

Comune di Teora (AV)

Committente:

Irpiniambiente S.p.A.

Oggetto: Progetto definitivo per ammodernamento funzionale impianto
compostaggio frazione umida

Art. 23 comma 7 del Dlgs 50/2016

Ubicazione: Area industriale di Teora (AV)

D.G.R. n. 123 del
07/03/2017



Rev: _____
Rev: _____
Rev: _____
Rev: _____

ELABORATI GRAFICI

Codifica

TAV. N. VERIFICA ASSOGGETTABILITA' A VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE
art.19 del dlgs152/2006 e ss.mm.ii

SPA.02

Titolo elaborato

Studio Preliminare Ambientale
Quadro di Riferimento Progettuale

Data: 06/2018

(conformemente all'Allegato IV-bis della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006)

Scala -

Ufficio Tecnico Irpiniambiente S.p.A.

Progettista

Ing. Annarosa Barbati



Il proponente:

Avv. Nicola Boccalone

(Amm.re e Leg. Rappr.)

Progettista Studio
Val. Imp. Amb.
Arch. Carmen Politano

DM&P Associati



Il R.U.P.:
Ing. Francesco Infantino

3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	73
3.1	Premessa	73
3.2	Inquadramento su scala locale: analisi della localizzazione dell’impianto	73
3.3	Raggiungibilità dell’area	81
3.4	Autorizzazioni acquisite	83
3.5	Attività esistente – ASSETTO ATTUALE – Configurazione autorizzata	83
3.5.1	Descrizione aree – Planimetria dello stato attuale	83
3.5.2	Ciclo Lavorativo	85
3.5.3	Caratteristiche tipologiche dell’impianto esistente	87
3.5.4	Stato Autorizzativo	92
3.6	Attività da realizzare – ASSETTO FUTURO	93
3.6.1	Premessa	93
3.6.2	Individuazione delle materie prime in ingresso:	95
3.6.3	Descrizione Aree di Progetto - PLANIMETRIA DELLO STATO FUTURO	95
3.6.4	Ciclo lavorativo	103
3.6.5	I presidi ambientali	110
3.6.6	Impianti generali	110
3.6.7	Impianto di aspirazione e trattamento arie esauste	111
3.6.8	Sistema di raccolta acque di processo	112
3.6.9	Il Ciclo delle acque	114
3.7	Autorizzazioni alle Emissioni in atmosfera ai sensi dell’art. 269 D.lgs152/06 e ss.mm.ii	116

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Premessa

In questa sezione si intende descrivere lo stato Ante-Operam (ASSETTO ATTUALE) e Post – Operam (ASSETTO FUTURO) del progetto di “Ammodernamento funzionale dell’Impianto di compostaggio rifiuti organici frazione umida” e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l’inquadramento nel territorio, inteso come sito e area vasta interessati. Si espliciteranno, quindi, le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto nonché le motivazioni tecniche delle scelte progettuali, le misure, i provvedimenti ed interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell’opera nell’ambiente. Preme ricordare che l’impianto di compostaggio di Teora è un impianto esistente: la costruzione dell’Impianto di Compostaggio di Teora è stata approvata con Ordinanza commissariale del Commissario Delegato per l'emergenza Rifiuti in Campania n. 17 del 12.01.2001, successivamente collaudato nel mese di dicembre 2002. Lo stesso impianto è stato esercizio con autorizzazione semplificata rilasciata dalla Provincia di Avellino n. 40 del 03.01.2005 alla società AV2ECOSISTEMA, poi volturata alla Società Provinciale IRPINIAMBIENTE SPA in data 23.05.2011, prot. 34282. (cifr. ALL.02). Attualmente l’impianto è fermo per manutenzione da circa un anno.

3.2 Inquadramento su scala locale: analisi della localizzazione dell’impianto

Il sito interessato è localizzato a Nord del territorio comunale di Teora in località Fiumicello (fig. 32). Dal punto di vista urbanistico il lotto su cui insiste l’esistente impianto di compostaggio di Teora, in località Fiumicello, ricade in zona A - AREA P.I.P. – Destinazione Insediamenti produttivi e/o Industriali.

Il Contesto di inserimento è costituito da un ‘area industriale (area PIP) caratterizzata dalla presenza di altri manufatti industriali.

Il Certificato di destinazione Urbanistica non evidenzia alcun tipo di vincolo né vincoli ambientali e paesaggistici.

Si rimanda al Certificato di Destinazione Urbanistico (cifr. ALL.08) rilasciato dal Comune di Teora (AV) in data 14.06.2018.

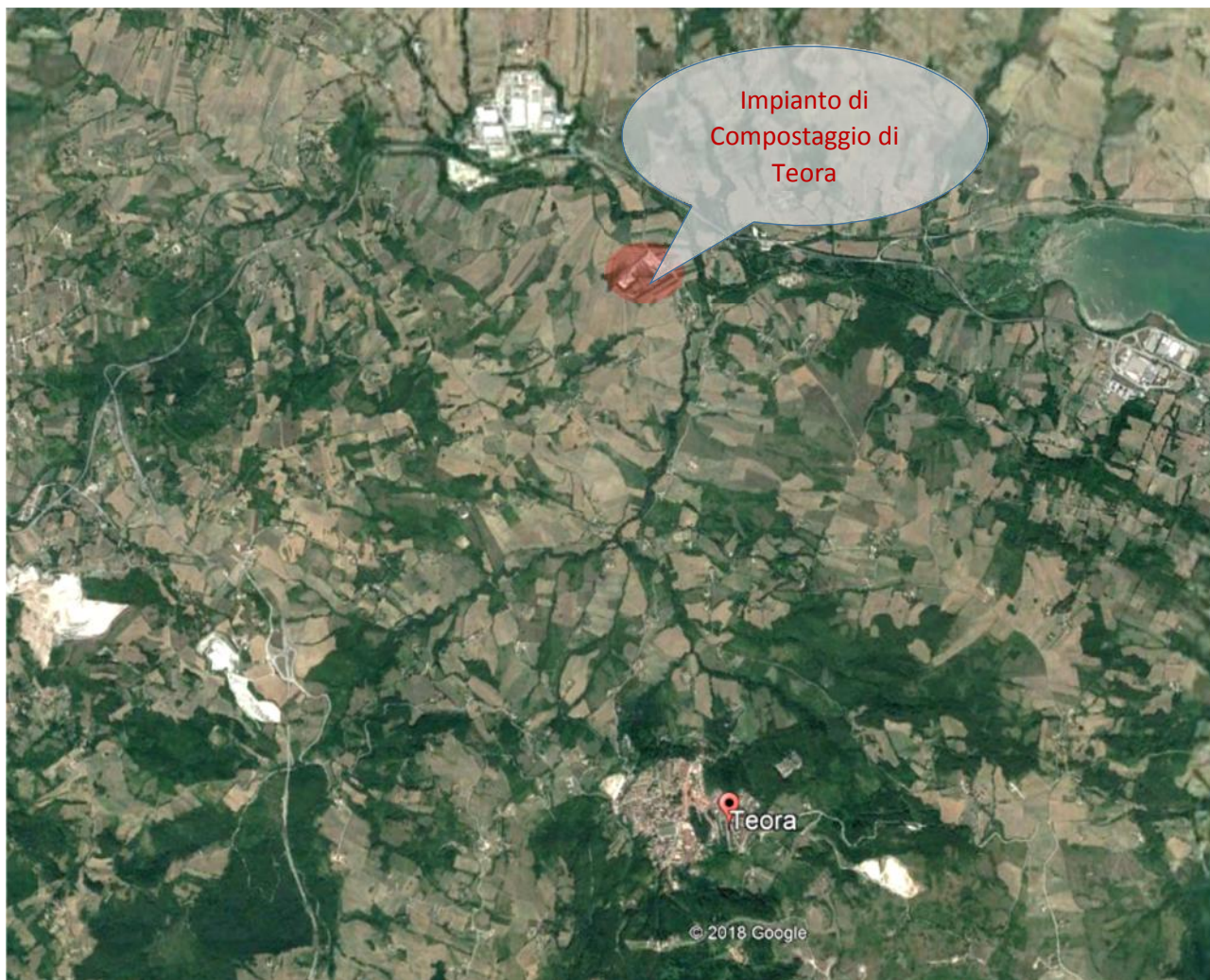


Figura 32– localizzazione dell'impianto su Ortofoto

Con riferimento alla Longitudine dal Meridiano di Roma (Monte Mario: 12°27'08", 40 da Greenwich) e di conseguenza alle coordinate geografiche riferite all'ellissoide internazionale orientato a Roma Monte Mario, il sito in questione si trova in prossimità della Latitudine 40°53'6.35"N Nord e Longitudine 15°15'2.68"E.



Figura 33– Localizzazione dell’Impianto su Ortofoto

Come si può evincere dalla cartografia allegata ed in particolare dalla fig.32 il sito è ubicato al di fuori del centro abitato.

Il Comune di Teora confina con i comuni di Caposele, Conza della Campania, Lioni, Morra De Sanctis (figura 35).



Figura 34 – confini comunali

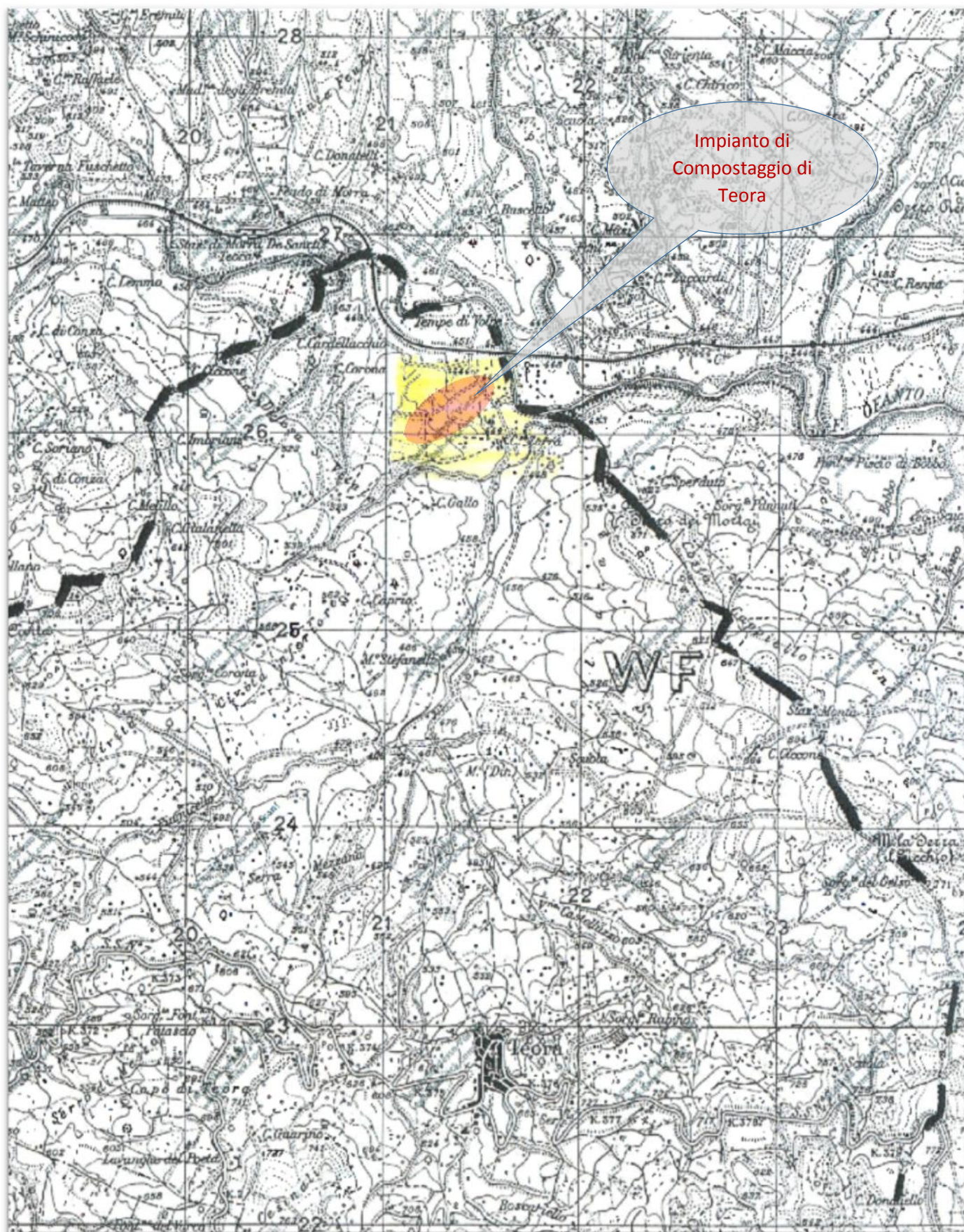


Figura 35– Stralcio IGM con la localizzazione dell’impianto

L’area oggetto della presente indagine e’ posta nell’area industriale di Teora in contrada Fiumicello con accesso dalla SP150 , ad una quota media rilevata dai tipi dell’IGM pari a circa mt 444 slm. L’area è riportata come “ZONA A – AREA P.I.P. – Destinazione Insedimenti produttivi e/o Industriali nella cartografia del PRG” (figura 37) ed individuata alla particelle 482,503,508,819,821,823,832,829,834 del foglio di mappa n. 1 del Comune di Teora (figura 39).

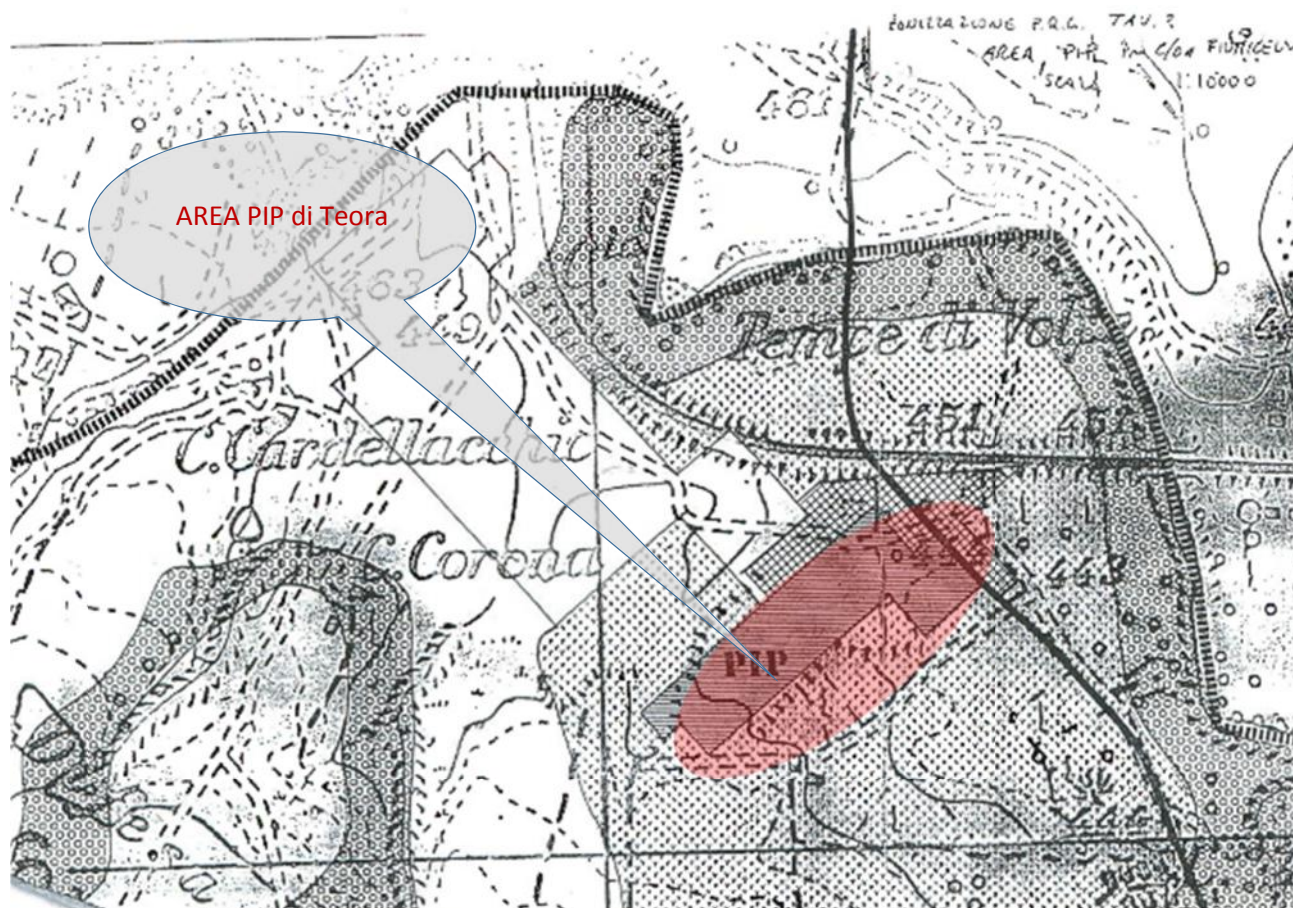


Figura 36 – Stralcio del PRG con individuazione della ZONA A - PIP

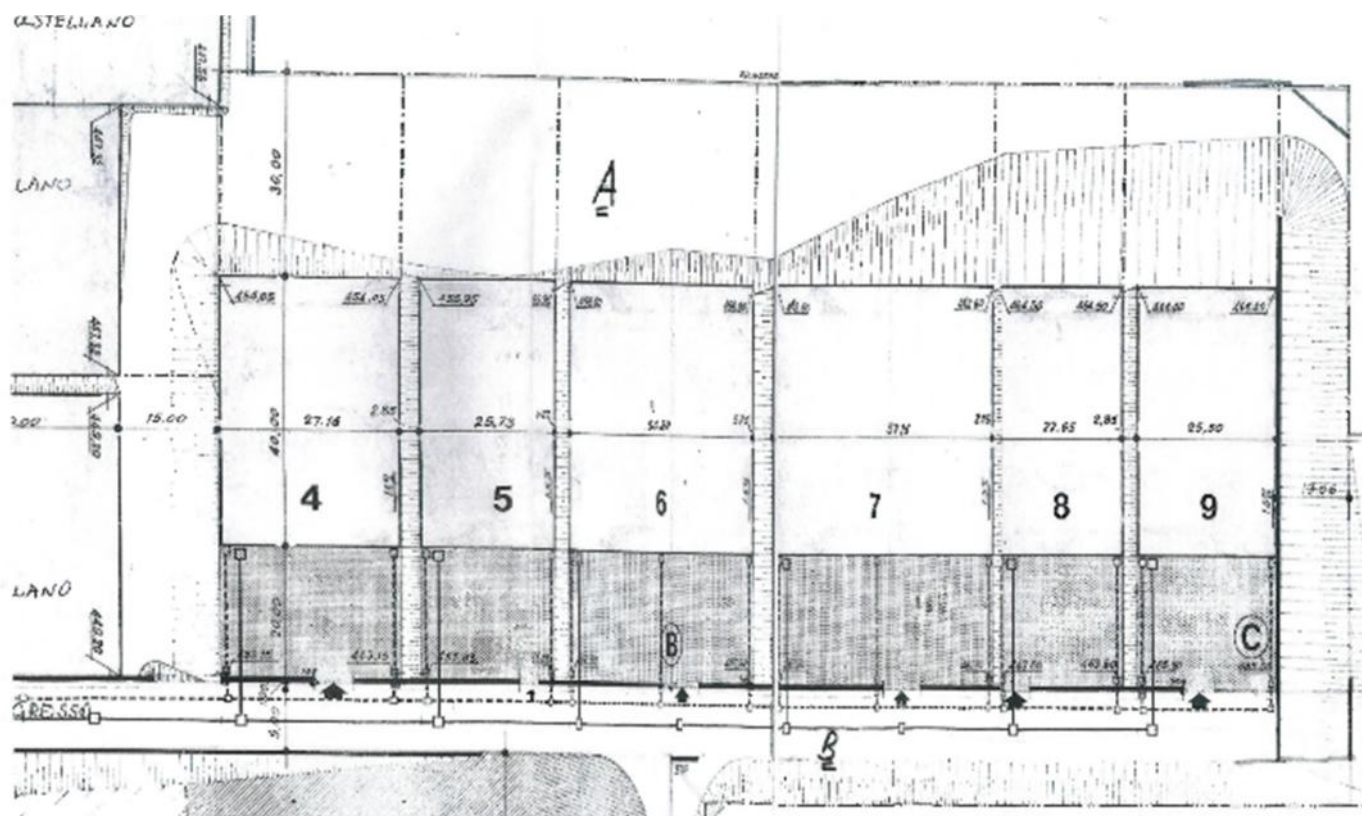


Figura 37 – Stralcio del PIP con individuazione dei lotti concessi a Irpiniambiente spa

L'attuale Impianto di Compostaggio di Irpiniambiente spa è stato edificato sui lotti 7-8-9. L'intervento di Ammodernamento Funzionale prevede un adeguamento dell'esistente impianto con un nuovo lay-out che interessa anche il lotto 6.

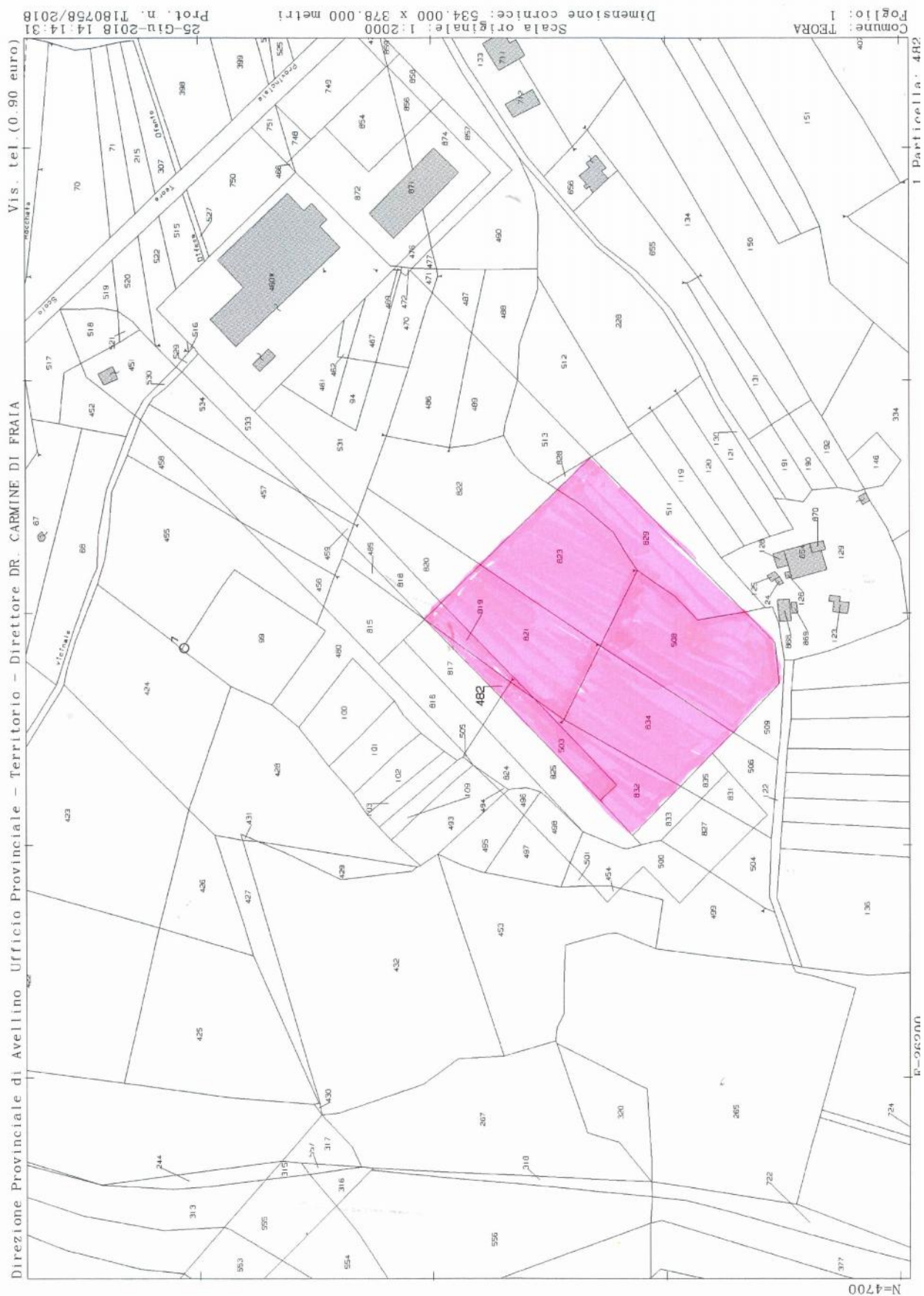


Figura 38 – Stralcio del fog.1 catastrale del Comune di Teora

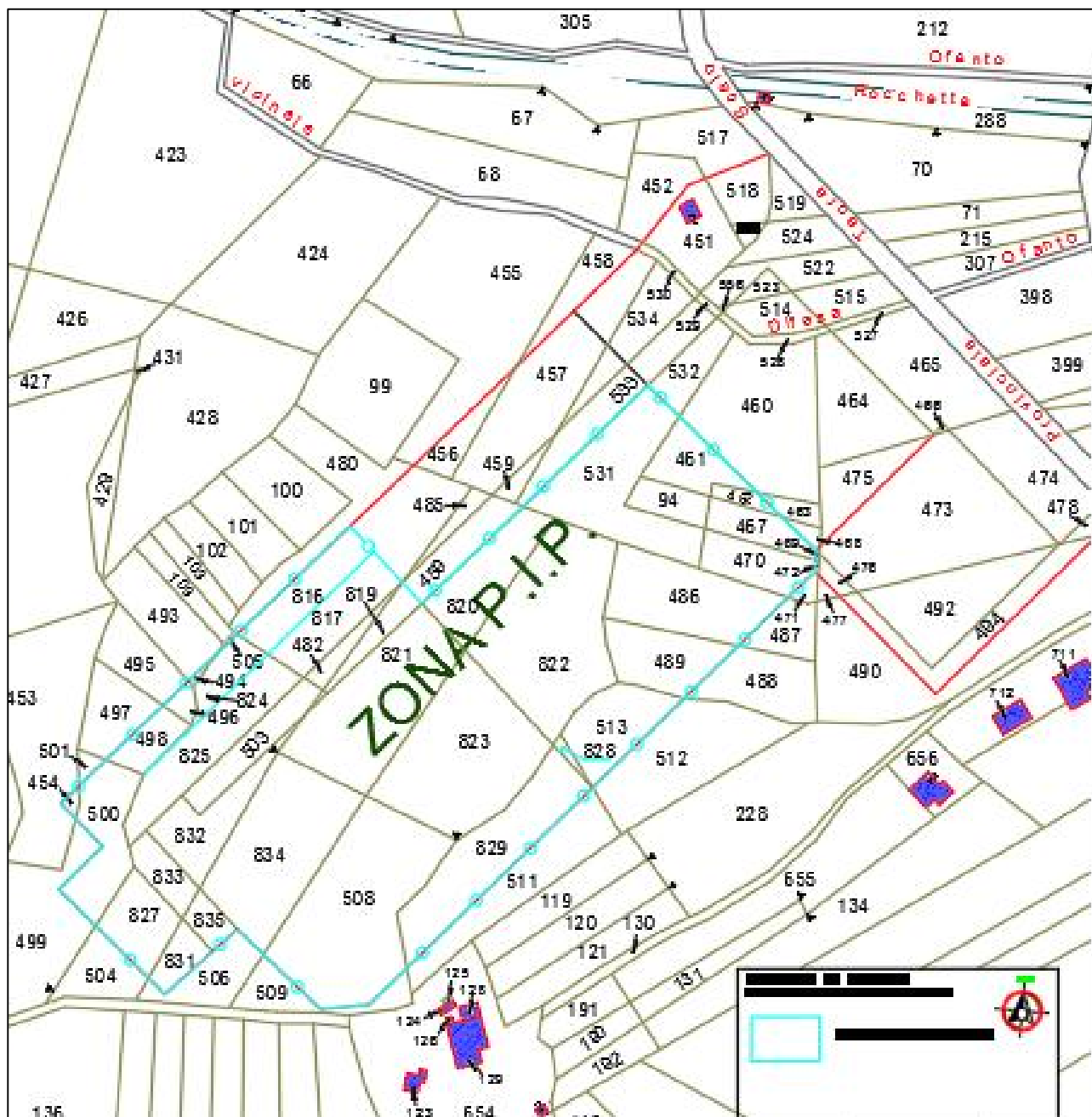


Figura 39– Stralcio della mappa 3 del catastrale del Comune di Teora

L’area P.I.P. è ad oggi interamente infrastrutturata e le aree interne sono immediatamente disponibili.

3.3 Raggiungibilità dell'area

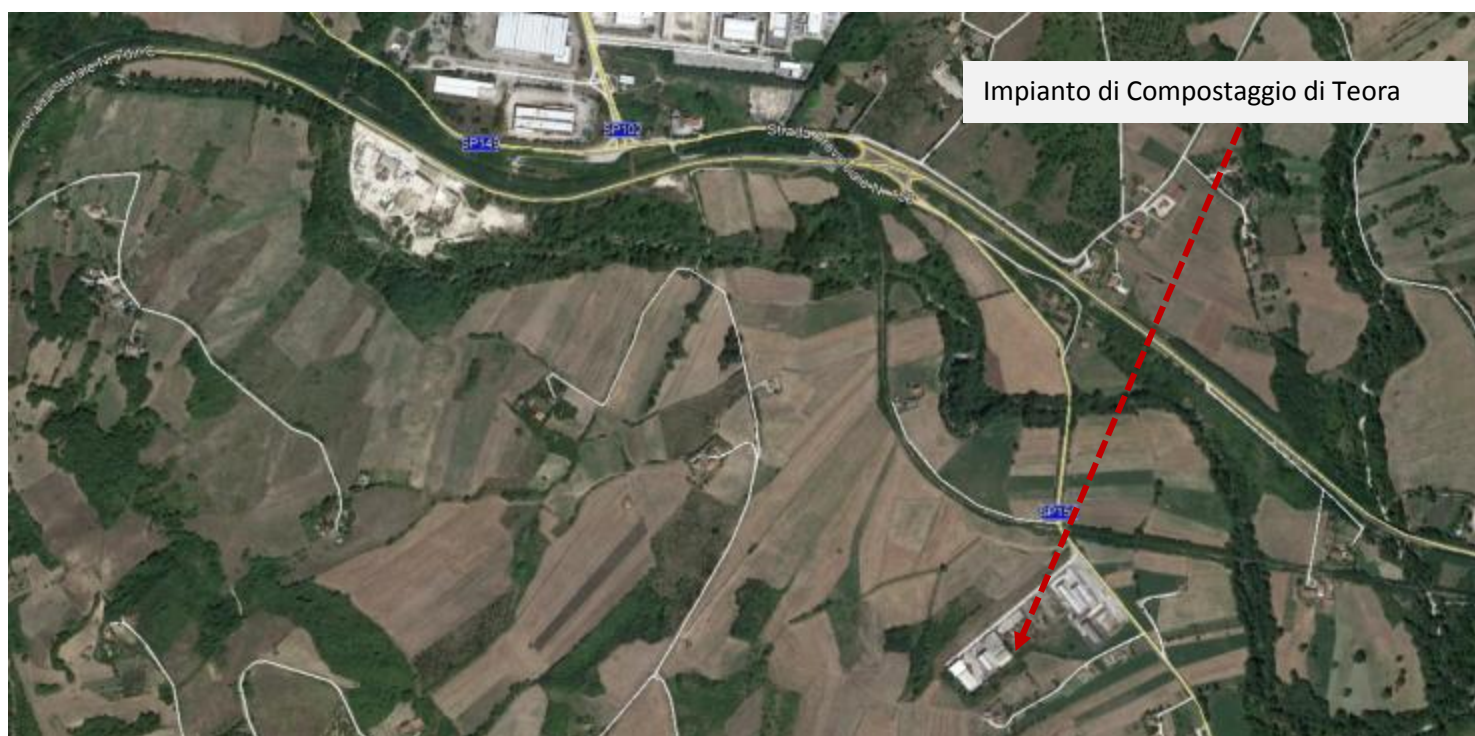


Figura 40– Infrastrutture area PIP di TEORA

La vicinanza della SS n.7 dir C e la comoda viabilità di raccordo – SP150 - con la rete viaria a scorrimento veloce permette che i trasporti possano avvenire con facilità e rapidità.

Il contesto di inserimento locale si presenta poco antropizzato, caratterizzato da un grado di rilevanza naturalistica e paesaggistica trascurabile e sufficientemente distante dalle abitazioni civili in relazione all'intervento proposto, ad eccezione di pochi fabbricati ad uso agricolo collocati a sud e sud/est dell'impianto.



3.4 Autorizzazioni acquisite

La costruzione dell'impianto di Compostaggio di rifiuti organici è stata approvata con Ordinanza Commissariale del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti in Campania, n.17 del 12 gennaio 2001, successivamente collaudato nel mese di Dicembre 2002.

L'impianto è stato in esercizio fino a qualche mese fa con Autorizzazione semplificata rilasciata dalla Provincia di Avellino n. 40 del 03.01.2005 alla società AV2 ECOSISTEMA, poi volturata alla Società provinciale IRPINIAMBIENTE SPA in data 23.05.2011 prot. 34282.

Detto Impianto è stato autorizzato per un quantitativo annuo di 6.000 tonnellate giusta Autorizzazione della Provincia di Avellino n° 336 del 7 Gennaio 2015 rilasciata ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs 152/2006 .

3.5 Attività esistente – ASSETTO ATTUALE – Configurazione autorizzata

L'impianto di Compostaggio esistente è stato realizzato nell'Area PIP del Comune di Teora (AV) nell'anno 2001 su un'area industriale di mq. 6300, rivolto ad una sperimentazione iniziale e realizzato col sistema a biocelle del tipo dinamico poste all'esterno a maturazione accelerata costituite nello specifico con cassoni a tenuta stagna con insufflamento forzato.

L'impianto esistente è stato realizzato per il trattamento di una produzione annua di 6000 t, (CER 200108) comprensivo di strutturante per il 20% (CER 200201). La frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (cod.200108) viene lavorato su un ciclo lavorativo settimanale di 6 giorni per 20t/die (CER 200108) e 10 t/die (CER 200201).

3.5.1 Descrizione aree – Planimetria dello stato attuale

L'impianto di Compostaggio esistente ubicato nell'Area PIP del Comune di Teora (AV) è stato realizzato col sistema a biocelle del tipo dinamico poste all'esterno a maturazione accelerata costituite nello specifico con cassoni a tenuta stagna con insufflamento forzato.

L'area è sostanzialmente di forma rettangolare e l'impianto presenta una superficie complessiva di circa 6300 mq dislocato su tre terrazzamenti, ciascuno a quota di +1,90 mt rispetto alla precedente.

L'intera area industriale è completamente infrastrutturata e dotata di energia elettrica, reti idriche, fognarie e telefoniche.

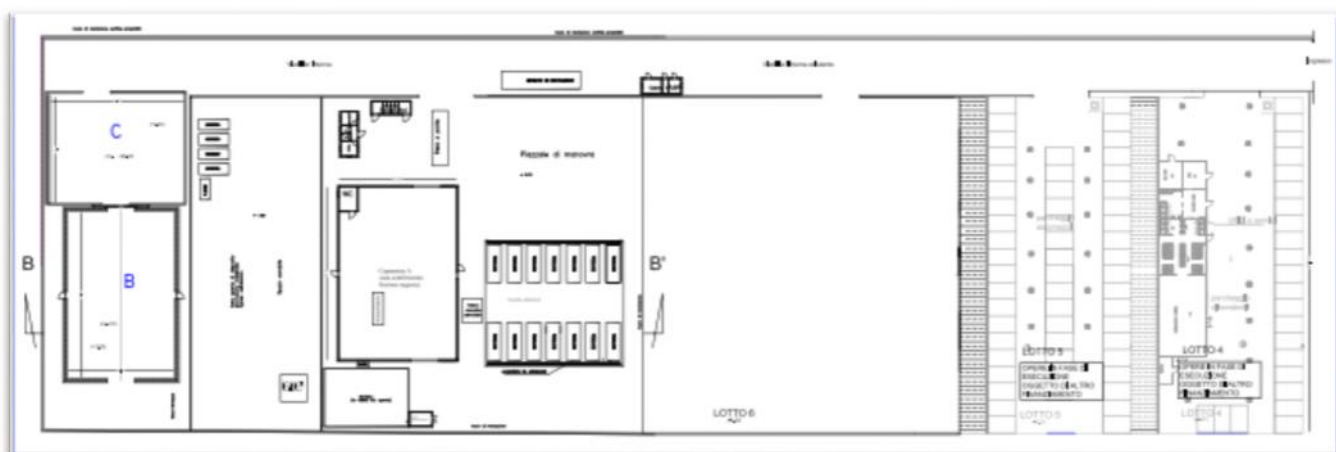


Fig 41. Planimetria generale dell'assetto attuale.



Fig 42 Profilo dell'assetto attuale.

L’insediamento, così come autorizzato, è composto da:

- n.1 capannone ricezione con superficie di circa 600 mq, destinato alla ricezione dei materiali in ingresso;
- n.1 Capannone maturazione con superficie di 600 mq, in cui avviene il deposito della frazione organica per la maturazione finale mediante movimentazione;
- n.1 tensostruttura vagliatura con superficie di 500 mq, in cui avviene la vagliatura finale del materiale maturato e la separazione da eventuali sovralli presenti;
- n. 12 biocelle all'interno delle quali avviene la fase accelerata di compostaggio; i processi di bio-ossidazione e ventilazione vengono monitorati da un sistema di controllo informatizzato, che automaticamente provvede a gestire il processo. Alla base delle biocelle è stata realizzata una platea in cls impermeabilizzata, con griglie al contorno per la raccolta delle acque. Esse sono collegate a n. 2 biofiltri in cassoni scarrabili mediante n. 2 aspiratori.
- Area a servizio e supporto dell'impianto.

L’impianto è inoltre dotata dei seguenti impianti ed attrezzature:

- n.2 monoblocchi uso ufficio e spogliatoio
- pesa
- cabina elettrica
- impianto di depurazione acque reflue

- impianto abbattimento odori, a base di organismi enzimatici
- impianti di aspirazione aria e biofiltri a servizio del capannone di ricezione e del capannone di maturazione
- pala meccanica
- autocarro scarrabile
- trituratore per materiale ligneo – celluloso
- miscelatore per preparazione miscela
- vagliatore dotato di n. 2 rulli intercambiabili
- recinzione esterna
- reti fognarie, acque bianche e acque nere
- rete idrica antincendio
- rete elettrica e di terra
- impianto di illuminazione esterna.
- Locali uffici, servizi e spogliatoi

Il locale ufficio, lo spogliatoio per il personale ed il bagno sono ubicati all'interno di due monoblocchi prefabbricati con struttura in lamiera zincata e pannelli tipo sandwich, dotati di impianto elettrico ed idrico.

Per maggiori approfondimenti tecnici, si rimanda agli elaborati grafici, componenti il progetto definitivo e in particolare:

- TAV 5.01A Inquadramento Territoriale ed Urbanistico
- TAV 5.01B Inquadramento area di intervento ed opere di progetto
- TAV 5.02 Planimetria Stato di Fatto e schema Sezione

3.5.2 Ciclo Lavorativo

L'impianto ha una potenzialità annua di 3.108,20 t., con una lavorazione giornaliera (ciclo lavorativo su 6 gg lavorativi ed un totale di 312 giorni annui) di circa 9.855 t/g, così suddivise:

- 8,01 t/g frazione organica proveniente da raccolta differenziata (CER 200108)
- 1,38 t/g frazione ligno-cellulosica (CER 200201)
- 0,03 t/g frazione proveniente dai mercati (CER 200302)
- 0,008 t/g rifiuti vegetali di coltivazioni agricole (020103)
- 0,03 t/g segatura, trucioli, frammenti di legno, di sughero (030101 030105 030301)
- 0,1 t/g rifiuti vegetali provenienti da attività agro-industriali (020304 020501 020702 020704)
- 0,08 t/g rifiuti tessili di origine vegetali (030101 150103 200138)
- 0,02 t/g deiezione di animali da sole o in miscela con lettiera (020106)
- 0,08 t/g scarti di legno non impregnato (030101 150103 200138)
- 0,02 t/g carta e cartone (150101 200101)
- 0,06 t/g ceneri di combustione di sanse esauste e di scarti vegetali (100101 100102 100103 100115 100117).

Il materiale organico proveniente dalla raccolta differenziata, previa analisi visiva preliminare viene scaricato all'interno del capannone di ricezione. Esso viene collocato all'interno del biotrituratore miscelato con un 20% di materiale ligneo-cellulosco per una riduzione volumetrica e per raggiungere inoltre, nel contempo, le caratteristiche granulometriche ottimali ai fini di un processo di biossidazione.

Il materiale tritato viene messo a dimora nelle biocelle scarrabili per la prima fase di stabilizzazione della biossidazione che ha una durata di gg.15.

Durante questo periodo viene tenuto sotto controllo il processo di biostabilizzazione attraverso la presenza di una sonda di temperatura direttamente collegata ad un p.c. per la gestione informatizzata del processo.

Al termine della prima fase di biossidazione il materiale estratto dalla biocella viene stoccato in cumuli per la seconda fase di maturazione all'interno del capannone adibito a tale attività.

La fase di maturazione all'incirca 60 gg, il materiale viene rivoltato 2 o 3 volte a settimana per permettere la ventilazione della massa.

Al termine della fase di maturazione, il materiale è sottoposto ad una fase di vagliatura per l'ottenimento di un compost privo di corpi estranei residui e caratterizzato da una omogeneità granulometrica.

Il ciclo produttivo che si svolge all'interno dell'impianto esistente è il seguente:

compostaggio mediante processo di trasformazione biologica aerobica delle matrici che evolve attraverso uno stadio termofilo e porta alla stabilizzazione ed umidificazione della sostanza organica.

La durata del processo è di almeno 90 gg, comprendenti una fase di bio ossidazione accelerata, durante la quale è assicurato l'apporto di ossigeno alla massa mediante rivoltamento e/o aerazione, ed una fase di maturazione in cumulo.

La temperatura è mantenuta per almeno tre giorni oltre i 55°C.

La fase di stoccaggio delle matrici e la fase di bio ossidazione accelerata avvengono in ambiente confinato, con il contenimento di polveri e odori mediante opportuni sistemi di abbattimento.

Schematicamente le fasi del processo sono:

- il rifiuto organico proveniente dalla raccolta differenziata, previa analisi visiva, viene scaricato all'interno del capannone accettazione e ricezione e dopo essere immesso nel trito-miscelatore, insieme allo strutturante ligno-cellulosico, è caricato nella biocella;
- la matrice, frazione organica e strutturante, è messa a dimora nelle biocelle scarrabili, all'interno delle quali permane 15 gg, subendo il processo di ossidazione accelerata.
- Al termine della fase di ossidazione accelerata all'interno delle biocelle, il materiale viene portato nel capannone di maturazione dove subisce la fase di maturazione e stabilizzazione;
- Al termine della maturazione, il materiale è sottoposto a vagliatura finale(nella tensostruttura) per ottenere un compost di granulometria omogenea e separare le parti di scarto (sovalli).

L'impianto di compostaggio di Teora, così come innanzi descritto, attualmente, non è operativo per manutenzioni e adeguamenti funzionali da circa un anno.

3.5.3 Caratteristiche tipologiche dell'impianto esistente

L'impianto di compostaggio, come autorizzato con Ordinanza Commissariale del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti in Campania, n.17 del 12 gennaio 2001, e Autorizzazione semplificata rilasciata dalla Provincia di Avellino n. 40 del 03.01.2005 alla società AV2 ECOSISTEMA, poi volturata alla Società provinciale IRPINIAMBIENTE SPA in data 23.05.2011 prot. 34282, stato realizzato in via sperimentale nell'anno 2001-2002 ed è entrato in funzione nel mese di dicembre 2002 .

Le attività di compostaggio in esso svolte hanno ottenuto regolare autorizzazione a tutt'oggi da parte della Provincia di Avellino n° 336 del 7 Gennaio 2015 rilasciata ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs 152/2006 .

L'insediamento si estende su di una superficie di circa 12.625 mq e composto da due capannoni, di cui uno adibito alla ricezione del materiale organico e l'altro per la fase di maturazione secondaria della massa fermentescibile, n.1 Tensostruttura vagliatura con superficie di 500 mq, in cui avviene la vagliatura finale del materiale maturato e la separazione da eventuali sovralli presenti.

Il ciclo si sviluppa attraverso n.12 biocelle in struttura metallica del tipo dinamico collegate a due bio-filtri .

Le attrezzature e mezzi che operano a servizio dell'impianto sono :

- N.2 monoblocchi uso ufficio e spogliatoi
- Cabina elettrica
- n.1 pala gommata
- n.1 camion
- n.2 vagliatori
- n.1 trituratore- miscelatore
- macchina rivolta cumoli
- n.1 impianto per la pesa
- n.1 impianto di depurazione per il trattamento delle acque reflue e percolato proveniente dalle biocelle
- impianto abbattimento odori a base di organismi enzimatici
- Impianto di aspirazione aria e biofiltri a servizio del capannone di ricezione e del capannone di maturazione
- Rete fognaria, acque bianche e nere
- Rete idrica ed antincendio
- Rete elettrica e di terra
- Impianto di illuminazione esterna

Di seguito alcune foto relative all'assetto attuale dell'impianto di compostaggio.



Fig. 43- Ingresso all'area Industriale



Fig. 44 - Ingresso all'Impianto di Compostaggio



Fig. 45 - Capannone per la Maturazione



Fig. 46 - Area per deposito provvisorio Materiale Ligneo cellulosico



Fig. 47 - Bio-filtro



Fig. 48 - Bio-filtro



Fig.49 - Pesa e Capannone accettazione Rifiuti



Fig.50- Monoblocchi Uffici e spogliatoi



Fig.51- Biocelle

3.5.4 Stato Autorizzativo

L’impianto di compostaggio di Teora è stato autorizzato con Ordinanza Commissariale del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti in Campania, n.17 del 12 gennaio 2001, e Autorizzazione semplificata rilasciata dalla Provincia di Avellino n. 40 del 03.01.2005 alla società AV2 ECOSISTEMA, poi volturata alla Società provinciale IRPINIAMBIENTE SPA in data 23.05.2011 prot. 34282 (Cifr. ALL.02)

Le attività di compostaggio in esso svolte hanno ottenuto regolare autorizzazione a tutt’oggi da parte della Provincia di Avellino n° 336 del 7 Gennaio 2015 rilasciata ai sensi dell’art. 208 del D.Lgs 152/2006 .

Inoltre, l’impianto nel suo assetto attuale, è dotato delle seguenti autorizzazioni:

- Autorizzazione provvisoria alle emissioni in atmosfera per attività a Ridotto Inquinamento Atmosferico (Compostaggio Rifiuti - Decreto Dirigenziale Regione Campania n.54 del 24.05.2004 (cifr.ALL.01)
- Voltura Registro provinciale dei Recuperatori da Av2 Ecosistema Spa a Irpiniambiente spa per 6000 t/a - Prot. n. 34282 del 23.05.2011 - Provincia di Avellino (cifr.ALL.02)
- Certificato di Prevenzione Incendi Pro.n. 7147 del 09.07.2012 – (Cifr. ALL.03)
- Comune di Teora (AV) – Autorizzazione allo scarico di acque Reflue prot. n. 4253 del 25.07.2013 – (cifr.ALL.05)
- ATO Calore Irpino - Autorizzazione allo scarico in Pubblica fognatura delle acque reflue del ciclo produttivo .Prot. 5367 del 23.09.2013 (cifr.ALL.06)

- Autorizzazione della Provincia di Avellino n° 336 del 7 Gennaio 2015 rilasciata ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs 152/2006. (cifr.ALL.07)

3.6 Attività da realizzare – ASSETTO FUTURO

3.6.1 Premessa

Gli impianti di trattamento biologico in genere consentono di trattare la componente organica dei rifiuti al fine di riciclarla sotto forma di fertilizzanti organici oppure di stabilizzarla al fine di ridurre gli impatti ambientali che si possono originare dal suo smaltimento definitivo in discarica.

Si delineano quindi due linee operative strategiche complementari che originano due distinti flussi di materiale organico:

- a. compostaggio di frazioni organiche "di qualità" e biomasse separate a monte tramite raccolta differenziata, o rifiuti organici originati da specifiche attività produttive o di recupero che consentono di ottenere un flusso omogeneo e ben caratterizzabile analiticamente e merceologicamente;
- b. trattamento biologico di rifiuti indifferenziati con contenuto variabile di sostanze organiche, o frazioni organiche non di qualità derivanti dal trattamento meccanico di rifiuti indifferenziati (vagliatura) o di frazioni organiche selezionate ma con carico di elementi pericolosi relativamente elevato (es. alcuni fanghi di depurazione civile).

Con la definizione di "trattamenti biologici", si intende il complesso delle operazioni, processi ed attività a carico di materiali biodegradabili di varia natura che, sfruttando le potenzialità degradative e di trasformazione da parte di sistemi biologici (essenzialmente legati all'attività di microrganismi decompositori), consentono una mineralizzazione delle componenti organiche maggiormente degradabili (processo definito anche come "stabilizzazione" della sostanza organica) e l'igienizzazione per pastorizzazione della massa di rifiuti.

Scopo dei trattamenti biologici è quindi:

- a) raggiungere la stabilizzazione della sostanza organica (ossia la perdita di fermentescibilità) mediante la mineralizzazione delle componenti organiche più aggredibili, con produzione finale di acqua ed anidride carbonica e loro allontanamento dal sistema biochimico; tale processo è inteso a garantire la compatibilità tra i prodotti finali e le ipotesi di impiego agronomico o la loro collocazione in ambito confinato (discarica); un prodotto organico "stabile", infatti nel suolo agricolo non produce più metaboliti (intermedi di degradazione) ad effetto fitotossico, né consuma ossigeno (necessario per la trasformazione delle componenti organiche "fresche"), sottraendolo alle piante ed alla microflora del terreno; in discarica, il materiale organico stabilizzato non comporta massicci processi di degradazione anaerobica a carico delle componenti organiche facilmente degradabili di cui la sostanza organica "fresca" è invece ricca (con conseguente produzione di biogas e percolato ad elevata aggressività).
- b) conseguire la igienizzazione della massa; ciò consente di debellare i fitopatogeni presenti nei residui vegetali, impedendo che il compost ne diventi vettore, nonché i patogeni umani veicolati presenti nei materiali di scarto (es.: fanghi civili);

- c) ridurre il volume e la massa dei materiali trattati al fine di renderne più agevole ed economico il trasporto e, nel caso di materiale da destinare a smaltimento in discarica, di ridurre il volume occupato rispetto ai rifiuti non trattati.

Il trattamento biologico delle frazioni organiche di rifiuto può essere realizzato con differenti tecnologie e processi, riconducibili a tre tipologie, che è opportuno mantenere terminologicamente distinte:

- a) Compostaggio di qualità, a carico di biomasse di buona qualità selezionate alla fonte, indirizzato alla produzione di materiali valorizzabili nelle attività agronomiche e commerciabili in coerenza con il disposto della L. 748/84 modd. intt. sui fertilizzanti
- b) Trattamento biologico di biostabilizzazione o bioessiccazione, a carico di matrici organiche di qualità inferiore (quali frazioni organiche da separazione meccanica del rifiuto indifferenziato, ecc.)
- c) Digestione anaerobica in cui la fase di degradazione intensiva viene gestita in ambiente anossico allo scopo di conservare l'energia biochimica della sostanza organica sotto forma di biogas; la digestione anaerobica può avvenire a carico di matrici organiche di elevata qualità selezionate alla fonte (e dunque essere inserita in una filiera di valorizzazione agronomica) o di materiali di qualità inferiore (da selezione meccanica o con contaminazioni relativamente elevate in metalli pesanti); in quest'ultimo caso il digestato (ossia il materiale palabile residuo dalla fase di digestione) può essere poi indirizzato alla stabilizzazione pre-discarica, alla bioessiccazione od alla produzione di materiali per applicazioni controllate paesistico-ambientali.

I fondamenti del processo di biotrasformazione

Una serie di fattori fisico-chimici ed edafici (cioè attinenti alle specifiche caratteristiche del substrato) condiziona l'andamento delle reazioni biologiche che caratterizzano il processo di biotrasformazione, e vanno presi in considerazione per una rigorosa gestione del processo; essi sono:

- la concentrazione di ossigeno e l'aerazione;
- la ricerca delle condizioni termometriche ottimali nelle diverse fasi del processo, infatti se per il conseguimento della pastorizzazione il materiale va mantenuto per un tempo relativamente prolungato a temperature relativamente elevate (almeno 3 giorni a 55°C, secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia), la massima velocità delle attività microbiche si consegue, in realtà, successivamente in condizioni mesofite (40-50°C) con un forte rallentamento al di sopra dei 55°C;
- l'umidità, che deve essere sufficiente alle attività microbiche, ma non eccessiva in quanto, occupando gli spazi vuoti, ostacolerebbe il rifornimento di ossigeno;
- gestione, controllo ed abbattimento dei potenziali impatti odoriferi delle fasi critiche, individuabili soprattutto in quelle iniziali.

Lo strumento principale di gestione del processo è rappresentato dalla areazione della biomassa, che può essere naturale (per diffusione) o forzata. L'aria fa da vettore di ossigeno, garantendo l'aerobiosi del processo; contemporaneamente assicura il drenaggio di calore (soprattutto nel caso dell'areazione forzata, le deboli correnti convettive che si hanno nel caso dell'areazione naturale danno un contributo limitato alla termoregolazione), e consente, dunque, il controllo termico

delle condizioni di processo, evitando il sovrariscaldamento della biomassa; infine, diventa inevitabilmente il vettore degli effluenti aeriformi potenzialmente odorigeni. Senza una sufficiente ossigenazione, la biomassa substrato diventa anossica e la microflora microbica anaerobica prende il sopravvento, portando all'accumulo di composti ridotti caratterizzati da odore aggressivo ed elevata fitotossicità; la canalizzazione delle arie esauste ne consente il trattamento con le tecnologie specifiche di abbattimento e/o dispersione degli odori.

Il mantenimento di un ambiente ossidativo all'interno della biomassa, in corso di stabilizzazione, è quindi importante anche per impedire le reazioni di decomposizione anaerobica.

Il sistema di areazione, naturale o forzata, deve poi essere coordinato con la eventuale movimentazione/rivoltamento della biomassa a seconda delle principali caratteristiche della biomassa stessa, quali la sua altezza, porosità e fermentescibilità; il rivoltamento inteso a ricostruire nella massa il grado di strutturazione necessaria alla diffusione dell'aria, dovrà essere tanto più frequente quanto minore è la percentuale di materiale di struttura nella miscela di partenza, e quanto maggiore risulta l'altezza dello strato di biomassa.

3.6.2 Individuazione delle materie prime in ingresso:

Nel caso specifico, il trattamento sarà rivolto alle seguenti tipologie di rifiuti:

- Rifiuti organici di provenienza alimentare [CER 200108] Spesso definiti anche come Frazione Organica dei Rifiuti Urbani (FORSU) ottenuta da raccolta differenziata "secco-umido". Si tratta di una frazione omogenea costituita dagli scarti organici derivanti dalla preparazione dei cibi e dai resti dei pasti, sia domestici che da utenze collettive (ristorazione o mensa). Dal punto di vista tecnico-gestionale questa frazione organica presenta una elevata fermentescibilità unita ad una ridotta capacità strutturante, caratteristiche che ne richiedono un veloce avvio a trattamento per evitare problemi riconducibili alle emissioni odorigene causati dall'innescarsi di fenomeni putrefattivi.
- Scarti "verdi" ed altri materiali legnosi tronchetti [CER 200201] Si tratta dei materiali di risulta delle attività di manutenzione e cura del verde pubblico e privato, raccolti in purezza e separati dagli altri flussi di rifiuti alla fonte. In questa tipologia di scarti organici ricadono poi, per coerenza compositiva, anche le biomasse di risulta di attività agricole e boschive. I materiali compresi in questa frazione si distinguono per avere una più ridotta reattività biochimica e per essere dotati di una elevata capacità strutturante, risultando quindi complementari rispetto alla frazione precedente.

3.6.3 Descrizione Aree di Progetto - PLANIMETRIA DELLO STATO FUTURO

Al fine di conseguire gli obiettivi previsti nella Delibera Giunta Regionale n° 123 del 07/03/2017, verrà realizzato, un intervento di " Ammodernamento Funzionale dell' Impianto di Compostaggio nel Comune di Teora " impianto di compostaggio per il trattamento di 12.000 tonnellate annue di frazione organica derivante da raccolta differenziata CER

200108 e 4.000 tonnellate di strutturante CER 200201. L'area individuata per la realizzazione dell'impianto si trova all'interno della zona P.I.P del Comune di Teora dove insiste l'impianto esistente.

L'Ammodernamento Funzionale dell'esistente impianto di Compostaggio troverà locazione in parte nei lotti già occupati dall'impianto in essere per un'estensione totale complessiva di circa mq. 12.000 ottimizzando le aree di prossimità dello stesso impianto esistente con la realizzazione di nuovi capannoni nelle aree scoperte e disponibili accanto a quelli già interessati dall'impianto. Precisamente vengono edificate le aree già occupate dalle biocelle e quelle scoperte destinate a deposito di attrezzature ed automezzi dando continuità ed omogenizzazione del ciclo produttivo.

In definitiva l'impianto di compostaggio si svilupperà complessivamente su 4 terrazzamenti, impegnando anche il nuovo lotto n. 6.



Fig.52 - Lotto 6 confinante ed adiacente al piazzale con Biocelle



Fig.53 - Lotto 6 confinante ed adiacente al piazzale con Biocelle



Fig.54- Lotto 6 confinante ed adiacente al piazzale con Biocelle



Fig.55 - Lotto 6 confinante ed adiacente al piazzale con Biocelle

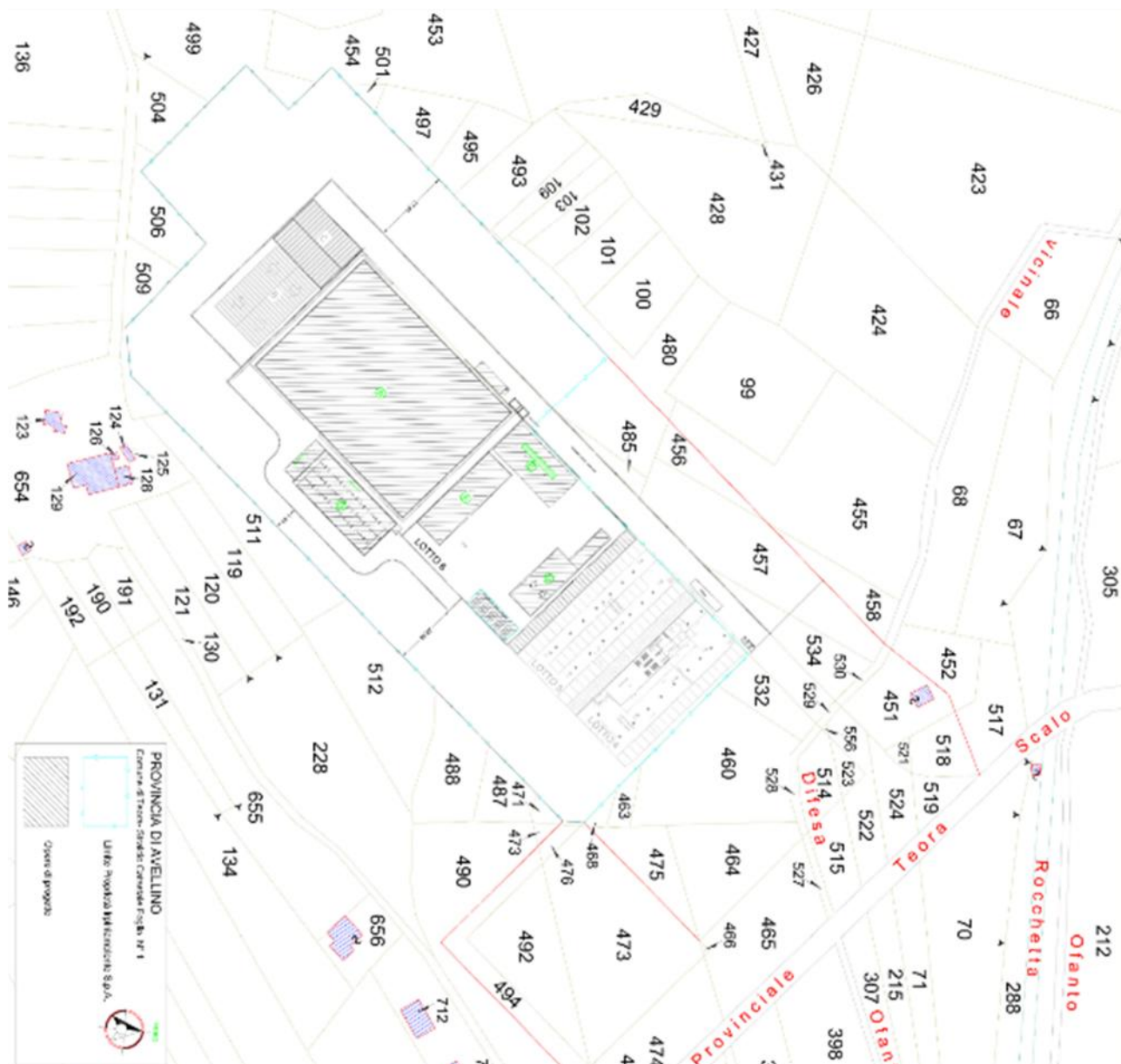


Fig.56 -Planimetria generale Assetto Futuro

Il compostaggio della frazione umida della raccolta differenziata e dello strutturante anche con gli scarti verdi sarà effettuato nell’area in dotazione alla Società Irpiniambiente S.p.A. in un’area di estensione complessiva di mq. 12.000 a destinazione industriale-PIP Comune di Teora. L’area dove insiste l’impianto esistente sarà ottimizzata con demolizione di parte delle strutture esistenti e la realizzazione di un nuovo capannone e nuove opere per il completamento del ciclo produttivo di un impianto di compostaggio col sistema aerobico.

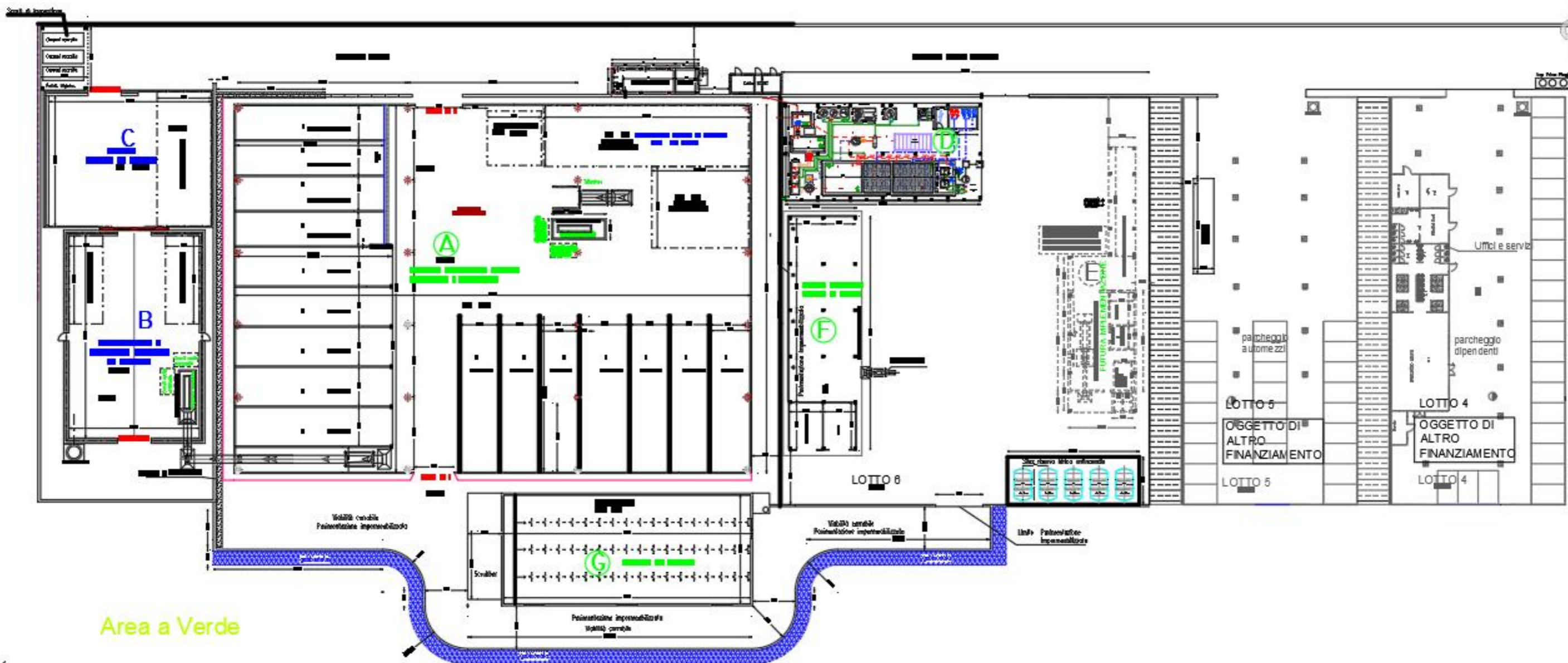


Fig.57- Planimetria generale Assetto Futuro

I capannoni previsti presentano singolarmente le seguenti dimensioni in pianta (dimensioni interne):

- 1) Capannone A mq. 4.156,00
- 2) Capannone B mq. 573,00
- 3) Capannone C mq. 460,00

Totale Mq. 5.189,00

- 4) Tettoia F mq. 290,00

e locali deposito e piccole manutenzioni mq. 66,93

- 5) Capannone e tettoie aperte per attività di impacchettamento prodotto finito per la commercializzazione finale con macchinari ed attrezzature

Fabricato : mq. 150,00

Tettoie : mq. 144,00

- 6) La palazzina uffici e servizi riportata per completezza nei grafici di progetto nel lotto 4 ed unitamente alla sistemazione del lotto 5 fanno parte di finanziamento concesso dalla Provincia di Avellino e sono in fase di realizzazione giusta autorizzazione " Permesso a Costruire " rilasciato da Comune di Teora n° 11 del 07/06/2017.

Le aree saranno così organizzate:

→ Capannone A Area di accettazione, stoccaggio rifiuti in ingresso e pretrattamento

Tutta la pavimentazione interna del capannone sarà composta in sezione da uno spessore di calcestruzzo armato del tipo industriale e resa impermeabile con l'utilizzo di una sottostante geomembrana HDPE di spessore 2 mm.

L'area dello stesso capannone A è così suddivisa:

→ L'area di accettazione di circa mq 64 è dedicata al conferimento dei rifiuti in ingresso (costituiti dai CER 200108 - 200201) per poi procedere all'accettazione e al successivo avvio al settore di stoccaggio dedicato; in tale area si avrà uno stazionamento estremamente ridotto, al fine di effettuare esclusivamente le attività di conferimento.

→ Area di stoccaggio rifiuti in ingresso

L'area di stoccaggio dei rifiuti in ingresso presenterà una superficie pari a circa mq.448,00; in tale area si procederà alla messa in riserva R13 dei rifiuti in ingresso, separandoli opportunamente mediante separatori mobili prefabbricati in cls.

L'area sarà pertanto suddivisa in:

area di stoccaggio CER 200108 - mq. 274,00 ca.

area di stoccaggio CER 200201 - mq. 174,00 ca.

→ Area di pretrattamento

In tale area sarà ubicato un trituratore aprisacco (a lento giro) per la lacerazione dei sacchi contenenti i rifiuti e per la riduzione volumetrica dello strutturante (ramaglie) ed un miscelatore; in tale modo si procederà all'omogeneizzazione dei rifiuti, predisponendo opportune miscele di rifiuti umido e scarti legnosi rispettivamente del 60% e del 40% (tale operazione consentirà di raggiungere il giusto grado di omogeneità e strutturazione delle masse).

→ Area di fase attiva (biossidazione accelerata) Capannone A

Tale area sarà dedicata alla fase attiva controllata con cui si ottiene un processo di stabilizzazione finalizzato all'igienizzazione del materiale: tale area presenterà n. 4 biotunnel (dimensioni utili mt. 22,00 x 5,00 x h 5,00 sviluppando un volume di mc 550) costituiti da una camera realizzata in calcestruzzo armato al cui interno avviene una degradazione intensiva delle biomasse.

Per quanto attiene le modalità di gestione del processo, il sistema proposto si classifica come statico areato. Tale sistema non prevede alcun rimescolamento della miscela a differenza dei sistemi dinamici che prevedono il rivoltamento: la miscela derivante dalla precedente attività di "tritomiscelazione" sarà posizionata nell'area dedicata alla fase attiva, realizzata in ambiente caratterizzato da confinamento dinamico mediante aspirazione delle arie esauste, avente alla base una platea areata con ventilazione forzata, che assicurerà il giusto apporto di ossigeno alle masse, all'interno delle quali si innescherà un processo microbiologico di tipo aerobico che le condurrà all'igienizzazione, trasformazione e stabilizzazione biologica. Nella fase attiva, con biomasse non eccessivamente umide e cumuli di dimensioni adeguate, la temperatura può anche superare agevolmente i 70°C, garantendo in tal modo le condizioni per la igienizzazione del

materiale (almeno 3 giorni a 55°C per la legislazione italiana); il sistema di aerazione forzata andrà a rispondere alle seguenti necessità:

- drenaggio dell'eccesso di calore dal sistema, evitando il surriscaldamento delle matrici;
- richiesta di ossigeno necessario alle reazioni biochimiche;

Lo svolgimento della fase ossidativa avverrà in continuo h24 e non richiederà la presenza continua di operatori. Il processo sarà, inoltre, presidiato da un software che monitorerà l'attività di trasformazione biologica, attraverso il controllo dei parametri di processo, con particolare attenzione alla temperatura che, continuamente monitorata e registrata deve mantenersi, come detto, per almeno tre giorni oltre i 55 °C, al fine di igienizzare il materiale.

Nei biotunnel potrà altresì essere immessa acqua di processo, con portata stabilita dal governo elettronico di gestione, per aumentare l'umidità della miscela fino alla percentuale impostata.

I parametri di processo e del flusso d'aria insufflato nei biotunnel verranno registrati da apposito software di processo. Il governo elettronico del processo controllerà temperatura, portata d'aria, umidità e tenore ossigeno.

In particolare:

- ✓ Temperatura: temperatura del prodotto, temperatura aria immessa, temperatura aria di ritorno;
- ✓ Portata d'aria: flusso d'aria totale attraverso il prodotto, flusso aria avviata al biofiltro;
- ✓ Percentuale d'ossigeno dell'aria immessa e dell'aria di ritorno: misurate automaticamente per mezzo di PLC nel quale viene memorizzato il valore rilevato su database;
- ✓ Pressione dell'aria in mandata.

L'aerazione forzata sarà effettuata per apportare ossigeno e, allo stesso tempo, rimuovere calore. In realtà la quantità di aria immessa, molto spesso, sarà in funzione della quantità di calore che si vuole rimuovere ed, indirettamente, si otterrà l'effetto di ossigenazione.

Nel rispetto delle linee guida di settore, la capacità di aerazione media continuativa (tenendo conto delle fasi di spegnimento) dovrà essere di almeno 15 m³/h*t (tal quale). La portata d'aria specifica potrà essere comunque regolata in fase di esercizio in relazione ai riscontri di processo e ai diversi stadi di maturazione della biomassa nelle diverse sezioni.

Al termine della fase di biossidazione verrà misurato il pH con idonea strumentazione e in forma puntuale, registrando il dato.

Ogni biotunnel presenta un portone monoblocco con sistema di movimentazione su guide di scorrimento sospese. Ogni biotunnel è dotato di un ventilatore centrifugo realizzato completamente in AISI 304(lega di acciaio inox), a semplice aspirazione, in esecuzione a tenuta d'acqua e cassa dotata di apertura d'ispezione chiusa con coperchio e scaricatore di condensa e dotati di appoggi antivibranti.

→ Vagliatura Grossolana

Terminati i 14 giorni di fase attiva il biotunnel viene aperto e la miscela biostabilizzata subisce una vagliatura grossolana al fine di eliminare i materiali estranei costituiti in larga parte da sacchetti in plastica.

La frazione di miscela che passa attraverso i fori del vaglio va a costituire il materiale stabilizzato ed è inviato alla successiva fase di maturazione . La frazione di miscela che non passa attraverso i fori del vaglio rotante va a costituire il sovrullo ed è inviata a smaltimento e/o recupero.

La vagliatura viene effettuata con un vaglio rotante avente fori da 50 mm e capacità di trattamento di 20 Ton/h.

→ Area di maturazione Capannone A

Al termine della fase biologica intensiva dopo la vagliatura grossolana, le masse ormai stabilizzate, potranno essere disposte sulle platee aerata di maturazione. Il sistema sarà di tipo dinamico, con rivoltamento periodico dei cumuli, ed aerato, mediante sistema di aerazione forzata. L'azione combinata di rivoltamento ed aerazione controllata nei diversi stadi del processo di maturazione consentirà di evitare fenomeni anossici, garantendo l'ossigenazione dei cumuli e l'asportazione del calore in eccesso.

Nella fase di maturazione vengono favoriti i processi di formazione dell'humus in condizioni aerobiche ma non fortemente ossidative. Nella fase di maturazione si osserverà infatti una minore richiesta di ossigeno, processi biologici più lenti, ed una temperatura inferiore a quella della fase attiva.

In tale fase saranno oggetto di monitoraggio i seguenti parametri:

- Temperatura del cumulo
- Umidità del cumulo

Sul retro del capannone troveranno posto i ventilatori per l'insufflazione forzata sotto cumulo. L'area sarà dotata di sistema di aspirazione delle arie esauste che saranno convogliate ad apposito impianto di abbattimento costituito da scrubber e biofiltro. I tempi totali di processo dovranno essere superiori ai 90 gg, dopo di che il materiale si presenterà stabile, maturo ed umificato.

→ Capannone B - Raffinazione del prodotto e deposito

La raffinazione finale sarà di carattere dimensionale, effettuata mediante sistema di vagliatura a maglia stretta (15-20 mm). Il sovrallo, a seconda delle caratteristiche potrà essere avviato di nuovo in testa all'impianto o alla sezione di produzione di CSS (combustibile solido secondario) ovvero, qualora non valorizzabile, allo smaltimento presso impianti autorizzati.

A fine processo di maturazione e dopo la vagliatura, si formerà un cumulo di prodotto finito, stoccato su un'area impermeabile in parte all'interno del capannone C, di cui verrà prelevato un campione destinato alle analisi di laboratorio, per le verifiche analitiche dei parametri previsti dal D.lgs. 75/2010.

In caso di rispetto dei limiti, l'ammendante viene avviato alla commercializzazione con deposito nella tettoia F.

Il deposito del prodotto finito sarà effettuato nel capannone dedicato parte capannone C e tettoia aperta F dedicata per il caricamento per l'uscita finale e per l'avvio all'attività interna di insaccamento e commercializzazione che dovrà essere opportunamente presidiato da impianto antincendio.

Il prodotto ottenuto dal processo di compostaggio, è classificato come un fertilizzante e più precisamente come "ammendante compostato misto" così come definito ai sensi dell'allegato 2 del D.Lgs 75/2010.

Il D.Lgs 75/2010 all'allegato 2 (così come modificato dal DM 10/07/2013) definisce l'ammendante compostato misto come "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, dal digestato da trattamento anaerobico (con esclusione di quello proveniente dal trattamento di rifiuto indifferenziato), da rifiuti 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.”

Di seguito sono indicate le caratteristiche del prodotto, così come definite nell’Allegato 2 al D.Lgs 75/2010 e DM 10/07/2013:

N.	Denominazione del tipo	Modo di preparazione e componenti essenziali	Titolo minimo in elementi e/o sostanze utili. Criteri concernenti la valutazione. Altri requisiti richiesti	Altre indicazioni concernenti la denominazione del tipo	Elementi oppure sostanze utili il cui titolo deve essere dichiarato. Caratteristiche diverse da dichiarare. Altri requisiti richiesti	Note
5.	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, dal digestato da trattamento anaerobico (con esclusione di quello proveniente dal trattamento di rifiuto indifferenziato), da rifiuti 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 umico e fulvico sul secco Azoto organico sul secco C/N Salinità	È 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 30%) deve essere $\geq 60\%$ -Tallio: meno di 2 mg kg ⁻¹ sul secco (solo per Ammendanti con alghe).

Dopo le opportune analisi il composto finito può essere insaccato e commercializzato verso vivai e/o coltivatori privati.

3.6.4 Ciclo lavorativo

Il progetto in esame è relativo al compostaggio delle matrici costituite da scarti organici da raccolta differenziata secco-umido (scarti alimentari da utenze domestiche, commerciali, di servizio) in miscela con gli scarti lignocellulosici (materiale strutturante o di “bulking”). La fermentescibilità tipica di scarti quali le matrici alimentari richiede di considerare la disposizione di adeguati sistemi di governo del processo mediante l’adduzione di flussi d’aria alla massa (per drenare il calore in eccesso ed apportare ossigeno) e l’allestimento di tecnologie di presidio ambientale per il controllo e l’abbattimento degli odori.

Il processo di compostaggio è un processo aerobico (necessità di ossigeno per la mineralizzazione delle componenti a maggiore fermentescibilità, con conseguente stabilizzazione della biomassa), ed esotermico (viene prodotto calore che va in certa misura allontanato dal sistema, onde evitare il surriscaldamento della biomassa in eccesso rispetto ai valori ottimali di range delle temperature).

Il processo può essere suddiviso in due fasi:

- ▶ Fase attiva (anche definita di “Biossificazione accelerata” o “ACT - active composting time”), in cui sono più intensi e rapidi i processi degradativi a carico delle componenti organiche maggiormente fermentescibili; in questa fase, che si svolge tipicamente in condizioni termofile, si raggiungono elevate temperature, si palesa la necessità di drenaggio dell’eccesso di calore dal sistema e si ha una elevata richiesta di ossigeno necessario alle reazioni biochimiche;
- ▶ Fase di maturazione (o fase di curing) in cui si completano i fenomeni degradativi a carico delle molecole meno reattive ed in cui intervengono reazioni di trasformazione e polimerizzazione a carico delle stesse (con particolare riferimento alla lignina) che portano alla “sintesi” delle sostanze humiche. Sia le esigenze di drenaggio di calore che quelle di adduzione di ossigeno al sistema sono minori rispetto alla fase attiva.

I fattori principali di controllo del processo, che garantiscono le ottimali condizioni di sviluppo della microflora e che consentono di accelerare le reazioni di decomposizione trasformazione, sono rappresentati da:

- Concentrazione di ossigeno (ed il rapporto ossigeno/anidride carbonica); la permanenza della concentrazione di ossigeno a livelli superiori al 15% garantisce il perdurare delle condizioni di perfetta aerobiosi indispensabile per la accelerazione del metabolismo batterico aerobio; ciò a sua volta consente di ridurre od annullare i fenomeni putrefattivi (causa primaria di genesi di odori molesti); il flusso di aria deputato alla adduzione di ossigeno all’interno della massa di rifiuti in compostaggio, garantisce contestualmente l’asportazione del calore in eccesso e (se necessario) l’allontanamento dell’eccesso di umidità sotto forma di vapore acqueo.
- Temperatura: la temperatura si innalza come conseguenza del calore biogeno sviluppato dai processi degradativi; il suo accumulo nella massa dipende dall’equilibrio tra sviluppo di calore (legato alla fermentescibilità degli scarti) e dispersione di calore (legato alla dimensione della massa ed alla sua umidità, dal momento che l’evaporazione di acqua assorbe calore sia per l’innalzamento della temperatura dell’acqua stessa che per il suo passaggio allo stato di vapore). Nella fase attiva, con biomasse non eccessivamente umide e cumuli di dimensioni adeguate, la temperatura può anche superare agevolmente i 70°C, garantendo in tal modo le condizioni per la igienizzazione del materiale (3 giorni a 55°C per la legislazione italiana); le condizioni termometriche ottimali per i processi di stabilizzazione sono invece quelle tendenzialmente mesofile (attorno a 40-45°C); per tale motivo è opportuno adottare sistemi di rimozione del calore in eccesso, utilizzando efficacemente i flussi d’aria naturali (per diffusione e convezione) od indotti (sistemi di aerazione forzata della biomassa); in molti sistemi di processo la temperatura viene in realtà mantenuta attorno ai 50°C, per ricercare un compromesso tra le esigenze di asportazione del calore in eccesso (che richiederebbero flussi d’aria anche superiori), quelle di risparmio energetico e quelle di prevenzione dei disseccamenti precoci (che richiedono invece un abbassamento delle dimensioni dei flussi d’aria).

IRPINIAMBIENTE SPA

- Umidità: è indispensabile per lo sviluppo microbico che risente fortemente sia di eccessi di umidità (con rischio di occupazione totale della porosità della biomassa da parte dell'acqua, e dunque di anaerobiosi del sistema) che di mancanza (che comporta la stasi dei processi degradativi). I valori ottimali della umidità della massa tendono a decrescere con il procedere dei processi di stabilizzazione e conseguentemente con il decremento delle attività biologiche a carico della massa in trasformazione. Il materiale iniziale deve invece presentare una umidità relativamente elevata per esaltare le funzioni di termoregolazione collegate alla evaporazione della stessa e evitare al contempo disseccamenti precoci.

- Nutrienti: sotto tale profilo è importante il ruolo giocato dal rapporto C/N, che esprime il rapporto tra le sostanze che forniscono ai microrganismi energia per le loro reazioni metaboliche (composti carboniosi) e materiali plastici per la loro moltiplicazione (composti azotati); il C/N ideale è compreso tra 25 e 30 unità, tenendo presente che ogni scostamento medio da questi valori porta a carenze o eccessi che condizionano fortemente le attività biologiche.

Il processo di compostaggio comporta una variazione della sostanza organica in ingresso sia in termini quantitativi (riduzione volumetrica e ponderale) che qualitativi (variazione caratteristiche chimiche); la sostanza organica, una volta terminato il processo di compostaggio, si presenta:

1. Stabile, cioè con processi degradativi di natura biologica alquanto rallentati; la misura della stabilità di una biomassa si può concretizzare attraverso la determinazione analitica di
 - contenuto residuo in Sostanza Organica (od in Solidi Volatili)
 - indici di respirazione statico o dinamico (legati alla attività metabolica residua)
 - concentrazione di ammoniaca (legata alla persistenza di attività di degradazione e proteolisi in misura superiore a quelle di nitrificazione dell'ammoniaca);
2. Matura, cioè non presenta fenomeni di fitotossicità, misurabili con l'omonimo test;
3. Umificata, cioè dotata opportunamente di molecole umiche (humus) originatesi da reazioni di umificazione a carico delle componenti della sostanza organica più recalcitranti alla mineralizzazione.

Dati di processo:

- ▶ Sistema adottato: sistema intensivo - chiuso
- ▶ Fase attiva: 3 gg. a 55°C per la legislazione italiana
- ▶ Tempi di processo: almeno 90 (max 120 gg.)

Durata del processo

La potenzialità di progetto è pari a 12.000 t/a, oltre 4.000 di strutturante ligneo che conduce ad un valore giornaliero medio di 44 t/g (portata di progetto); progetto pari a un corrispondente valore in m3 di 62,86 m3/giorno.

Il volume utile dedicato alla fase attiva (biossidazione accelerata in biotunnel in cls) sarà pari a: 924 mc con un numero di giorni dedicato alla fase attiva pari a 14,70 gg.

Tale valore risulta in linea con quanto indicato dalle BAT dove si individua un numero minimo di giorni in biotunnel pari all'intervallo 13-15 gg.

La fase attiva dovrà comunque avere una durata tale da garantire un prodotto in uscita con una sufficiente stabilità biologica, ovvero rispettare il valore seguente:

- Indice respirometrico (I.R.) dinamico $< 1.300 \text{ mg O}_2 / \text{kg s.v.} \cdot \text{h}^3$

Le frequenze e modalità di campionamento ed analisi saranno conformi all'allegato 2 delle linee guida regionali per gli impianti di compostaggio.

Al termine della fase attiva e successivamente dopo la vagliatura grossolana si ottiene una portata giornaliera media in ingresso alla fase di maturazione pari a 22,44 t/g ossia un volume pari a 32,00 mc/g.

La fase di maturazione sarà effettuata in cumoli aperti e delineati con barriere mobili con un volume per singolo cumolo pari a 204,24 mc con una durata di maturazione pari a 76,59 gg

La durata totale del processo, pertanto, sarà pari a 91,29 gg

Tale valore risulta in linea con le linee guida di settore che prevedono un tempo minimo di processo di 90 gg.

Al termine della fase di maturazione a 90 gg il materiale in uscita sarà poi avviato alla sezione di raffinazione, costituita da un trattamento di vagliatura e separazione metallica.

Alla fine del processo di maturazione e dopo la raffinazione finale, il quantitativo del compost da avviare alla commercializzazione sarà pari ad t/anno 5.224 inizialmente depositato sotto la tettoia F da realizzare sempre nel lotto 6.

La fase attiva presidiata, se distinta da quella di maturazione, deve avere una durata tale da garantire un prodotto in uscita con una sufficiente stabilità biologica, ovvero rispettare il valore seguente:

- Indice respirometrico (I.R.) dinamico $< 1.300 \text{ mg O}_2 / \text{kg s.v.} \cdot \text{h}^2$

Tali obiettivi sono conseguibili con tempi di ritenzione indicativamente attorno ai 14 gg. In biotunnel con ricircolo d'aria e 21/28 gg. in sistemi a trincea/cumulo.

La fase di maturazione (curing) deve essere strutturata in modo da poter anche garantire la produzione di un compost a spiccata maturità, qualora richiesto dagli utilizzatori finali; a tale scopo, le sezioni di maturazione vanno dimensionate in modo che possano anche garantire un tempo di processo totale non inferiore a 90 giorni (calcolato sul totale della potenzialità autorizzata); in alternativa, allo scopo di perequare le differenti efficienze di processo di diverse tecnologie di processo, il dimensionamento delle sezioni di maturazione deve garantire, assieme alle fasi di biossidazione accelerata, il rispetto di un parametro "test" con i seguenti valori-limite:

- Indice respirometrico (I.R.) statico $< 300 \text{ mg O}_2 / \text{kg s.v.} \cdot \text{h}$

- Indice respirometrico (I.R.) dinamico $< 600 \text{ mg O}_2 / \text{kg s.v.} \cdot \text{h}$

Il rispetto delle prescrizioni vale per il solo dimensionamento della durata potenziale del processo, mentre rimane intaccata la facoltà del gestore di trattare il materiale per durate inferiori se gli utilizzatori richiedono prodotti "freschi".

Strumenti di governo del processo e dimensionamento

previsione, in fase attiva, della aerazione forzata della biomassa, per aspirazione e/o insufflazione;

dimensionamento del sistema di ventilazione nella prima fase di trasformazione non inferiore ad una portata specifica media continuativa (ossia tenendo conto dei tempi eventuali di spegnimento) di 15 Nmc/h*ton. di biomassa (tal quale);

previsione di tempi di spegnimento non superiori a 30’

predisposizione di strumenti di controllo del processo, con dotazione almeno di sonde termometriche

predisposizione di sistemi per l’inumidimento periodico della biomassa, in particolare nella fase attiva

altezza del letto di biomassa in fase attiva non superiore a 3 metri (con tolleranza del 15%) per sistemi statici;
non superiore a 3,5 metri (con tolleranza del 15%) per sistemi dinamici

Il diagramma di flusso riportato nella figura seguente illustra schematicamente il processo di lavorazione:

SCHEMA TRATTAMENTO GENERALE

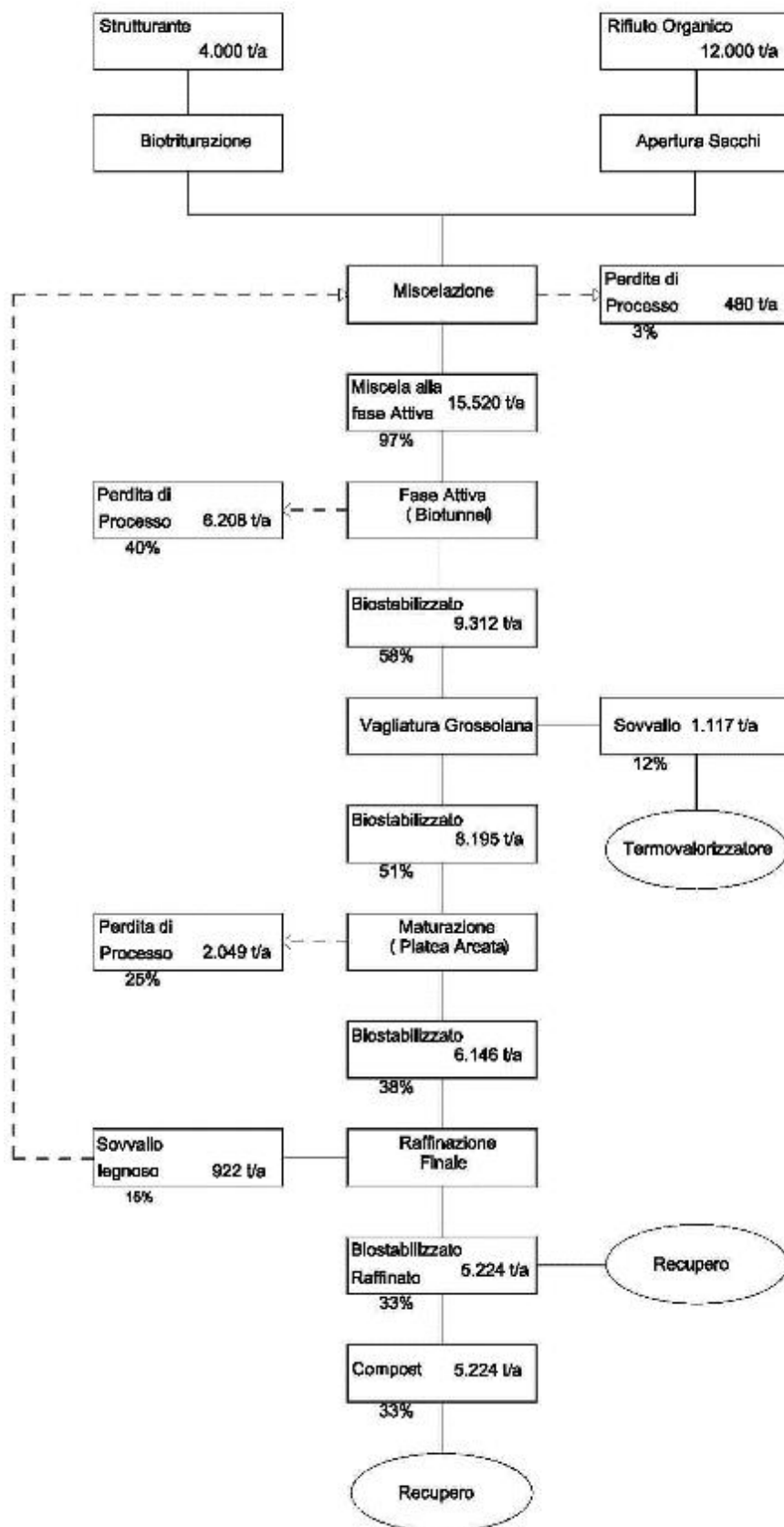


Fig.55 – Schema trattamento generale

La tecnologia adottata è quella aerobica a cumuli statici in biotunnel. Per garantire un efficace trattamento della sostanza organica, in relazione alla necessità di ottenere un buon grado di ossigenazione dei materiali ed una efficace azione di stabilizzazione, si garantirà un tempo medio di permanenza dei materiali all'interno dei biotunnel di almeno 14 giorni solari, mentre si prevede un tempo di permanenza di 76 giorni solari in aia di maturazione sempre nello stesso capannone, portando il tempo complessivo di trattamento del prodotto finito (compost di qualità) a 90 giorni solari secondo quanto proposto dalle linee guida relative alla costruzione ed all'esercizio degli impianti di produzione di compost della regione Campania.

L'impianto proposto, è composto da tre principali sezioni :

- ricezione e pretrattamenti;
- fase attiva: processo di biossidazione aerobica della miscela caratterizzato da una elevata attività biologica;
- maturazione: processo di biossidazione aerobica della frazione organica caratterizzato da una bassa attività biologica.

Per un maggiore dettaglio delle sezioni impiantistiche si rimanda agli elaborati grafici, componenti il progetto definitivo.

CONFEZIONAMENTO E COMMERCIALIZZAZIONE DEL COMPOST DI QUALITÀ'

Le quantità e le tipologie di prodotti compostati disponibili in Italia sono in continuo aumento e con loro anche l'interesse verso l'utilizzo dell'ammendante. Ciò implica una maggiore attenzione verso gli sviluppi del settore che devono tenere conto della qualità del prodotto e del mercato conseguente.

Diversi stati dell'Unione Europea hanno stabilito dei propri standard per i materiali compostati e, il Comitato Europeo di Normalizzazione (CEN) , sta lavorando per armonizzare gli standard per gli ammendanti ed i Substrati di Coltura su tutto il territorio comunitario (CT CEN 223).

Ogni requisito introdotto deve poter essere accettabile e raggiungibile per le aziende che praticano il compostaggio realizzando infine una procedura di Certificazione di prodotto e contemporaneamente di elaborare un Codice di Buona Pratica per il Compostaggio (CBP).

I requisiti che deve possedere l'ammendante compostato (inteso come prodotto finale del processo di compostaggio) sono riferiti solo a caratteristiche chimico-fisiche.

La produzione di ammendante destinato alla certificazione deve essere mantenuta separata da qualsiasi altro processo produttivo operato nel medesimo sito.

Il processo di produzione dell'ammendante compostato deve essere condotto da figure professionalmente qualificate. Durante la fase di compostaggio gli scarti organici provenienti dalla raccolta differenziata porta a porta devono essere sottoposti ad un processo di igienizzazione, stabilizzazione e maturazione.

L'applicazione e l'utilizzo di ammendante compostato sono regolati dalle leggi nazionali vigenti. La ricostruzione del percorso delle matrici organiche (classificazione , provenienza , introduzione nella miscela, trattamento e tipo di prodotto finale) oltre che mirare al concetto di garanzia crea valore aggiunto all'ammendante compostato e palesa trasparenza nei confronti dell'utilizzatore.

L'ammendante compostato prodotto dagli impianti di compostaggio, periodicamente analizzato per il possesso dei requisiti analitici richiesti dalla norma, può essere liberamente utilizzato e commercializzato sul territorio nazionale nelle attività agricole e in ambiti paesaggistici e florovivaistici in rispetto alle norme dettate dal D.Lgs.217 del 29 Aprile 2006.

L'analisi deve essere eseguita su un campione che rappresenti un lotto di produzione allo scopo di verificare il rispetto dei limiti di cui allo stesso D.L.gs. 217/2006.

Nel merito del calcolo dei quantitativi di miscela e calcolo della durata potenziale del processo, si rimanda all'elaborato documentale TAV.N.1 .Relazione tecnica Generale.

3.6.5 I presidi ambientali

I metodi scelti per il controllo delle emissioni odorigene dipendono dalla sorgente degli odori, dal grado di abbattimento degli odori richiesto e dalle caratteristiche dei composti responsabili delle emissioni maleodoranti stesse. Gli interventi per la riduzione degli odori comprenderanno sia misure di prevenzione, che sistemi di trattamento delle emissioni. In aggiunta agli accorgimenti, di seguito riportati, esplicitamente mirati alla captazione degli odori a livello delle diverse sorgenti od al trattamento delle emissioni, il rigoroso monitoraggio ed il controllo del processo aiuteranno ad evitare l'instaurarsi di condizioni anaerobiche e, di conseguenza, a limitare il rilascio di odori. Anche se il trattamento biologico in capannone chiuso pone tendenzialmente minori problemi di emissioni maleodoranti, nondimeno, in questi casi, il processo dovrà essere governato correttamente.

In linea generale i sistemi di controllo degli odori possono essere distinti in sistemi di dispersione dell'odore residuo o di abbattimento del potenziale odorigeno. La strategia dell'abbattimento è quella prevalentemente utilizzata nel contesto europeo. Tale strategia prevede l'adozione di presidi per la canalizzazione e il trattamento delle arie odorigene, in particolar modo nelle prime fasi del processo, ma nel caso di impianti che trattino ingenti quantità di matrici fortemente fermentescibili è bene che siano adottate ulteriori misure contro la potenziale diffusione di odori quali:

- chiusura delle aree operative destinate alle prime fasi di processo;
- canalizzazione delle arie esauste provenienti da tali aree verso una linea di trattamento odori;
- presenza di biofiltri e scrubber;
- corretta gestione dei sistemi di deodorizzazione.

Le tecnologie industrialmente disponibili per il trattamento delle arie esauste si basano su principi adottati nella depurazione degli inquinanti contenuti nelle emissioni gassose di impianti industriali.

Tali tecnologie si suddividono principalmente in: abbattimento chimico-fisico (combustione termica/catalitica, adsorbimento, ossidazione chimica, assorbimento chimico) e abbattimento biologico (ossidazione biologica).

3.6.6 Impianti generali

L'Adeguamento Funzionale dell'Impianto di Compostaggio prevede anche un adeguamento dell'impianto di illuminazione esterna inserendo i corpi illuminanti con nuovi standard energetici.

Inoltre sarà realizzato un sistema di supervisione con nuove specifiche di controllo di ultima generazione garantendo l'alimentazione ed il controllo delle nuove potenze richieste.

Strumenti di misura

Per realizzare una corretta gestione degli impianti si prevede la presenza di un misuratore di energia per ogni quadro di distribuzione con comunicazione Profinet, lo stesso dovrà essere interfacciato con il sistema di supervisione, al fine di visualizzare i dati di consumo energetico, di qualità dell'energia e i valori classici di distribuzione della stessa. Sul sistema di supervisione deve essere, quindi, prevista una pagina con i dati fondamentali di tensione, corrente, potenza attiva reattiva ed apparente, distorsione, ecc.

Impianto di illuminazione

Il sistema di illuminazione verrà realizzato in modo da rendere adeguata l'illuminazione dei capannoni e dei vari punti di lavorazione, secondo quanto previsto per legge e comunque secondo quanto previsto dal buon senso, al fine di rendere adeguatamente illuminato e sicuro il posto di lavoro. L'illuminazione è suddivisa in più zone indipendenti: Sala di controllo, tutte le aree di lavorazione presenti nel capannone A comprese quelle interne ai biotunnel, area interna dei capannoni B e C, fabbricato confezionamento E, illuminazione perimetrale esterna.

Sistema di controllo

Il processo è controllato da un software implementato nel PC della Sala di Controllo. Esso esegue un monitoraggio dei parametri di processo e di funzionamento delle principali apparecchiature.

Il sistema di supervisione e gestione computerizzato consente il corretto svolgimento del processo. Tutti i dati monitorati e registrati, su base continua in un apposito PLC, sono simultaneamente confrontati con quelli di riferimento. Basandosi su tale confronto il sistema corregge i flussi d'aria e d'acqua e le condizioni che riguardano tutte le componenti dell'impianto.

Gli esiti del processo, alla fine del ciclo di trattamento, sono memorizzati e stampati: se gli indici rilevati non rispettano lo standard previsto, il materiale è destinato alla miscelazione con materiale fresco e ulteriore trattamento nelle biotunnel.

I parametri principali che il sistema di controllo remoto è in grado di gestire sono i seguenti:

- Temperatura del materiale di trattamento;
- Temperatura biofiltro;
- Tenore d'ossigeno del materiale;
- Portate dell'aria insufflata.

3.6.7 Impianto di aspirazione e trattamento arie esauste

L’area dedicata al compostaggio dispone di sistemi di aspirazione e deodorizzazione dell’aria che hanno lo scopo di trattare i flussi d’aria suscettibili di contaminazione siano essi di processo o di ventilazione, abbattendo prima dell’emissione in atmosfera ogni composto che possa dare origine a emissioni odorose e polverose oltre la soglia di accettabilità.

Il capannone risulta completamente tamponato e comunica verso l’esterno attraverso N. 2 portoni ad apertura rapida che, in condizioni di normale esercizio, rimarranno chiusi. Il portone di accesso al conferimento rimane aperto solo nel tempo necessario allo scarico dei rifiuti. In questo tempo, la depressione causata dal sistema di aspirazione non consentirà la fuoriuscita di aria dall’interno.

Il sistema consiste in una rete di captazione diffusa, costituita da tubazioni in lamiera zincata recanti bocchette di ripresa (complete di serrande di regolazione), opportunamente dislocate per tutto il tratto che va dall’area di conferimento a quella di maturazione e raffinazione, che assicura i ricambi d’aria ottimali.

L’aria aspirata viene trattata in sistemi di depolverazione e deodorizzazione costituiti da :

- Scrubber ad acqua per il lavaggio aria;
- Biofiltri.

Per maggiori dettagli ed approfondimenti tecnici si rimanda all’elaborato documentale TAV. n. 7 Relazione Tecnica Impianti.

3.6.8 Sistema di raccolta acque di processo

Sono definite come acque di processo i percolati provenienti dalla zona di ricezione, di preparazione del rifiuto e l’acqua prodotta dal processo di degradazione e trasformazione della sostanza organica della biomassa. Le acque derivanti dai processi spontanei di rilascio da parte delle biomasse in fase di stoccaggio iniziale o durante il processo (acqua di rilascio), devono essere prioritariamente riutilizzate per i processi di reumidimento delle biomasse stesse. Per le acque provenienti dalle prime fasi di gestione al chiuso di biomasse ad elevata fermentescibilità è previsto un riutilizzo esclusivamente nella fase attiva (in strutture chiuse) a causa del carattere fortemente odorigeno delle stesse.

Nel dettaglio, le acque di processo prodotte presso l’insediamento derivano da:

- Percolazioni dei rifiuti all’interno dei comparti di scarico e messa in riserva;
- Percolazione generatesi durante le operazioni di preparazione della frazione verde e delle acque di dilavamento dell’area di stoccaggio;
- Percolazioni provenienti dalle sezioni di fermentazione biologica.

Percolato da rifiuti in ricezione

I reflui ottenuti sotto forma di percolato dallo stoccaggio dei rifiuti nel reparto di ricezione saranno convogliati, tramite caditoia di raccolta, e recapitati nel serbatoio di stoccaggio.

Percolati da linee di trattamento

I reflui ottenuti sotto forma di percolato dalle attività di processo nei biotunnell e sull'aia di maturazione, sono raccolti dagli stessi canali di insufflaggio e si raccordano in un collettore seriale. Il percolato prodotto, tramite tale collettore, si scaricherà quindi in un pozzetto dotato di guardia idraulica, connesso con un collettore che recapiterà i percolati nel serbatoio di stoccaggio per essere poi rilanciati sulla matrice per inumidirla a necessità. L'umidificazione del cumulo sarà realizzata mediante condutture collocate sulla patere superiore del biotunnel, tale da garantire una fornitura funzionale ai fini delle condizioni igrometriche ottimali.

Gestione del percolato

Il percolato che si separerà dalla massa in trattamento sarà raccolto tramite una linea di convogliamento dedicata convogliante in appositi pozzetti di sollevamento, che lo avvieranno allo stoccaggio in serbatoio dotato di bacino di contenimento ed avviato all'apposito impianto interno di depurazione, prima di essere immesso nella fogna comunale.

Descrizione del ciclo di trattamento

I reflui tecnologici originati dal ciclo produttivo dell'impianto di compostaggio di Teora, sono identificabili come:

- corrente 1: reflui dei biofiltri
- corrente 2: acque di lavaggio dello scrubber
- corrente 3: liquame di percolazione

Le tre correnti, saranno equalizzate nella fase di bilanciamento, così da convogliare alle successive fasi del processo un liquame avente caratteristiche qualitative perfettamente omogeneizzate. Visto, il carico inquinante da depurare, è stato adottato in fase progettuale un processo di trattamento di tipo chimico-fisico e biologico a biomasse adese tipo MBBR combinato un sistema di filtrazione finale MBR. In particolare, il ciclo di trattamento si compone delle seguenti fasi:

Fase 1 – Sollevamento

Fase 2 – Grigliatura fine a tamburo

Fase 3 – Bilanciamento

Fase 4 – Reazione (comparto per l'aggiunta di soda caustica, cloruro ferrico e polielettrolita)

Fase 5 – Chiariflocculazione lamellare

Fase 6 – Denitrificazione

Fase 7 – Ossidazione MBBR

Fase 8 – Nitrificazione MBBR

Fase 9 – Filtrazione MBBR

Fase 10 – Ispessimento fango

Fase 11 – Disidratazione meccanica dei fanghi con centrifuga

Tipologie di inquinanti generabili

- Sostanze odorigene
- Reflui (percolati)
- Produzione di rifiuti (da attività di cernita e aprisacco)

Il processo AEROBICO così come sopra descritto rispetta tutte le fasi di maturazione della Frazione organica proveniente da cucine e mense così come disposto dal Regolamento Regione Campania e Legislazione Nazionale.

3.6.9 Il Ciclo delle acque

Impianto di depurazione

Il progetto di ammodernamento dell'impianto di compostaggio di Teora prevede anche la realizzazione di un impianto di depurazione a servizio dei reflui tecnologici originati dal ciclo di produzione del compost all'interno della stessa piattaforma di compostaggio. A tale scopo sono state identificate, sia attraverso fonti di letteratura specialistica sia dall'esperienza del Committente nella gestione dell'impianto in precedenza realizzato nello stesso sito di Teora (AV), le diverse correnti di liquame tecnologico che saranno sottoposte a trattamento prima dell'immissione in pubblica fognatura ai sensi della vigente normativa ambientale, tabella 3 "scarico in fogna" all.V del D.lgs.152/06.

Descrizione delle fasi di trattamento

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle singole fasi di trattamento, rimandando al successivo paragrafo il dimensionamento processistico delle principali fasi quali: ossidazione MBBR, nitrificazione MBBR e filtrazione MBR.

Fase 1 Sollevamento – questa fase ha la funzione raccogliere e convogliare i reflui tecnologici alla successiva fase di bilanciamento. Detta fase è realizzata in un'unità interrata avente un volume utile di 8m³, attrezzata con due elettropompe sommergibili con girante trituratrice aventi una portata cadauna pari a 30mc/h e prevalenza di 5.00m.

Fase 2 Grigliatura fine – questa fase ha lo scopo di separare i corpi solidi fini presenti nel liquame tecnologico, così da evitare possibili intasamenti agli organi meccanici presenti nelle successive fasi. In particolare è stata prevista una griglia fine a tamburo rotante in acciaio inox con passaggio 3-5mm e portata massima pari a 60mc/h.

Fase 3 Bilanciamento – questa fase ha la funzione di omogeneizzare i carichi idraulici ed inquinanti influenti all'impianto, così da avviare alle successive fasi di processo il liquame ad una portata costante, inoltre in caso di avarie processistiche detta fase garantirà 24 ore di accumulo. Detta fase è attrezzata con un miscelatore orizzontale avente una portata di 90 l/s ed una spinta orizzontale pari a 150N. Inoltre sono presenti due elettropompe centrifughe orizzontali aventi una portata cadauna pari a 4mc³/h ed una prevalenza di 3.00m.

Fase 4 Reazione – in questa fase avviene il contatto tra il liquame ed i chemicals necessari ad una corretta precipitazione alcalina. In particolare, si realizzano le condizioni chimico-fisiche che consentono la precipitazione chimica (insolubilizzazione) della maggior parte dei metalli pesanti, degli SST e del COD.

In tale fase, sono aggiunti dei chemicals per alcalinizzare (soda caustica) il liquame in ingresso sino a raggiungere pH=9-10, in seguito dei coagulanti (sali di alluminio o ferro) e flocculanti (polielettrolita anionico) così da favorire la rimozione di solidi sospesi e particelle colloidali. Pertanto la fase di reazione è suddivisa in tre unità da circa 1200 litri cadauna per il seguente contatto in serie:

- Alcalinizzazione – addizione di soda caustica per un tempo di contatto massimo (stabilito su una portata max di 4mc³/h) pari a 18' con miscelazione lenta e pompa di dosaggio con portata 0-100 l/h.
- Coagulazione – addizione di sali di alluminio (o cloruro ferrico) per un tempo di contatto pari a 18' con miscelazione lenta e pompa di dosaggio con portata 0-100 l/h.

- Flocculazione – aggiunta di polielettrolita anionico per un tempo di contatto pari a 18' con miscelazione lenta e pompa di dosaggio con portata 0-100 l/h.

Si precisa che il dimensionamento delle unità di reazione è avvenuto considerando le condizioni critiche di carico idraulico, pertanto i tempi di contatto medi saranno pari a 23', inoltre tutte le unità saranno dotate di misuratore di pH in linea.

Fase 5 Chiariflocculazione (Sedimentazione) – questa fase avviene in un sedimentatore di tipo gravitazionale con piano inclinato e centrifugo con una superficie utile fino a 10 volte superiore alla superficie occupata, realizzato in vetroresina. Il processo di sedimentazione inizia all'entrata dell'unità con una centrifugazione del liquame effettuata da una sezione a ciclone, così da separare le parti più pesanti; il liquame, con le altre particelle ancora sospese, è costretto a scendere verso il fondo dell'unità, per risalire successivamente tra i piani inclinati così da subire una decantazione laminare. Quando le particelle depositate sulle superfici tronco-coniche raggiungono un certo peso, scivolano verso il basso del sedimentatore, per accumularsi come fango che sarà rimosso per mezzo di una pompa monovite avente una portata variabile tra 0-5 mc/h.

Per il dimensionamento di detta unità è stata considerata una portata massima di 4mc/h ed una concentrazione di SST pari a 2500mg/l, con una velocità di sedimentazione pari a 0.8m/h riferita ad una superficie utile di 6m.

Fase 6 Denitrificazione – detta fase ha lo scopo di rimuovere la sostanza azotata presente nel liquame sotto forma di azoto nitrico (NO_3) ed in parte azoto nitroso (NO_2) ad opera di batteri eterotrofi denitrificanti in grado di trasformare l'azoto nitrico in azoto gassoso. L'unità, come da successivi calcoli dimensionali, ha un volume utile pari 77mc e sarà attrezzata con due miscelatori orizzontali che avranno la funzione di miscelare il liquame in ingresso alla frazione di ricircolo in condizioni anossiche.

Fase 7 Ossidazione MBBR – detta fase ha lo scopo di rimuovere la frazione carboniosa, per mezzo di colonie batteriche (film biologico) che si sviluppano sul materiale plastico di riempimento disposto nel reattore. Il movimento degli elementi plastici all'interno del reattore di ossidazione sarà garantito da un sistema di insufflazione di aria. L'unità sarà dotata di opportune griglie per evitare il trascinarsi e la fuoriuscita degli elementi plastici.

Fase 8 Nitrificazione MBBR - detta fase ha la funzione di rimuovere la frazione azotata, per mezzo di colonie batteriche (film biologico) che si sviluppa sulla superficie del materiale plastico di riempimento.

Fase 9 Ultrafiltrazione MBR - in questa fase avviene la separazione del fango attivo presente nel liquame in uscita dalla nitrificazione dal surnatante, attraverso una membrana piana. Questo sistema a membrana garantirà la rimozione del carico organico biodegradabile ancora presente, delle sostanze organiche prioritarie, degli SST, dei batteri e virus. Relativamente alla rimozione dei batteri e virus, vista la presenza di una membrana UF, non si adotterà la classica disinfezione con aggiunta di ipoclorito di sodio al 14%. Le membrane MBR saranno immerse in una vasca indipendente.

Fase 10 Ispessimento fango – in questa fase avviene la riduzione del tenore di acqua nel fango, a tale scopo si è adottato un sistema a gravità, ovvero a sedimentazione, in cui per effetto gravitazionale avviene un addensamento delle particelle solide. Il surnatante separato dal fango sarà ricircolato a monte nell'unità di sollevamento. Pertanto, la fase di ispessimento consente una notevole riduzione del volume e del peso del fango, originato dalla fase di chiariflocculazione e dalla frazione di supero proveniente dalla fase MBR.

Fase 11 Disidratazione meccanica – detta fase consente una riduzione della percentuale di acqua ancora presente nel fango ispessito, così da raggiungere un tenore di residuo secco a 105°C maggiore o uguale al 25%. Si adotterà un sistema

ad estrazione centrifuga avente una portata idraulica tra 2 e 3 mc /h con un regime di rotazione superiore a 5000 giri/min. Per l'allontanamento del fango disidratato sarà impiegato un nastro a coclea.

Dimensionamento Processo Biologico

Dopo la fase di grigliatura ed il successivo trattamento primario di chiariflocculazione, il liquame sarà sottoposto a trattamenti di tipo biologico a biomassa sospesa (denitrificazione) ed a biomassa adesa (ossidazione MBBR e nitrificazione MBBR).

Per approfondimenti e dettagli si rimanda ai seguenti elaborati documentali e grafici, componenti il progetto definitivo:

- TAV.6.01 Impianto di Depurazione Relazione Tecnica generale
- TAV.6.02 Impianto di Depurazione Relazione Specialistica di Processo
- TAV.6.03 Impianto di Depurazione Impianto elettrico depuratore: Schemi Elettrici
- TAV.6.04 Pianta Impianto di Depurazione
- TAV.6.05 Sezioni Impianto di Depurazione
- TAV.6.06 Impianto di Depurazione Opere civili manufatti per trattamento
- TAV.6.07 Impianto di Depurazione Manufatto cabina elettrica
- TAV.6.08 Impianto di Depurazione Schema impianti e collegamenti
- TAV.6.09 Impianto di Depurazione Schema a Blocchi P. & id
- TAV.6.10 Impianto di Depurazione Linea Percolato profilo longitudinale
- TAV.6.11 Impianto di Depurazione Linea Particolari costruttivi abaco pozzetti

Per quanto attiene la raccolta delle acque meteoriche, il progetto di "Ammodernamento Funzionale dell'Impianto di compostaggio" prevede che le acque meteoriche proveniente dalle coperture dei capannoni confluiscono direttamente in fogna comunale, mentre le acque dei piazzali vengono convogliate nella vasca di prima Pioggia.

Per approfondimenti tecnici si rimanda agli elaborati grafici e documentali componenti il progetto definitivo a cura dell'Ufficio tecnico di Irpiniambiente spa.

3.7 Autorizzazioni alle Emissioni in atmosfera ai sensi dell'art. 269 D.lgs152/06 e ss.mm.ii

La nuova configurazione dell'impianto, dopo l'intervento di "Ammodernamento Funzionale" prevede che tutte le operazioni di trattamento rifiuti avvengono all'interno di capannoni coperti e serviti da un sistema di aspirazione centralizzato che convoglia l'aria aspirata ad un sistema di trattamento composto da scrubber e biofiltro.

È stata elaborata idonea "Relazione Tecnica previsionale sulle emissioni in atmosfera" a firma dell'Ing. Maselli, al fine di effettuare una valutazione previsionale delle emissioni in atmosfera generate dalle operazione di recupero e smaltimento di rifiuti non pericolosi previste dal progetto definitivo di ammodernamento funzionale dell'impianto di compostaggio della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziate dei rifiuti urbani.

Sistema di aspirazione delle arie esauste

L’area dedicata al compostaggio dispone di sistemi di aspirazione e deodorizzazione dell’aria che hanno lo scopo di trattare i flussi d’aria suscettibili di contaminazione siano essi di processo o di ventilazione, abbattendo prima dell’emissione in atmosfera ogni composto che possa dare origine a emissioni odorose e polverose oltre la soglia di accettabilità.

Tale capannone risulta completamente tamponato e comunica verso l’esterno attraverso n. 2 portoni ad apertura rapida che, in condizioni di normale esercizio, rimarranno chiusi. Il portone di accesso al conferimento rimane aperto solo nel tempo necessario allo scarico dei rifiuti. In questo tempo, la depressione causata dal sistema di aspirazione non consentirà la fuoriuscita di aria dall’interno.

Il sistema consiste in una rete di captazione diffusa, costituita da tubazioni in lamiera zincata recanti bocchette di ripresa (complete di serrande di regolazione), opportunamente dislocate per tutto il tratto che va dall’area di conferimento a quella di maturazione e raffinazione, che assicura i ricambi d’aria ottimali.

STIMA DELL’EMISSIONI IN ATMOSFERA

La nuova configurazione di progetto dell’impianto di compostaggio, prevede, come sorgente di potenziali inquinanti in atmosfera, la sorgente areale costituita dalla superficie del biofiltro di circa 584 m .

In considerazione della tipologia di rifiuti conferiti all’impianto e del relativo processo di trattamento su di essi effettuato, si stima che i possibili inquinanti immessi in atmosfera possano essere:

Inquinante	Unità di misura	Metodo di campionamento	Limite
Polveri	mg/Nm ³	UNI EN 13284-1:2003	50
SOV	mg/Nm ³	UNI EN 13649:2002	600
NH ₃ Ammoniaca	mg/Nm ³	M.U. 632:1984	250
H ₂ S Acido solfidrico	mg/Nm ³	M.U. 634:1984	5
Odori	ou _E /m ³	UNI EN 13725:2004	300

In particolare è possibile ipotizzare il seguente Quadro Riepilogativo delle Emissioni Diffuse:

IRPINIAMBIENTE SPA

Parametri e valori		P _i	
		S <input checked="" type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>
Provenienza		Capannone A: Conferimento rifiuti, trattamento e maturazione Capannone B: Raffinazione e deposito compost di qualità	
Frequenza	n/d	continua	
Durata	h/d	24	
MTD adottate		Scrubber + Biofiltro	
Piano Qualità dell’Aria		Zona di mantenimento	
Georeferenziazione P _n		Lat. 40°53'7.05"N Long. 15°15'5.29"E	
Inquinanti	Classe	Concentrazione	
<i>Polveri</i>	-	< 10 mg/Nm ³	
<i>SOV</i>	V	< 5 mg/Nm ³	
<i>NH₃ - Ammoniaca</i>	IV	< 1 mg/Nm ³	
<i>H₂S - Acido solfidrico</i>	II	< 1 mg/Nm ³	
<i>Odori</i>	-	< 250 ou _E /m ³	

E pertanto, secondo le stime effettuate, tutti i limiti imposti dalle Normative Nazionali e Regionali risultano rispettati. Per maggiori dettagli ed approfondimenti tecnici si rimanda alla “Relazione Tecnica previsionale sulle emissioni in atmosfera” redatta dall’Ing. Maselli.