soddisfatto dagli impianti attualmente in funzione o autorizzati.

Figura n. 34. Modalità di raccolta delle principali frazioni di rifiuto per Comune. Anno 2014

Modalità di raccolta per RSU indifferenziati e differenziati

MODALITA' di RACCOLTA	area coperta con stessa modalità	% COPERTURA ANNO 2014	% COPERTURA ANNO 2013
ORGANICO NON ATTIVO	1227	13,08	16,46
TUTTO A CASSONETTI	1754	18,70	26,06
METODO MISTO (CASSONETTI + PAP)	1104	11,77	8,65
TUTTO PORTA A PORTA	5297	56,46	48,83
area regione Marche	9382	100,00	100,00



Fonte: elaborazione Catasto regionale rifiuti, dati applicativo O.R.So

Fig. 1

8. Dati di progetto

La capacità di progetto dell'impianto resta 20.000 ton/anno di cui una parte di materiale ligneo cellulosico una parte di materiale organico dato da scarti alimentari come previsto nel progetto approvato.

Potranno inoltre essere trattati congiuntamente i fanghi i cui codici CER sono riportati nella Tab. 1 con la conseguente produzione dell'ammendante compostato con fanghi.

Fasi impianto di compostaggio

- a) Area ricevimento materiali
- b) Area di scarico
- c) Area di triturazione verde
- d) Area di miscelazione
- e) Celle di bioossidazione
- f) Area di maturazione
- g) Area insacchettamento

La presente variante prevede che le fasi di scarico, miscelazione movimentazione per il carico delle biocelle aerobiche avvengono non più sulle aree (2A e 3 dello stato approvato) ma all'interno del capannone (struttura 4 – Tav.le 1, 2 allegate). Quindi in un ambiente confinato con abbattimento delle emissioni odorigene ed eliminazione delle acque di percolazione derivanti dall'esposizione alle precipitazioni atmosferiche.

Tale scelta si è resa possibile per l'introduzione di **biocelle nelle quali si ottiene una biostabilizzazione accelerata**, rispetto a quella ottenuta con impianti in cumuli con movimentazione meccanica prevista nel progetto approvato.

Quindi come di seguito descritto un terzo del capannone verrà utilizzato per la bioossidazione aerobica mentre la restante parte della struttura verrà utilizzata per lo scarico dei materiali in ingresso e per le fasi di triturazione del verde e di miscelazione delle matrici organiche con lo strutturante (*Allegata Tav. 2 – Organizzazione interna struttura 4*)

La fase di maturazione-stabilizzazione avverrà sempre nella tettoia (Area 6) di mq 5.000 circa la cui superficie rimarrà invariata; la superficie di imposta verrà posizionata su tre livelli altimetrici al fine di limitare i lavori di riporto e minimizzare l'impatto.

Il progetto approvato prevedeva un'unica superficie alla quota di 132 m s.l.m. con riporti di altezza fino a circa 11,00 ml. Con la presente variante verranno realizzate tre superfici alle quote di 132, 130 e 128 raccordate tra loro con due rampe carrabili posizionate lungo il lato est della struttura.

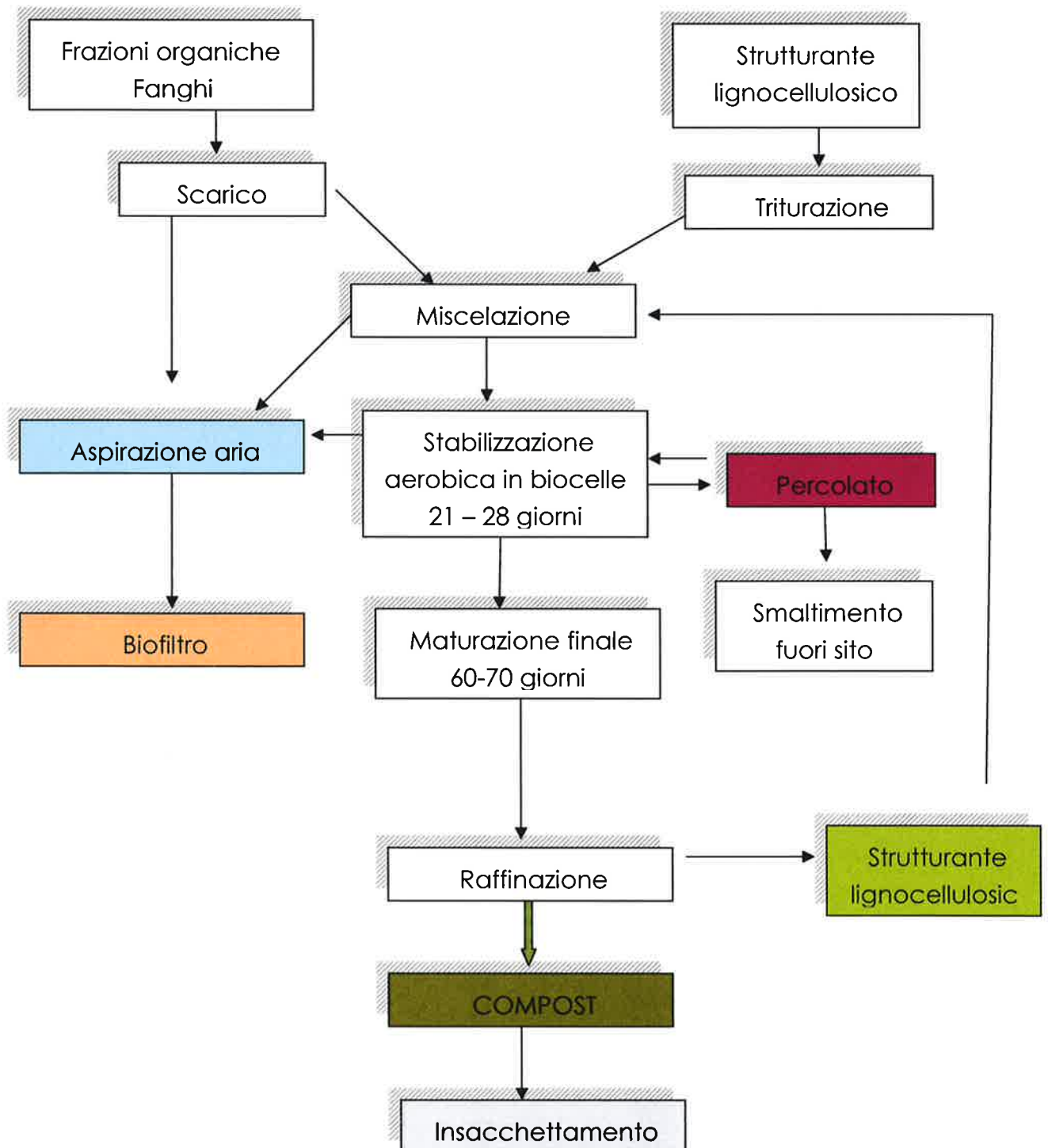
Verrà inoltre leggermente allargato il piazzale esterno al capannone sui lati sud ed est per ottimizzare le lavorazioni; sul fronte nord il piazzale esterno alla struttura dedicata alla maturazione del compost verrà ampliato di circa 10,00 ml per consentire l'inserimento della insacchettatrice e garantire lo stoccaggio provvisorio dei sacchetti per un periodo di produzione pari a circa un mese. La superficie prevista per lo stoccaggio provvisorio è pari a circa 1100 mq, superiore agli 870 mq necessari.

9. Descrizione delle fasi dell'impianto

L'impianto di compostaggio come rappresentato nello schema blocchi sopra riportato risulta costituito dalle seguenti fasi:

Ricevimento - pesatura
Scarico
Triturazione frazione strutturante
Miscelazione
Biossificazione in biocelle
Maturazione
Vagliatura per raffinazione
Insacchettatura

PROCESSO IMPIEGATO - fig. 2



Le fasi di ricevimento-pesatura, maturazione, vagliatura e insacchettatura non risultano modificate rispetto a quelle previste nel progetto approvato con Determinazione Dirigenziale n° 214/SA del 01/10/08.

9.1 Area di scarico

Lo scarico delle matrici verrà effettuato in una porzione del capannone; per la frazione umido e fanghi nella porzione confinata di altezza $h = 9,00$ m (Tav. 2 – Organizzazione interna struttura 4)

mentre la frazione strutturante verrà scaricata nella porzione limitrofa caratterizzata da struttura aperta sul lato sud (tettoia)

9.2 Stazione di triturazione – Miscelazione

Le due fasi vengono effettuate con le stesse attrezzature previste nel progetto approvato:

Trituratore costituito da un tamburo rotante con martelli frantumatori, il tamburo è trainato direttamente dal motore attraverso robuste cinghie trapezoidali che permettono di trasmettere al rullo il 95% della potenza erogata. La pezzatura del materiale deve essere costante (max mm 150), il rotore nella zona posteriore deve essere chiuso da una griglia di post – frantumazione con maglie nel nostro caso da 150 mm.

La tramoggia di carico deve garantire una elevata produttività, l'altezza di apertura del rullo dosatore della tramoggia di carico deve essere di 650 mm, questa coincide con il valore massimo del diametro del tronco triturabile.

Il materiale tritato viene allontanato attraverso un'auto gru con ragno o nastro trasportatore situato in posizione posteriore alla macchina; attraverso tali attrezzature si potrà alimentare il miscelatore.

Miscelatore riceverà quindi una parte di materiale organico ed una parte di strutturante, la miscelazione dovrà garantire in ogni punto le condizioni necessarie per la diffusione gassosa, e quindi la capacità di ossidazione dell'intera biomassa ed evitare l'autocompattazione della massa stessa.

Una parte del materiale ligneocellulosico attraverso vagliatura verrà recuperato e riutilizzato per ulteriori cicli di bioossidazione.

La miscelazione verrà effettuata nella parte centrale del capannone, interamente chiuso, dove sarà garantito un adeguato ricambio di aria.

9.3 Bioossidazione in biocelle

Saranno realizzate n. 7 biocelle aerobiche ognuna delle quali di dimensioni di m 7,0 x m 30,0 per un'altezza di m 5,6.

L'altezza massima del cumulo di materiale all'interno delle biocelle è di 2,8 metri, quindi ogni biocella può accogliere circa 588 mc.

Tenuto conto del peso specifico dei rifiuti in ingresso

Frazione umida 0,8 Kg/ dm³

Frazione verde 0,45 Kg/ dm³

67 ton/giorno (R3) di cui in ingresso circa 13 ton saranno date dallo strutturante e circa 54 ton/giorno dalla frazione organica, in quanto porzione

dello strutturante verrà riimmessa in testa all'impianto, come si evidenzia nella fig. 2.

Tenuto conto del volume utile delle biocelle e della durata del ciclo di circa 28 giorni le 7 biocelle danno un volume utile superiore a quello necessario per il trattamento di 67 ton/giorno, quindi ciò permette di avere eventualmente delle biocelle dedicate per la linea di produzione *dell'ammendante compostato con fanghi*.

La superficie complessiva del capannone occupata dalle biocelle sarà pari a 1.470 mq, quindi pari a meno di un modulo di progetto dell'impianto approvato, ciò è possibile con l'applicazione delle nuove tecnologie di biossidazione forzata.

Ogni biocella sarà provvista di quanto necessario per il drenaggio del percolato ed irrorazione dello stesso, captazione dell'aria con sistema di reimmissione e sistema di ricambio aria con invio al biofiltro, come riportato nello schema di fig. 3.

Saranno inoltre controllati i parametri di processo della biostabilizzazione, temperatura, umidità e ossigeno all'interno della biomassa in ossidazione.

Schema funzionamento biocella aerobica

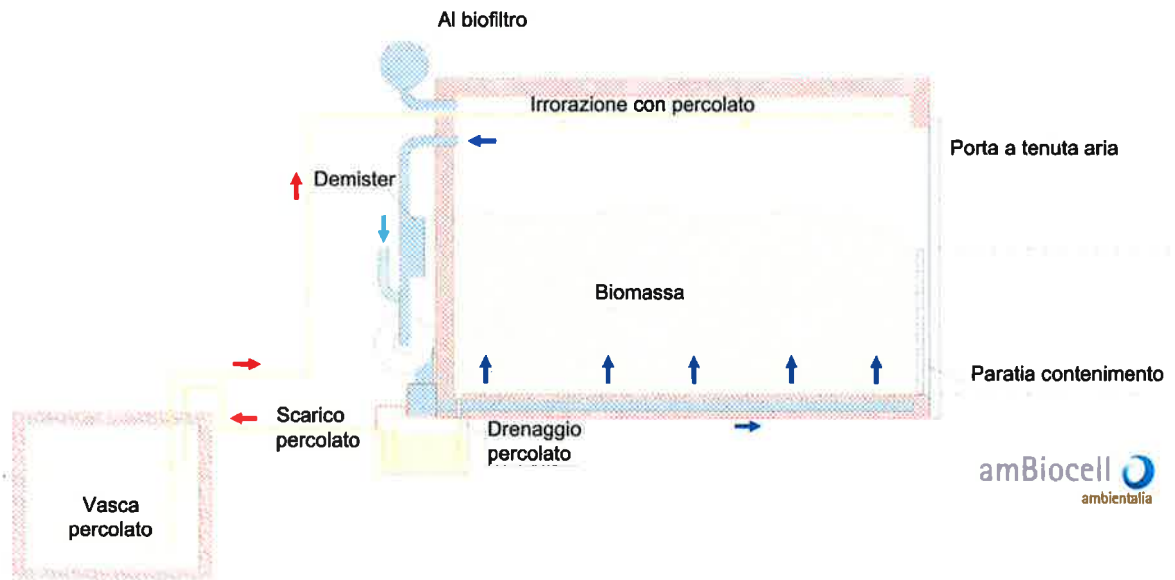


Fig. 3

Il processo può essere sinteticamente descritto con la seguente reazione:



I materiali compostabili devono avere caratteristiche biochimiche tali da garantire una regolare attuazione del processo; in particolare devono essere facilmente degradabili dai microrganismi tanto da garantire un sufficiente nutrimento di questi ed un corretto processo.

I microrganismi coinvolti nel processo di compostaggio sono molti e si alternano sinergicamente nelle varie fasi; un utile esempio è quello dei microrganismi secernenti amminoacidi e vitamine, essenziali per la vita di altri ceppi microbici.

I diversi microrganismi operano a regimi termici definiti e la loro attività è influenzata dalle temperature di processo, tanto da poterli distinguere in tre classi: psicrofili, mesofili, termofili.

Temperature (°C)

Microrganismi psicrofili 0 ÷ 30

Microrganismi mesofili 30 ÷ 45

Microrganismi termofili 45 ÷ 90

Durante il processo di compostaggio le popolazioni microbiche attive variano a seguito della variazione della temperatura della biomassa: nelle prime fasi del processo, che comportano una rapida metabolizzazione dei composti carboniosi più semplici, operano inizialmente i microrganismi psicrofili e mesofili.

Successivamente, a causa dell'innalzamento della temperatura, conseguente ad una intensa attività metabolica, si ha una forte selezione tra le popolazioni batteriche a vantaggio delle specie termofile, che lavorano in condizioni ottimali ad una temperatura compresa nell'intervallo 50÷65 °C.

9.4 Maturazione finale

La fase di maturazione avviene sotto la tettoia provvista di pavimentazione; in tale processo si completano i fenomeni degradativi delle molecole meno reattive e intervengono reazioni di trasformazione – polimerizzazione a carico della lignina che porta alla sintesi delle sostanze umiche.

La matrice in uscita risulterà stabile con processi degradativi di natura biologica rallentati; la matrice risulterà matura e non presenterà fenomeni di fitotossicità, inoltre sarà composta da molecole umiche.

La fase di maturazione deve avere una durata tale da garantire un tempo di processo totale non inferiore a 70 giorni e deve inoltre garantire uno dei due valori seguenti:

Indice respirometrico statico < 250 mg O₂ /Kg s.v. h
Indice respirometrico dinamico < 500 mg O₂ /Kg s.v. h
Il parametro di riferimento per la maturazione introdotto dal D.Lgs. 217/06 è l'indice di germinazione (diluizione al 30%) ≥ 60%.

Al termine della fase di maturazione il materiale verrà sottoposto al processo di vagliatura attraverso la quale verranno eliminate le impurità.

9.5 Raffinazione

La raffinazione avviene attraverso la vagliatura che consente la separazione di corpi di piccole dimensioni plastici o vetrosi che possono essere presenti in piccole quantità nel materiale maturato.

La separazione avviene attraverso un vaglio a stella dove le frazioni più fini passano negli interspazi della stella mentre le frazioni più grosse possono essere trasportate da un albero a stella all'altro infine espulse come residuo.

Le dimensioni delle frazioni possono essere variate e regolate con le diverse misure della stella del vaglio e con le diverse velocità.

Il vaglio avrà due uscite con nastri di dimensioni idonee per lo scarico del materiale vagliato e per il sovrallo.

Il tenore di materiali plastici, vetro, metalli e inerti litoidi nel compost a fine processo dovrà rispettare quanto previsto nel D.Lgs. 75/2010.

Plastiche e Inerti			
Limiti D.Lgs 217/2006		Limiti D.Lgs 75/2010	
Parametro	Valore	Parametro	Valore
Materiale plastico ($\leq 3,33$)	$\leq 0,45\%$ s.s.	Il tenore dei materiali plastici vetro e metalli (frazione di diametro ≥ 2 mm)	$\leq 0,5\%$ s.s.
Materiale plastico ($3,33 \div 10$ mm)	$\leq 0,05\%$ s.s.		
Altri inerti vetro - metalli ($\leq 3,33$)	$\leq 0,9\%$ s.s.		
Altri inerti vetro - metalli ($3,33 \div 10$ mm)	$\leq 0,1\%$ s.s.	Inerti litoidi (frazione di diametro ≥ 5 mm)	$< 5\%$ s.s.
Materiali plastici ed altri inerti (≥ 10 mm)	Assenti		

Fig. 4

9.6 Insacchettatura

L'ammendante potrà essere venduto sfuso e/o in sacchetti. Nella parte esterna (lati nord ed ovest) della struttura 6 è previsto lo stoccaggio del materiale insacchettato al fine di garantire lo stoccaggio provvisorio dei sacchetti per un periodo di produzione pari a circa un mese. La superficie prevista per lo stoccaggio provvisorio è pari a circa 1100 mq, superiore agli 870 mq necessari.

10.– Produzione del percolato – Vasca di stoccaggio

La vasca, da realizzare in c.a., verrà posizionata in prossimità della piazzola di carico già prevista nel progetto autorizzato (Elab. E12). La capacità complessiva è pari a circa 200 mc utili. La geometria della struttura è rettangolare con dimensioni esterne pari a 10,00 x 7,00 ml. L'altezza utile della vasca è pari a 3,60. Essa sarà costituita da due vasche interne, collegate tra loro con possibilità di essere separate con una saracinesca da inserire nel muro divisorio posto nella mezzeria. Inizialmente la vasca servirà a stoccare il percolato prodotto per poi caricarlo e trasportarlo ad impianti autorizzati allo scopo. Una volta che verrà realizzato l'impianto chimico-fisico una porzione della vasca servirà a stoccare il percolato prodotto e ad inviarlo al trattamento; l'altra porzione servirà a stoccare il percolato trattato per caricarlo e inviarlo ad un trattamento biologico.

Stima produzione percolato

Si considera una produzione annua di percolato pari a circa il 7% del frazione "organico" pari a $54 \text{ ton/giorno} \times 300 \text{ gg} = 16.200 \text{ ton/anno}$

Si ha quindi una previsione di produzione di circa 1.134 mc di percolato anno pari a 3,15 mc/giorno, il percolato verrà avviato alla vasca e da qui conferito ad impianti di trattamento autorizzati.

11. Aspirazione aria e biofiltro

Le fasi che generano la produzione di emissioni odorigene avvengono all'interno del capannone in ambienti chiusi nello specifico:

- Zona di scarico matroci organiche
- Zona miscelazione movimentazione alle biocelle

— Biocelle per biossificazione spinta

Nelle biocelle si prevede una captazione dell'aria e di un trattamento della stesa attraverso un sistema di eliminazione delle condense-percolati da vapori che permettono un recupero ed una reimmissione dell'aria all'interno della biocella.

Si prevede quindi la seguente produzione di aria da avviare al biofiltro:

Biocelle	5.250 mc/h
mc/ora dal capannone	52.000 mc/h

Biofiltro

Il biofiltro verrà posizionato nell'area 3 di complessivi mq 800 e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Portata specifica al bio filtro 90 mc/h * mc

Altezza biofiltro 1,5 mt

Velocità al biofiltro 0,04 m/s

Volume biofiltro **574 mc**

Superficie utile del bio filtro **383 mq**

Quindi si ribadisce che tutte le fasi di lavorazione delle matrici organiche avverranno in ambienti chiusi sottoposti a ricambi di aria.

12. - Impianto di depurazione acque di processo e lavaggio mezzi;

Le acque derivanti dai processi spontanei di rilascio devono essere prioritariamente riutilizzate per i processi di reumidificazione delle biomasse stesse.

Quelle che non vengono riutilizzate verranno trattate in un apposito impianto.

Il dimensionamento delle fasi di depurazione devono tener conto quindi dei seguenti aspetti:

Acque di processo

Coefficiente di rilascio in litri / tonnellata della biomassa

Quantità di biomassa trattata

Tempo di stoccaggio tra due interventi di inumidimento

Acque di percolazione

Superfici aree di scarico e maturazione

Piovosità media annua

Il processo previsto per il trattamento è quello chimico fisico con fasi di ossidazione chimica e di precipitazione attraverso flocculazione.

- Impianto lavaggio mezzi

Tali acque dovranno subire la fase di trattamento sopra riportata, processo chimico fisico, fino al raggiungimento dei limiti previsti dalle vigenti normative.

Nelle more della realizzazione dell'impianto di trattamento nell'area in oggetto, le acque derivanti dalla piazzola di lavaggio mezzi (8b) verranno raccolte in apposita vasca da realizzare sul lato monte ed in aderenza alla piazzola (Elab. D1 – Planimetria impianto) e trasportate ad idoneo impianto di trattamento.

13.- Rocce e terre da scavo

Le terre provenienti dagli scavi residui verranno utilizzate interamente all'interno del cantiere per la definizione e ultimazione dei piazzali in rilevato.

Allegati nel testo

- Documentazione fotografica

Tav. 1 – Planimetria generale

Tav. 2 – Planimetria organizzazione interna struttura 4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto1: Realizzazione piazzale struttura 4



Foto2: Vista panoramica da W dei lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio

PLANIMETRIA GENERALE

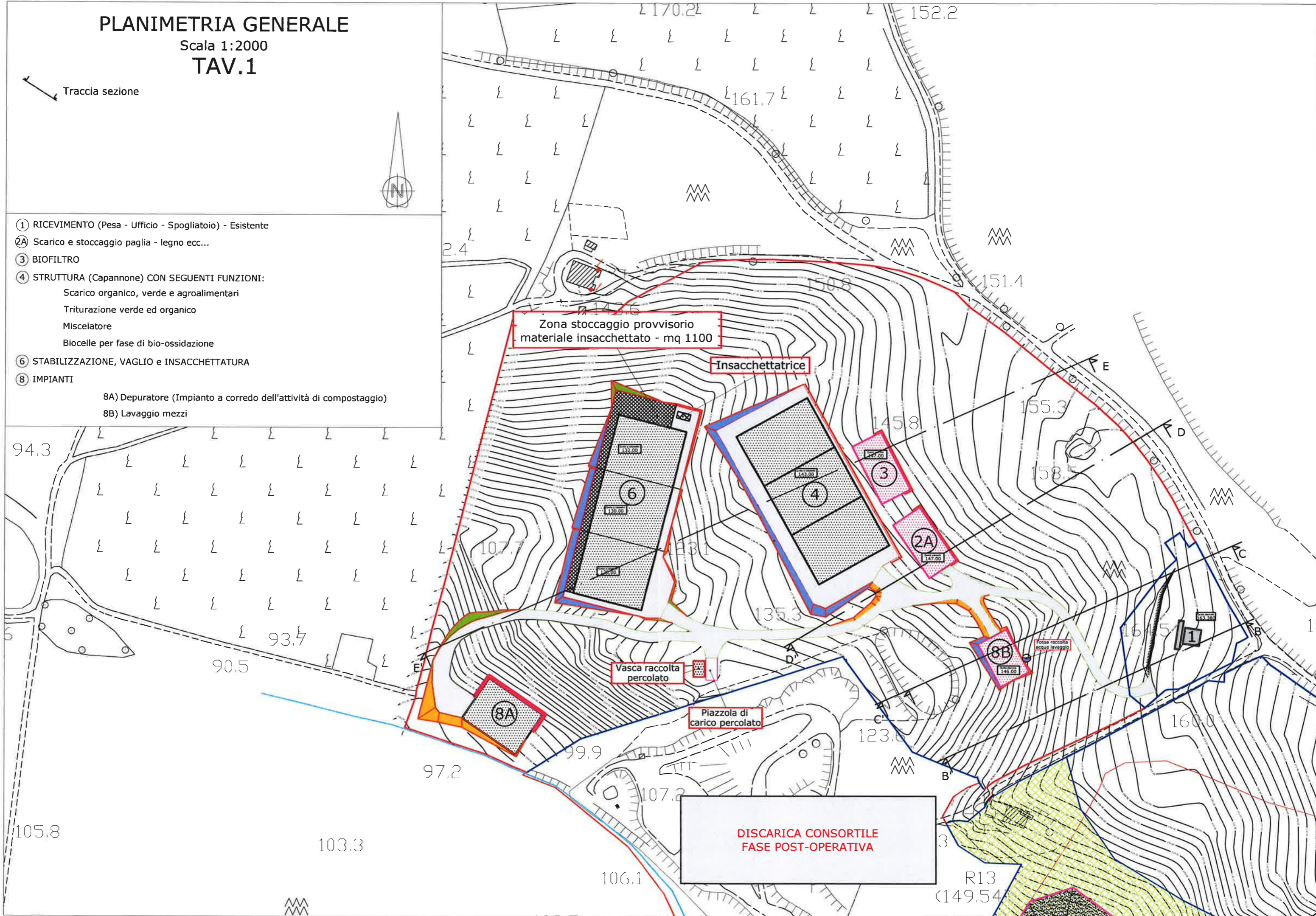
Scala 1:2000

TAV.1

Traccia sezione



- ① RICEVIMENTO (Pesa - Ufficio - Spogliatoio) - Esistente
- 2A Scarico e stoccaggio paglia - legno ecc...
- ③ BIOFILTRO
- ④ STRUTTURA (Capannone) CON SEGUENTI FUNZIONI:
 - Scarico organico, verde e agroalimentari
 - Triturazione verde ed organico
 - Miscelatore
 - Biocelle per fase di bio-ossidazione
- ⑥ STABILIZZAZIONE, VAGLIO e INSACCHETTATURA
- ⑧ IMPIANTI
 - 8A) Depuratore (Impianto a corredo dell'attività di compostaggio)
 - 8B) Lavaggio mezzi



Zona stoccaggio provvisorio
materiale insacchettato - mq 1100

Insacchettatrice

Vasca raccolta
percolato

Piazzola di
carico percolato

DISCARICA CONSORTILE
FASE POST-OPERATIVA

R13
(149.54)

PLANIMETRIA 1:500
Organizzazione interna struttura 4
TAV. 2

