



# PROVINCIA DI NUORO

## Direzione Generale - Ufficio di Piano

### ALLEGATO AIA : I

**Alla Determinazione N. 1964 DEL 25/06/2010**

**Autorizzazione Integrata Ambientale** Autorizzazione Integrata Ambientale al Consorzio Industriale di Macomer proprietario degli impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti, gestiti dalla società Tossilo S.p.A :

- impianto di incenerimento di rifiuti urbani, codice 5.2 dell'Allegato I del D. Lgs 59/2005, in località Tossilo, Macomer
- impianto di discarica, codice 5.4 dell'Allegato I del D. Lgs 59/2005, in località Monte Muradu a Macomer;
- attività connesse.

## Quadro informativo

### 1. QUADRO AMMINISTRATIVO

#### 1.1. Iter istruttorio

**03/07/2007:** Presentazione domanda di AIA- prot. n. 18616 del 13/07/2007, della Tossilo S.p.A. per l'impianto di trattamento e smaltimento rifiuti e discarica, nel Comune di Macomer, Codici IPPC 5.2 – 5.4 dell'Allegato I del D. Lgs 59/2005;

**02/08/2007:** Nota Provincia - prot. 20421 - richiesta all'Arpas redazione del documento istruttorio.

**07/08/2007 e 05/10/2007:** Note Arpas - prot. n. 4767e n. 6359 - comunicazioni nominativi gruppo istruttore.

**08/08/2007:** Nota Provincia - prot. n. 20845 - comunicazione al gestore avvio del procedimento e nominativi del gruppo istruttore dell'Arpas;

**11/08/2007:** Pubblicazione sul quotidiano L'Unione Sarda dell'avviso al pubblico per la consultazione e la formulazione di osservazioni sulla domanda di AIA;

**25/10/2007:** Nota Arpas - prot. n. 7075 - trasmissione alla Provincia di Nuoro documento pre-istruttorio contenente le carenze della domanda di AIA.

**19/05/2008:** Presentazione di documentazione integrativa (prot. gen. n. 13215 del 23/05/08);

**03/03/2009:** Presentazione richiesta di adeguamento dell'autorizzazione di esercizio per l'impianto di compostaggio prot. 574 del 03/03/2009 (prot. gen. 6277 del 9/03/2010);

**28/09/2009:** Presentazione richiesta di adeguamento dell'autorizzazione per il 2° modulo della discarica prot. n. 1668 del 28/09/2009 (prot. gen. 25392 del 05/10/2009);

**16/10/2009:** nota Provincia - prot. n. 26604 del 16/10/2009 richiesta all'Arpas esame incremento della volumetria della discarica all'interno dell'istruttoria AIA.

**09/03/2010:** Sopralluogo della Provincia e dei tecnici Arpas presso l'impianto di Tossilo e la discarica di Monte Muradu a Macomer;

**23/03/2010:** Invio documento istruttorio redatto dall'Arpas, prot. n. 9251, (acquisito agli atti di questa Provincia con prot. gen. n. 11660 del 26/04/2010);

**07/04/2010:** nota Provincia - prot. n. 9420 del 07/04/2010 invio documento istruttorio al gestore e richiesta proposta calcolo saldo oneri di istruttoria;

**20/05/2010** incontro tecnico con i tecnici dell'Assessorato Regionale all'Ambiente, la Provincia, l'Arpas Direzione Generale e Dipartimento di Nuoro, e il gestore;

**10/06/2010:** conferenza di servizi, ai sensi dell'art. 5, comma 10, del D.Lgs 59/2005.

## **1.2. Stato autorizzativo**

Con il Provvedimento Assessoriale n.20169 del 30.5.1989, a seguito dell'appalto concorso esperito dal Consorzio per la ZIR di Macomer, veniva approvato il progetto generale esecutivo 1° stralcio, per la costruzione dell'impianto di selezione, compostaggio, incenerimento, con produzione di energia elettrica e di 4 stazioni di conferimento e per la gestione del sistema per un periodo di 6 mesi.

Con Provvedimento Assessoriale n.23838 del 25.7.1989 è stata autorizzata in via provvisoria l'emissione in atmosfera dei fumi derivanti dall'esercizio dell'impianto di termodistruzione.

L'autorizzazione all'esercizio dell'impianto è stata rilasciata con Provvedimento Assessoriale n.41395 del 3.11.1993 (prorogata con Determinazione n. 2818/IV del 30.12.2002); successivamente, con Provvedimento Assessoriale n.42838 del 15.11.1994 è stato approvato l'ampliamento dell'impianto di trattamento RSU e l'emissione in atmosfera derivante dal suddetto ampliamento. L'impianto è stato definitivamente autorizzato nel suo assetto attuale con ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 22/97 con Determinazione 2959/IV del 30.12.2003.

Il progetto definitivo del 2° intervento funzionale della discarica controllata di Monte Muradu a servizio dell'impianto di trattamento di rifiuti urbani di Macomer venne dapprima positivamente sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale (D.G.R. N. 27/87 del 07.08.01) e venne quindi definitivamente approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione N. 35/3 del 16.10.2001.

La parte del bacino di discarica realizzata col primo lotto dei lavori entrò in esercizio nel novembre del 2003, in quanto a ciò autorizzata con Determinazione D.S. dell'Ass.to Reg.le dell'Ambiente N. 2515/IV del 29.10.2003. L'esercizio dei rimanenti comparti di discarica eseguiti nell'ambito dei lavori del 2° lotto venne invece autorizzato con Determinazione D.S. N. 991/IV del 09.06.2005 e successiva Determinazione D.S. N. 1479/II del 09.10.2006, il quale ultimo unificava le autorizzazioni precedenti e regolamentava l'esercizio delle operazioni di smaltimento dei rifiuti dell'intero 2° modulo di discarica fino al rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) di cui al D. Lgs. 59/2005, nel frattempo entrato in vigore a disciplinare l'intera materia.

Nel maggio del 2003, durante il periodo di costruzione del 1° lotto dell'intervento, venne predisposto il progetto di adeguamento del modulo di discarica al D.Lgs. 36/03. Tale progetto venne anch'esso approvato dall'Assessorato Regionale Difesa Ambiente con Det. D.S. N. 2515/IV del 29/10/2003, contestualmente con l'autorizzazione all'esercizio del comparto realizzato col 1° lotto dei lavori.

Nella tabella seguente viene riportato lo stato autorizzativo del complesso IPPC:

Ente	Estremi amministrativo	atto Data di emissione	Oggetto
RAS	Aut. 24507/92	22/01/93	Aut. esercizio provvisorio all'esercizio della discarica 1° categoria, primo modulo
RAS	Det. 41395	03/11/93	Aut. esercizio impianto
RAS	Del. 27/87	07/08/01	Parere di compatibilità ambientale discarica giudizio positivo di compatibilità ambientale relativamente al progetto di una discarica di 1° e 2°
RAS	Del. 35/3	16/10/01	Autorizzazione e realizzazione 2° intervento funzionale discarica (realiz. Modulo II, ampliamento modulo I, impianto captazione biogas)
RAS	Det. 2818/IV	30/12/02	Proroga aut. esercizio impianto
RAS	Det. 2384/IV	15/10/02	Aut. esercizio nuovo settore discarica 1° categoria
RAS	Det. 482/IV	27/03/03	Proroga aut. esercizio nuovo settore discarica 1° categoria
RAS	Det. 2515/IV	29/10/03	Approvazione Piano di adeguamento 2° modulo discarica e autorizzazione esercizio
RAS	Det. 2959/IV	30/12/03	Aut. esercizio sistema consortile di trat. RU e RS. Art 28 D.Lgs. 22/97 (modificata con I provvedimenti: n.551/IV del 12/04/05, n. 990/II del 18/07/06, n.1114/II del 08/08/06, n.1258/II del 14/09/06, n.1604/II del 03/11/06)
Prov. NU	Det.1385	23/05/05	Aut. messa in riserva Iscrizione Registro Provinciale delle Imprese che esercitano attività di recupero dei rifiuti non pericolosi
RAS	Det. 1141/IV	06/06/05	Approvazione Piano di adeguamento primo modulo discarica, approvazione progetto copertura finale
RAS	Det. 991/IV	09/06/05	Autorizzazione esercizio 2° intervento funzionale discarica
RAS	Det. 2488/II	21/11/05	Differimento termini copertura provvisoria primo modulo discarica.
RAS	Det. 1258/II	14/09/06	Deroga limite CO
RAS	Det. 1479/II	09/10/06	Autorizzazione esercizio discarica modulo II
RAS	Det. 1604/II	03/11/06	Autorizzazione ad assumere un tenore di O <sub>2</sub> per la normalizzazione del 16%
RAS	Det. 13277/Det 384	02/05/07	Proroga modifica tenore ossigeno di riferimento
RAS	Det. 13948/Det/390	08/05/07	Autorizzazione abbancamento sovvalli settore scorie
RAS	Nota prot. 1807	26/01/09	Esecuzione del monitoraggio sulle caratteristiche merceologiche e chimico fisico dei rifiuti urbani presso gli impianti di trattamento e compostaggio del territorio regionale.
Prov. NU	Det. 1521	09/06/09	Autorizzazione alle modifiche impiantistiche non sostanziali a impianto di compostaggio
Prov. NU	Det. 2801	20/10/09	Chiusura primo modulo discarica rifiuti non pericolosi località Monte Muradu Macomer

## 2. QUADRO INFORMATIVO

### 2.1. Inquadramento territoriale

L'impianto sorge nell'area industriale Tossilo del Comune di Macomer, caratterizzata da diversi insediamenti industriali a volte dismessi, ed è compreso tra la strada statale 131 e la strada 129b. Al confine dell'Impianto sorge il depuratore Consortile dove sono scaricate e depurate le acque di processo e di pioggia del Termovalorizzatore e dell'impianto di compostaggio. Fa parte del ciclo produttivo anche la gestione della discarica controllata a servizio dell'impianto di termovalorizzazione di Tossilo, ubicata in località Monte-Muradu, nel territorio di Macomer, in corrispondenza dello svincolo tra la vecchia e la nuova S.S.13.

Nell'area in esame l'altimetria è relativamente poco variabile, con quote comprese tra 380 m s.l.m. e 540 m s.l.m. e degradante con regolarità da NW verso SE ; la quota dell'impianto è di circa 410 m s.l.m. .

I centri abitati più prossimi all'impianto sono Macomer, con una distanza minima di 1450 m; Borore con una distanza minima di 3500 m e Birori con una distanza minima di 3770 m.

Il corso d'acqua principale che interessa l'area dell'impianto è il Riu Murtazzoli che scorre in direzione N.O.- S.E. Il Riu Murtazzoli è alimentato da numerosi affluenti, tra cui il Riu Tossilo che, nei pressi di Nuraghe Urighe, riceve l'apporto del Riu di Macomer (Riu s'Adde), un torrente lungo poco più di 10 km con un reticolo poco sviluppato; quest'ultimo ha una notevole importanza perché è alimentato dalle numerose ed importanti sorgenti, situate intorno al piccolo centro di Mulargia, contribuendo notevolmente alla portata del Riu Murtazzolu, anche nel periodo estivo.

Impianto di incenerimento e compostaggio è identificato catastalmente al foglio 48 mappale 22, la discarica controllata al foglio 15, mappali 48-49-52-54-56-58-60.

Nella relazione sui vincoli urbanistici, ambientale e territoriali (Allegato 1q) si riporta che, il sito in cui insiste la discarica rientra all'interno di un'area individuata come Sito di Interesse Comunitario "Altopiano di Campeda". Il sito non rientra tra quelli individuati come fattori escludenti dai criteri stabiliti dalla Regione per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione di impianti di gestione dei rifiuti.

L'attività è anche conforme a quanto previsto dal P.U.C. del Comune di Macomer.

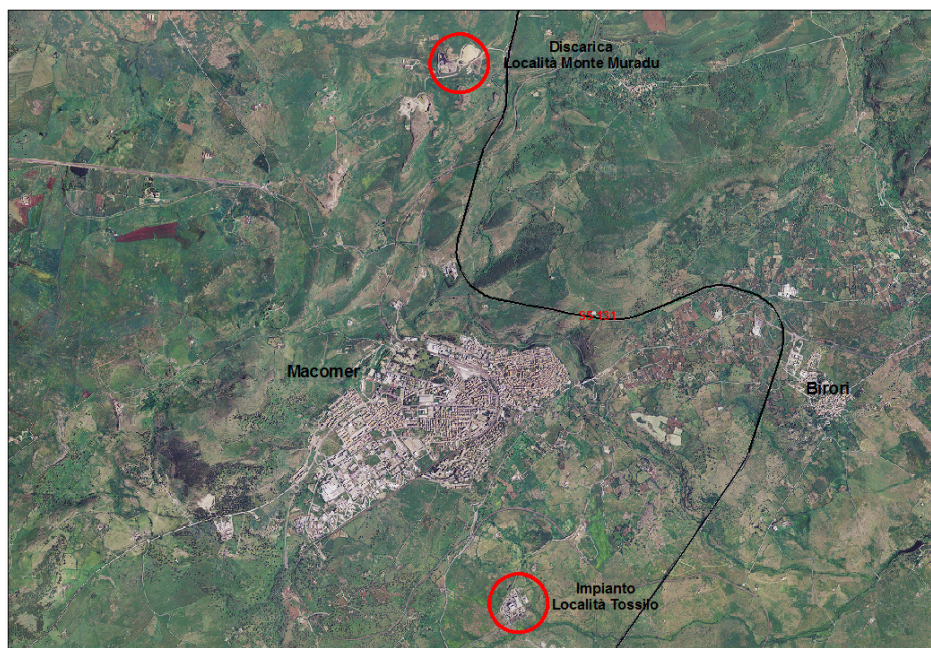


Figura 1: Localizzazione Impianto e discarica





**Figura 2: dettaglio aereo dell'impianto di incenerimento e compostaggio**



**Figura 3: dettaglio aereo dei due moduli della discarica**

## **2.2. Inquadramento programmatico**

### **2.2.1. Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani**

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 21/59 del 8/4/2008 è stato approvato il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – sezione rifiuti urbani (art. 199 del D.Lgs. n. 152/2006) ed il Rapporto Ambientale per la procedura di VAS (art. 13 del D.Lgs. n. 4/2008).

Precedentemente erano stati approvati dalla Giunta Regionale le seguenti sezioni che completavano il disegno del vecchio Piano del 1998:

- Piano dei rifiuti speciali approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 13/34 del 30/04/02;
- Piano Regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 29/13 del 29.8.2002;
- Piano di bonifica dei siti inquinati approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 45/34 del 5.12.2003;
- Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 22/50 del 13.5.2004.

L'impianto di incenerimento, compostaggio e la discarica, sono inseriti tra le infrastrutture disponibili per il sub ambito B1 provinciale di Nuoro-Macomer. Nell'impianto confluiscono anche i rifiuti del sub-ambito B2 e, in parte, del sub-ambito B3. La piattaforma integrata, dal momento che la sezione di incenerimento lavora ormai al limite della potenzialità, attualmente entra in difficoltà nel periodo estivo per le maggiori quantità di rifiuti in arrivo. La piattaforma riceve inoltre modeste quantità della frazione organica da raccolta differenziata prodotta nel sub-ambito, che viene lavorata nella sezione di stabilizzazione.

Nella proposta di organizzazione tecnica del sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani a regime, per il sub ambito provinciale di Nuoro è prevista la conversione a compostaggio di qualità di parte della potenzialità attuale della sezione di biostabilizzazione dell'impianto di Macomer (progetto già finanziato per 10.000 t/a) con adeguamento delle sezioni di ricezione e pretrattamento e il conseguente invio dell'organico di qualità dalle aree di raggruppamento.

Sono inoltre previsti interventi di revamping dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer per una potenzialità termica di 25 Gcal/h e potenzialità massica di circa 60.000 t/a; l'intervento è connesso all'opzione della scelta di un sistema regionale a 3 poli di valorizzazione energetica mentre l'impianto va dismesso nel caso di attuazione dello scenario a due poli.

Nel caso in cui lo scenario scelto sia quello a 3 poli energetici, è prevista inoltre la realizzazione di una discarica per scorie-ceneri per una volumetria di circa 60.000-70.000 mc a copertura del fabbisogno decennale, localizzata preferibilmente entro un raggio di 40 km.

### **2.2.2. Piano Paesaggistico Regionale**

L'area dell'impianto ricade nel territorio del Comune di Macomer (NU) per il quale è disponibile il Foglio 498 in scala 1:50.000. Allo stato attuale del Piano Paesaggistico Regionale, adottato con delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006, la porzione di territorio individuata non è stata suddivisa in ambiti; l'area d'intervento non ricade pertanto in alcuno degli ambiti di paesaggio individuati dal vigente P.P.R.

Ai sensi dell'art. 4 delle Norme Tecniche di Attuazione, le disposizioni del P.P.R. non sono pertanto efficaci; peraltro, eventuali beni paesaggistici e identitari, sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R. indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio individuati dal Piano (art.5).

## **2.3. Generalità sullo stabilimento**

Vengono di seguito riportate le informazioni sulle principali attività del complesso IPPC soggetto ad Autorizzazione Ambientale Integrata:

Impianto di incenerimento rifiuti (cod. IPPC 5.2)

- Capacità produttiva: due linee dimensionate cadauna per una portata di 3 t/h di sovvalli con PCI di 2500 Kcal/kg, oppure 5,2 t/h di RU tal quali.
- Produzione effettiva: 35.183,15 t/anno (dato 2005)
- Codice NOSE-P: 109.03

Discarica controllata (cod. IPPC 5.4)

- Volumetria autorizzata: 274.000 mc (settore sovvalli e biostabilizzato 196.000 mc al netto della copertura finale; settore scorie e ceneri 78.000 mc al netto della copertura finale)
- Volumetria residua: 98.381 mc (dato al 31/12/06)
- Conferimenti: 57.594,62 t/anno (dato 2006)
- Codice NOSE-P: 109.06

Il gestore richiede un incremento di volumetria di 37.400 mc, che corrisponderà al massimo a 24.310 tonn di rifiuti conferibili.

Impianto di biostabilizzazione e compostaggio di qualità

- Capacità produttiva: 72 t/giorno – 26.700 t/anno
- Produzione effettiva: 17.807 t/anno (dato 2005)

L'impianto è inoltre costituito da:

- un sistema di inertizzazione delle ceneri residue dal processo di incenerimento e trattamento fumi, prima del loro invio a discarica, della potenzialità di 10 t/h;
- un impianto di demineralizzazione dell'acqua, della potenzialità di 8 mc/h;
- un piazzale per lo stoccaggio dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata, pari a 1200 mq.

Le caratteristiche dimensionali dell'insediamento industriale possono essere così sintetizzate:

Impianto di trattamento e smaltimento in loc. Tossilo:

- superficie totale: 50.531 mq
- superficie coperta: 9.460 mq
- superficie scoperta pavimentata: 23.631 mq
- superficie scoperta non pavimentata: 17.440 mq

Discarica controllata in loc. Monte Muradu:

- superficie totale: 121.100 mq
- superficie coperta: 87 mq
- superficie scoperta pavimentata: 889 mq
- superficie scoperta non pavimentata: 75.265 mq
- superficie primo modulo discarica: 20.000 mq
- superficie secondo modulo discarica: 24.300 mq

## **2.4. Descrizione dell'impianto e delle operazioni svolte**

Si riporta di seguito lo schema a blocchi di tutto il processo complessivo in atto nell'impianto di Macomer:

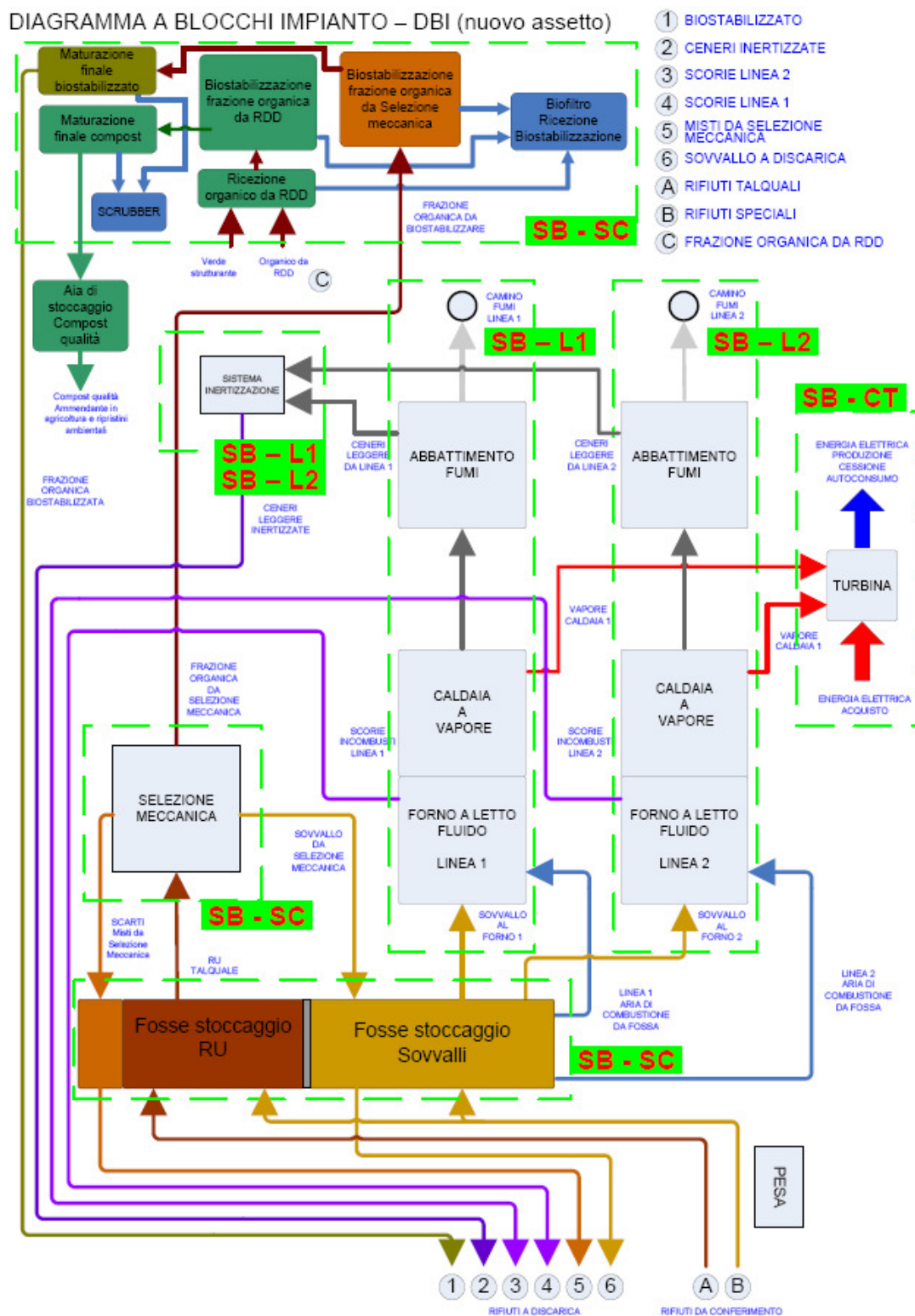


Figura 3 - Schema a blocchi processo

Il sistema di trattamento e smaltimento rifiuti dell'impianto di Macomer, è costituito dalle seguenti sezioni d'impianto:



#### **2.4.1. Accettazione, pesatura e stoccaggio rifiuti**

Tale sezione è costituita dalle seguenti parti principali:

- pesa a ponte interrata da 60 t;
- fossa accettazione rifiuti tal quali del volume di 960 mc (20 x 8 x 6 m) con capacità di circa 500 t/g;
- fossa stoccaggio frazione di sopravaglio da termovalorizzare prodotta dalla selezione dei rifiuti tal quali, del volume di 720 mc (15 x 8 x 6 m) con capacità di circa 300 t.

Le fosse sono servite da due carroponti, dotati di una benna a polipo della portata di 10 t; entrambi i carroponti possono alimentare la linea di selezione e le due linee di termovalorizzazione.

I rifiuti in ingresso nella fase di accettazione vengono pesati e registrati e poi stoccati nella fossa di ricevimento denominata "Fossa RU". La fossa è tenuta in depressione mediante ventilatori e l'aria aspirata viene convogliata ai forni come aria di processo. Le aperture per lo scarico dei rifiuti sono munite di serrande che vengono chiuse al finire delle operazioni di conferimento/scarico. Per la movimentazione dei rifiuti si dispone di due sistemi carroponte con benna manovrabili da due distinte cabine di comando/controllo.

#### **2.4.2. Selezione**

I rifiuti prima di essere avviati all'incenerimento e/o discarica, subiscono un processo di selezione meccanica all'interno del quale avviene la separazione della frazione umida dalla frazione secca con estrazione di una piccola frazione di materiali ferrosi. La potenzialità effettiva di questa sezione è pari a 15 t/h, ed è costituita dalle seguenti parti principali:

- alimentatore a piastre per regolare la portata del rifiuto da trattare;
- trituratore bialbero per lacerare i sacchi e ridurre la pezzatura dei rifiuti;
- nuova linea di triturazione con trituratore monoalbero, di riserva al primo bialbero con medesime funzioni operative;
- separatori elettromagnetici a nastro per estrarre i materiali ferrosi dai rifiuti;
- vaglio rotativo per la separazione della sostanza organica da biostabilizzare;
- nastri trasportatori in gomma per il trasporto dei rifiuti alle apparecchiature di processo;
- pressa imballatrice legatrice, per compattare la frazione secca di sopravaglio eccedente la capacità di termovalorizzazione dei forni inceneritori, prima dell'invio alla discarica controllata.

In sintesi il materiale scaricato nelle fosse viene avviato tramite un sistema di nastri di trasporto al sistema di triturazione con funzione di lacerazione - sacchi e riduzione della pezzatura. Il materiale in uscita dal trituratore subisce quindi una doppia azione di deferrizzazione ad opera di due nastri magnetici, e una successiva vagliatura in un vaglio rotante con foratura iniziale da 40 mm (2/3 della lunghezza) ed una finale da 30 mm (1/3 della lunghezza). Il sopravaglio, in uscita dal vaglio rotante, costituisce la frazione secca che viene dapprima stoccata nella fossa denominata "Fossa sovravaglio" e successivamente avviata alle linee di incenerimento e/o alla discarica. Il sottovaglio costituisce, invece, la frazione umida che viene avviata alla sezione di biostabilizzazione.

#### **2.4.3. Termovalorizzazione, recupero energetico e depurazione fumi**

Tale sezione è costituita dalle seguenti parti principali:

- due forni a letto fluido riciccolanti interni con capacità effettiva di 2,5 t/h di sovravaglio con PCI di 2.400-2600 kcal/h provenienti dalla linea di selezione;
- due caldaie a recupero per la produzione di vapore surriscaldato a 38 bar - 370 °C avente ognuna una produzione effettiva di 4,5-5 t/h;
- un turboalternatore a condensazione con potenza nominale di 2.000 kW e potenza effettiva massima di 1.400 kW;
- due reattori a semisecco per l'assorbimento degli acidi alogenati presenti nei fumi con utilizzo di un reagente alcalino come il latte di calce;
- due dosatori pneumatici di carbone attivo per l'assorbimento dei microinquinanti organici clorurati (diossine);

- due filtri a maniche in grado di trattenere le ceneri di combustione, i carboni attivi e i prodotti di reazione degli acidi alogenati;
- due reattori catalitici con dosaggio di soluzione ammoniacale per la denitrificazione (sistema DeNOx) dei fumi di combustione;
- due camini per la dispersione dei fumi depurati in atmosfera;
- un inertizzatore a matrice cementizia per l'inertizzazione delle ceneri leggere.

La frazione del rifiuto tal quale costituente il sopravvallo (sovvallo) in uscita dal vaglio rotante della sezione di selezione, mediante carroponte con benna viene caricata sugli alimentatori (Feeder), ed avviata alla termovalorizzazione nei due forni a letto di sabbia fluidizzato. I parametri caratteristici dei forni sono di seguito elencati:

- temperatura del letto: 730°C;
- temperatura di combustione: 850°C;
- temperatura di post-combustione: >850°C;
- depressione in camera di combustione: - 20 mm H<sub>2</sub>O;
- ossigeno in camera di combustione: 12%;
- portata aria di processo: 14.000 Nmc/h;
- portata rifiuti per linea: 2,5 t/h;
- tempo di permanenza dei fumi in camera di post-combustione: 2 sec.

Il consumo annuo di sovvallo in ingresso al forno è pari a 35.183 t (dato 2005). Il recupero energetico è realizzato mediante generazione di vapore, per scambio termico con i fumi caldi di combustione, in due caldaie a recupero non integrate con i due forni. Per entrambe le linee le caldaie sono costruite con sistema a tubi di parete autoportanti con un primo canale verticale libero ad irraggiamento e dopo una inversione fumi un secondo canale sempre verticale in cui trovano alloggiamento quattro banchi scambiatori, di cui il primo e l'ultimo evaporatori e gli intermedi surriscaldatori. In uscita dal secondo canale la caldaia si completa con un economizzatore orizzontale, il quale preriscalda l'acqua alimento in ingresso alla caldaia.

I parametri caratteristici sono:

- temperatura ingresso caldaia: 850-950°C;
- temperatura uscita caldaia: 250-300°C;
- pressione vapore surriscaldato: 35-40 bar;
- temperatura vapore surriscaldato: 370°C;

#### **2.4.4. Produzione energia elettrica**

Le caldaie delle due linee d'incenerimento costituiscono il generatore di vapore del ciclo termico che si completa con il gruppo turbina-alternatore, il condensatore, il degasatore, il gruppo pompe alimento, il sistema di torri di raffreddamento e tutti gli accessori connessi ad un sistema di produzione di energia a ciclo chiuso. L'energia prelevata ai morsetti dell'alternatore viene utilizzata in autoconsumo dalle apparecchiature dell'impianto e l'eccedenza viene immessa nella rete elettrica esterna.

I parametri caratteristici sono:

- portata vapore: 9-10 t/h (due linee) ; 4,5-5 t/h (una linea);
- temperatura vapore ingresso turbina: 370°C;
- temperatura pozzo caldo condensatore: 40-80°C;
- pressione vapore in turbina: 35-40 bar;
- pressione vapore allo scarico: 0,1-0,2 bar assoluti;
- potenza alternatore: 1.400-1.600 KW.

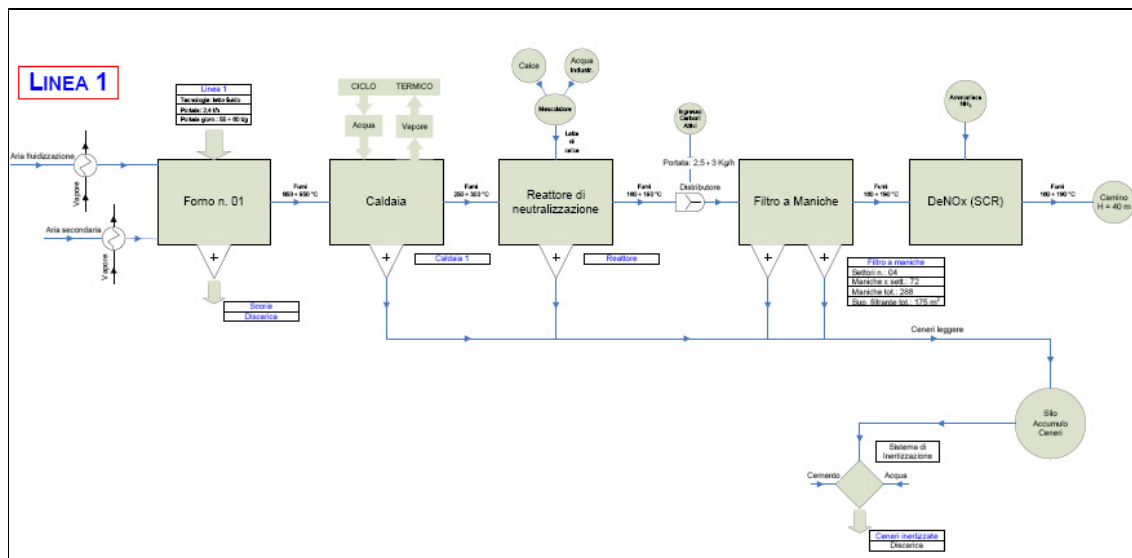


Figura 4 - Schema a blocchi processo di incenerimento, recupero energetico e depurazione fumi

Questa configurazione, in cui la sezione che produce vapore è fisicamente separata dalla sezione di combustione, è ormai superata. Negli impianti di nuova generazione le fasi di combustione/post-combustione/recupero di calore sono fortemente integrate. Il generatore di vapore non è più uno scambiatore di calore posto a valle, ma diviene una vera e propria caldaia a combustione. In tal modo è possibile conseguire rendimenti superiori, mantenendo, al tempo stesso, le condizioni operative (temperatura, tempo di permanenza, turbolenza) necessarie per la distruzione dei composti tossici eventualmente prodotti dalla termodistruzione dei rifiuti.

Le performance dell'impianto di Tossilo in termini di recupero energetico e di rendimento sono assolutamente deficitarie.

I due forni generano per effetto del recupero tra i 160 e i 180 KWh per tonnellata di rifiuto incenerito (dati 2005-2006), con un rendimento termico inferiore al 6%. Da una tonnellata di RU indifferenziati si recuperano attualmente (in funzione della taglia dell'impianto e della sua vetustà) da 300 a 640 kWh di energia elettrica; nel caso di rifiuti pretrattati questi valori sono decisamente superiori (600-1000 kWh/t).

Attualmente per impianti di taglia medio-grande e di nuova concezione che producono solo energia elettrica il rendimento conseguibile è dell'ordine del 25-30% (in funzione della taglia dell'impianto) al lordo dei consumi interni di impianto. In generale, si dovrebbero adottare sistemi di conversione energetica dotati di un'efficienza di conversione termica pari al 80-90 % per i rifiuti pretrattati, inceneriti nei forni a letto fluido.

Nell'inceneritore in oggetto, oltre alla mancata integrazione della caldaia per il recupero, nell'assetto attuale esterna alla camera di combustione, si ha poi un decadimento in termini di rendimento dovuto all'invecchiamento della turbina installata. La temperatura del vapore surriscaldato in uscita dal generatore è pari a 370°C, quando per il vapore surriscaldato attualmente negli impianti di incenerimento sono piuttosto comuni valori di 400°C e 40 bar, con alcune esperienze in nuovi impianti che arrivano fino a 450°C e 60 bar ed oltre. Anche la temperatura dei fumi in uscita dalla caldaia (250-300°C) appare superiore a quelle indicate nelle BAT di settore; ridurre la temperatura permette di migliorare il recupero di calore dai fumi; con economizzatori dotati di opportuni sistemi di pulizia si può scendere fino a 130-140°C.

#### 2.4.5. Inertizzazione ceneri leggere

Il sistema è costituito da due silos di accumulo delle ceneri, provenienti dalle due linee di termovalorizzazione, collegati entrambi alla tramoggia polmone della coclea dosatrice e dal silo di stoccaggio per il cemento collegato alla relativa tramoggia polmone mediante rotocella stellare che alimenta la coclea dosatrice cemento. Le due coclee, controllate dal sistema a PLC, dosano ceneri e cemento al mescolatore, in cui avviene il processo chimico di inertizzazione.

Il sistema realizza il processo d'inertizzazione dosando alle ceneri gli additivi: cemento, silicato di sodio e acqua in determinate proporzioni. Attualmente le percentuali di dosaggio in peso sono: 6% ÷ 10% cemento; 6% silicato di sodio; 30% ÷ 50% acqua.

Le ceneri vengono dosate all'interno del mescolatore mediante una coclea, che ne regola il dosaggio controllato dall'unità PLC, analogamente un'altra coclea regola il dosaggio del cemento. Il silicato di sodio, essendo liquido, viene invece dosato mediante una pompa regolatrice e veicolato all'interno del mescolatore mediante il flusso dell'acqua. La quantità di quest'ultima invece viene controllata mediante una valvola regolatrice pneumatica.

Il sistema di controllo PLC garantisce il rispetto dei dosaggi impostati per i singoli componenti e assicura inoltre il blocco del sistema per l'eventuale mancanza di additivi.

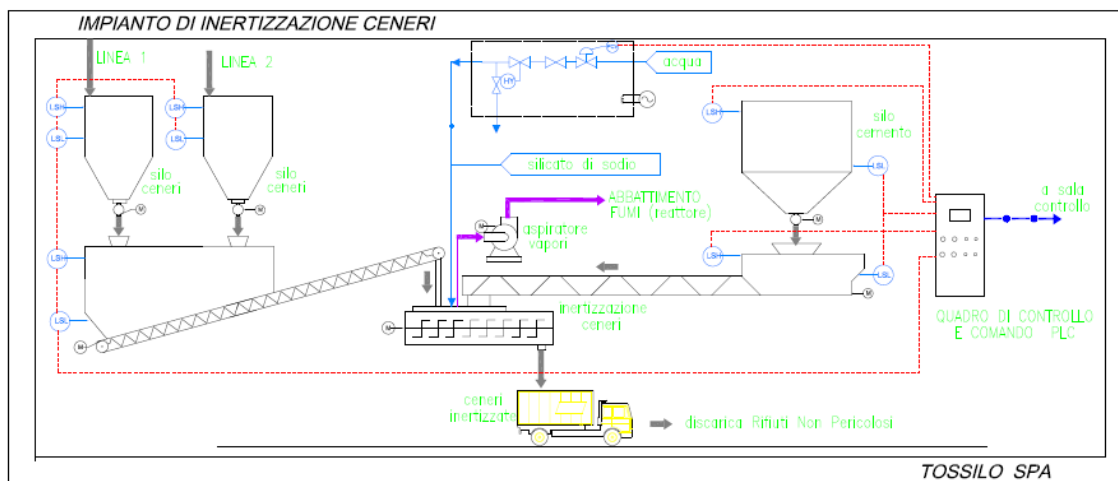


Figura 5 - Schema a blocchi processo di inertizzazione ceneri leggere

#### 2.4.6. Impianto di compostaggio

L'impianto di compostaggio della Tossilo S.p.A. è in funzione da circa 14 anni ed è stato progettato negli anni 90' per la biostabilizzazione della frazione organica dei rifiuti solidi urbani proveniente dalla selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani tal quali. Dai dati di progetto, la potenzialità dell'impianto di biostabilizzazione, esclusa la biomassa di ricircolo, risulta pari a 28.000 t/a.

La tecnologia utilizzata, a corsie dinamiche aerate con macchina rivoltacumuli a traslazione laterale, è stata fonte nel corso degli anni di numerose problematiche, tali per cui, con l'avvio della raccolta differenziata nel bacino di conferimento, è stato ritenuto necessario un adeguamento tecnologico dell'impianto.

I criteri progettuali alla base del progetto di adeguamento sono dettati dal Piano Rifiuti 2008 della Regione Sardegna che fissa la potenzialità di trattamento dell'impianto di Compostaggio ristrutturato a 24.000 t/a (14.000 t/a F.O.R.S.U. da selezione di rifiuti urbani tal quali / secco residuo indifferenziato + 10.000 t/a di F.O.R.S.U. da raccolta differenziata senza i rifiuti verdi strutturali) e dalle previsioni di conferimento, basate sul consuntivo Tossilo 2007.

La potenzialità di progetto dell'impianto adeguato è pari a 26.700 t/a, pari a 73 t/g (12.700 t/a F.O.R.S.U. da selezione di rifiuti urbani tal quali / secco residuo indifferenziato + 9.500 t/a di F.O.R.S.U. da raccolta differenziata + 4.500 t/a verde strutturale pari al 32 % in peso della F.O.R.S.U. da raccolta differenziata).

La ricezione e lo stoccaggio della frazione organica da raccolta differenziata avviene nel capannone esistente, attualmente adibito a magazzino, con tempo di permanenza di 1 giorno. Nel medesimo capannone viene ricevuto e stoccato il verde strutturante, con tempo di permanenza di 7 giorni, ed è effettuata la fase di pretrattamento tramite triturazione – vagliatura della frazione organica da raccolta differenziata e del verde strutturante.

La durata della fase di biostabilizzazione è di 28 giorni, quella della fase di maturazione è di 52 giorni, per un totale di 80 giorni. La fase di igienizzazione della biomassa risulta maggiore o uguale a 3 giorni alla temperatura di 55°C. La tecnica di biostabilizzazione aerobica adottata è a cumulo tavolare dinamico a traslazione laterale con frequenza settimanale ed aerazione forzata, in grado di ottimizzare le superfici disponibili e riutilizzare completamente il



capannone tamponato esistente, suddiviso a tal fine in due parti distinte e speculari:

- sulla parte sinistra dell'ingresso del capannone viene biostabilizzata la frazione organica da raccolta differenziata con il verde strutturale
- sulla destra la frazione organica da selezione di rifiuti urbani tal quali.

La maturazione aerobica della biomassa stabilizzata della frazione organica da raccolta differenziata e verde strutturante avviene in apposito capannone in c.a. prefabbricato, tamponato e deodorizzato, posizionato sulla esistente aia esterna sulla destra del capannone di biostabilizzazione; la tecnica di maturazione è a cumulo tavolare dinamico ad aerazione naturale e traslazione laterale con frequenza mensile.

Nello stesso capannone avviene lo stoccaggio temporaneo del biostabilizzato. Lo stoccaggio del compost raffinato di qualità avviene invece sull'esistente piazzale in cls attualmente adibito a stoccaggio dei materiali ferrosi.

L'impianto è dotato di un sistema di aspirazione delle emissioni maleodoranti tramite apposito circuito con una portata pari a 3 ricambi/h per il capannone di ricezione-stoccaggio-pretrattamento della frazione organica da raccolta differenziata e verde strutturante e pari a 4 ricambi/h per il capannone di biostabilizzazione della frazione organica da selezione di rifiuti urbani tal quali e di quella da raccolta differenziata. Nel capannone di maturazione del compost di qualità e stoccaggio temporaneo del biostabilizzato proveniente dalla selezione di rifiuti urbani tal quali è prevista l'aspirazione delle arie con una portata pari a 2 ricambi/h.

L'abbattimento delle emissioni odorigene provenienti dal capannone in cui avvengono le fasi di ricezione, stoccaggio, pretrattamento e biostabilizzazione dei rifiuti organici, avviene tramite apposito impianto di biofiltrazione progettato per una portata specifica pari a 100 Nmc/mc x h, e provvisto di n° 6 moduli indipendenti scoperti.

L'abbattimento delle emissioni odorigene provenienti invece dal capannone di nuova realizzazione in cui avvengono le fasi di maturazione del compost di qualità e di stoccaggio temporaneo della biostabilizzato, avviene tramite apposito scrubber de odorizzatore.

Il controllo delle fasi del processo di compostaggio avviene tramite misuratori portatili di temperatura e ossigeno residuo all'interno dei cumuli con registrazione giornaliera a cura del personale addetto alla conduzione dell'impianto.

#### **2.4.7. Discarica controllata di Monte Muradu**

Il progetto definitivo del "2° intervento funzionale della discarica controllata di Monte Muradu a servizio dell'impianto di trattamento di rifiuti urbani di Macomer" prevedeva la realizzazione di un nuovo modulo di discarica controllata per rifiuti non pericolosi, posto in prossimità a quello esistente e ormai chiuso, avente una superficie impermeabilizzata di circa 26.000 mq., un volume lordo di 340.000 mc. ed una capacità netta per l'abbancamento dei rifiuti di 274.000 mc. La discarica controllata in progetto non era infatti destinata ad accogliere i rifiuti urbani tal quali ad essa direttamente conferiti dai comuni utenti, bensì allo smaltimento dei residui della selezione meccanica dei rifiuti, della stabilizzazione della frazione organica nonché delle scorie e delle ceneri inertizzate derivanti dall'incenerimento dei rifiuti urbani nell'impianto di trattamento di Tossilo.

L'intero bacino di discarica è suddiviso in due distinti settori che, in base ai dispositivi della Deliberazione del Comitato Interministeriale del 27/07/1984 (che all'epoca regolava tipologia e caratteristiche costruttive delle discariche), erano individuati come:

- il primo (settore sovvalli) come discarica di 1^ categoria, avente volumetria lorda di 240.000 mc e capacità netta di 196.000 mc, destinato all'abbancamento dell'organico stabilizzato e dei sovvalli provenienti dall'impianto di trattamento rifiuti di Tossilo;
- il secondo (settore scorie) come discarica di 2^ categoria di tipo B, avente capacità di 100.000 mc. lordi, e capienza netta di 78.000 mc., destinato allo smaltimento delle scorie e delle ceneri inertizzate prodotte dallo stesso impianto di termodistruzione di Tossilo.

A seguito dell'adeguamento progettuale al D. Lgs. N. 36/2003 le caratteristiche costruttive del 2° modulo di discarica divennero definitivamente le seguenti:

##### **a) Barriera di confinamento artificiale**

Il fondo e le pareti del bacino sono protette da un sistema barriera di confinamento artificiale, costituito inferiormente da uno strato di materiale minerale dello spessore di 100 cm e avente conducibilità idraulica  $K < 1 \times 10^{-9}$  m/s, al di sopra e a diretto contatto del quale è stata posta in opera una geomembrana in HDPE dello spessore di 2 mm. Il sistema barriera così composto risultava inoltre protetto dagli agenti atmosferici e dai pericoli di danneggiamento, mediante la

stesa di uno strato di materiale drenante dello spessore di 50 cm.

b) Copertura finale superficiale

In conformità a quanto previsto nel progetto di adeguamento approvato con la citata Determinazione N. 2515/IV del 29/10/2003, sui rifiuti abbancati dovrà essere steso anzitutto uno strato di regolarizzazione dei rifiuti sottostanti al fine di permettere la corretta posa in opera degli strati sovrastanti. Al di sopra, la copertura verrà poi realizzata come segue:

- un primo strato dello spessore di 50 cm di drenaggio del gas e di rottura capillare, costituito da materiali drenanti, quali sabbia o ghiaia;
- un secondo strato di terreno argilloso compattato con conducibilità idraulica  $K \leq 1 \cdot 10^{-8}$  m/sec, dello spessore complessivo di cm. 50, avente la funzione di sigillare ed impermeabilizzare la discarica e finalizzato a prevenire i fenomeni di infiltrazione delle acque meteoriche nella massa dei rifiuti ed a evitare quindi la formazione di percolati;
- un terzo strato di dreno, dello spessore non inferiore ai 50 cm da realizzarsi con ghiaia lavata, caratterizzata da una elevata permeabilità ( $K > 1 \cdot 10^{-4}$  m/sec), avente la duplice funzione di drenare ed allontanare le acque di infiltrazione provenienti dallo strato superiore, in modo da ridurre il battente idraulico sulla sottostante impermeabilizzazione e aumentare in tal modo il potere di ritenzione idrica ed immagazzinamento d'acqua dello strato superficiale.
- un quarto strato superficiale di copertura, dello spessore non inferiore ai 100 cm, che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura e che dovrà essere al più presto inerbito e piantumato con arbusti di macchia mediterranea.

A Luglio 2009 la discarica è ancora in esercizio, risultano in essa abbancati circa 260.000 mc. di rifiuti e dispone pertanto di una capacità residua di soli 14.000 mc, pari a circa 6 mesi di attività; per tale ragione, le integrazioni volontarie alla domanda di AIA contengono la richiesta di un incremento di volumetria della discarica dai 274.000 mc. attualmente assentiti, ad una volumetria complessiva lorda di 311.400 mc, con un conseguente incremento di volume di circa 37.400 mc, corrispondente al 13,65% dei volumi netti di abbancamento del progetto approvato.

L'incremento volumetrico avverrà attraverso una modifica dei profili di copertura finale della discarica, cosa questa facilmente ottenibile mediante una lieve risagomatura degli stessi, i quali passerebbero da una pendenza del 33%, come originariamente prevista, ad una nuova pendenza media del 42% sul lato verso Sud e Ovest del bacino e ad una pendenza di circa il 45% dei versanti dei rifiuti rivolti verso Est e Nord.

Il gestore dichiara che, considerando una densità dei rifiuti compattati in discarica pari a 0,65 tonn/mc, il sopraindicato incremento di volumetria di 37.400 mc. corrisponderà al massimo a 24.310 tonn. di rifiuti conferibili.

La realizzazione delle modifiche proposte consentirà un prolungamento del periodo di conferimento, stimabile in oltre un anno, e permetterà di affrontare più agevolmente e di superare, almeno in parte, il lungo periodo occorrente per il completamento di tutto l'iter procedurale necessario sia per la individuazione di un nuovo sito di discarica tuttora in corso, sia per l'ottenimento dei vari permessi e nulla-osta preliminari all'approvazione del progetto, che per l'affidamento dei lavori stessi. Rimangono immutate tutte le altre condizioni previste nel progetto originario, con particolare riferimento alla copertura finale, per la quale viene riconfermata la stratigrafia prevista nel progetto di adeguamento al D.Lgs. 36/2003 approvato.

## **2.5. Materie prime impiegate**

Le materie prime utilizzate per l'esercizio dell'impianto, sono di seguito riportate:

Materie prime	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Consumo 2005
Sabbia per letto fluido	Solido	Sacconi 1,5 mc	120.000 kg
Gasolio	Liquido	Serbatoio 18 mc	105.700 kg
Calce	Solido	Silo 23 mc	48.000 kg
Carboni attivi	Solido	Sacconi 0,6 mc	48.000 kg
Ammoniaca 25%	Liquido	Serbatoio 37 mc	46.000 kg
Cemento	Solido	Silo 11 mc	131.520 kg
Soda caustica 25%	Liquido	Serbatoio 4 mc	36.760 kg
Acido cloridrico 33%	Liquido	Serbatoio 4 mc	24.760 kg

La sabbia di quarzite per letto fluido è confezionata in sacconi da 1 m<sup>3</sup> e immagazzinata al coperto nel capannone magazzino. I sacconi sono movimentati con muletto, munito di forche, e trasportati ai piedi della tramoggia di carico del forno.

Il gasolio, utilizzato per le fasi di avvio e mantenimento della temperatura di postcombustione, viene fornito con cisterne e scaricato con pompa in dotazione alla cisterna nel serbatoio di stoccaggio da 18 m<sup>3</sup>. Il sito di stoccaggio è attrezzato con vasca di contenimento in cls.

La calce utilizzata per la neutralizzazione dei fumi, è consegnata in cisterna e da questa travasata nel silos di stoccaggio da 23 m<sup>3</sup>, allocato nel capannone dei forni. La preparazione del latte di calce è fatta in automatico. Un dosatore posto sul fondo del silo trasporta la calce in polvere alla centralina di dissoluzione. Il latte di calce ottenuto è dosato a monte dal reattore con pompa dosatrice.

Il carbone attivo è confezionato in sacconi da 1 m<sup>3</sup> ed è stoccato in magazzino. Per la movimentazione si utilizza un muletto. Il saccone è posizionato direttamente sul dosatore meccanico a calce. Il sistema di dosaggio è governato in manuale in funzione della portata dei fumi. A fini precauzionali si opera con dosaggi in lieve eccesso.

L'ammoniaca è fornita allo stato liquido in cisterne e viene travasata in un serbatoio metallico da 37 m<sup>3</sup> posto all'esterno del capannone dei forni. Il dosaggio dell'ammoniaca è automatizzato, governato e monitorato a distanza.

Il cemento per l'inertizzazione delle ceneri è trasportato in cisterne e da queste travasato in un silos metallico di 11 m<sup>3</sup>, posto all'interno del capannone dei forni. L'operazione di travaso è eseguita con sistema pneumatico in dotazione alla cisterna. L'estrazione ed il dosaggio del cemento è eseguita meccanicamente con procedura semiautomatica.

Nessuna informazione è fornita sui quantitativi utilizzati e sullo stoccaggio del catalizzatore utilizzato nella sezione di trattamento fumi (pentossido di vanadio).

## 2.6. Risorse idriche

L'acqua necessaria per il processo, pulizie e servizi è approvvigionata dalla rete del consorzio industriale. La condotta è munita di contatore fiscale per la fatturazione dei consumi. L'acqua è utilizzata tal quale per tutte le esigenze d'impianto, ad eccezione dei volumi avviati al trattamento di demineralizzazione, per il reintegro dell'acqua di caldaia.

L'impianto di demineralizzazione può trattare da 2-5 m<sup>3</sup>/h. Il consumo di acqua per il reintegro delle caldaie è pari a circa 1 m<sup>3</sup>/h. L'acqua demineralizzata è stoccata in un serbatoio in vetroresina da 20 m<sup>3</sup>. Per il processo di demineralizzazione vengono utilizzati:

- soda caustica, in soluzione commerciale al 25%
- acido cloridrico, in soluzione commerciale al 33%.

I reattivi sono stoccati ognuno in n°4 serbatoi da 1m<sup>3</sup>/cad posti in parallelo, n°4 per soda e n°4 per Acido. I serbatoi sono posizionati al coperto e protetti da vasche di contenimento, per sversamenti accidentali. Di seguito sono riportati i consumi idrici indicati dal gestore:

Approvvigionamento	Utilizzo	Anno di riferimento 2005	
		Volume totale annuo (mc)	Consumo giornaliero (mc)
Da condotta acqua potabile consortile	Igienico sanitario	3650	10
	Industriale Processo	27910	76,5
Da condotta acqua industriale depuratore consortile	Lavaggio mezzi ecc.	19500	53
	Industriale raffreddamento	46500	127

## 2.7. Risorse energetiche

Per l'esercizio dell'impianto in tutte le sue sezioni, il fabbisogno energetico è di 1.400 KWh come valore medio. L'energia richiesta è composta per il 72% da produzione per recupero termico e la restante parte acquistata sul mercato.

Poiché strutturalmente l'impianto non è autosufficiente in termini di energia elettrica, si è posta molta attenzione per contenere i consumi e vengono trattate le condizioni di fornitura della rete.

Per il contenimento dei consumi, tutte le linee di potenza sono rifasate. I motori di potenza elevata >100Kw sono comandati da inverter. Si opera inoltre in modo da non far coincidere il massimo assorbimento con i periodi di fascia alta (max costo d'acquisto), cercando viceversa di produrre un surplus di energia da immettere in rete in fascia alta.

I due forni con accessori assorbono mediamente 1.000 KWh e generano per effetto del recupero 180 KWh per tonnellata di rifiuto incenerito, con un rendimento termico di circa il 6%. La restante parte di energia assorbita non coperta dalla produzione interna, alimenta la linea di selezione, l'illuminazione esterna, i locali servizi, etc.

Il basso valore della produzione specifica di energia elettrica è dovuto sostanzialmente alla soluzione tecnologica applicata: caldaia per il recupero esterna alla camera di combustione, mentre per i nuovi impianti la caldaia è integrata e quindi risulta più elevata l'energia termica disponibile. Altra sezione limitante del recupero è il gruppo turbina a vapore. La macchina installata presenta un decadimento in termini di rendimento dovuto all'invecchiamento.

Ai fini gestionali, per minimizzare i costi di acquisto dell'energia elettrica importata, si opera a pieno regime degli impianti a partire dal tardo pomeriggio per tutto il periodo serale e notturno. Di seguito si riportano i dati di produzione di energia termica ed elettrica dichiarati dal gestore e relativi all'anno 2005:

Apparecchiatura	Combustibili utilizzati	Energia termica			Energia elettrica		
		Potenza termica di combustione (kW)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh/a)	Potenza elettrica nominale (kVA)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)
Turbina alternatore	Sovvallo	14.666	105.304		1.750	6.293,5	207,8

## 3. QUADRO AMBIENTALE

### 3.1. Emissioni in atmosfera

Le fonti di emissioni in atmosfera di tipo convogliato, con i dati riferiti al 2005, sono le seguenti:



Descrizione	Fase	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Inquinanti	Sistemi di trattamento
Camino n.1: h 40 m; sez. uscita 0,64 m <sup>2</sup>	Incenerimento	22.881	Polveri, CO, HCl, HF, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Cd, Ti, Hg, Metalli, IPA, PCDD, PCDF, sostanze organiche volatili	Reattori a latte di calce, carboni attivi, filtri a maniche, sistema Denox SCR
Camino n.1: h 45 m; sez. uscita 0,64 m <sup>2</sup>	Incenerimento	20.001	Polveri, CO, HCl, HF, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , Cd, Ti, Hg, Metalli, IPA, PCDD, PCDF, sostanze organiche volatili	Reattori a latte di calce, carboni attivi, filtri a maniche, sistema Denox SCR

Ogni linea di incenerimento è dotata di un proprio sistema di abbattimento fumi costituito da più sezioni in serie, ognuna dedicata ad una specifica funzione al fine di garantire il contenimento degli agenti inquinanti. Il sistema preposto all'abbattimento fumi è costituito da quattro sezioni distinte:

- reattore a semi secco, permette l'assorbimento degli acidi alogenati presenti nei fumi di combustione con l'utilizzo di un reagente alcalino come il latte di calce;
- carboni attivi, permettono adsorbimento dei microinquinanti organici clorurati; i carboni attivi sono dosati in continuo nella corrente dei fumi di combustione;
- filtro a maniche; permette l'abbattimento delle particelle di polvere di dimensioni piccolissime (micron);
- reattore DeNO<sub>x</sub>, permette l'abbattimento degli ossidi d'azoto e dei microinquinanti organici clorurati nei fumi di combustione; È basato sulla tecnologia della Riduzione Catalitica Selettiva (Selective Catalytic Reduction-SCR) con dosaggio di soluzione ammoniacale;

La reazione di neutralizzazione delle componenti acide presenti nella corrente dei fumi avviene all'interno di un reattore a semisecco, mediante un reagente alcalino come il latte di calce. Il reattore presenta alla sua base un ciclone depolveratore che permette l'abbattimento delle polveri grossolane presenti nei fumi, costituite essenzialmente da particelle incombuste e sabbia del letto fluido.

Nel condotto di collegamento tra il reattore ed il filtro a maniche vengono immessi, nella corrente dei fumi, i carboni attivi. La loro principale funzione è quella di estrarre, mediante un processo di adsorbimento, diossine, furani (PCDD e PCDF), mercurio e altri microinquinanti organici, presenti nella corrente dei fumi. Il dosaggio dei carboni attivi varia tra i 2,5 e i 4 Kg/h, in relazione della portata fumi.

La filtrazione avviene mediante due filtri a maniche che, per entrambe le due linee, si trovano subito a valle dei rispettivi reattori. Un sistema di scuotimento a sparo d'aria compressa permette la rimozione delle polveri dalla superficie esterna delle maniche che vengono raccolte alla base del filtro nelle tramogge di scarico.

Per ogni linea è presente un sistema DeNO<sub>x</sub> a tecnologia SCR, ossia abbattimento degli NO<sub>x</sub> mediante riduzione catalitica selettiva. Le reazioni di riduzione avvengono di un reattore all'interno del quale i fumi attraversando le celle in cui è presente il catalizzatore (pentossido di vanadio) reagiscono con una soluzione acquosa di ammoniaca (al 25%).

Per il controllo dei livelli di emissione in atmosfera su ogni camino è installato un sistema di prelievo e misura in continuo dei gas di scarico. Le apparecchiature in esercizio di nuova generazione, sono in opera da giugno 2006. I sistemi di misura sono apparecchiature in grado di eseguire una misurazione ogni 35 secondi che viene elaborata e registrata con uno SME. La sonda di prelievo e il sistema di misura, viene normalmente ricalibrato ogni tre mesi. In occasione della calibrazione vengono eseguite operazioni di manutenzione e pulizia delle apparecchiature.

Per la misura delle polveri sono installati due polverimetri, uno per linea, ad estinzione di luce. Anche per queste apparecchiature, in automatico ogni 12 ore è eseguita una calibrazione. Con cadenza trimestrale, si esegue la pulizia ed il controllo delle ottiche e del sistema completo.

All'interno dell'impianto di Macomer, gli odori sono generati essenzialmente dalla la fossa di ricevimento e stoccaggio e dalla fase di biostabilizzazione dal processo di compostaggio.

La fossa di ricevimento è tenuta in depressione e l'aria aspirata convogliata ai forni, come aria di processo.

La deodorizzazione dell'aria del capannone di pretrattamento e biostabilizzazione è effettuata tramite il processo di biofiltrazione. Il biofiltro è dotato di sistema di umidificazione in grado di saturare l'aria da deodorizzare contrastando la tendenza alla disidratazione del letto sottoposto a continua insufflazione.

I capannoni di pretrattamento e biostabilizzazione sono dotati di appositi circuiti di aspirazione dell'aria da deodorizzare. La deodorizzazione dell'aria del capannone di maturazione del compost di qualità e stoccaggio temporaneo del compost nero è effettuata tramite processo di lavaggio chimico tramite scrubber a correnti incrociate. Anche il capannone di maturazione è dotato di apposito circuito di aspirazione dell'aria da deodorizzare.

Un'ulteriore fonte odorigena è costituita dai rifiuti abbancati in discarica.

### **3.2. Emissioni reflui**

I reflui prodotto dall'impianto in loc. Tossilo sono costituiti da:

- acque reflue da lavaggio dei locali e delle aree di movimentazione dei rifiuti;
- acque reflue da lavaggio e bonifica degli automezzi per il trasporto dei rifiuti;
- acque reflue di tipo domestico;
- acque meteoriche da aree coperte;
- acque meteoriche da aree scoperte non cordolate;
- acque meteoriche da aree scoperte cordolate.

La portata annua indicata dal gestore per l'anno 2005 è pari a 22.570 mc.

La rete fognaria dell'impianto raccoglie e convoglia tutti i reflui sopra citati verso un punto unico di scarico, che a sua volta immette nella rete fognaria industriale, da dove i reflui sono convogliati verso il Depuratore del Consorzio Industriale, adiacente l'impianto. Il punto di scarico è dotato di misuratore di portata e contatore volumetrico.

Anche le acque di processo raccolte dalle fasi di pretrattamento, biostabilizzazione, maturazione, raffinazione e stoccaggio sono scaricate all'attiguo impianto di depurazione consortile esistente.

### **3.3. Produzione rifiuti**

Dal sistema di termovalorizzazione (forno, caldaia e sistema abbattimento fumi), oltre ai fumi di combustione, opportunamente depurati ed evacuati al camino, si hanno altre due frazioni di scarti: le scorie e le ceneri leggere.

Le ceneri volatili, (granulometria di micron) sono parzialmente estratte dal fondo della caldaia e poi dal sistema di depurazione fumi. Le ceneri estratte sono raccolte in un silo e avviate ad un sistema di inertizzazione dove vengono granulate con acqua e cemento prima di essere smaltite in discarica. In totale la produzione di ceneri è pari a circa il 10% dei rifiuti e la frazione di ceneri volanti separate nei filtri a maniche è il 5% di tutte le ceneri prodotte.

Le scorie sono separate dal letto di sabbia, mediante un vibro vaglio, sono secche e biologicamente inerti e con una ridottissima percentuale di materiali incombusti, formate prevalentemente da pietre, pezzi di ceramica, residui vetrosi e metalli, di media pezzatura. Senza subire ulteriori trattamenti vengono smaltite direttamente in discarica. La quantità in peso di scorie è il 7% dei rifiuti termodistrutti.

Gli scarti della selezione, provenienti dalle vagliature, sono raccolti in cassoni scarrabili e trasportati in discarica. Gli ingombranti, sono raccolti in un'apposita sezione delle fosse di ricevimento e da qui caricati su compattatori vengono trasferiti in discarica. L'organico separato per vagliatura, e avviato alla sezione di stabilizzazione e maturazione, viene poi utilizzato come materiale di ricopertura per la discarica di appoggio di Monte Muradu.

Il gestore dichiara che i ferrosi separati, per l'elevato grado di impurità, non trovano collocazione sul mercato per il recupero e pertanto sono smaltiti nella discarica con gli altri scarti della selezione.

Dopo il trattamento meccanico di triturazione e selezione, l'eccedenza del sovrvallo prodotto viene trasportato e smaltito in discarica.

Il percolato prodotto dalle due discarica di Monte Muradu, il 1° modulo ormai dimesso ed in fase di postmortem ed il 2° modulo in attività, viene smaltito nel depuratore industriale del Consorzio Industriale di Macomer. Il percolato viene pertanto gestito come rifiuto liquido.

Tutti i rifiuti vengono allontanati con cadenza giornaliera.

Nella tabella seguente vengono riportati, per ciascuna tipologia di rifiuto, i quantitativi prodotti nell'anno di riferimento (2005):

Codice CER	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta	Fase di provenienza	Modalità di stoccaggio	Destinazione
130205	Olii esausti	Liquido	1620 kg	Manutenzioni	Serbatoio a norma	R13
160601	Batterie Piombo	Solido	800 kg	Manutenzioni	Contenitore a norma	R13
160602	Batterie NiCd	Solido	1320 kg	Manutenzioni	Contenitore a norma	R13
190112	Scorie	Solido	3946,04 tonn	Inceneritore	Silo	D5
	Ceneri inertizzate	Solido	3895,98 tonn	Inceneritore	Silo	D5
190501	Sovvalli	Solido	21006,95 tonn	Selezione meccanica	Sfusi	D5
190503	Biostabilizzato	Solido	13923,40 tonn	Biostabilizzazione	Sfusi	D5
191212	Misti da sel. Mecc.	Solido	5174,58 tonn	Selezione meccanica	Sfusi	D5
190703	Percolato discarica modulo I	Liquido	7614,6 mc	Discarica		D8-D9
190703	Percolato discarica modulo II	Liquido	3758,6 mc	Discarica		D8-D9

### 3.4. Rumore

Dalla rilevazione del livello di rumorosità nell'ambiente esterno, presentata dal gestore, emerge nella sostanza una situazione ampiamente contenuta nei termini di legge. Le emissioni sonore all'esterno dell'impianto di termodistruzione sono sempre molto limitate. Solo al confine con l'impianto di depurazione consortile l'emissione

appare più sostenuta, e ciò sia a causa della rumorosità proveniente dagli impianti tecnologici (soprattutto la turbina) sia a causa di emissioni dovute all'impianto di depurazione del Consorzio. In ogni caso i livelli osservati rimangono entro i parametri di legge.

Nella discarica la situazione è ugualmente entro i limiti previsti dalla normativa per le emissioni sonore in orario diurno. I livelli più elevati si riscontrano all'accesso alla discarica, sia a causa del movimento di automezzi in ingresso o in uscita e sia a causa del traffico di automezzi nella strada adiacente alla recinzione. Entrambe queste fonti di rumore (in parte legate al ciclo produttivo ed in parte estranee) non sono però continuative, bensì occasionali.

Le macchine sono allocate tutte in locali chiusi o nel capannone dei forni. All'interno delle aree di lavoro è posizionata la cartellonistica di segnalazione, con l'indicazione dei D.P.I. da utilizzare.

### 3.5. Emergenze ambientali

Oltre al sistema centralizzato di misure e controllo, l'impianto è dotato di altri strumenti di misura per l'esercizio. E' rilevabile l'andamento dell'ossigeno libero e delle temperature, sia in camera di combustione che nei fumi, da altre sonde di misura poste in parallelo con quelle che trasmettono i dati allo SME. In caso di malfunzionamento dello SME, controllando l'andamento della combustione ed il regime di marcia, si tiene il sistema sotto controllo.

Per la risoluzione dei problemi a carico della cabina analisi, esiste un collegamento via modem con il centro operativo di assistenza e manutenzione della ABB. Nel caso di superamento dei livelli di emissione, il sistema di monitoraggio, blocca il caricamento dei forni se la soglia delle misure della media semioraria viene superata.

In caso di superamento dei limiti giorno, la procedura adottata è di fermare la linea se nelle quattro ore successive il valore del parametro non rientra entro valori accettabili, come valore medio della media giornaliera in formazione.

Il controllo e la marcia degli impianti è governata dal capoturno, che occupa la postazione di sala controllo. Questo

personale è continuamente aggiornato, relativamente a prescrizioni e limiti sulle emissioni.

#### 4. QUADRO INTEGRATO: APPLICAZIONE DELLE MTD

Per l'individuazione delle MTD relative agli impianti di incenerimento si è fatto riferimento al D.M. 29 Gennaio 2007 "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59", pubblicato nella G.U. n. 133 del 7 Giugno 2007, sezione relativa agli impianti di incenerimento.

Di seguito si riporta la tabella contenente lo stato di applicazione delle MTD nell'impianto in oggetto:

MTD	STATO APPLICAZIONE	NOTE
<b>Gestione dei rifiuti in ingresso</b>		
Conoscenza della composizione del rifiuto ai fini della progettazione di processo	Applicata	
Mantenimento di condizioni ottimali dell'area di impianto	Parzialmente applicata	La pendenza del piazzale di ingresso avanfossa, è tale per cui si ha un ristagno dell'acqua meteorica
Gestione delle caratteristiche dei rifiuti in ingresso	Applicata	
Identificazione dei flussi in ingresso e di possibili rischi	Applicata	
Comunicazioni con il fornitore dei rifiuti	Applicata	
Controlli, campionamenti e determinazione sui rifiuti in ingresso	Applicata	
Rilevazione di materiali radioattivi	Non applicata	
Minimizzazione della durata dello stoccaggio	Parzialmente applicata	I conferimenti in particolari periodi eccedono la potenzialità dell'impianto determinando un accumulo in fossa con superamento della volumetria consentita
Aspirazione delle arie esauste dalle aree di stoccaggio	Parzialmente applicata	L'aspirazione è prevista, ma l'inefficienza dei portoni fa sì che la zona della fossa sia tenuta continuamente all'aperto
Previsione di più linee di trattamento in parallelo	Applicata	
Identificazione dei rifiuti	Applicata	
Adeguati sistemi di sicurezza ed antincendio	Applicata	
Pretrattamento dei rifiuti	Applicata	
Triturazione, selezione secco-umido o bioessiccazione dei RU indifferenziati	Applicata	
Miscelazione e separazione all'interno della fossa	Applicata	
<b>Trattamento termico</b>		
Appropriata selezione della tecnologia di combustione	Parzialmente applicata	Il letto fluido non è la tecnologia più affidabile per le caratteristiche dei rifiuti in ingresso
Impiego del CFD per migliorare la progettazione delle apparecchiature	Non applicata	
Pretrattamento e miscelazione dei rifiuti	Applicata	
Impiego di un adeguato sistema di controllo della combustione	Applicata	



Impiego di camera a infrarossi per il monitoraggio e il controllo della combustione	Non applicata	
Ottimizzazione della distribuzione dell'aria (primaria e secondaria)	Applicata	
Impiego del ricircolo dei fumi in parziale sostituzione dell'aria secondaria	Non applicata	
Impiego di aria arricchita con ossigeno	Non applicata	
Impiego di griglie raffreddate ad acqua	Non applicata	
Regolazione della portata per il mantenimento di condizioni operative ottimali di combustione	Applicata	
Impiego di bruciatori ausiliari operanti in automatico	Applicata	
<b>Recupero energetico</b>		
Ottimizzazione dei livelli di recupero energetico	Non applicata	I livelli di recupero energetico sono ben al di sotto dei valori indicati dalle BAT
Minimizzazione delle perdite di energia	Non applicata	
Incremento dell'efficienza di combustione dei rifiuti (riduzione incombusti)	Applicata	
Riduzione dell'eccesso d'aria di combustione	Non applicata	
Accurata selezione del tipo di turbina, idonea al regime di fornitura energetica e dotata di elevata efficienza elettrica	Non applicata	La turbina è molto vecchia e necessita di continue manutenzioni. La sua efficienza è ormai ridotta.
Impiego di sistemi umidi di lavaggio dei fumi a condensazione	Applicata	
Eventuale uso di pompe calore per massimizzare il recupero di energia termica	Non applicata	Non è previsto alcun recupero di energia termica
Ottimizzazione della configurazione impiantistica del generatore di vapore	Non applicata	
Impiego di apparecchiature con sistema forno-caldaia integrato	Non applicata	La caldaia e il forno sono unità distinte
Riduzione della temperatura dei fumi in uscita dalla caldaia	Non applicata	
<b>Trattamento dei fumi</b>		
Adeguate individuazione del sistema di trattamento dei fumi, che operino entro i valori di emissione operativi associati alle BAT	Parzialmente applicata	L'impianto usufruisce di una deroga sul CO e sulla % di O <sub>2</sub> di riferimento
Ottimizzazione della configurazione e delle sequenze di trattamento	Applicata	
Rimozione delle polveri	Applicata	
Riduzione delle emissioni di gas acidi	Applicata	
Sistemi a semi-secco	Applicata	
Impiego di reagenti alcalini in fase di combustione	Applicata	
Riduzione degli ossidi di azoto	Applicata	
Processi di riduzione selettiva catalitica (SCR)	Applicata	
Riduzione emissioni di PCDD/DF	Applicata	
Mantenimento di adeguate condizioni e controllo della combustione	Applicata	
Riduzione delle emissioni di mercurio	Applicata	

Impiego di carboni attivi tramite iniezione nei fumi o su letto fisso	Applicata	
Impiego di tiosolfato di sodio per la rimozione dello iodio e del bromo	Non applicata	
<b>Trattamento delle acque reflue</b>		
Impiego di sistemi di trattamento privi di effluenti liquidi	Applicata	
Massimizzazione del ricircolo delle acque all'interno del trattamento fumi	Non applicata	
Impiego del blow-down di caldaia come acqua di lavaggio	Non applicata	
Raccolta separata delle acque meteoriche pulite	Non applicata	Tutte le acque meteoriche vengono inviate al depuratore consortile
<b>Gestione dei residui solidi</b>		
Migliore esaurimento delle scorie ("burnout")	Applicata	
Separazione delle scorie dai residui da trattamento fumi	Applicata	
Separazione delle particelle solide (polveri) dai Sali di reazione del trattamento fumi	Non applicata	
Riutilizzo delle scorie, dopo maturazione	Non applicata	Le scorie vengono inviate direttamente in discarica senza trattamenti
Trattamento delle scorie con sistemi a secco ed a umido	Non applicata	
Trattamenti termici delle scorie	Non applicata	
Funzionamento a temperature operative elevate ("a scorie fuse")	Non applicata	
Trattamento dei residui da trattamento fumi: solidificazione in cemento	Applicata	
<b>Rumore</b>		
Sistemi di scarico e pretrattamento al chiuso	Applicata	
Impiego di materiali fonoassorbenti	Non applicata	
Impiego di sistemi di coibentazione	Non applicata	
Impiego di silenziatori su valvole di sicurezza, aspirazioni e scarichi di correnti gassose	Non applicata	
<b>Strumenti di gestione</b>		
Piano di gestione operativa	Non applicata	
Programma di sorveglianza e controllo	Applicata	
Piano di chiusura (procedure di dismissione)	Non applicata	
<b>Strumenti di gestione ambientale</b>		
Certificazioni UNI EN ISO 14001	Non applicata	
Registrazione EMAS	Non applicata	
<b>Comunicazione e consapevolezza dell'opinione pubblica</b>		
Comunicazioni periodiche a mezzo stampa locale e distribuzione di materiale informativo	Non specificato	
Organizzazione di eventi di informazione /discussione con autorità e cittadini	Non specificato	
Apertura degli impianti al pubblico	Non specificato	
Disponibilità dei dati di monitoraggio in continuo all'ingresso impianto e/o su Internet	Non applicata	

Per l'individuazione delle MTD relative agli impianti di trattamento biologico si è fatto riferimento al D.M. 29 Gennaio 2007 "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di

gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59", pubblicato nella G.U. n. 133 del 7 Giugno 2007, sezione relativa agli impianti di trattamento meccanico-biologico.

Di seguito si riporta la tabella contenente lo stato di applicazione delle MTD nell'impianto in oggetto:

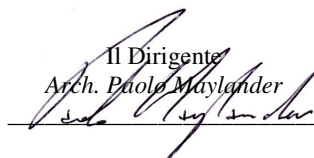
MTD	Stato di applicazione	Note
<b>Caratterizzazione preliminare del rifiuto</b>		
Caratteristiche chimico-fisiche	Applicata	
Classificazione del rifiuto e codice CER	Applicata	
Modalità di conferimento e trasporto	Applicata	
<b>Modalità di accettazione del rifiuto all'impianto</b>		
Programmazione delle modalità di conferimento dei carichi all'impianto	Parzialmente applicata	Nel nuovo assetto il sottovaglio e l'organico da RD vengono alimentati alternativamente mediante il medesimo nastro trasportatore. Necessità di definizione delle modalità operative
Pesatura del rifiuto	Applicata	
Annotazione del peso lordo da parte dell'ufficio accettazione	Applicata	
<b>Congedo automezzo</b>		
Bonifica automezzo con lavaggio ruote	Applicata	
Sistemazione dell'automezzo sulla pesa	Applicata	
Annotazione della tara da parte dell'ufficio accettazione	Applicata	
<b>Altre misure</b>		
Strutture di stoccaggio con capacità adeguata sia per i rifiuti da trattare sia per i rifiuti trattati	In previsione	
Mantenimento di condizioni ottimali dell'area di impianto	In previsione	Nell'assetto attuale l'impianto presenta forti carenze, richiedendo inoltre interventi di manutenzione e pulizia
Minimizzazione della durata dello stoccaggio	Applicata	
Installazione di adeguati sistemi di sicurezza ed antincendio	Applicata	
Minimizzazione delle emissioni durante le fasi di movimentazione e stoccaggio	In previsione	
Area di stoccaggio delle matrici ad alta putrescibilità chiusa	Applicata	
Area di stoccaggio delle matrici a bassa putrescibilità sotto tettoia o all'aperto in cassoni chiusi	In previsione	Nel nuovo assetto lo stoccaggio delle ramaglie è previsto in area chiusa
Estrazione aria con un tasso di ricambio di 3 – 4 volumi di aria/ora	In Previsione	Allo stato attuale il sistema di ricambi d'aria e biofiltrazione non è correttamente operativo.
Purificazione dell'aria esausta o il suo riutilizzo	In Previsione	
Area di stoccaggio delle matrici ad alta putrescibilità dotata di pavimento in calcestruzzo impermeabilizzato e di sistema di raccolta degli eventuali percolati onde evitarne la dispersione	Applicata	
Area di stoccaggio delle matrici a bassa putrescibilità dotata di pavimentazione in asfalto o in calcestruzzo e di sistema di raccolta delle acque di lavaggio delle aree stesse	In Previsione	
Pulizia frequente di zone di stoccaggio, pavimenti e vie di traffico	Non applicata	L'impianto necessita di interventi di pulizia anche nelle aree adiacenti
Pulizia dei nastri trasportatori e tutti gli altri macchinari almeno una volta a settimana	Non specificato	
Impiego combinato di porte ad azione rapida e automatica riducendo al minimo i tempi di apertura	In Previsione	

MTD	Stato di applicazione	Note
Installazione di serrande d'aria che creino uno sbarramento all'aria circostante verso la porta di apertura	Non applicata	Non è prevista questa misura nel nuovo assetto
Applicazione di copertura al nastro trasportatore	Non applicata	Non è prevista questa misura nel nuovo assetto
Le matrici organiche putrescibili devono essere inviate al trattamento man mano che giungono all'impianto	Parzialmente applicata	E' da capire come verranno gestiti i flussi separati di sottovaglio e organico da RD sul medesimo nastro di alimentazione alle aie.
Le aree di lavorazione devono essere impermeabilizzate e confinate al fine di evitare dispersione del percolato	Parzialmente applicata	Deve essere prevista la separazione dei percolati provenienti dall'aia di biostabilizzazione dell'organico da selezione meccanica da quelli da RD.
Materiali di supporto (cippato, segatura) possono essere stoccati per lunghi periodi preferibilmente sotto tettoie	Applicata	
<b>Pretrattamenti</b>		
Operazioni di pretrattamento in edifici chiusi con almeno 2 ricambi/ora dell'aria ed invio dell'aria esausta alla successiva fase di biossidazione	In Previsione	
Pavimentazione delle superfici impegnate costruita in materiale adeguato per essere pulita facilmente e consentire il recupero dei reflui (devono avere sufficiente pendenza)	Applicata	
Triturazione/lacerazione/sfibratura (facoltativa); Vagliatura (facoltativa)	Applicata	
Demetallizzazione	Applicata	
<b>Trattamento Biologico</b>		
Sistemazione del materiale in cumuli la cui altezza varia da 1,5 a 3 m in funzione della densità e porosità materiale	In Previsione	Nel nuovo assetto è previsto un macrocumulo di circa 1,3 m di altezza.
Utilizzo di legno come strutturante (25-30%)	In Previsione	
Gestione della fase di trasformazione attiva (ACT) in strutture chiuse	In Previsione	
Riutilizzo preferenziale delle arie aspirate dalle sezioni di ricezione e pre-trattamento per l'ambientalizzazione delle sezioni di biossidazione attiva e/o per l'insufflazione della biomassa;	Non applicata	
Conduzione della fase di biossidazione con l'ausilio di sistemi di aerazione forzata (per aspirazione e/o insufflazione) e/o metodi di rivoltamento della biomassa	In Previsione	Il sistema è quello del macrocumulo ad aerazione forzata con rivoltamenti.
Possibilità, in fase attiva, di modulazione delle portate d'aria specifiche in relazione ai riscontri di processo, o almeno nelle diverse sezioni corrispondenti a biomassa a diversi stadi di maturazione	Non specificato	
Collegamento automatico della ventilazione e/o della movimentazione della massa al sistema di monitoraggio delle condizioni di processo	Non specificato	
Dotazione della strumentazione idonea al controllo dell'andamento del processo e comunque della temperatura, misurata e registrata con frequenza giornaliera attraverso sonde termometriche	In Previsione	
Predisposizione di sistemi per l'inumidimento periodico della biomassa, in particolare nella fase attiva	Applicata	
Chiusura delle aree di processo anche per la fase di maturazione, od adozione di sistemi statici semiconfinati (es. mediante teli)	In Previsione	Nell'assetto futuro la maturazione avviene in area chiusa
Dimensionamento della sezione di maturazione in modo da garantire, congiuntamente alla fase di Biossidazione Accelerata, un tempo totale di processo pari ad almeno 80 giorni	In Previsione	

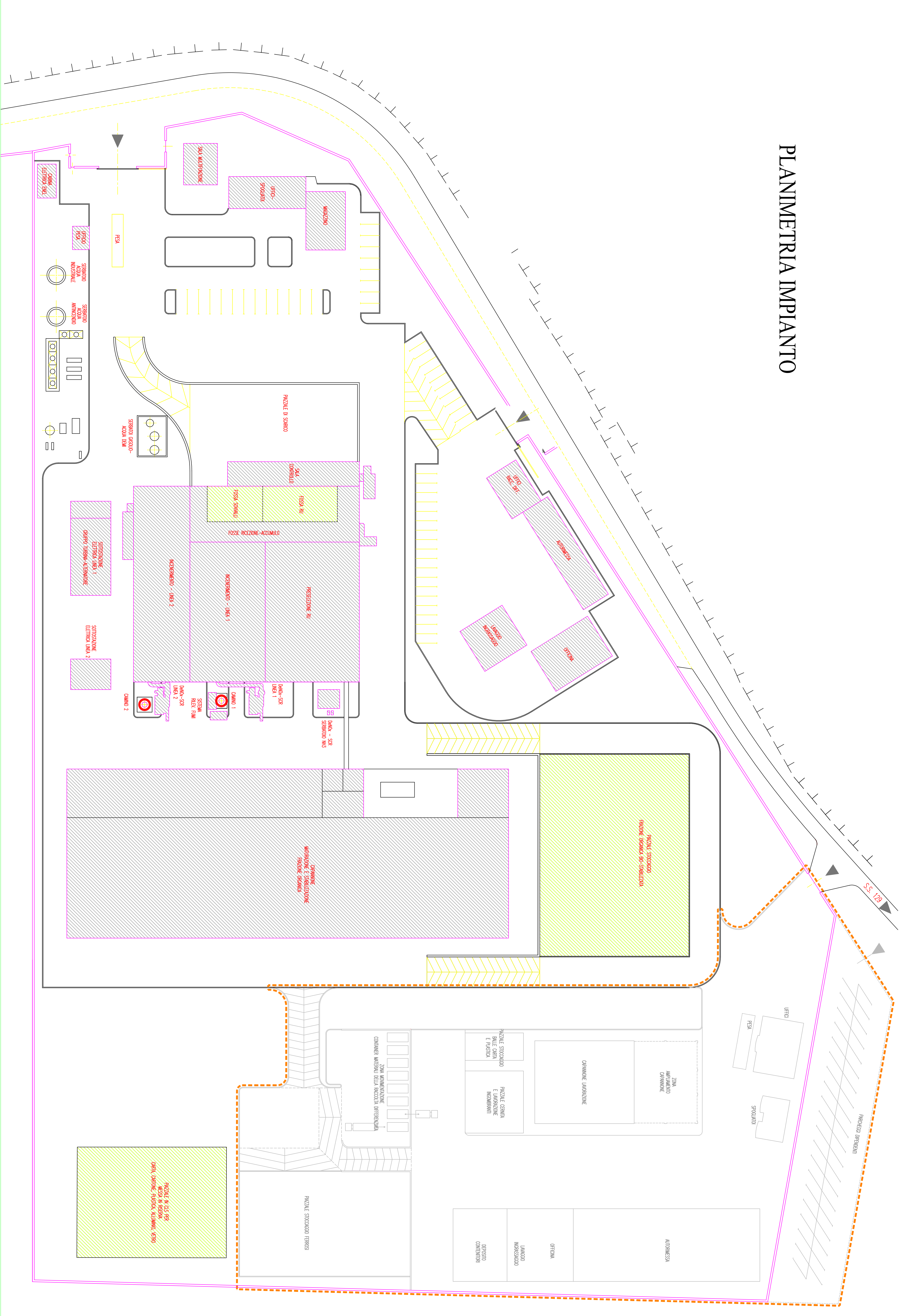


MTD	Stato di applicazione	Note
In fase di maturazione prevedere pavimentazione idonea alla pulizia e al recupero dei reflui (impermeabile e canalizzata) e realizzazione di sistemi per evitare la dispersione eolica del materiale	Parzialmente Applicata	Deve essere prevista la separazione delle aree di stoccaggio del biostabilizzato, maturazione compost e raffinazione, per la separazione dei percolati ed evitare miscele.
Adozione di un sistema di aerazione forzata della biomassa anche in fase di maturazione	Non Applicata	
Isolamento termico della copertura dell'area di maturazione in modo da minimizzare la formazione di condensato	Non Applicata	
Invio al presidio ambientale dell'effluente gassoso	In Previsione	Nell'assetto attuale il sistema di deodorizzazione non è attivo.
Presenza di sistemi di raccolta dei reflui liquidi e riutilizzo delle acque di processo o dei residui fangosi all'interno del processo stesso al fine di limitare i reflui liquidi	Non Applicata	I reflui di processo vengono miscelati con le acque meteoriche ed inviati al depuratore consortile congiuntamente senza alcuna forma di riuso.
Costruzione di superfici pavimentate impermeabili nelle zone di movimentazione dei macchinari e prevedere anche spazio sufficiente per la raccolta dei reflui	Applicata	
Utilizzo di un gruppo di continuità per la fornitura di energia elettrica per il funzionamento dei sistemi di monitoraggio e controllo.	Non specificato	
<b>Post trattamento</b>		
Post – trattamenti di raffinazione del prodotto stabilizzato con processo aerobico (vagliatura, classificazione densimetrica, demetallizzazione)	Applicata	
Caratteristiche idonee dell'area di raffinazione	Parzialmente Applicata	L'area di raffinazione è inserita nel capannone dove avviene la maturazione del compost e lo stoccaggio del biostabilizzato senza che siano chiare le modalità di separazione delle aree.
<b>Stoccaggio prodotto finito</b>		
Conservazione del prodotto finito in cumuli (altezza massima 3-4 m) all'aperto sotto tettoia o in silos	Non Applicata	Lo stoccaggio del compost di qualità è effettuato all'aperto.
Pavimentazione idonea alla pulizia ed al recupero dei reflui	Applicata	
Previsione di un'area di stoccaggio destinata al prodotto finale di almeno 3 mesi di produzione	Non specificato	
<b>Trattamento dei reflui prodotti nell'impianto</b>		
Impiego di sistemi di trattamento a minor produzione di effluenti	Non pertinente	Le acque vengono inviate al vicino impianto di depurazione consortile
Massimizzazione del ricircolo delle acque reflue	Non Applicata	
Raccolta separata delle acque meteoriche pulite	Non Applicata	Non è effettuata alcuna separazione delle diverse tipologie di reflui prodotti
Adeguati sistemi di stoccaggio ed equalizzazione	Non pertinente	Le acque vengono inviate al vicino impianto di depurazione consortile
Impiego di sistemi di trattamento chimico-fisico	Non pertinente	Le acque vengono inviate al vicino impianto di depurazione consortile
Trattamento biologico delle acque reflue	Non pertinente	Le acque vengono inviate al vicino impianto di depurazione consortile
<b>Trattamento delle emissioni gassose</b>		
Abbattimento delle polveri	Parzialmente Applicata	Non è previsto uno scrubber in serie al biofiltro per l'abbattimento preventivo delle polveri. Non sono presenti filtri per l'abbattimento delle polveri captate da cappe di aspirazione da prevedere in punti di emissione concentrata.
Riduzione degli odori mediante misure di prevenzione e utilizzo di appositi presidi ambientali	In Previsione	E' prevista l'installazione di un biofiltro per il capannone di biostabilizzazione e uno scrubber per

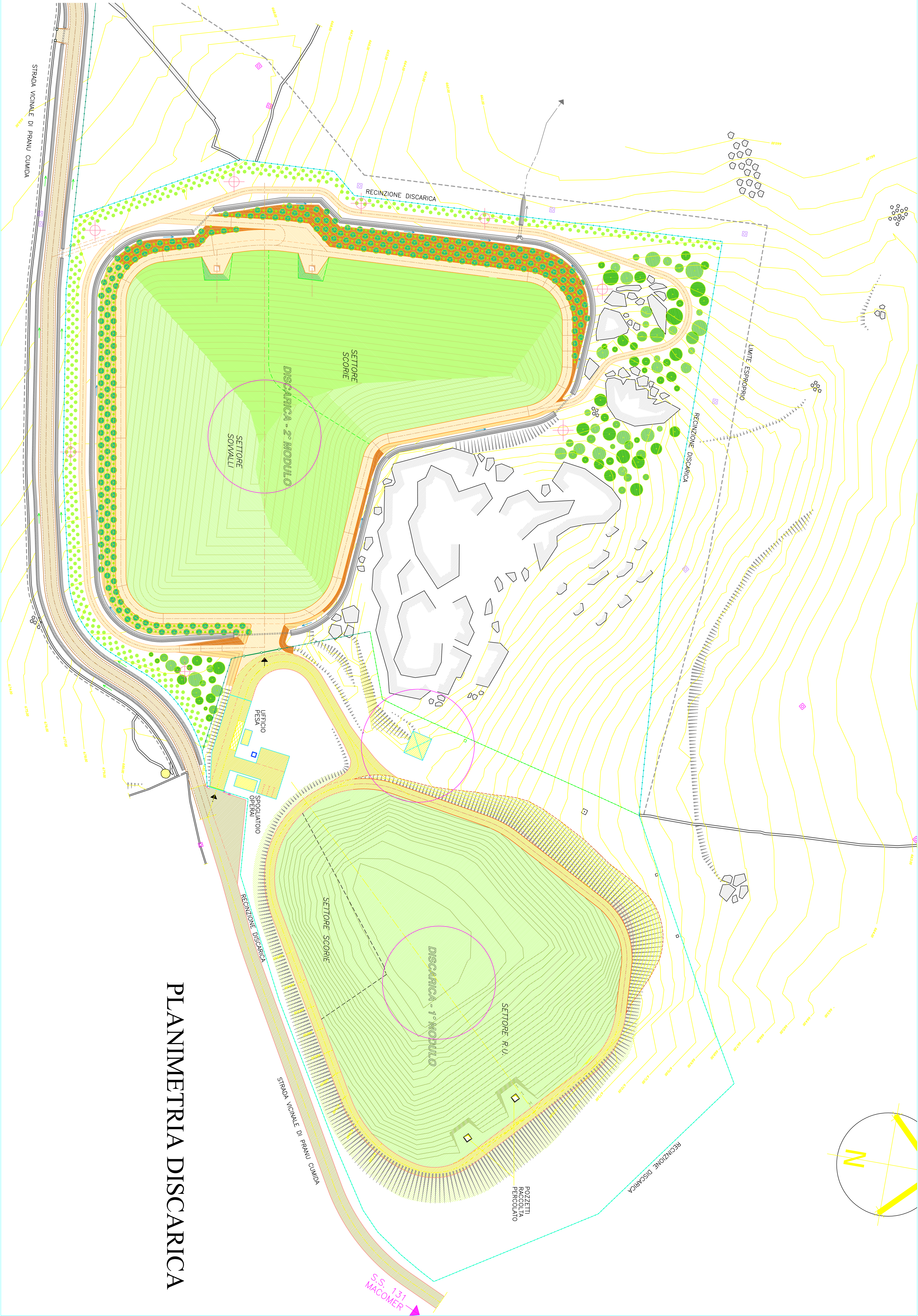
MTD	Stato di applicazione	Note
		quello di maturazione.
<b>Caratterizzazione dei residui solidi</b>		
Individuazione delle migliori tecniche di smaltimento e/o recupero dei residui	Applicata	
Rimozione degli inerti dagli scarti del separatore aeraulico	Non Applicata	Non è previsto un separatore aeraulico
<b>Rumore</b>		
Sistemi di scarico e pretrattamento al chiuso	Applicata	La triturazione delle ramaglie non viene eseguita al chiuso
Impiego di materiali fonoassorbenti	Non Specificato	
Impiego di sistemi di coibentazione	Non Specificato	
Impiego di silenziatori su valvole di sicurezza, aspirazioni e scarichi di correnti gassose	Non Specificato	
<b>Strumenti di Gestione Ambientale</b>		
Redigere un manuale operativo, funzionale ai rischi rilevati, che comprenda anche le attività di manutenzione e di emergenza	Non Applicata	
Accreditamento ISO 9001	Non Applicata	
Accreditamento ISO 14001	Non Applicata	
Accreditamento EMAS	Non Applicata	

Il Dirigente  
Arch. Paolo Maylander  


PLANIMETRIA IMPIANTO







PLANIMETRIA DISCARICA