



PROVINCIA DI CAGLIARI-PROVINCIA DE CASTEDDU  
Settore Ecologia e Protezione Civile  
*Unita' Gestione Rifiuti e Infrastrutture Ambientali*

SOC. CACIP  
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE  
*(D.Lgs. 18.02.2005, n. 59)*

## ALLEGATO "A"

**ALLEGATO A.I.A. e Dati dell'Impianto**

*(Determinazione Dirigenziale n. 216 del 10/11/2010)*

*Il Tecnico Istruttore  
Funz. Chim. Dott. Maurizio Carcangiu*

*Il Responsabile del Procedimento  
Funz. Ing. Maria Antonietta Badas*

## PREMESSE

Il presente documento, espressamente previsto dalla Circolare IPPC n. 1 emanata dalla RAS – Ass.to della Difesa dell'Ambiente - quale allegato integrante e sostanziale della Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), è redatto sulla base delle indicazioni direttamente estrapolate dal **Documento Tecnico Istruttorio** del 08/06/2010 ( *prot. n. 54018*) redatto dalla Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS) in applicazione del paragrafo 8.4.2 delle Linee Guida Regionali in materia di autorizzazioni integrate ambientali approvate con DGR n. 43/15 del 11 ottobre 2006, nonché delle informazioni contenute nella documentazione depositata agli atti dal soggetto proponente l'istanza.

## IDENTIFICAZIONE ANAGRAFICA

### **Titolare dell'impianto**

*nominativo:* Soc. CACIP;

*indirizzo:* Viale A.Diaz 86, Cagliari

### **Gestore dell'impianto**

*nominativo:* Soc. Tecnocasic SpA;

*indirizzo:* Zona Industriale Macchiareddu Dorsale Consortile Km. 10.500 Comune di Capoterra CA

---

### **Referente IPPC Titolare Impianto:**

*nominativo:* Ing. Alberto Liguori

*indirizzo:* Viale A.Diaz 86, Cagliari

### **Referente IPPC Gestore**

*nominativo:* Avv. Alberto Porcella

*indirizzo:* Viale A.Diaz 86, Cagliari

---

### **Rappresentante Legale**

*nominativo:* Dott. Oscar Serci

*indirizzo:* Viale A.Diaz 86, Cagliari

## IDENTIFICAZIONE COMPLESSO IPPC

**Denominazione dell'impianto:** piattaforma polifunzionale per lo smaltimento di reflui urbani, rifiuti urbani, rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

**Ubicazione stabilimento:** Zona Industriale Macchiareddu Dorsale Consortile Km. 10.500 Comune di Capoterra CA

**Sede legale:** Viale A.Diaz 86, Cagliari

**Codice Fiscale/Iscrizione Registro Imprese di Milano:** n. 01931650921

**Iscrizione CCIAA Cagliari (r.e.a.):** n. 151959

**STATO AUTORIZZATIVO**

<b>Estremi amministrativo</b>	<b>atto</b>	<b>Ente competente</b>	<b>Data rilascio</b>	<b>Data scadenza</b>	<b>Norme riferimento</b>	<b>di</b>	<b>Oggetto</b>
33722		RAS Ambiente	21.8.95	20.2.96	DPR 915/82 – DPR 203/88	–	Rifiuti Emissioni
4296		RAS Ambiente	16.2.96	15.8.96	DPR 915/82 – DPR 203/88	–	Rifiuti Emissioni
21928		RAS Ambiente	7.8.96	31.12.96	DPR 915/82 – DPR 203/88	–	Rifiuti Emissioni
35417		RAS Ambiente	30.12.96	31.12.97	DPR 915/82 – DPR 203/88	–	Rifiuti Emissioni
31199		RAS Ambiente	31.12.97	30.4.98	DPR 915/82 – DPR 203/88-DM 503/97	–	Rifiuti Emissioni
1135		RAS Ambiente	1.6.98	31.5.99	DLgs.22/98 – DPR 203/88 DM 503/97	–	Rifiuti Emissioni
1213		RAS Ambiente	31.5.99	30.5.2000	DLgs.22/98 – DPR 203/88 DM 503/97	–	Rifiuti Emissioni
1251/IV 001/2004 005/2005		RAS Ambiente Min. Att. Produttive Min. Att. Produttive	31.5.2000 29.4.2004 30.9.2005	30.5.2005 31.12.2004 28.12.2005	DLgs.22/98 – DPR 203/88 DM 503/97	–	Rifiuti Emissioni
963/IV 001/2004 005/2005		RAS Ambiente Min. Att. Produttive Min. Att. Produttive	31.5.2005 29.4.2004 30.9.2005	31.12.2006 31.12.2004 28.12.2005	DLgs.22/98 – DPR 203/88 DM 503/97	–	Rifiuti Emissioni
1246/IV 001/2004 005/2005		RAS Ambiente Min. Att. Produttive Min. Att. Produttive	30.6.2005 29.4.2004 30.9.2005	31.12.2006 31.12.2004 28.12.2005	DLgs.22/98 – DPR 203/88 DM 503/97	–	Rifiuti Emissioni
1440/II 001/2004 005/2005		RAS Ambiente Min. Att. Produttive Min. Att. Produttive	2.8.2005 29.4.2004 30.9.2005	28.12.2005 31.12.2004 28.12.2005	DLgs.22/98 – DPR 203/88 DM 503/97	–	Rifiuti Emissioni
2827/II		RAS Ambiente	14.12.2005	30.10.2007	DLgs.22/98 – DM 124/2000 D.Lgs. 133/05	–	Rifiuti Emissioni
207/II		RAS Ambiente	28.02.2006	30.10.2007	D.Lgs. 133/05	–	Emissioni
126/II		RAS Ambiente	20.02.2006	30.10.2007	DLgs.22/98 –	–	Rifiuti
1453/IV		RAS Ambiente	14.06.2000	13.06.2000	DLgs.22/98 – DPR 203/88	–	Rifiuti Emissioni

1585/IV	RAS Ambiente	13.07.2001	13.06.2002	DLgs.22/98 DPR 203/88	- Rifiuti Emissioni
1075/IV	RAS Ambiente	17.05.2002	13.06.2003	DLgs.22/98 DPR 203/88	- Rifiuti Emissioni
1393/IV	RAS Ambiente	10.06.2002	13.06.2003	DLgs.22/98 DPR 203/88	- Rifiuti Emissioni
2694/IV	RAS Ambiente	10.12.2002	9.12.2005	DLgs.22/98 DPR 203/88	- Rifiuti Emissioni
304/IV	RAS Ambiente	17.03.2003	9.12.2005	DLgs.22/98 DPR 203/88	- Rifiuti Emissioni
68/II	RAS Ambiente	14.02.2006	30.10.2007	DLgs.22/98 DPR 203/88	- Rifiuti Emissioni
343/II	RAS Ambiente	24.04.2007	30.10.2007	DLgs.152/06	Rifiuti
Prot. 15428/15844/07	Vigili del fuoco	05.12.2007	05.12.2010	DM 16.02.1982	CPI
Prot. 909/1.7D.8.	Prefettura Ca	15-09-2004			Deposito oli
Delibera 52/76	RAS	28-12-1999			
Certificato SGA	SGS	01-08-2003			Certificato ISO 14000
Concessione edilizia	206/99	19-11-1998			Comune Capoterra
126/II	RAS Ambiente	20-02-2006		DLgs.22/97	Autorizzazione Deposito Preliminare Pneumatici
Det. n. 126	Provincia di Cagliari	28/01/09		DLgs.133/05 DPR 203/88	Modifica responsabile tecnico
Det. n. 154	Provincia di Cagliari	06/10/08		DLgs.152/06 Dlgs. 59/05	Adeguamento Det 343/2007 RAS

## INQUADRAMENTO

### Territoriale

Il complesso industriale è localizzato nella Strada dorsale consortile km 10,500, nella Zona Industriale di Macchiareddu - Capoterra (CA). La superficie del complesso è pari a 80.277 mq, di cui:

- sup. coperta 13.556 mq;
- sup. scoperta pavimentata 32.363 mq;
- sup. scoperta non pavimentata 34.528 mq.

La viabilità principale dell'area è rappresentata dalla SS 195 che aggira il Porto canale di Cagliari e prosegue costeggiando il litorale di Giurgino, dalla SS 130 che da Cagliari si dirige verso gli abitati di Elmas ed Assemini, dalla pedemontana che da Assemini raggiunge, in direzione di Uta, lo svincolo con la dorsale industriale dell'area Grogastu-CACIP.



Figura 1: foto aerea

### Programmatico

#### Piano regionale di gestione dei rifiuti

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.

La piattaforma di trattamento rifiuti del CACIP è inserita tra le infrastrutture disponibili per il sub ambito A1 di Cagliari; ad essa confluiscono i rifiuti della maggior parte dei Comuni del sub ambito. Si sottolinea che nel sub-ambito manca la discarica di servizio all'impianto del CACIP. In mancanza di una discarica di servizio, le eccedenze dei rifiuti, anche nel caso di fermate programmate e straordinarie, vengono conferite all'impianto consortile di Villacidro, mentre le scorie e le ceneri vengono conferite alle discariche private per rifiuti speciali della Ecoserdiana a Serdiana e della Ecodump a Carbonia.

La piattaforma, di valenza regionale, copre poi il maggiore fabbisogno impiantistico per il trattamento chimico-fisico dei rifiuti. La stessa piattaforma copre le esigenze regionali di inertizzazione per la detossificazione di alcune tipologie di rifiuti industriali di natura pericolosa, oltre all'inertizzazione delle ceneri leggere prodotte dall'inceneritore per rifiuti urbani.

Nella proposta di organizzazione a regime del sistema di raccolta e impiantistico, per il sub ambito provinciale di Cagliari è prevista

l'attivazione di un impianto di stabilizzazione da 60.000 t/a per il trattamento dell'organico da selezione meccanica del CACIP.

### **Piano Paesaggistico Regionale**

Il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato con delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006.

L'area industriale di Macchiareddu rientra tra gli elementi principali degli insediamenti dell'ambito n.1 Golfo di Cagliari. Gli insediamenti produttivi sono disciplinati dagli artt. 91, 92 e 93 delle Norme Tecniche di Attuazione.

### **Vincoli ambientali**

Il complesso IPPC in oggetto insiste sullo Stagno di Cagliari, che costituisce la zona umida costiera più estesa dell'isola e rappresenta un tipico ambiente umido mediterraneo. Lo Stagno è stato inserito nella lista delle Zone umide di importanza internazionale, specialmente come habitat per gli uccelli acquatici, ai sensi della Convenzione di Ramsar.

Nel 1988 il Ministero dell'agricoltura e delle foreste ha designato 74 aree quali Zone a protezione speciale ai sensi dell'art. 4 della Direttiva 79/409/CEE Uccelli selvatici, in cui ha inserito il Sito Ramsar dello Stagno di Cagliari (3.466 ha). Nel 1995, nell'ambito del Progetto Bioitaly, la Regione Sardegna ha proposto lo Stagno di Cagliari come Sito di interesse comunitario (SIC ITB 000023) con una superficie di 7.040 ha; nel 1997 la superficie è stata ridotta a 6.077 ha.

## **DATI IMPIANTO**

### **Generalità sull'Impianto IPPC**

La Piattaforma polifunzionale di Macchiareddu, oggetto dell'autorizzazione integrata ambientale, è costituita da diversi impianti produttivi finalizzati al trattamento/smaltimento dei rifiuti.

Vengono di seguito riportate le informazioni sulle principali attività del complesso IPPC soggetto ad Autorizzazione Ambientale Integrata e le relative attività tecnicamente connesse. Tutte le attività menzionate sono individuate nella planimetria allegata alla presente Determinazione.

#### **1. Impianto di incenerimento rifiuti urbani, cod. IPPC 5.2**

n. 2 forni a griglia con una capacità termica pari a 15,6 Gcal/h ciascuno, corrispondenti ad una capacità di incenerimento di 6,24 Tonn/h ciascuno di rifiuti aventi PCI di 2.500 Kcal/Kg;

n.1 forno a griglia con una capacità termica pari a 17,5 Gcal/h, corrispondente ad una capacità di incenerimento di 7 Tonn/h di rifiuti aventi PCI medio di 2.500 Kcal/Kg.

#### **2. Impianto di incenerimento rifiuti speciali pericolosi, non pericolosi ed ex. Tossico Nocivi, cod. IPPC 5.1 e 5.3**

n.1 forno a tamburo rotante con una capacità termica pari a 12 Gcal/h, corrispondente ad una capacità di incenerimento di 4,8 Tonn/h di rifiuti aventi PCI medio di 2500 Kcal/Kg.

**3. Impianto di trattamento (chimico fisico ed inertizzazione) di rifiuti speciali pericolosi, non pericolosi ed ex. Tossico Nocivi, sia liquidi che solidi, cod. IPPC 5.1 e 5.3.** Potenzialità trattamento (D9): 160 tonn/giorno; 55.000 tonn/anno.

#### **4. Impianto di depurazione di acque reflue domestiche, acque reflue urbane e trattamento di rifiuti liquidi, cod. IPPC 5.1 e 5.3, costituito da due linee di trattamento:**

Linea di trattamento acque reflue domestiche (Comuni contermini), con potenzialità depurativa pari a 530 l/s e fino a 800 l/s di picco massimo, cod. IPPC 5.3;

Linea di trattamento acque reflue urbane (Acque industriali e Comune di Capoterra), con potenzialità depurativa massima di 400 l/s e fino a 600 l/s di picco massimo, cod. IPPC 5.1 e 5.3

Quantità giornaliera globale massima di rifiuti liquidi trattati: 28.8 mc (1200 kg/h nelle 24 h).

Quantità massima di rifiuti liquidi ammessi allo stoccaggio: 900 mc. Tale stoccaggio è individuato con i codici RL1, RL2 ed RL3 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.

#### **5. Impianto di selezione, biostabilizzazione e compostaggio di qualità, cod. IPPC 5.3**

Quantità complessiva ammissibile di rifiuti: 243 t/giorno (73.000 tonn/anno).

Sono autorizzate altresì le attività accessorie tecnicamente connesse al processo, svolte nelle aree individuate nella planimetria 2e Rev.1 e nell'allegato 2e Rev.1 allegato al presente provvedimento, quali:

- 6. Deposito preliminare (D15) di rifiuti urbani ed industriali in fossa**, avente una capacità complessiva di 6850 mc. Il deposito è posto all'interno di un capannone tenuto in depressione da un impianto di aspirazione che alimenta i forni. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di incenerimento sia dei forni a griglia che del forno rotante. Tali stoccaggi sono individuati con i codici I1, I3 e I4 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 7. Deposito preliminare (D15) di rifiuti speciali solidi e fanghi palabili in fossa**, avente una capacità complessiva di 1400 mc. Il deposito è posto all'interno di un capannone tenuto in depressione da un impianto di aspirazione che invia gli aeriformi all'abbattimento e deodorizzazione. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di trattamento nell'impianto di inertizzazione e chimico-fisico. Tale stoccaggio è individuato con il codice P2 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 8. Deposito preliminare (D15) di rifiuti speciali** in area coperta della superficie di circa 600 mq per lo stoccaggio di rifiuti conferiti in fusti, big bags e tanconi da 1 mc. L'area coperta è pavimentata con massetto in conglomerato cementizio armato con finitura di tipo industriale e dotato di cordolo perimetrale in calcestruzzo. Appositi pozzetti di drenaggio provvedono a raccogliere eventuali sversamenti accidentali e ad inviarli, a mezzo pompa, ai serbatoi di recupero dreni. Lo stoccaggio è funzionale all'attività di trattamento nell'impianto di inertizzazione e chimico-fisico. Tale stoccaggio è individuato con il codice P1 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 9. Deposito preliminare (D15) di rifiuti speciali liquidi acidi** comprendente n° 4 serbatoi cilindrici in resina da 30 mc ciascuno ubicati all'interno di un bacino di contenimento realizzato in c.a. e rivestito con vernice antiacido e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di trattamento nell'impianto di inertizzazione e chimico-fisico. Tale stoccaggio è individuato con il codice P4 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 10. Deposito preliminare (D15) di rifiuti speciali liquidi basici e neutri e liquidi fangosi.** Comprende n° 4 serbatoi cilindrici da 30 mc ciascuno, di cui 2 in vetroresina per rifiuti basici o neutri e 2, in acciaio, dotati di agitatore, per i liquidi fangosi. I serbatoi sono ubicati all'interno di un bacino di contenimento realizzato in c.a. e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di trattamento nell'impianto di inertizzazione e chimico-fisico. Tale stoccaggio è individuato con il codice P4 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 11. Deposito preliminare (D15) di rifiuti speciali liquidi contenenti cromici e cianuri**, da inviare ai rispettivi pretrattamenti, comprendente n°2 serbatoi cilindrici in resina della capacità di 30 mc ciascuno, ubicati ciascuno all'interno di un bacino di contenimento singolo realizzato in c.a. e rivestito con vernice antiacido e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di trattamento nell'impianto di inertizzazione e chimico-fisico. Tale stoccaggio è individuato con il codice P4 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 12. Deposito preliminare (D15) di rifiuti speciali liquidi costituiti da acque di verniciatura e fosfosgrassaggio**, acque con solventi a bassa concentrazione ed emulsioni oleose comprendente n° 5 serbatoi cilindrici in resina della capacità di 30 mc ciascuno ubicati all'interno di 3 bacini di contenimento realizzati in c.a. e dotati ciascuno di pozzetto di drenaggio intercettabile per il recupero di eventuali sversamenti. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di trattamento nell'impianto di inertizzazione e chimico-fisico. Tale stoccaggio è individuato con il codice P4 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 13. Deposito preliminare (D15) di ceneri e rifiuti solidi polverulenti** costituita da n°3 silos di stoccaggio in acciaio della capacità di circa 50 mc ciascuno dotati di sistema di caricamento pneumatico delle ceneri da apposita macchina svuotasacconi, di cestello con filtri a manica, di valvola di sicurezza e di misura di livello. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di trattamento nell'impianto di inertizzazione e chimico-fisico. Tale stoccaggio è individuato con il codice P3 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 14. Deposito preliminare (D15) di pneumatici e rifiuti ingombranti**, predisposto su un'area pavimentata di circa 5.000 mq nel piazzale prospiciente la zona di carico dell'organico di preselezione. L'area è recintata per 3 lati con rete e dispositivi di contenimento. Il deposito è dotato di sistema antincendio con idranti collegati al presidio generale della Piattaforma. La capacità massima autorizzata per il deposito è di 1000 Tonnellate. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di incenerimento sia dei forni a griglia che del forno rotante. Tale stoccaggio è individuato con il codice I5 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 15. Deposito preliminare (D15) di rifiuti sanitari.** Tale stoccaggio è individuato con il codice I6 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione. La capacità massima autorizzata per il deposito è di 230 Tonnellate.
- 16. Impianto di trattamento (D9) degli scarichi liquidi** derivanti dalle linee di abbattimento degli effluenti gassosi dei forni, avente potenzialità 25 mc/ora.
- 17. Deposito preliminare (D15) e messa in riserva (R13) di rifiuti costituiti da scorie pesanti** provenienti dai forni, in due vasche in cls di capacità 150 mc cadauna, dotate di impianto di irradiazione fosfati. Tale deposito è funzionale all'attività di smaltimento in discariche autorizzate e al recupero in impianti autorizzati.

- 18. Ricezione e pesatura dei rifiuti** attraverso due bilici della portata di 60 Tonn cadauno. Tale sezione è posta a servizio di tutte le sezioni della piattaforma: Inceneritore, Chimico-Fisico e depuratore.
- 19. Impianto di preselezione meccanica (D9)**, posto a servizio dei forni, per la separazione della frazione organica dalla frazione secca. Tale attività si svolge all'interno di un capannone chiuso. Capacità produttiva: circa 240000 Tonn/anno.
- 20. Impianto di essiccazione fanghi (D9)**, costituito da due linee aventi potenzialità di 1500 Kg/ora, funzionale all'attività di incenerimento del forno rotante.
- 21. Impianto antincendio**, posto a servizio di tutta la piattaforma.
- 22. Ricezione e pesatura dei rifiuti nell'impianto di compostaggio.**
- 23. Deposito preliminare (D15) e messa in riserva (R13) di ROS, FORSU, sfalci e potature** da attuare all'interno del capannone chiuso e posto in depressione a servizio dell'impianto di compostaggio. Tale stoccaggio è individuato con i codici C1 e C2 dell'allegato 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 24. Impianto per il lavaggio degli automezzi e delle autocisterne**, costituito da un piazzale di dimensioni 10 m x 6 m in battuto in cemento completo di cordolo perimetrale di contenimento e pannelli laterali di protezione con relative caditoie di drenaggio collegate con lo stoccaggio dreni per essere utilizzate come acqua di processo nell'impianto di inertizzazione. (Attività tecnicamente connessa).
- 25. Impianto di produzione di energia elettrica**, costituito da due turbogeneratori aventi potenzialità di 9 MW/h e 4,5 MW/h. (Attività tecnicamente connessa).
- 26. Deposito preliminare (D15) di rifiuti inertizzati**, costituito da n. 3 vasche in cls aventi capacità massima di 200 mc cadauna. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di smaltimento in discarica autorizzata.
- 27. Uffici e servizi** del complesso IPPC.
- 28. Deposito preliminare (D15) di fanghi** costituita da n°6 silos in acciaio della capacità complessiva di 692 mc per lo stoccaggio di fanghi umidi (n.4 silos da 152 mc e n.2 silos da 42 mc) e n. 2 silos in acciaio della capacità complessiva di 196 mc per lo stoccaggio di fanghi essiccati (n.2 silos da 98 mc ciascuno). Tale stoccaggio è funzionale all'attività di incenerimento nel forno rotante ed è individuato con il codice I2 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.
- 29. Deposito preliminare (D15) di rifiuti liquidi** costituita da 3 vasche in CLS da 10 mc ciascuna, n.2 serbatoi in vetroresina da 5 mc ciascuno, da una vasca in CLS da 2200 mc e da due vasche in CLS da 800 mc ciascuna. Tale stoccaggio è funzionale all'attività di trattamento nel depuratore ed è individuato con il codice RL1, RL2 ed RL3 della planimetria 2e Rev.1 allegata alla presente Determinazione.

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

Come scritto in precedenza, il complesso produttivo IPPC è riconducibile sostanzialmente a 4 impianti interconnessi, dove vengono esercitate le seguenti attività:

1. incenerimento dei rifiuti solidi urbani;
2. incenerimento di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi;
3. trattamento chimico fisico ed inertizzazione di rifiuti non pericolosi e pericolosi, sia liquidi che solidi;
4. trattamento di stabilizzazione della frazione organica da preselezione meccanica dei rifiuti urbani, con abbinata una linea di produzione di compost di qualità;
5. depurazione reflui e trattamento rifiuti liquidi.

Lo schema di processo e la planimetria dell'impianto sono rappresentati nelle figure seguenti:

Figura 2: schema d'impianto





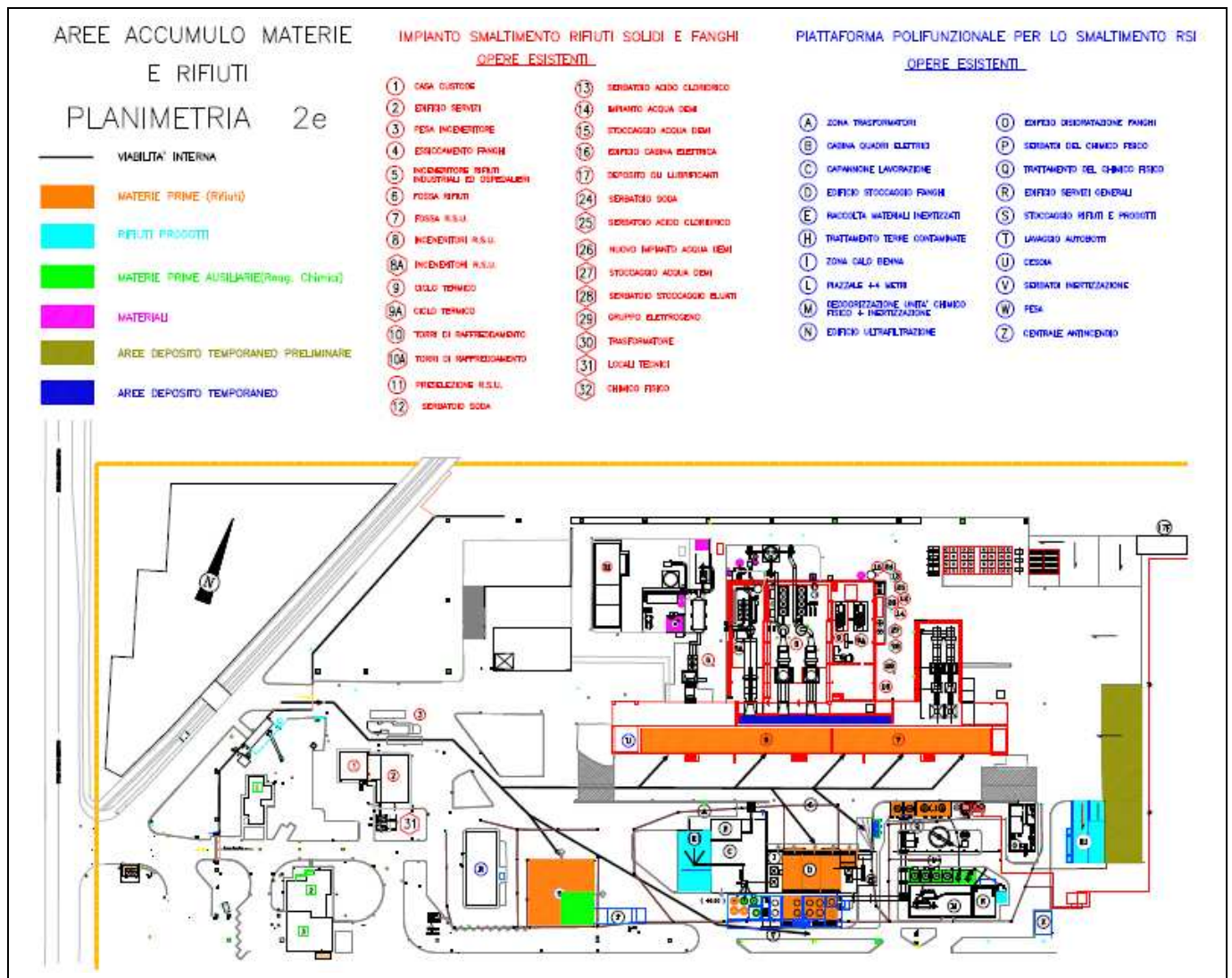


Figura 3: planimetria dell'impianto

### Impianto di incenerimento dei rifiuti solidi urbani

Il ciclo produttivo relativo all'incenerimento dei rifiuti urbani effettuato nell'impianto di incenerimento di Macchiareddu è fondamentalmente riconducibile alle seguenti sezioni:

- – ricezione rifiuti e pesatura;
- – stoccaggio ed alimentazione rifiuti;
- – preselezione meccanica;
- – termodistruzione;
- – ciclo termico e recupero energetico;
- – produzione energia elettrica;
- – sezione di trattamento dei fumi di combustione;
- – gestione degli scarti prodotti.

– ricezione e pesatura dei rifiuti

L'accettazione dei rifiuti avviene in una postazione comune per tutti gli impianti di trattamento dell'intera Piattaforma. Il sistema di pesatura, costituito da 2 bilici con portata di 60.000 Kg. ciascuno posti a lato dell'edificio specifico, sono asserviti ad un sistema informatizzato per la registrazione dei conferimenti. Comune conferente, ditta di trasporto e targa del mezzo conferente sono preventivamente inseriti negli archivi del programma. Mediante semplice digitazione della targa del mezzo posizionato sul bilico, il sistema riconosce sia il produttore che la ditta di trasporto e provvede ad effettuare la pesata lorda. Esaurita questa prima fase il mezzo viene avviato alla fossa di ricezione dove scarica il rifiuto sotto il controllo dell'operatore addetto al piazzale. Completato lo scarico il mezzo viene riposizionato in uno dei bilici e, previo richiamo della targa, si procede alla seconda pesata (tara) del mezzo. Il sistema informatico provvede quindi alla registrazione del rifiuto allo specifico produttore ed inoltre ad inserire i dati nel registro di carico-scarico dei rifiuti.

– stoccaggio ed alimentazione dei rifiuti

La fossa di accumulo è costituita da un edificio in c.a. lungo 137 m, largo 10 m; rispetto al piano stradale è alto 24 m e profondo 5 m. Sulla parete frontale in corrispondenza dei piazzali sono presenti 13 portoni dei quali 10 sono destinati allo scarico dei rifiuti solidi urbani. Sulla parte superiore sono posizionati tre carri ponte con polipi a valve, scorrevoli longitudinalmente per tutta la lunghezza delle fossa. La movimentazione dei rifiuti è effettuata dagli operatori gruisti che operano nelle cabine poste alla sommità della fossa. Su un piano intermedio detto "piano tramogge", sono posizionate due tramogge di carico per l'impianto di preselezione e le tre tramogge per il carico della frazione secca nelle griglie dei tre forni.

I portoni, dopo le operazioni di scarico, si mantengono chiusi per mantenere la fossa in leggera depressione, mediante l'aspirazione dell'aria effettuata con i ventilatori per l'aria primaria di combustione dei tre forni a griglia. La fossa è idealmente divisa in tre settori: la parte centrale si utilizza per la preparazione della miscela di alimentazione dei tre forni, la parte finale (lato destro fronte portoni) è dedicata allo scarico dei rifiuti tal quali che alimentano le linee di preselezione mentre la parte iniziale (lato sinistro) è dedicata alla ricezione del sopravaglio proveniente dalla preselezione.

- preselezione meccanica

Il rifiuto urbano tal quale viene alimentato ad un mulino a denti costituito da un rullo frantumatore a denti che preme il materiale da tritare su un pettine mobile azionato idraulicamente. Il materiale tritato, attraverso un nastro estrattore, passa attraverso il sistema di 2 magneti deferrizzatori per il recupero dei metalli ferrosi, lattine ecc., quindi attraverso dei vagli a dischi. Il movimento energeticamente sussultorio cui viene sottoposto il materiale determina la divisione del materiale in due frazioni: frazione pesante (F.O.P.) e sopravaglio più leggero. Il sottovaglio, attraverso nastri è scaricato in cassoni scarrabili per essere destinato all'impianto di stabilizzazione aerobica mentre il sopravaglio viene inviato in una sezione della fossa di accumulo da dove, attraverso i polipi a valve, alimenta i combustori. La capacità delle linee di preselezione è pari a 160 t/h per un turno di lavoro di 6,15 h/g per un funzionamento di 300 gg./anno.

- termodistruzione

La sezione di combustione è dotata di tre forni a griglia, convenzionalmente nominati A,B,C, che possono essere alimentati con r.s.u. tal quale oppure in miscela con il sopravaglio da preselezione o direttamente con il solo sopravaglio.

I forni A e B, avviati nel 1995, sono caratterizzati da una griglia piana, tipo "W + E", raffreddata ad aria con una superficie di 26 mq. Ciascuna griglia è in grado di sviluppare un carico termico massimo di 15.625.000 kcal/h. Nell'ipotesi di alimentazione con un rifiuto avente un potere calorifico di 2.600 kcal/Kg ciascuna linea ha una capacità di smaltimento pari a 6.000 Kg./h.

Il terzo forno (linea C) è stato avviato nel 2003 ed è entrato in pieno esercizio nell'anno 2004. E' anch'esso dotato di una griglia con una superficie di 36 mq, raffreddata ad aria, del tipo "Kawasaki", divisa in tre parti con due cadute di livello, in grado di sviluppare un carico termico pari a 17.500.000 kcal./h equivalente, con un potere calorifico del rifiuto di 2.600 kcal/kg., ad una capacità di smaltimento di 6.700 Kg./h. I forni sono dotati di bruciatori, alimentati a gasolio, che servono per portare il forno alla temperatura di combustione, nella fase di prima accensione, e di mantenimento della temperatura nel caso di anomalie e/o problemi di combustione. Il funzionamento dei bruciatori (marcia/arresto) è automatico.

Una serie di dispositivi accessori, quali i ventilatori dell'aria primaria e secondaria, la centralina idraulica per la movimentazione della griglia, redler trasporto scorie e ceneri ecc., garantiscono il funzionamento della griglia e permettono la gestione della combustione dei rifiuti;

La combustione dei rifiuti determina, per ciascun forno a griglia, lo sviluppo di circa 40.000 – 50.000 Nmc./h di fumi caldi che vengono inviati alle caldaie per il recupero dell'energia termica. I residui della combustione sono costituiti da ceneri pesanti e scorie che cadono nel pozzo sotto la griglia dove un bagno di acqua con fosfato monosodico provvede a raffreddarle ed inertizzarle per renderle compatibili con i criteri di ammissibilità in discarica. Prima dell'invio in discarica, le scorie vengono trasferite ad una fossa di accumulo scorie.

Il serbatoio di gasolio per alimentare i bruciatori ausiliari è interrato nell'area compresa fra il forno C ed il forno rotante ed ha una capacità di 30 mc. Otto pompe, due per ciascun forno, con relativi filtri e contatori per la misura dei consumi, aspirano il combustibile di alimentazione.

– ciclo termico e recupero energetico

Il processo di recupero energetico della termovalorizzazione dei rifiuti urbani sfrutta il calore posseduto dai "fumi caldi" provenienti dalle camere di combustione dei forni a griglia. I fumi, ad una temperatura di oltre 800 °C, sono costretti ad attraversare le caldaie (una per ciascun forno) dove cedono il calore ad una serie di pareti formate da tubi in acciaio dette "muri d'acqua", oltre ad una serie di serpentine di tubi, sempre in acciaio, disposti trasversalmente al flusso dei fumi che sono: gli economizzatori, i vaporizzatori ed i banchi surriscaldatori del vapore prodotto, per una superficie di scambio nei generatori A e B di 975 m<sup>2</sup> di cui 330 mq di economizzatore e 238 mq di surriscaldatore. Per la linea C la superficie evaporativa è di 999 mq più 1273 mq di economizzatore e 814 mq di surriscaldatore. In condizioni di massima efficienza dei forni e delle caldaie di recupero le linee A e B producono ciascuna 21 T/h di vapore a 39 bar a. ed alla temperatura di 380 °C, mentre la linea C, con gli stessi valori di pressione e temperatura, è in grado di produrre 24,7 T/h di vapore.

Fanno parte del ciclo termico una serie di dispositivi accessori quali: degasatore, condensatore, pompe alimento, pompe recupero condensa, 2 linee di produzione dell'acqua demineralizzata di capacità pari a 5 mc/h ciascuna, per mantenere l'equilibrio tra vapore prodotto ed acqua di reintegro. Una delle due linee di produzione è riferita al solo forno "C" mentre l'altra linea di produzione è comune per i forni "A", "B" e rotante. Per la rigenerazione delle resine viene utilizzata la soda e l'acido cloridrico: per ciascun reagente è

presente un serbatoio da 4 mc. con i relativi dispositivi accessori (pompe ecc.). Altri dispositivi consentono di mantenere ottimale lo stato di pulizia dei tubi di acqua e di vapore al fine di massimizzare lo scambio termico e non ostacolare il percorso dei fumi caldi.

Il controllo e mantenimento dei parametri operativi prevede l'utilizzo di una serie di reagenti chimici sia per l'acqua che per il vapore ed i fumi ed in particolare: soda caustica ed acido cloridrico per la produzione dell'acqua demineralizzata, fosfato trisodico ed ammine per l'acqua di caldaia ed il vapore, urea ed ossido di magnesio per i fumi.

– produzione energia elettrica

Il vapore prodotto dalle caldaie a recupero delle linee "A e B", viene utilizzata da un turbogeneratore atto a produrre 9 Mw/h a 6.000 V e 50 Hz di energia elettrica per soddisfare il consumo interno e per la vendita all' ENEL della parte eccedente; mentre il vapore prodotto dalla caldaia della linea "C" viene utilizzato da un secondo turbogeneratore in grado di produrre 4,5 Mw/h di energia elettrica con le medesime caratteristiche.

Entrambe le turbine sono del tipo a condensazione e sono dotate quindi di un condensatore dove il vapore utilizzato ritorna allo stato liquido quale acqua di alimento per le caldaie; per questo cambiamento di stato si utilizza un circuito chiuso di raffreddamento con acqua industriale, opportunamente trattata e raffreddata in apposite torri con ventole per l'estrazione e dispersione del calore.

Sia le linee A e B che la linea C sono dotate di un condensatore ausiliario che permette il recupero del vapore come condensa, durante le fasi di avviamento, quando i parametri non hanno ancora raggiunto i valori operativi, o quando i turbogeneratori sono fermi per anomalia e manutenzione; anche in questi condensatori si utilizza l'ausilio delle torri di raffreddamento per la condensazione del vapore.

I reagenti chimici utilizzati per il controllo dell'acqua industriale nei bacini delle torri di raffreddamento sono: Ipoclorito di sodio, Acido solforico, Antincrostante, Anticorrosivo, Antibatterico e Disperdente.

– sezione di trattamento dei fumi di combustione

I fumi derivanti dalla combustione dei rifiuti, dopo avere ceduto gran parte del loro calore alle caldaie di recupero vengono ulteriormente raffreddati in una torre di abbattimento con un getto di acqua, trattati chimicamente con additivazione di calce e carboni vegetali e quindi depolverizzati in una serie di filtri a maniche, prima di essere aspirati dall'estrattore fumi e mandati dal camino in atmosfera.

La linea "C", oltre al trattamento sopra indicato, è dotata anche di una colonna di lavaggio con stadio basico e stadio acido come ulteriore rifinitura e lavaggio dei fumi. Uno scambiatore fumi / fumi riporta la temperatura dei fumi in uscita al di sopra dei 100 °C prima dell'invio al camino e quindi in atmosfera.

I fumi come descritto precedentemente, vengono trattati con una soluzione di Urea nella camera di post-combustione per neutralizzare gli Nox, in quanto questa è una reazione che avviene ad alte temperature.

Le ceneri leggere invece, trasportate dal flusso dei fumi di combustione, dopo il contatto con la calce ed i carboni attivi, vengono trattenute dalla superficie esterna delle maniche filtranti da dove sono periodicamente rimosse con un'azione di scuotimento e soffiatura i flussi risultanti dopo questo trattamento sono: una certa quantità di fumi trattati e filtrati e le ceneri scaricate dai filtri a maniche.

I circa 40.000Nmc/h di fumi per ciascuna linea, vengono aspirati dai forni dagli estrattori, quindi inviati al camino e liberati in atmosfera ad una altezza di 60 m dal suolo. Mediante una cabina di controllo ( FTIR ) della ABB, i principali parametri inquinanti dei fumi sono monitorati in continuo, registrati ed inviati ad un monitor in sala controllo; i parametri inquinanti sottoposti a monitoraggio continuo sono: Acido Cloridrico, Ossido di Carbonio, Ossidi di Azoto, Acido Fluoridrico, Ammoniaca, Anidride Carbonica, Polveri, Ossigeno, Umidità, Temperatura e Portata.

Le ceneri invece, trasportate dalla velocità dei fumi, dopo essere state a contatto con la calce ed i carboni attivi, vengono trattenute dalla superficie esterna delle maniche filtranti da dove vengono periodicamente rimosse con un'azione di scuotimento e soffiatura e fatte precipitare in una tramoggia di raccolta e scaricate in appositi sacconi per essere inviate al trattamento di inertizzazione e da qui in discarica autorizzata.

Della linea di trattamento fumi fanno parte:

-Linea A e B

il silo della calce da 40 mc, con i relativi dispositivi accessori per il dosaggio a secco oppure di preparazione per il dosaggio ad umido del latte di calce, il silo dei carboni attivi da 12 mc con relative rotocelle, coclee e soffianti per il trasporto pneumatico a secco del reagente, il serbatoio di urea da 45 mc con pompe di ricircolo e di dosaggio e lance di iniezione nel postcombustore, il serbatoio di stoccaggio da 10 mc. di un prodotto, denominato Fuel – Solv , a base di ossido di magnesio che viene dosato nei post combustori per rendere alcalini i fumi ed innalzare la temperatura di fusione delle ceneri; con il serbatoio sono presenti: pompa di ricircolo, pompe dosatrici e lance di iniezione.

-Linea C:

il silo della calce da 40 mc, il silo dei carboni attivi da 8 mc. con i relativi dispositivi accessori per il dosaggio, serbatoio della soda da 8 mc. dosatrici, pompe di ricircolo e lavaggio colonna.

– gestione degli scarti prodotti

Gli scarti prodotti nel processo di termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani sono i seguenti:

- ceneri pesanti e scorie;
- ceneri leggere;
- frazione organica da preselezione meccanica

**Impianto di incenerimento dei rifiuti speciali pericolosi, non pericolosi e tossico-nocivi;**

### ciclo produttivo e fasi

Il ciclo produttivo relativo alla termodistruzione dei rifiuti speciali non pericolosi si articola nel seguente modo:

1. ricezione, pesa, controllo;
2. triturazione ingombranti;
3. stoccaggio;
4. combustione;
5. ciclo termico e recupero energetico;
6. produzione energia elettrica;
7. sezione di trattamento dei fumi di combustione;
8. gestione scarti prodotti.
9. essiccamento fanghi
10. deposito preliminare pneumatici ed ingombranti

#### ricezione, pesa, controllo:

Così come previsto nelle procedure aziendali di accettazione rifiuti, i conferimenti sono sottoposti in via preliminare. I controlli sono di tipo qualitativo (visivo) nel caso di rifiuti assimilabili ecc. mentre nel caso di rifiuti di origine produttiva dopo aver effettuato il controllo dei documenti di trasporto il carico viene posizionato in apposita area di sosta e chiamato il laboratorio esterno convenzionato per il prelievo del campione ed analisi quali – quantitativa. Se il carico è conforme si procede ad effettuare le operazioni di pesatura e scarico. Qualora il carico non fosse conforme viene respinto.

#### triturazione

I rifiuti ingombranti quali materassi, mobili ed arredi dimessi, pneumatici usati ecc. per le loro caratteristiche non possono essere alimentati direttamente nel forno per le caratteristiche del sistema di alimentazione ed in particolare le dimensioni della tramoggia di carico. A tal fine, posizionato in una fossa dedicata ubicata nel lato ovest della fossa generale di ricezione, opera un trituratore a coltelli alimentato da un motore elettrico. La fossa di lunghezza pari a 6 m., larghezza 6 m e profonda 2 m. La capacità del trituratore, funzione della tipologia di ingombranti da tritare, è 4 T/h massimo nel caso di pneumatici di autovetture. Il materiale tritato viene immesso nella adiacente fossa generale attraverso un foro praticato nella parete divisoria.

#### stoccaggio

Lo scarico dei rifiuti avviene nella fossa precedentemente descritta nella parte riguardante i rifiuti solidi urbani. La prima parte della fossa di stoccaggio

( 2 serrande) è infatti destinata al deposito dei rifiuti speciali. Nella fossa i rifiuti vengono miscelati sia con componente tritata che con altri rifiuti per predisporre la miscela di alimentazione al forno. Le operazioni di miscelazione sono effettuate con una benna bivalve scorrevole sulla parte superiore della fossa.

#### Combustione

La linea dedicata per la termodistruzione dei rifiuti speciali non pericolosi è costituita da un forno rotativo in grado di raggiungere temperature di esercizio di circa 1200 °C. il forno rotativo è costituito da:

##### Testata carica forno

In corrispondenza alla sezione di ingresso nel tamburo rotante è installata la testata attraverso la quale vengono alimentati i rifiuti al forno.

La testata, costituita da una struttura in carpenteria metallica a doppia intercapedine nella parte inferiore e raffreddata da una circolazione d'acqua, refrattariata opportunamente verso il tamburo per resistere alle sollecitazioni termiche.

Sulla testata sono ricavati i seguenti canali per l'ingresso dei rifiuti al forno:

##### RSI ed RSO

queste tipologie di rifiuti vengono alimentati al tamburo attraverso un canale inclinato che attraversa tutto lo spessore della testata, il cui fondo e pareti laterali sono anch'essi raffreddati ad acqua. L' eventuale ostruzione dello scivolo viene eliminata con l'intervento di uno spintore comandato da un pistone idraulico che scorrendo nel canale lo libera dai materiali.

La quantità di rifiuti che alimentano il forno variano in funzione del potere calorifico posseduto e dalle altre tipologie di rifiuti che possono essere contemporaneamente alimentati; mediamente l'alimentazione è pari a 3 T/h. I rifiuti ospedalieri, confezionati in scatole di cartone, sono disposti in un sistema di trasporto a nastro che fa scivolare una scatola ogni 2 minuti nel sistema carica forno.

##### Fanghi

i fanghi provenienti dalla linea di essiccamento sono alimentati, attraverso un sistema di redler e coclea, attraverso un canale ricavato nella parte alta della testata.

Il canale è realizzato all'interno di una struttura metallica a doppia parete raffreddata con circolazione d'acqua.

La quantità di rifiuti in carica al forno è regolata dalle coclee di prelievo dai silos di stoccaggio, in grado di variare tra i 1.500 e 3.000 Kg/h.

Rifiuti liquidi ( morchie oleose ecc.)

sulla parte frontale della testata è prevista una lancia con bruciatore atomizzato ad aria, con cui alimentare dentro il tamburo liquidi e morchie da incenerire.

La quantità di prodotto è relativa al potere calorifico, alla viscosità e densità dei prodotti. Tuttavia questo sistema non è stato mai attivato a causa delle difficoltà di alimentazione per le impurezze e/o per la viscosità che possono ostruire i fori della lancia di alimentazione.

Aria di Combustione

l'aria di combustione viene alimentata al tamburo attraverso due canali verticali ricavati nel refrattario della parte superiore della testata; l'aria fuoriescendo lambisce il canale inclinato di alimentazione dei rifiuti, investe i rifiuti attivando così il processo di combustione.

Sulla parte anteriore della testata è installato il bruciatore ausiliario a gasolio, utilizzato per l'avviamento ed il raggiungimento della temperatura di combustione prima del carico dei rifiuti.

Forno rotante

Il forno rotante consiste in un tamburo in acciaio lungo 10 metri con un diametro esterno di 3,60m interno 3,02 m, inclinato di 7° per agevolare lo scivolare dei rifiuti; il tamburo, ruota trascinato da un motore elettrico comandato da un inverter che permette di regolarne la velocità di rotazione da un max di un giro in 1' e 20" ad un giro in 5' 20" a seconda della tipologia del rifiuto da smaltire.

Il forno è in grado di sviluppare un carico termico massimo continuo di 11.300.000 Kcal/h, che corrispondono a 3.200 Kg/h di rifiuto con un potere calorifico pari a 3.500 Kcal/h.

La quantità di aria necessaria a bruciare tale quantità di rifiuti speciali con un eccesso di O<sub>2</sub> residuo superiore al 6% è di 23.700 Nmc/h che viene alimentata al forno da un ventilatore attraverso due canali ricavati sulla testata del tamburo, aria superiore ed aria inferiore; come nei forni RSU, l'aria necessaria per la combustione viene aspirata dal ventilatore dalla fossa rifiuti, per mantenere la stessa in depressione .

I fumi in uscita dal forno passano in una camera di post-combustione dove si completano le reazioni di termodistruzione delle particelle solide trascinate dal flusso gassoso e dove viene immessa la soluzione di urea per neutralizzare gli Nox prima del loro passaggio nella caldaia a recupero.

I residui della combustione costituiti da scorie e ferrosi incombusti precipitano nella gondola posizionata alla fine del tamburo. La gondola piena di acqua provvede al raffreddamento dei residui che vengono raccolti da una catena e scaricati su un nastro per il trasporto nella fossa raccolta scorie.

Ciclo termico e recupero energetico;

A valle della camera di post-combustione è installata la caldaia che recupera il contenuto termico dei fumi e produce vapore surriscaldato che viene inviato al collettore generale.

La caldaia è del tipo a circolazione naturale ed è costituita da 5 canali verticali di cui 3 ad irraggiamento e due a convezione dove sono sistemati i fasci vaporizzatori e surriscaldatori; in coda al quinto canale sono posizionati i banchi dell'economizzatore.

La caldaia ha una superficie evaporativa di 934 mq, oltre a 110 mq di surriscaldatore e 122 mq di economizzatore.

I canali vengono attraversati da una portata di 26.000 Nmc/h di fumi alla temperatura variabile nell'intervallo 950 °C – 1250 °C a seconda della tipologia di rifiuto in alimentazione. I fumi escono dall'economizzatore ad una temperatura compresa e fra 230-280 °C, variabile in funzione del grado di sporramento dei fasci tubieri dovuto al deposito delle ceneri leggere trascinate dai fumi.

La caldaia è dotata di una serie di dispositivi accessori quali: soffiatori di fuliggine del quarto e quinto giro fumi e degli economizzatori, scaricatori e redler per il trasporto ceneri, valvole di regolazione livello del corpo cilindrico, regolatore della temperatura del vapore surriscaldato ecc.

La caldaia produce 15,5 t/h di vapore surriscaldato ad una temperatura di 380°C ed una pressione di 40 bar. Attraverso un apposito collettore, il vapore viene inviato al "ciclo termico" delle linee di incenerimento RSU " A e B ", per essere utilizzato nel turbogeneratore oppure recuperato come condensa nel condensatore ausiliario. L' acqua demineralizzata e le torri di raffreddamento per la circolazione acqua di raffreddamento sono comuni a quelle delle linee "A" e "B" precedentemente descritte nella sezione dei rifiuti solidi urbani.

Produzione di energia elettrica

La produzione di energia elettrica collegata al recupero termico dei processi di termodistruzione dei rifiuti speciali non pericolosi è comune a quella dei forni a griglia "A" e "B" precedentemente descritti.

#### Sezione di trattamento fumi di combustione

I fumi in uscita dall'economizzatore vengono depolverizzati in un elettrofiltro a piastre, dove vengono captate buona parte delle particelle di ceneri leggere trascinate dalla velocità dei fumi, che vengono scaricate in una tramoggia da dove un redler le trasferisce in un saccone per il trasporto all'impianto di trattamento.

Dall'elettrofiltro i fumi vengono raffreddati in uno scambiatore fumi / fumi per essere poi miscelati in un reattore con una iniezione di calce a secco e carboni attivi che servono a neutralizzare gli inquinanti sviluppatasi dalla combustione dei rifiuti.

Le reazioni si completano sulla superficie esterna delle maniche filtranti dove vengono trattenute le polveri che periodicamente vengono fatte precipitare, raccolte ed inviate al trattamento.

All'uscita dei filtri a maniche i fumi vengono ulteriormente raffreddati e saturati a 55°C in una colonna di rifinitura in vetroresina dove vengono lavati in un flusso equicorrente con una miscela di acqua e soda caustica.

Prima di essere aspirati dall'estrattore i fumi riattraversano lo scambiatore fumi / fumi per riportarsi ad una temperatura superiore ai 100 °C ed evitare così la condensazione dell'umidità in essi contenuta.

Fanno parte della linea trattamento fumi: il serbatoio dell'urea da 45 mc, con le relative pompe di ricircolo e dosaggio, il serbatoio della soda caustica da 18 mc, con relativa pompa dosatrice, il silo dei carboni attivi da 6 mc con rotocella di dosaggio e coclea di trasferimento ed il silo della calce da 40 mc con le relative apparecchiature di dosaggio e soffianti aria per il trasporto pneumatico al reattore d'esercizio.

#### gestione scarti prodotti

Anche nel processo di combustione dei rifiuti speciali non pericolosi vengono prodotti una serie di scarti che sono gestiti unitariamente con quelli prodotti nelle linee di incenerimento a griglia. I rifiuti prodotti sono : scorie ( pari al circa il 10% dei rifiuti inceneriti), ceneri leggere ( circa il 2-3% del totale incenerito), polveri di caldaia durante i periodi di manutenzione programmata. Le scorie prodotte vengono stoccate nella vasca scorie comune anche alle linee degli urbani e da qui prelevate e conferite in discarica previo trattamento ulteriore di inertizzazione con soluzione di fosfato monopedico. Le ceneri leggere sono disposte in big bags da circa 1 mc. etichettate e poi inviate al trattamento in linea di inertizzazione. Le polveri di caldaia sono anch'esse trattate prima del conferimento in discarica.

#### essiccamento fanghi

I fanghi centrifugati prodotti nell'Impianto di Depurazione del Tecnocasic, con un contenuto di secco pari al 20 % mediante un trasporto con autocarri vengono conferiti all'Impianto di Essiccamento. Dalle vasche di ricevimento possono poi essere trasferiti ai silos di stoccaggio T-701 A-D della capacità di 150mc cadauno, o mandati direttamente in carico alle due linee di essiccamento E-801 A e B. Poiché ogni essiccatore ha una capacità di 1500 Kg/h di fanghi all' 80 % di secco, l'alimentazione di fango umido dovrebbe essere regolata tra 3 e 6 mc/h; tale regolazione può essere effettuata agendo sul regolatore di gire delle pompe di alimentazione poste sotto le vasche di ricezione.

Gli essiccatori sono del tipo atmosferico, e sono costituiti da un tamburo metallico, all'interno del quale ruota un rotore a dischi, riscaldato con vapore a bassa pressione, prodotto dal ciclo termico delle caldaie a recupero del termovalorizzatore, dotato di palette che raschiano il fango dai dischi e lo trasportano verso l'estremità di uscita.

Dall'uscita dell'Essiccatore il fango secco viene prelevato da un sistema di coclee di trasporto ed in parte ricircolato all'interno del tamburo per accelerare il processo di essiccamento ed in parte mandato allo stoccaggio nei silos T-702 A e B, della capacità di 98 mc cadauno.

Dati tecnici:

- produzione fanghi all' 80 % di secco		1.509 Kg/h
- superficie riscaldata		300 m2
- pressione vapore esercizio	7,5 bar	
- temperatura vapore di esercizio	172 °C	
- dimensioni essiccatore:		
- lunghezza		11.100 mm
- larghezza		2.370 mm
- altezza		3.100 mm
- potenza motore di rotazione	110 KW	

### deposito preliminare pneumatici ed ingombranti

Il deposito preliminare, autorizzato dalla R.A.S. con il provvedimento n. 126/II del 20 febbraio 2006, è stato predisposto su un'area di circa 5.000 mq nel piazzale prospiciente la zona di carico dell'organico di preselezione. L'area è stata predisposta con calcestruzzo su rete elettrosaldata per uno spessore di 20 cm., recintata per 3 lati con rete e dispositivi di contenimento. Il deposito è dotato di sistema antincendio con idranti collegati al presidio generale della Piattaforma.

### **Trattamento chimico-fisico ed inertizzazione di rifiuti pericolosi , non pericolosi e tossico-nocivi sia liquidi sia solidi.**

Ciclo produttivo e fasi.

Il ciclo produttivo relativo alla Piattaforma T.R.I. può essere schematizzato come segue:

Ricezione rifiuti e pesatura;  
Deposito preliminare;  
Inertizzazione di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi;  
Trattamento Chimico-fisico per rifiuti liquidi;  
Pretrattamenti;  
Stoccaggio reagenti;  
Impianti comuni;  
Gestione rifiuti prodotti;

Ricezione rifiuti e pesatura.

Questa sezione è comune a tutte le altre sezioni del complesso IPPC.

Deposito preliminare.

La Piattaforma T.R.I. è dotata di Deposito Preliminare autorizzato di rifiuti per un quantitativo pari a 1.500 t di cui, rispettivamente, 700 t per rifiuti non pericolosi e 800 t per rifiuti pericolosi.

Le aree di deposito preliminare dei rifiuti sono dislocate in diverse zone dell'impianto e si differenziano per la diversa tipologia dei rifiuti da stoccare in attesa del trattamento.

Le aree di deposito preliminare sono:

- n°4 fosse interrate in c.a. della capacità complessiva di circa 1.400 mc di cui 3 da circa 400 mc ciascuna e una da circa 200 mc per rifiuti solidi e fanghi palabili. Le fosse sono ubicate all'interno di un edificio chiuso e mantenute in depressione da un impianto di aspirazione che invia gli aeriformi all'abbattimento e deodorizzazione.
- Un'area coperta costituita da un capannone della superficie di circa 600 mq per lo stoccaggio di rifiuti conferiti in fusti, big bags e tanconi da 1 mc. L'area coperta è pavimentata con massetto in conglomerato cementizio armato con finitura di tipo industriale e dotata di cordolo perimetrale in calcestruzzo. Appositi pozzetti di drenaggio provvedono a raccogliere eventuali sversamenti accidentali e ad inviarli, a mezzo pompa, ai serbatoi di recupero dreni.
- Un'area per lo stoccaggio di rifiuti liquidi acidi comprendente n°4 serbatoi cilindrici da 30 mc ciascuno ubicati all'interno di un bacino di contenimento realizzato in c.a. e rivestito con vernice antiacido e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni.
- Un'area di stoccaggio per rifiuti liquidi basici e neutri e liquidi fangosi. Comprende n°4 serbatoi cilindrici da 30 mc ciascuno, di cui 2 in vetroresina per rifiuti basici o neutri e 2, in acciaio, dotati di agitatore, per i liquidi fangosi. I serbatoi sono ubicati all'interno di un bacino di contenimento realizzato in c.a. e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni.
- Un'area di stoccaggio di rifiuti liquidi contenenti cromici e cianuri, da inviare ai rispettivi pretrattamenti, comprendente n°2 serbatoi cilindrici della capacità di 30 mc ciascuno, ubicati ciascuno all'interno di un bacino di contenimento singolo realizzato in c.a. e rivestito con vernice antiacido e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni.
- Un'area di stoccaggio per rifiuti liquidi costituiti da acque di verniciatura e fosfosgrassaggio, acque con solventi a bassa concentrazione ed emulsioni oleose comprendente n°5 serbatoi cilindrici della capacità di 30 mc ciascuno ubicati all'interno



di 3 bacini di contenimento realizzati in c.a. e dotati ciascuno di pozzetto di drenaggio intercettabile per il recupero di eventuali sversamenti.

- Un'area per lo stoccaggio delle ceneri o rifiuti solidi polverulenti costituita da n°3 silos di stoccaggio in acciaio della capacità di circa 50 mc ciascuno dotati di sistema di caricamento pneumatico delle ceneri da apposita macchina svuotasacconi, di cestello con filtri a manica, di valvola di sicurezza e di misura di livello.

Inertizzazione di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi.

La fase di Inertizzazione, nella sua linea schematica, è costituita dalla seguente filiera:

- caricamento rifiuti, reagenti e acqua nel reattore di inertizzazione;
- miscelamento;
- scarico e trasferimento alle vasche di maturazione del prodotto inertizzato.

La fase di inertizzazione è costituita da una operazione di miscelazione dei vari componenti ed avviene a temperatura e pressione ambiente.

I rifiuti possono subire una fase di premiscelazione in un reattore di miscelamento dotato di agitatore e montato su celle di carico per il rilevamento dei pesi.

L'inertizzazione viene effettuata con ciclo discontinuo nel reattore di inertizzazione ad asse orizzontale, con capacità di circa 6,5 mc e con un campo di riempimento variabile dal 30 al 70%.

Il reattore poggia su celle gravimetriche e in esso vengono immessi i prodotti da inertizzare e i reattivi necessari.

I quantitativi dosati sotto forma solida vengono controllati in automatico dal sistema di pesatura a celle di carico.

Il tempo di reazione può variare a seconda del tipo e composizione dei prodotti da inertizzare e, orientativamente è compreso tra 1 e 4 minuti dopo l'aggiunta dei reattivi.

La reazione avviene a temperatura ambiente e pressione atmosferica e le eventuali polveri ed emissioni gassose che possono svilupparsi sono convogliate all'impianto di abbattimento e deodorizzazione.

Il prodotto semiliquido viene scaricato in una tramoggia e trasferito mediante idoneo sistema di coclee alle vasche di maturazione.

Trattamento Chimico-fisico per rifiuti liquidi.

L'impianto di trattamento chimico-fisico ha una potenzialità di trattamento pari a 15.000 t/anno.

Data la differente tipologia di rifiuti conferiti, in realtà il trattamento consiste in un chimico-fisico classico con più cicli di trattamento più o meno interconnessi.

Il trattamento base e comunque costituito da:

- trasferimento dei rifiuti liquidi da trattare alle vasche di reazione e neutralizzazione;
- omogeneizzazione e neutralizzazione, con aggiunta di acidi e/o alcali;
- flocculazione con addizione di condizionanti chimici;
- sedimentazione della torbida ottenuta;
- trattamento dei fanghi con ispessimento e disidratazione meccanica.
- 

A questo ciclo vengono sottoposti anche i bagni esausti acidi a alcalini, le acque di sgrassaggio, defosfatazione e verniciatura, dopo acidificazione e i liquidi con solventi dopo il trattamento di filtrazione-adsorbimento su carboni attivi.

Le emulsioni oleose seguono un ciclo basato sulla ultrafiltrazione.

I liquami effluenti dall'impianto chimico fisico sono, previo controllo, inviati all'impianto di depurazione biologica consortile adiacente.

I fanghi di risulta del trattamento, contenenti le sostanze inquinanti, sono conferiti all'impianto di inertizzazione.

Pretrattamenti.

Reflui contenenti cianuri.

Il pretrattamento viene condotto in discontinuo, in un apposito reattore di ossidazione, chiuso, con immissione del refluo da trattare e dosaggio di ipoclorito di sodio.

La reazione avviene in ambiente basico e con controllo di pH e Redox.

Il reattore di ossidazione è dotato di agitatore ed è collegato al sistema di abbattimento e deodorizzazione.

L'ambiente circostante il reattore è monitorato da un sistema di rilevazione di HCN costituito da due sensori, centrale di analisi e sistema di allarme acustico e luminoso.

Completata l'ossidazione il prodotto viene trasferito al serbatoio di stoccaggio reflui cianuri trattati e quindi alimentato al reattore di inertizzazione.

Reflui contenenti cromici.

Il pretrattamento è effettuato in un serbatoio-reattore, chiuso, dotato di agitatore e collegato al sistema di abbattimento e deodorizzazione.

Il pretrattamento consiste nella riduzione chimica mediante l'utilizzo di bisolfito di sodio in ambiente acido e controllato da un misuratore di pH e Redox.

Il refluo pretrattato viene poi trasferito al trattamento di inertizzazione.

Emulsioni oleose.

Il pretrattamento è effettuato in un impianto di ultrafiltrazione che provvede a separare la frazione oleosa e i solidi presenti dalla frazione acquosa. Il processo tecnologico di ultrafiltrazione si basa sulla proprietà delle membrane termoselettive, ovvero selettive al solvente ma non al soluto. Le emulsioni oleose vengono inviate ad un filtro a carta per trattenere le impurità presenti. Quindi passano attraverso uno scambiatore a piastre per subire un adeguato riscaldamento e successivamente ad un separatore per separare oli e grassi liberi. Dal disoleatore le emulsioni passano all'ossigenatore dove subiscono una correzione di pH e un'insufflazione di aria per la precipitazione del ferro presente. Dopo una filtrazione in filtri a sacco le emulsioni vengono alimentate all'impianto di ultrafiltrazione vero e proprio costituito da membrane selettive cilindriche UF1 e UF2, che hanno il compito di separare le emulsioni oleose con l'ottenimento di un concentrato e di un permeato. Il concentrato, dopo un'ulteriore separazione – smiscelazione con recupero della fase acquosa che torna in ciclo, viene inviato allo stoccaggio olio. Parte del concentrato di fondo viene periodicamente scaricato e inviato al trattamento chimico fisico. Tale pretrattamento è in grado di fornire un liquame permeato che può essere inviato direttamente al chiariflocculatore. Il concentrato oleoso della ultrafiltrazione ha un contenuto in solidi e sostanze organiche oleose tale da poter essere conferito, come rifiuto, all'inceneritore o al recupero degli oli usati.

Pretrattamento liquidi contenenti solventi a bassa concentrazione.

Il trattamento consiste nel far passare il rifiuto liquido attraverso un impianto costituito da 2 colonne a carbone attivo capace di trattenere per adsorbimento la componente organica.

Il liquido effluente dalle colonne a carbone attivo può essere inviato alle vasche di reazione, per un ulteriore trattamento chimico fisico, o al depuratore biologico, mentre il carbone attivo esausto può essere conferito, come rifiuto, all'inceneritore.

Pretrattamento di rotovagliatura.

Il trattamento consiste nel sottoporre a rotovagliatura, in un vaglio rotativo con maglie da 30 mm, le terre contaminate o i rifiuti solidi conferiti e contenenti materiali grossolani di pezzatura superiore a 30 mm che causerebbero danneggiamenti alle apparecchiature dell'impianto di inertizzazione.

L'impianto è costituito da un vaglio rotante alimentato da un nastro trasportatore a sua volta alimentato da una tramoggia di carico situata nella parte terminale dell'edificio ricezione rifiuti solidi e fanghi palabili. Le terre sono caricate nella tramoggia mediante l'ausilio del carroponte operativo nel locale stoccaggio rifiuti solidi.

Il sottovaglio ritorna in fossa di stoccaggio, tramite nastro trasportatore, per essere sottoposto a inertizzazione, mentre il sopravaglio è raccolto in cassoni scarrabili per essere inviato a discarica autorizzata.

Impianti comuni ausiliari.

Impianto di deodorizzazione.

In un apposito edificio sono ospitati due impianti di abbattimento e deodorizzazione aeriformi collegati tramite due collettori principali a diverse zone e apparecchiature ubicate rispettivamente nella zona dell'impianto di inertizzazione e in quella dell'impianto chimico-fisico.

I due impianti hanno rispettivamente una portata di 30.000 mc/h e 5.000 mc/h. L'impianto consiste in uno scrubber orizzontale del tipo a flusso incrociato, nel quale il gas fluisce parallelamente rispetto all'asse orizzontale e viene irraggiato dall'alto dal liquido di lavaggio.

Geometricamente la struttura è di tipo a parallelepipedo con da un lato il collettore di aspirazione e dall'altro la bocca aspirante del ventilatore.

Dal punto di vista funzionale, la struttura provvede, con l'ausilio di pompe di circolazione, a pescare il liquido di lavaggio dal bacino di raccolta e a nebulizzarlo attraverso appositi ugelli alla sommità dei corpi di riempimento.

Il processo di rimozione delle particelle inquinanti si realizza tramite il trasferimento della massa di molecole gassose inquinanti dalla corrente di aria al liquido di lavaggio. Questa operazione è completata dalla reazione chimica tra inquinante e reagenti contenuti nel liquido di lavaggio.

Il liquido di lavaggio è costituito da una soluzione acquosa di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 50% in grado di abbattere l'ammoniaca e le ammine e tutte le componenti basiche presenti nell'aria ( 1° stadio ). Successivamente ( 2° stadio ) l'aria attraversa un orlo di corpi di riempimento irrorati da una soluzione contenente NaOH al 30% per l'abbattimento dell'idrogeno solforato e di NaClO al 12% per l'ossidazione delle sostanze organiche solforate ( mercaptani ) e per la distruzione di batteri patogeni e saprofiti.

Appositi pannelli posti ortogonalmente al flusso di aria provvedono a trattenere le gocce di liquido.

L'aria purificata e deodorizzata viene immessa in atmosfera mediante un ventilatore centrifugo e camino.

La portata dell'aria immessa in atmosfera viene costantemente misurata.

Impianto elettrico.

L'impianto elettrico di settore alimenta tutte le utenze dell'impianto e precisamente:

- Inertizzazione
- Chimico – fisico
- Parti comuni

Dal mese di agosto 2007 la fornitura avviene da rete interna sfruttando l'energia elettrica prodotta nell'impianto di Termodistruzione dei rifiuti alla tensione di 15 KV.

E' esistente anche un allaccio di soccorso Enel alla stessa tensione.

L'impegno di potenza adottato è di 875 KW.

L'impianto elettrico nel suo complesso è così composto:

- Cabina di ricezione Enel
- Cabina di distribuzione
- Cabina di trasformazione
- Quadri di distribuzione
- Quadri locali di controllo sinottico
- Sala quadri di distribuzione
- Impianto di illuminazione
- Gruppo elettrogeno
- Messa a terra

Impianto antincendio.

L'intera area dell'impianto è coperta da una rete idrica antincendio che alimenta colonnine idranti soprasuolo e idranti a cassetta con manichette e lance, una postazione con lancia brandeggiabile e un gruppo per il collegamento alle autopompe dei Vigili del fuoco.

La tubazione è ad anello, in parte interrata e in parte aerea in PEAD per le parti interrate e in acciaio al carbonio per le parti fuori terra.

La stazione di pompaggio è costituita da un gruppo package comprendente una elettropompa di mantenimento con portata di 5 mc/h e prevalenza 40 m, una elettropompa principale con portata di 120 mc/h e prevalenza 70 m ed una motopompa orizzontale azionata da motore Diesel ed avente le stesse caratteristiche della elettropompa principale.

La riserva idrica è assicurata da una vasca della capacità di 90 mc a reintegro continuo assicurato dalla rete Casic.

Fognature.

Sia le acque meteoriche che cadono nelle vasche di contenimento dei serbatoi che le acque di lavaggio delle zone interessate alle lavorazioni ( edifici, piazzole di scarico rifiuti, area lavaggio automezzi, area di stoccaggio coperta) vengono raccolte in rete separata ed inviate ai serbatoi di stoccaggio dreni per essere utilizzate come acqua di processo nell'impianto di inertizzazione.

Tutta l'area dell'impianto viene servita da rete fognaria per il collettamento delle acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici e dal lavaggio dei piazzali non interessati alle lavorazioni, dalle caditoie stradali e dalle acque provenienti dai servizi igienici degli edifici e dallo scarico dell'impianto chimico-fisico.

Lavaggio automezzi.

L'impianto per il lavaggio degli automezzi e delle autocisterne è costituito da un piazzale di dimensioni 10 m x 6 in battuto in cemento completo di cordolo perimetrale di contenimento e pannelli laterali di protezione con relative caditoie di drenaggio collegate con lo stoccaggio dreni per essere utilizzate come acqua di processo nell'impianto di inertizzazione.

Impianto distribuzione acqua.

Sono state realizzate due reti idriche separate utilizzate rispettivamente come rete acqua servizi e rete acqua potabile.

La rete acqua servizi, dislocata in tutta l'area dell'impianto, è costituita da un anello di distribuzione con tubazioni di diametro adeguato in acciaio al carbonio, zincato e con attacchi per le varie utenze e reparti.

La rete acqua industriale è tenuta in pressione da una centrale idrica, a servizio della piattaforma TRI, dove opera un sistema costituito da tre pompe centrifughe e autoclave.

La rete può anche essere alimentata direttamente dalla condotta in pressione proveniente dall'impianto di depurazione, by-passando la centrale idrica.

La rete acqua potabile è alimentata da un impianto comune a tutta la Piattaforma Ambientale Integrata.

### **Impianto di stabilizzazione della frazione organica e produzione di compost di qualità**

A completamento del sistema di trattamento dei rifiuti solidi urbani è stato costruito, in un'area esterna alla Piattaforma, l'impianto di stabilizzazione della frazione organica da preselezione meccanica ed una linea dedicata per la produzione di "compost di qualità" che utilizza le frazioni umide della raccolta differenziata comunale.

Inizialmente la linea di produzione del compost è stata progettata per una capacità di 24.000 t/anno, costituita da 20.000 t/anno di frazione umida proveniente dalla raccolta differenziata e 4.000 t/anno di sfalci e potature. La linea di stabilizzazione della frazione organica da selezione meccanica aveva invece una capacità di 49.000 t/anno.

L'avvio della raccolta differenziata ha determinato l'esigenza di una variazione nei rapporti ponderali tra le varie tipologie di organico inizialmente previste, pur mantenendo una potenzialità complessiva di 73.000 t/anno. Allo stato attuale viene di fatto conferito esclusivamente Rifiuto Organico da raccolta differenziata, nonché sfalci e potature.

Vi sono per i motivi esposti in premessa, due linee produttive differenti:

- linea di produzione del compost di qualità;
- linea di stabilizzazione della frazione organica da preselezione meccanica R.S.U.

Le fasi del ciclo produttivo sono le seguenti:

- ricezione e pesatura rifiuti;
- stoccaggio;
- triturazione e vagliatura;
- cippatura;
- preparazione miscela;
- digestione aerobica;
- raffinazione;
- maturazione e stoccaggio;
- trattamento arie;
- gestione residui.
- ricezione e pesatura;

La ricezione dei rifiuti viene effettuata in un locale prefabbricato chiuso, tenuto costantemente in depressione e di dimensioni 28,0 m x 87,75 m ed un'altezza di 8,5 m. Il sistema, considerato che il complesso è ubicato in un'area al di fuori dell'insediamento principale, opera attraverso un sistema autonomo con un proprio dispositivo di pesata, un proprio registro di carico – scarico dei rifiuti ecc.

#### Stoccaggio

La ricezione, la pesa e lo stoccaggio dei rifiuti vengono effettuati in un locale prefabbricato chiuso, tenuto costantemente in depressione, comune per tutti i rifiuti conferiti. Lo stoccaggio avviene al suolo in aree distinte per ciascuna tipologia di rifiuti in ingresso e cioè:

- frazione organica di qualità da raccolta comunale (ROS);
- sfalci e potature;
- frazione organica da preselezione meccanica di R.S.U. (FORSU).

#### Triturazione e vagliatura e deferrizzazione

La frazione umida da raccolta differenziata conferita dai comuni o altri conferitori viene prelevata dall'area di stoccaggio dedicata da una pala meccanica, caricata in un mulino rompisacchi di capacità progettuale pari a 16,65 t/h, triturata grossolanamente e separata dai contenitori utilizzati per il conferimento. Il materiale triturato viene fatto passare in un sistema di separazione magnetica e quindi

vagliato. La frazione fine viene avviata alla fase successiva mentre metalli e plastiche di risulta vengono avviati al recupero e/o smaltimento. I flussi in uscita (2000 t/anno di sovralli da inviare all'impianto di incenerimento e 200 t/anno di ferrosi da recuperare) fanno sì che la frazione umida si riduca a 17.800 tonnellate all'anno; questa viene quindi miscelata (in apposito mulino) con 4.000 t di sfalci cippati ed inviata alle vasche di digestione aerobica tramite miscelatore.

#### Cippatura e preparazione miscela

La frazione verde e le potature sono sottoposte ad una riduzione volumetrica in un mulino cippatore di capacità progettuale pari a 2,53 t/h. Una pala meccanica provvede al loro prelievo dallo stoccaggio ed alla alimentazione del mulino cippatore. I locali sono tenuti in depressione mediante operazioni continue di ricambio aria. L'aria aspirata viene inviata alla fase specifica di trattamento.

Il flusso in uscita dal sistema di triturazione e vagliatura viene ripreso da un nastro e convogliato ad un miscelatore dove si unisce al flusso proveniente dal mulino cippatore. Il miscelatore è in grado di trattare 18,15 t/h.

#### Digestione aerobica

La digestione aerobica viene effettuata in un locale prefabbricato chiuso, tenuto in depressione mediante l'aspirazione dell'aria che viene inviata all'impianto di trattamento. Il locale, comune alla linea della stabilizzazione della frazione organica proveniente dall'impianto di preselezione dell'inceneritore ed alla linea del compostaggio, opera senza presidio di personale in quanto il controllo delle operazioni è effettuato a distanza dalla sala controllo da dove è possibile effettuare anche eventuali modifiche dei parametri operativi.

All'interno del locale sono presenti 15 vasche (lunghe 91 m, larghe 4 m e profonde 1,79 m), suddivise in 3 gruppi da 5 vasche ciascuno che accolgono separatamente la miscela predisposta per la digestione aerobica finalizzata alla produzione del compost e la frazione organica da preselezione. Sul fondo di ogni vasca scorrono due canalette con coperchi forati da dove, attraverso delle soffianti poste in testa alle vasche, viene insufflata l'aria necessaria per il processo di ossidazione e dove si raccoglie il percolato. Il rifiuto, mediante un nastro navetta, viene steso a lettiera per tutta la lunghezza della vasca.

Una macchina "rivoltacumuli", scorrendo sulle rotaie poste sui bordi della vasca, permette il sollevamento della frazione organica precedentemente stesa, lo scarico in una tramoggia ed il successivo spostamento nella vasca adiacente. Questa operazione viene effettuata finché il materiale non arriva all'ultima vasca della serie dalla quale viene scaricato per la successiva fase di lavorazione.

Un impianto a pioggia consente di mantenere umida la massa di rifiuti favorendo le condizioni ottimali del processo.

La fase di digestione aerobica per la linea di compostaggio ha una durata di 30 giorni, mentre per la FORSU il processo è previsto in 19 giorni.

#### Raffinazione

La raffinazione avviene in un locale prefabbricato chiuso, diviso in due parti e tenuto in costante depressione mediante aspirazione dell'aria che viene inviata al trattamento specifico.

La raffinazione consiste in una prima vagliatura che separa la frazione leggera (sovrallo), che viene pressata ed allontanata, ed una frazione pesante (sottovaglio), che alimenta un sistema di separazione e vagliatura costituito da un piano inclinato forato e vibrante. Dalla parte inferiore viene insufflata aria mediante un ventilatore per tenere il materiale in uno stato di fluidificazione. Per effetto della fluidificazione, la frazione leggera viene aspirata superiormente con l'aria e quindi separata mediante un ciclone. I materiali pesanti che costituiscono gli scarti vengono recuperati ed allontanati. La raffinazione è effettuata alimentando alternativamente le frazioni stabilizzate.

#### Maturazione e Stoccaggio

Il materiale in uscita dalla sezione di raffinazione viene trasferito e depositato su una platea in cemento armato posizionata in un'area aperta. In sezioni fisicamente separate vengono depositati sia il compost che la frazione organica biostabilizzata.

La maturazione del compost prosegue per un periodo di 33 giorni dopodiché, sempre disposto in cumuli, viene posizionato, attraverso l'utilizzo di pala gommata, in area adiacente adibita allo stoccaggio.

Analogo processo avviene per la frazione organica stabilizzata, movimentata da pale meccaniche in apposite zone separate nell'area esterna e sistemata in cumuli periodicamente rivoltati da trattori volta cumuli; il ciclo di maturazione si completa in altri 33 giorni, alla fine dei quali la frazione organica stabilizzata sarà accumulata in una seconda area nell'area di stoccaggio.

Dai dati storici si evince che, a fronte di 10.250 t/anno di rifiuto organico stabilizzato e raffinato, a causa della riduzione del peso dovuta all'evaporazione, si ottengono 8.500 t/anno di compost di qualità. A fronte di 23.520 t/anno di FORSU stabilizzato e raffinato, al termine del processo di maturazione si ottengono 21.070 t/anno di compost grigio.

In questa sezione si ha la produzione di percolato dovuta alle piogge, essendo l'area a cielo aperto. La produzione totale di percolato, considerando anche la quantità proveniente dalla produzione aerobica, vale 6000 t/anno.

#### Trattamento Aria

Tutti i locali dell'impianto sono tenuti in depressione mediante aspirazione. Il sistema di trattamento, finalizzato al controllo dell'emissione di polveri ed all'abbattimento delle emissioni odorigene che le lavorazioni comportano, è così articolato:

- sistema di aspirazione dell'aria dai locali di ricezione e selezione: l'aria, aspirata da un ventilatore di capacità pari a 65.000 Nm<sup>3</sup>/h, viene inviata al locale dove avvengono le reazioni di stabilizzazione aerobiche ed insufflata, attraverso delle canalette poste sul fondo delle vasche, al corpo del materiale;
- sistema di aspirazione tramite prese e cappe posizionate in corrispondenza delle zone di carico/scarico dei nastri e delle principali apparecchiature: l'aria aspirata viene inviata ad un filtro a maniche e, dopo la depolverizzazione, viene anch'essa insufflata nei cumuli della sezione di digestione aerobica;
- sistema di aspirazione dell'aria dall'edificio di raffinazione: l'aria viene inviata alla sezione di digestione aerobica ed insufflata nella massa del materiale disposto nelle vasche.

L'insufflazione dell'aria nella parte inferiore del materiale in digestione è garantita da un sistema di 30 ventilatori in numero di 2 per ciascuna vasca.

Quando non è necessario effettuare l'aerazione forzata dei rifiuti, il sistema può essere scollegato e l'aria immessa direttamente nel locale di aerazione. L'aria recuperata nei locali di ricezione-stoccaggio e raffinazione, prima dell'invio al locale di digestione aerobica, è sottoposta al passaggio attraverso un filtro a manica (uno per ciascuno dei locali menzionati) per la separazione delle polveri grossolane.

Dai locali di biostabilizzazione, l'aria viene aspirata attraverso due ventilatori di capacità pari a 155.410 Nm<sup>3</sup>/h ed inviata ad un trattamento ad umido prima dell'immissione in atmosfera. Il trattamento ad umido è realizzato all'interno di due torri di lavaggio a letto flottante e raggiunge l'obiettivo di ridurre i componenti acidi e l'ammoniaca presenti nell'aria aspirata dalle aie di digestione aerobica. Dall'alto delle torri, l'acqua viene inviata a pioggia ed investe il flusso dell'aria insufflata dal basso; nel passaggio attraverso l'acqua, sia le componenti acide che l'ammoniaca, entrambe solubili in acqua, sono trattenute nella frazione liquida.

L'aria che fuoriesce dall'alto viene inviata alla biofiltrazione, dove sono completati i processi ossidativi delle componenti residue mediante metabolizzazione operata da batteri ed altri microrganismi. I letti sono realizzati con substrato di ghiaia su cui si dispone uno strato di materiale vegetale, soffice e poroso, nel quale si sviluppano i microrganismi necessari per il completamento delle reazioni.

Ogni sette anni è previsto il ricambio del letto del biofiltro.  
Il bilancio dell'aria è così composto in questa tabella:

Edificio	Volume	Tipologia aspirazione	Volumentria aspirazione	Destinazione
Ricezione	21.700 mc	Diffusa Localizzata	65.100 Nm <sup>3</sup> /h 10.000 Nm <sup>3</sup> /h	Alla digestione aerobica
Raffinazione	23.470 mc	Diffusa Localizzata	70.410 Nm <sup>3</sup> /h 10.000 Nm <sup>3</sup> /h	Alla digestione aerobica
Digestione aerobica	89.000 mc	Diffusa	267.000 Nm <sup>3</sup> /h	Al trattamento arie

I 267.000 Nm<sup>3</sup>/h vanno al trattamento arie del biofiltro.

#### Impianto di depurazione dei reflui urbani e trattamento rifiuti liquidi

L'impianto di depurazione centralizzato consta di due linee di trattamento: una per la depurazione dei reflui domestici provenienti dai Comuni contermini allo stagno di Santa Gilla, quali Sestu, Elmas, Assemmini, Uta, Decimomannu, Decimoputzu e Villaspeciosa ed una per la depurazione delle acque reflue industriali del CASIC (aziende insediate nell'area industriale) e delle acque reflue domestiche di Capoterra.

Lo scarico nella rete fognaria consortile è consentito alle sole utenze consortili che devono rispettare, con continuità, i parametri di accettabilità stabiliti dal regolamento fognario del Consorzio. Esistono specifiche procedure di accettazione dei singoli utenti che prevedono la classificazione ed il monitoraggio degli scarichi.

E' previsto, il completamento della separazione degli scarichi in due distinti tratti della rete fognaria consortile per dividere gli scarichi di tipo urbano da quelli esclusivamente domestici e consentire il riutilizzo di questi ultimi.

Attualmente è in funzione la sola linea di trattamento per i reflui urbani che depura tutti gli scarichi che recapitano al momento nella rete fognaria consortile e che confluiscono all'ingresso dell'impianto.

La linea di trattamento degli scarichi domestici (non in marcia per manutenzione al momento della presentazione della domanda di AIA), consiste in un depuratore avente una potenzialità massima di 800 l/sec, con una portata media di 530 l/sec da destinare, in futuro, al riutilizzo.

La linea di trattamento degli scarichi urbani, attualmente in marcia, consiste in un depuratore dimensionato per poter trattare sino ad un massimo di 600 l/sec con una portata di progetto di 400 l/sec di reflui da avviare allo scarico a mare.

Il riciclo dell'acqua, in attesa dell'avvio dell'impianto di trattamento terziario, per ora è limitato ai soli utilizzi interni della piattaforma. Sono presenti nel settore trattamento dei fanghi due digestori anaerobici con produzione di biogas, corredati di gasometro per lo stoccaggio del gas prodotto e torcia per la combustione del gas non utilizzato nella caldaia per la produzione di acqua calda per il preriscaldamento dei fanghi da inviare alla digestione, che allo stato non sono in funzione in attesa di revamping.

Di seguito si riporta lo schema del sistema depurativo consortile:

##### Linea di trattamento chimico-fisica e biologica a fanghi attivi per i reflui domestici (destinati al riutilizzo)

- grigliatura grossolana manuale;
- sollevamento primario (alla linea di trattamento);
- grigliatura fine automatica;
- canali di dissabbiaggio;
- sedimentazione primaria;
- letto percolatore;
- reattore biologico (fanghi attivi),
- sedimentazione finale;
- sistema di disinfezione dei reflui trattati;
- stazione di pompaggio alla condotta sottomarina;
- sistema di chiariflocculazione per acqua grezza destinata all'inceneritore.
- impianto di trattamento "terziario" con filtrazione dinamica ( da attivare);
- disinfezione dei reflui trattati (UV) (da attivare);
- vasca di accumulo acqua destinata al riutilizzo e torcino di carico (da attivare).

La potenzialità depurativa di tale linea è riportata nella seguente tabella:

Parametro	u.m.	Valori di progetto
	mc/giorno	69.300
Portata massima	mc/h	2.888
	l/s	800
BOD <sub>5</sub>	kg/g	17.827
Abitanti equivalenti (60 g BOD <sub>5</sub> /ab g)	n°	297.117

##### Linea di trattamento dei fanghi primari e secondari (comune alle due linee di trattamento depurativo)

- accumulo e pompaggio fanghi primari e secondari;
- stoccaggio aerato dei fanghi primari e secondari;
- ispessimento dinamico dei fanghi;
- caldaia per la produzione di acqua calda per il preriscaldamento dei fanghi (da attivare);
- digestione anaerobica (da attivare);
- rete biogas al gasometro, alla caldaia e alla torcia (da attivare);
- disidratazione meccanica dei fanghi.

Il fango essiccato è stoccato in 2 silos da 98 mc ciascuno, e da lì è inviato tramite un sistema di trasportatori a raschiati e a coclee al forno a tamburo rotante dell'inceneritore.

Linea di trattamento chimico-fisica e biologica a fanghi attivi per i reflui urbani dell'agglomerato industriale di Macchiareddu (con quota parte reflui domestici Capoterra)

- grigliatura grossolana manuale;
- sollevamento primario (alla linea di trattamento e/o vasca di prima pioggia);
- grigliatura fine automatica;
- canali di dissabbiaggio;
- canale di processo e dosaggio reattivi (corr. Ph, flocculazione, etc.);
- omogeneizzazione;
- sedimentazione primaria;
- letto percolatore;
- denitrificazione, defosfatazione;
- reattore biologico (fanghi attivi);
- sedimentazione finale;
- stazione di disinfezione acque trattate;
- stazione di rilancio acque trattate a mare.

La potenzialità depurativa di tale linea è riportata nella seguente tabella:

<b>Parametro</b>	<b>u.m.</b>	<b>Valori di progetto</b>
Portata massima	l/s	600
BOD <sub>5</sub>	kg/g	5.195
Abitanti equivalenti (60 g BOD <sub>5</sub> /ab g)	n°	86.593

Linea di trattamento dei reflui costituiti da rifiuti liquidi

- arrivo, controllo, registrazione e campionamento dei rifiuti liquidi;
- vasca raccolta provvisoria rifiuti liquidi;
- sistema di trasferimento ai serbatoi di dosaggio
- sistema di trasferimento allo stoccaggio aerato dei fanghi (reattore);
- dosaggio, mediante inoculo, di ammendanti biologici selezionati nel reattore;
- trasferimento dei fanghi alla disidratazione.

Rete idrica destinata al riutilizzo

- alimentazione idrica destinata al riutilizzo per le utenze industriali;
- alimentazione idrica destinata al riutilizzo per le utenze agricole;
- alimentazione idrica destinata al riutilizzo per lo stagno di S. Gilla;
- alimentazione idrica destinata ai riusi interni alla piattaforma ambientale.

**Materie prime impiegate**

Oltre ai rifiuti trattati ed al gasolio, nello stabilimento vengono utilizzate numerose materie prime ausiliarie, additivi e chemicals, allo stato solido o liquido, spesso individuati come nocivi, tossici o molto tossici, ustionanti, irritanti, ecc.

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

<b>Materie prime</b>	<b>Stato fisico</b>	<b>Consumo alla capacità produttiva (tonn/anno)</b>
Gasolio	Liquido	772
Calce	Solido	4.160
Carboni attivi	Solido	1.42
Urea	Liquido	847 (dato 2006)
Cemento	Solido	5000
Soda caustica	Liquido	25
Acido cloridrico	Liquido	1
Acido solforico	Liquido	25
Cloruro ferrico	Liquido	80
Solfuro di sodio	Solido	800
Solfato ferroso	Solido	150
Bisolfito di sodio	Solido	150
Fuel Solv	Liquido	91.8 (dato 2006)

Gli additivi chimici di processo possono essere trasportati sia in sacchi che in autocisterna; questi ultimi vengono direttamente travasati nei serbatoi di stoccaggio dell'impianto. I reattivi necessari ai vari cicli di trattamento sono stoccati in apposite aree ed in idonei contenitori, con le modalità seguenti:

8. Cemento sfuso - E' stoccato in un silos in acciaio della capacità di circa 50 mc dotato di sistema di caricamento pneumatico da autocisterna, di cestello con filtri a manica e valvola di sicurezza e di misura di livello.
9. Calce sfusa - E' stoccata in un silos in acciaio della capacità di circa 50 mc dotato di sistema di caricamento pneumatico da autocisterna, di cestello con filtri a manica e valvola di sicurezza e di misura di livello.
10. Silicato di sodio - E' stoccato in un silos coibentato ed incamicciato della capacità di 30 mc equipaggiato all'interno con resistenza riscaldante incamicciata e alloggiato in una vasca di contenimento. Dotato di misura di livello.
11. Solfuro di sodio - Viene stoccato nell'area coperta confezionato in pallets di sacchi da 25 Kg e movimentato con carrello elevatore. L'immissione nel reattore di inertizzazione avviene in fase solida attraverso un sistema di coclee in esecuzione tubolare alimentate da una macchina rompisacchi automatica e collegata ad una unità di filtrazione a maniche.
12. Solfato ferroso - Viene stoccato nell'area coperta confezionato in pallets di sacchi da 25 Kg e movimentato con carrello elevatore. Per la preparazione della soluzione si utilizza un apposito serbatoio da 1,3 mc dotato di agitatore e tramoggia di carico sito nel reparto inertizzazione.
13. Bisolfito di sodio. - Viene stoccato nell'area coperta confezionato in pallets di sacchi da 25 Kg e movimentato con carrello elevatore. Per la preparazione della soluzione si utilizza un apposito serbatoio da 1,3 mc dotato di agitatore e tramoggia di carico sito nel reparto inertizzazione.
14. Bentonite. - Viene stoccata nell'area coperta confezionato in pallets di sacchi da 25 Kg e in big bags da 1 mc e movimentata con carrello elevatore.
15. Cemento in sacchi - Viene stoccato nell'area coperta confezionato in pallets di sacchi da 25 Kg e movimentato con carrello elevatore.
16. Calce in sacchi - Viene stoccato nell'area coperta confezionato in pallets di sacchi da 30 Kg e movimentato con carrello elevatore.
17. Carbone attivo in sacchi - Viene stoccato nell'area coperta confezionato in pallets di sacchi da 25 Kg e movimentato con carrello elevatore.
18. Carbonato di sodio - Viene stoccato nell'area coperta confezionato in pallets di sacchi da 25 Kg e movimentato con carrello elevatore.
19. PAC 11-18% - Viene stoccato in tanconi da 1 mc .
20. Ipoclorito di sodio al 12% - E' stoccato in un serbatoio cilindrico in vetroresina della capacità di circa 30 mc alloggiato in una vasca di contenimento in c.a. rivestita internamente con vernici epossidiche e dotata di pozzetto intercettabile di recupero dreni. Il serbatoio è munito di sistema di misura di livello.
21. Acido solforico al 36 % - E' stoccato in un serbatoio cilindrico in vetroresina della capacità di circa 30 mc alloggiato in una vasca di contenimento in c.a. rivestita internamente con vernici epossidiche e dotata di pozzetto intercettabile di recupero dreni. Il serbatoio è munito di sistema di misura di livello.
22. Idrossido di sodio al 30% - E' stoccato in un serbatoio cilindrico in vetroresina della capacità di circa 30 mc alloggiato in una vasca di contenimento in c.a. rivestita con vernici epossidiche e dotata di pozzetto intercettabile di recupero dreni. Il serbatoio è munito di sistema di misura di livello.
23. Cloruro ferrico al 37-42% - E' stoccato in un serbatoio cilindrico in vetroresina della capacità di circa 30 mc alloggiato in una vasca di contenimento in c.a. rivestita con vernici epossidiche e dotata di pozzetto intercettabile di recupero dreni. Il serbatoio è munito di sistema di misura di livello.



24. Carbone attivo sfuso – E' stoccato in un silos in acciaio di circa 15 mc dotato di sistema di dosaggio per la preparazione della sospensione acquosa che avviene in apposito barilotto. Il silos è dotato di sistema di caricamento pneumatico da autocisterna, di cestello con filtri a manica valvola di sicurezza e di misura di livello.
25. Calce sfusa per latte di calce - E' stoccato in un silos in acciaio di circa 15 mc dotato di sistema di dosaggio per la preparazione della sospensione acquosa che avviene in apposito barilotto. Il silos è dotato di sistema di caricamento pneumatico da autocisterna, di cestello con filtri a manica e valvola di sicurezza e di misura di livello.
26. TMT 15 – Viene tenuto stoccato in tanconi da 1 mc sotto l'area di stoccaggio coperta.
27. TEC 8140 – Viene tenuto stoccato in tanconi da 1 mc o fusti da 200 l sotto l'area di stoccaggio coperta.

### **Risorse idriche**

Il consumo di risorse idriche relativo all'impianto di incenerimento comprende il prelievo di acqua dallo scarico finale del depuratore (impianto di essiccamento dei fanghi) ed il prelievo dalla condotta consortile ad uso industriale per il raffreddamento dei forni, per le acque delle torri di raffreddamento e per il trattamento di demineralizzazione.

Di seguito sono riportati i consumi idrici indicati dal gestore:

Approvvigionamento	Utilizzo	Anno di riferimento 2006	
		Volume totale annuo (mc)	
	Lavaggio	400	
Acquedotto CASIC ad uso industriale	Processo	630.263	
	Acqua raffreddamento	di	413.187
Acquedotto interno ad uso potabile	Igienico sanitario	700	

I consumi idrici legati alla linea di inertizzazione ed al trattamento chimico-fisico comprendono rispettivamente circa 9.000 t/anno di acqua per usi industriali e 3.400 t/anno di acqua per soluzioni (dallo schema a blocchi).

L'impianto di compostaggio è provvisto di due linee di approvvigionamento idriche: una dedicata all'acqua potabile proveniente dall'impianto di potabilizzazione consortile (500 m<sup>3</sup>/anno), ed una linea di acqua industriale, proveniente dalla linea di distribuzione consortile, che viene utilizzata per la pulizia dei locali e dei macchinari o per alimentare sia il sistema antincendio sia il sistema di lavaggio dei flussi di aria provenienti dall'impianto di trattamento (6.500 m<sup>3</sup>/anno).

Le sezioni di recupero energetico sono dotate di due linee di produzione di acqua demineralizzata, di capacità pari a 5 m<sup>3</sup>/h ciascuna, per mantenere l'equilibrio tra vapore prodotto ed acqua di reintegro. Una delle due linee di produzione è riferita al solo forno "C" mentre l'altra linea di produzione è comune per i forni A, B e rotante. A fronte di un ingresso di acqua grezza di 7.200 t/mese, vi è una produzione di acqua demineralizzata pari a 5.760 t/mese, corrispondente alla quantità di vapore persa nelle torri di raffreddamento, mentre 1.440 t/mese vengono perse negli spurghi.

Le modalità di monitoraggio dei consumi di risorse idriche e di intervento in caso di anomalie relative all'impianto di inertizzazione sono descritte nella Procedura Operativa PO.P.05 del Sistema di Gestione Ambientale.

### **Risorse energetiche**

#### **Produzione di energia**

Nell'impianto è sviluppato un processo di recupero energetico attraverso la termovalorizzazione dei rifiuti: il calore posseduto dai "fumi caldi" provenienti dalle camere di combustione dei forni a griglia e del forno rotante viene sfruttato, nelle caldaie, per produrre vapore; questo, decurtato delle perdite per gli ausiliari e per l'essiccamento fanghi, viene raccolto in un collettore e da lì è utilizzato per alimentare due turbogeneratori.

Il turbogeneratore Fincantieri produce 9 MW/h a 6.000 V e 50 Hz di energia elettrica per la cessione al mercato mentre il turbogeneratore Nuovo Pignone è in grado di produrre 4,5 MW/h di energia elettrica per soddisfare il consumo interno.

Il bilancio del vapore prodotto dalle linee RSU e RSI (vapore a 39 bar ed alla temperatura di 380 °C) è il seguente:

- la produzione di vapore del forno A è di 12240 t/mese;
- la produzione di vapore del forno B è di 12240 t/mese;
- la produzione del forno C è di 17280 t/mese;
- la produzione di vapore del forno rotante è di 8640 t/mese.

Di queste 50524 tonnellate di vapore prodotto al mese, 5760 t/mese servono per gli ausiliari, 8640 t/mese servono all'essiccamento fanghi, 23040 t/mese è il vapore che alimenta la turbina Fincantieri mentre 12960 t/mese servono ad alimentare la turbina della Nuovo Pignone.

La tabella seguente mostra le produzioni di energia elettrica con riferimento all'anno 2006 e alla capacità produttiva.

---

#### **ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA (anno di riferimento: 2006)**

---

Apparecchiatura	Combustibile utilizzato	Potenza elettrica nominale (kVA)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)
Turbina Fincantieri	RSU+ROT	12.000	51.288	29.597
<b>ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA (capacità produttiva)</b>				
Apparecchiatura	Combustibile utilizzato	Potenza elettrica nominale (kVA)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)
Turbina Fincantieri	RSU+ROT+RSI	12.000	57.904	57.904
Turbina Pignone	Nuovo RSU+ROT+RSI	6.200	24.242	0
<b>TOTALE</b>		<b>18.200</b>	<b>82.146</b>	<b>57.904</b>

### Consumi di energia

La produzione di energia elettrica ottenuta dal turbogeneratore Nuovo Pignone è sufficiente a soddisfare la richiesta interna. Il consumo di energia dalla rete ENEL interviene solo in caso di blocco della turbina, per cui l'acquisto di energia è molto limitato ed è circoscritto al periodo di manutenzione programmata del sistema elettrico che dura circa una settimana in un anno.

I valori dei consumi energetici totali annui per l'anno 2006 e quelli stimati alla capacità produttiva sono riportati nella seguente tabella:

Fase o gruppi di fasi	Energia elettrica consumata (MWh)	
	Anno 2006	Capacità produttiva
Impianto Incenerimento	22.314	32.430
Trattamento residui solidi	264	107
Inertizzazione	85	504
Trattamento chimico-fisico	78	137
Compostaggio	/	4.380
<b>TOTALE</b>	<b>22.741</b>	<b>37.558</b>

### QUADRO AMBIENTALE

#### Emissioni in atmosfera

Le fonti di emissioni in atmosfera di tipo convogliato, con i dati riferiti al 2006, sono le seguenti:

Descrizione	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento	Portata (Nmc/h)	Monitoraggio in continuo emissioni
Camino T01: h 12 m; sez. uscita 0,86 m <sup>2</sup>	Dep. preliminare; linea inertizzazione	Impianto di deodorizzazione	25.470	no
Camino T02: h 9 m; sez. uscita 0,13 m <sup>2</sup>	Linea trattamento chimico-fisico	Impianto di deodorizzazione	5.061	no
Camino IO01: h 63 m; sez. uscita 4,95 m <sup>2</sup>	Linea RSU	Filtri a maniche (e colonna solo linea C)	129.000	si
Camino IO02: h 63 m; sez. uscita 1,65 m <sup>2</sup>	Linea RSI	Filtri a maniche e colonna	0	si
Camino C01: h 6 m; sez. uscita 3,3 m <sup>2</sup>	Linea Compost; linea stabilizzazione	Biofiltri	133.500 (alla cap. prod.)	no
Camino C02: h 6 m; sez. uscita 3,3 m <sup>2</sup>	Linea Compost; linea stabilizzazione	Biofiltri	133.500 (alla cap. prod.)	no

Si specifica che al 2006 i camini T01 e T02 erano in funzione per 8 ore al giorno e per 250 giorni all'anno; alla capacità produttiva si prevede un raddoppio delle ore di funzionamento giornaliere per il camino T01, con incremento della portata oraria (da 25.470 Nm<sup>3</sup>/h a 30.000 Nm<sup>3</sup>/h), mentre si segnala una leggera diminuzione della portata oraria relativa al camino T02 (da 5.061 Nm<sup>3</sup>/h a 5.000 Nm<sup>3</sup>/h). Nel 2006, la linea RSI è rimasta fuori servizio per adeguamento impianti. Per i camini C01 e C02, entrati in servizio nel 2007, si prevede, alla capacità produttiva, una portata oraria pari a 133.500 Nm<sup>3</sup>/h cadauno.

Le linee di incenerimento di rifiuti urbani (A, B e C) sono dotate 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.

I fumi derivanti dalla combustione dei rifiuti, dopo avere ceduto gran parte del loro calore alle caldaie di recupero vengono ulteriormente raffreddati in una torre di abbattimento con un getto di acqua, trattati chimicamente con additivazione di calce e carboni vegetali e quindi depolverizzati in una serie di filtri a maniche, prima di essere aspirati dall'estrattore fumi e mandati dal camino in atmosfera.

La linea "C", oltre al trattamento sopra indicato, è dotata anche di una colonna di lavaggio con stadio basico e stadio acido come ulteriore rifinitura e lavaggio dei fumi. Uno scambiatore fumi / fumi riporta la temperatura dei fumi in uscita al di sopra dei 100 °C prima dell'invio al camino e quindi in atmosfera.

I fumi vengono trattati con una soluzione di urea nella camera di post-combustione per neutralizzare gli NOx. Le ceneri leggere invece, trasportate dal flusso dei fumi di combustione, dopo il contatto con la calce ed i carboni attivi, vengono trattenute dalla superficie esterna delle maniche filtranti da dove sono periodicamente rimosse con un'azione di scuotimento e soffiatura.

I circa 40.000Nm<sup>3</sup>/h di fumi per ciascuna linea, vengono aspirati dai forni dagli estrattori, quindi inviati al camino e liberati in atmosfera ad una altezza di 60 m dal suolo. Mediante una cabina di controllo (FTIR ) della ABB, i principali parametri inquinanti dei fumi sono monitorati in continuo, registrati ed inviati ad un monitor in sala controllo; i parametri inquinanti sottoposti a monitoraggio continuo sono: Acido Cloridrico, Ossido di Carbonio, Ossidi di Azoto, Acido Fluoridrico, Ammoniaca, Anidride Carbonica, Polveri, Ossigeno, Umidità, Temperatura e Portata.

Per quanto concerne le emissioni prodotte dal forno a tamburo rotante, i fumi in uscita dall'economizzatore vengono depolverizzati in un elettrofiltro a piastre, dove vengono captate buona parte delle particelle di ceneri leggere trascinate dalla velocità dei fumi. Dall'elettrofiltro i fumi vengono raffreddati in uno scambiatore fumi / fumi per essere poi miscelati in un reattore con una iniezione di calce a secco e carboni attivi che servono a neutralizzare gli inquinanti sviluppati dalla combustione dei rifiuti.

Le reazioni si completano sulla superficie esterna delle maniche filtranti dove vengono trattenute le polveri che periodicamente vengono fatte precipitare, raccolte ed inviate al trattamento. All'uscita dei filtri a maniche i fumi vengono ulteriormente raffreddati e saturati a 55°C in una colonna di rifinitura in vetroresina dove vengono lavati in un flusso equicorrente con una miscela di acqua e soda caustica.

Prima di essere aspirati dall'estrattore i fumi riattraversano lo scambiatore fumi/fumi per riportarsi ad una temperatura superiore ai 100 °C ed evitare così la condensazione dell'umidità in essi contenuta.

Per quanto riguarda la problematica odori, la fossa di raccolta dei rifiuti, principale punto di emissioni odorigene, viene tenuta in depressione dal sistema di aspirazione dell'aria primaria dei forni.

Per le emissioni prodotte dall'impianto chimico fisico e di inertizzazione, sono previsti due impianti di abbattimento e deodorizzazione. L'impianto consiste in uno scrubber orizzontale del tipo a flusso incrociato, nel quale il gas fluisce parallelamente rispetto all'asse orizzontale e viene irrigato dall'alto dal liquido di lavaggio.

Il processo di rimozione delle particelle inquinanti si realizza tramite il trasferimento della massa di molecole aerotrasportate inquinanti dalla corrente di aria al liquido di lavaggio. Questa operazione è completata dalla reazione chimica tra inquinante e reagenti contenuti nel liquido di lavaggio. Il liquido di lavaggio è costituito da una soluzione acquosa di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 50% in grado di abbattere l'ammoniaca e le ammine e tutte le componenti basiche presenti nell'aria. Successivamente l'aria attraversa uno strato di corpi di riempimento irrorati da una soluzione contenente NaOH al 30% per l'abbattimento dell'idrogeno solforato e di NaClO al 12% per l'ossidazione delle sostanze organiche solforate (mercaptani) e per la distruzione di batteri patogeni e saprofiti.

Tutti i locali dell'impianto di compostaggio sono tenuti in depressione mediante aspirazione. Il trattamento dell'aria è finalizzato al controllo dell'emissione di polveri ed all'abbattimento delle emissioni odorigene che le lavorazioni comportano.

L'aria aspirata dai locali di ricezione e selezione viene inviata al locale dove avvengono le reazioni di stabilizzazione aerobiche ed insufflata, attraverso delle canalette poste sul fondo delle vasche, al corpo del materiale.

E' poi previsto un sistema di aspirazione tramite prese e cappe posizionate in corrispondenza delle zone di carico scarico dei nastri e delle principali apparecchiature. L'aria aspirata viene inviata ad un filtro a maniche e dopo la depolverizzazione è anch'essa insufflata nei cumuli della sezione di digestione aerobica.

L'aria aspirata dall'edificio di raffinazione viene inviata alla sezione di digestione aerobica ed insufflata nella massa del materiale disposto nelle vasche.

L'aria recuperata nei locali di ricezione-stoccaggio e raffinazione, prima dell'invio al locale di digestione aerobica è sottoposta al passaggio attraverso un filtro a manica (uno per ciascuno dei locali menzionati), per la separazione delle polveri grossolane.

Dai locali di biostabilizzazione l'aria viene aspirata ed inviata ad un trattamento ad umido prima dell'immissione in atmosfera. Il trattamento ad umido è realizzato all'interno di due torri di lavaggio a letto flottante e raggiunge l'obiettivo di ridurre i componenti acidi e l'ammoniaca presenti nell'aria aspirata dalle aie di digestione aerobica. Dall'alto delle torri viene inviata a pioggia dell'acqua, l'aria viene insufflata dal basso e nel passaggio attraverso l'acqua sia le componenti acide che l'ammoniaca, entrambe solubili in acqua, sono trattenute nella frazione liquida.

L'aria che fuoriesce dall'alto viene inviata alla biofiltrazione dove sono completati i processi ossidativi delle componenti residue mediante metabolizzazione operate da batteri ed altri microrganismi. I letti sono realizzati con substrato di ghiaia nel fondo su cui si dispone uno strato di materiale vegetale, soffice e poroso, nel quale si sviluppano i microrganismi necessari per il completamento delle reazioni.

Tecnocasic è dotata di una specifica procedura (PO.P.07) relativa all'identificazione dei punti di emissione in atmosfera, alla gestione delle emissioni e delle emergenze.

Il Gestore ha presentato uno studio relativo all'identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria. La simulazione modellistica, effettuata con modello matematico gaussiano multisorgente (WinDimula 2.0), ha permesso di simulare la ricaduta delle emissioni sul territorio circostante dovute ai camini IO01, IO02, T01 e T02 in condizione di pieno regime. Il modello è stato applicato sia in versione climatologica sia in versione short term.

Il confronto tra i valori di concentrazione massima, ad una distanza di circa 500 metri intorno ai punti di emissione, ottenuti con la simulazione e gli standard di qualità ambientale (SQA) ha fornito risultati confortanti in considerazione dell'ampio rispetto dei valori limite imposti dalla vigente normativa. I valori di concentrazione al suolo in prossimità dei centri abitati saranno di gran lunga inferiori rispetto ai massimi attesi.

Tra le possibili fonti di emissioni diffuse (polveri) il gestore individua la movimentazione delle ceneri risultanti dal processo di combustione. In relazione a tale operazione il gestore specifica che:

- i rifiuti polverulenti (ceneri) sono conferiti in "big bag" chiusi trasportati su mezzi autorizzati dai quali vengono scaricati con l'ausilio di un camion gru o col carrello elevatore e depositati in deposito preliminare nell'area coperta;
- le operazioni di svuotamento dei "big bag" contenenti i rifiuti polverulenti (ceneri) sono effettuate in una apposita apparecchiatura detta "svuotasacconi" dove il big bag viene svuotato con l'ausilio di un propulsore pneumatico che opera in discontinuo; una linea di trasporto pneumatico conferisce poi il rifiuto polverulento direttamente al silos di stoccaggio;
- la macchina svuotasacchi utilizzata per lo svuotamento dei "big bag" contenenti le ceneri è collegata ad una apparecchiatura aspirante e filtrante dotata di filtri a manica autopulenti.

## Emissioni reflui

La piattaforma ambientale ha una rete fognaria interna che recapita in testa all'impianto di depurazione.

Tale rete raccoglie:

- acque bianche provenienti dal dilavamento dei piazzali in caso di pioggia;
- acque nere provenienti dai servizi;
- acque nere provenienti dal sollevamento dell'impianto di inertizzazione dei rifiuti;
- acque nere provenienti dal termovalorizzatore.

Il depuratore consortile gestito da Tecnocasic raccoglie dunque tutti gli scarichi provenienti dalle diverse sezioni del complesso industriale. Non si segnalano altri scarichi verso l'esterno. Il depuratore scarica a mare; il dato al 2006 è pari a 7.612.678 m<sup>3</sup>/anno.

Sia le acque meteoriche che cadono nelle vasche di contenimento dei serbatoi che le acque di lavaggio delle zone interessate alle lavorazioni (edificio inertizzazione, piazzole di scarico rifiuti, vasche di contenimento stoccaggio rifiuti liquidi, area lavaggio automezzi, area di stoccaggio coperta) vengono raccolte in rete separata ed inviate ai serbatoi di stoccaggio dreni per essere utilizzate come acqua di processo nell'impianto di inertizzazione.

Nell'impianto di compostaggio, le acque di prima pioggia, gli scarichi idrici di pulizia e scarico di scrubber sono raccolti in appositi vasconi e trattati come percolato e da qui trasferiti all'impianto di depurazione consortile. Le acque meteoriche dell'area di maturazione sono convogliate nelle vasche del percolato. L'impianto è dotato di canale perimetrale di raccolta delle acque meteoriche e di quelle di seconda pioggia provenienti dalle aree asfaltate.

Gli scarichi idrici prodotti dalla linea RSU ammontano a 42.446 t/mese, cui si aggiungono 1.440 t/mese di acque scaricate dalla torre di raffreddamento. Gli scarichi idrici prodotti dalla linea RSI ammontano a 39.014 t/mese, cui si aggiungono 1.080 t/mese di acque scaricate dalla torre di raffreddamento. I reflui prodotti dall'impianto di compostaggio (linee compost di qualità e stabilizzazione) ammontano a 500 m<sup>3</sup>/anno cui si aggiungono 600 m<sup>3</sup>/anno di percolato. I reflui prodotti dalla linea di trattamento chimico-fisico ammontano a 17804 t/anno e sono gestiti secondo quanto stabilito dalla procedura PO.P.03 del S.G.A.

Tutti gli scarichi idrici di pulizia e scarico di scrubber sono raccolti in appositi vasconi e trattati come percolato e da qui trasferiti all'impianto di depurazione consortile.

Le operazioni di lavaggio sono effettuate su un'area apposta attrezzata, pavimentata con un battuto in cemento completo di cordolo perimetrale di contenimento e protetta da pannelli laterali con relative caditoie di drenaggio collegate con lo stoccaggio dreni; le acque di lavaggio raccolte vengono quindi utilizzate come acqua di processo nell'impianto di inertizzazione.

Il controllo analitico degli scarichi delle aziende collegate avviene tramite campionamenti effettuati in contraddittorio con le utenze che scaricano nella rete fognaria consortile.

Le analisi di routine vengono effettuate dal laboratorio interno della piattaforma integrata ambientale, quelle di controllo su parametri più approfonditi e di riscontro vengono effettuate dal laboratorio convenzionato SGS Italia SpA, alcune analisi di controllo sugli scarichi a mare del depuratore vengono effettuate dal Laboratorio Chimico e Merceologico della Sardegna.

## Produzione rifiuti

Nella tabella seguente vengono riportati, per ciascuna tipologia di rifiuto, i quantitativi prodotti nell'anno di riferimento (2006):

2.11.1 Produzione di rifiuti (parte storica)				Anno di riferimento:2006			
Codice CER	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta ( Kg )	Fase di provenienza	Stoccaggio		
					N° area	Modalità	Destinazione
13 01 11*	Oli sintetici per circuiti idraulici	Liquido	4420	1-2	AS 03	Fusti	Consorzio Obbligatorio
13 02 05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	Liquido	360	2	AS03	Fusti	Consorzio Obbligatorio
15 01 01	Imballaggi in carta e cartone	Solido	920	2	AS 03	Sfusi	Inceneritore
15 01 02	Imballaggi in plastica	Solido	7.240	2	AS03	Sfusi	Inceneritore
15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	Solido	2.920	2	AS03	Sfuso	Inceneritore
17 04 05	Ferro e acciaio	Solido	5.920	2	AS03	Sfuso	Recupero
19 01 12	Ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	Solido	32.030.160	1		Sfuso	Discarica
19 03 05	Rifiuti stabilizzati, diversi da quelli di cui alla ....	Solido	13.358.500	2,2	FM	Sfuso	Discarica
19 02 06	Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05	Solido	255.899	2,3	FS	Sfuso	Inertizzazione
19 08 12	Fanghi prodotti dal trattamento delle biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	Solido	595.000	1		Sfuso	Discarica
19 05 01	Parte di rifiuti urbani e simili non compostata	Solido	41.320	1		Sfuso	Discarica
19 08 99	Rifiuti non specificati altrimenti	Liquido	51.680	2		Liquido	Depuratore
19 12 12	Altri rifiuti( compresi i materiali misti ) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	Solido	16.880	1		Sfuso	Discarica
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	Solidi	540	2		Solido	Inceneritore

I principali rifiuti prodotti dal complesso industriale in oggetto sono costituiti dai residui della combustione, quali ceneri pesanti e scorie di combustione, stimate in 886 t/mese per la linea A, 897 t/mese per la linea B, 1111 t/mese per la linea C e 458 t/mese per il forno rotante della linea RSI. Queste cadono nel pozzo sotto la griglia o, in caso di sovrapproduzione, vengono raccolte in una vasca esterna; qui un bagno di acqua con fosfato monosodico provvede a raffreddarle ed inertizzarle per renderle compatibili con i criteri di ammissibilità in discarica.

Le ceneri sono raccolte in dei big bags che vengono chiusi quando sono pieni, movimentati dal muletto e da qui vengono inviate all'impianto di inertizzazione.

A fronte di 16.006 t/mese di rifiuto smaltito si ottiene una produzione di scorie pari a 3.352 t/mese e quindi 209 Kg di scorie per tonnellata di rifiuto smaltito. Tale valore risulta pienamente in linea con quello indicato dalle linee guida sulle migliori tecnologie disponibili relative agli impianti di incenerimento. Le scorie dei forni A, B, C vengono inoltre recuperate nella produzione del cemento e pertanto vengono riutilizzate in un ciclo produttivo e non direttamente inviate in discarica come avviene per quelle prodotte dal forno rotante.

Per quanto concerne le ceneri, a fronte di 16.006 t/mese di rifiuto smaltito si ha una produzione di ceneri di 1.180 t/mese. La produzione specifica di ceneri per tonnellata di rifiuto incenerito è quindi pari a 73 kg/mese. Tale valore, relativamente alto rispetto a quello indicato nelle linee guida, è ascrivibile all'uso della calce per la neutralizzazione dell'acidità dei fumi in luogo del bicarbonato, utilizzato dalla maggior parte degli inceneritori (il rapporto tra calce e bicarbonato, a parità di effetto ottenibile, è circa 4÷5 a 1).

L'inserimento di una linea di calce a secco in aggiunta al sistema al latte di calce presente sui forni A e B ottimizzerà il consumo di calce e di conseguenza farà scendere la produzione di ceneri.

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti dall'impianto di compostaggio, durante la prima fase di trattamento meccanico, si ha produzione di sovralli provenienti dalla fase di vagliatura che vengono compattati in un apposito cassone scarrabile e trasferiti mediante automezzo all'inceneritore per la termodistruzione. Dalla stessa lavorazione si ha una produzione di materiali ferrosi che vengono raccolti in appositi cassonetti e commercializzati. Nella fase di trattamento successiva alla biostabilizzazione si ha un'ulteriore produzione di sovralli, ugualmente raccolti in compattatore scarrabile e trasferiti all'inceneritore per la termodistruzione, e una produzione di inerti in uscita dalle tavole densimetriche che vengono raccolti in cassoni ed inviati con apposito automezzo in discarica.

## Rumore

L'area su cui sorgono gli impianti si trova in comune di Capoterra, in area classificata dal vigente PRG come zona esclusivamente industriale. Il gestore dichiara che il comune di Capoterra non ha ancora provveduto ad approvare il piano di classificazione acustica del territorio, quindi trova validità l'art. 8 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 che prevede l'applicazione dell'art. 6, comma 1, D.P.C.M. 1° marzo 1991.

I valori limite di immissione sono quelli indicati sotto la voce VI - Aree esclusivamente industriali e, in particolare:

Periodo diurno 70 dB(A)

Periodo notturno 70 dB(A)

L'area della piattaforma è completamente recintata; sui lati Nord e Ovest è presente un filare di alberi. Sul lato opposto, rispetto alla strada Dorsale Consortile, è ubicato l'impianto di stabilizzazione della frazione umida.

La relazione "Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico" (All. 3g) descrive le più significative sorgenti sonore che determinano il clima acustico complessivo dell'attività industriale: i valori più alti sono quelli rilevati in corrispondenza con il lato nord del perimetro della piattaforma, dove sono presenti le sorgenti legate all'attività dell'inceneritore.

Ad ogni modo, tutti i valori misurati al confine risultano al di sotto dei 70 dB(A) ammessi per la classe d'uso del territorio a carattere esclusivamente industriale.

Inoltre, considerando lo studio "Caratterizzazione acustica dello stagno di Cagliari", si evince che già a 300 metri in direzione nord est, verso lo stagno, si scende sotto i 50 dB(A), ricadendo nella fascia II dei valori di qualità, così come stabilito dalla legislazione nazionale.

La società Tecnocasic S.C.P.A. provvede ogni due anni a effettuare un'analisi accurata delle emissioni sonore dei propri impianti, effettuando una serie di misure al perimetro della piattaforma.

## Suolo e stoccaggi

All'interno dell'impianto sono presenti diverse aree di stoccaggio, alcune dedicate allo stoccaggio all'interno di serbatoi dei rifiuti da avviare ai diversi trattamenti, altre allo stoccaggio in serbatoi di prodotti, prevalentemente reagenti chimici, classificati come pericolosi ai sensi della normativa vigente in materia di sostanze e preparati pericolosi.

Per quanto riguarda i rifiuti conferiti alla Piattaforma, quelli destinati ai trattamenti di inertizzazione sono stoccati in serbatoi; i residui destinati all'incenerimento sono scaricati direttamente nella fossa rifiuti, mentre quelli destinati alla stabilizzazione sono accumulati all'interno di un apposito locale prefabbricato chiuso.

I serbatoi utilizzati per lo stoccaggio di reagenti e altri prodotti classificati come pericolosi sono ubicati all'interno di adeguate vasche di contenimento realizzate in cemento armato e rivestite con speciali vernici, e dotate di sistemi recupero dreni; tutte le aree di stoccaggio di rifiuti liquidi sono adeguatamente impermeabilizzate e dotate di appositi pozzetti di drenaggio per la raccolta di eventuali sversamenti e il successivo invio, a mezzo pompa, ai serbatoi di recupero dreni.

I serbatoi utilizzati per lo stoccaggio dei rifiuti liquidi sono dotati di appositi misuratori di livello con visualizzazione dei dati in campo e in sala controllo.

Tutte le aree di stoccaggio sono costantemente sorvegliate dal personale addetto, cui spetta il regolare svolgimento di sistematici controlli volti a verificare lo stato di integrità dei serbatoi.

Uno dei rischi che il gestore prende in considerazione è quello legato alla movimentazione dei rifiuti e dei reagenti, che potrebbe causare sversamenti sul suolo. A tal riguardo il gestore fa notare che:

eventuali sversamenti accidentali di rifiuti solidi o palabili durante le operazioni di scarico nelle fosse interrato sono prontamente raccolti con mezzi meccanici o attrezzi manuali e deposti nella fossa;

la Piattaforma è dotata di una macchina spazzatrice/aspiratrice per rimuovere eventuali residui rimasti dopo le operazioni di raccolta in caso di sversamento accidentale di rifiuti solidi o palabili;

i rifiuti solidi o palabili conferiti in fusti o "big bag" sono scaricati e stoccati in un'area coperta dedicata al deposito preliminare, pavimentata con protezione antiacida e dotata di sistema di drenaggio in grado di raccogliere eventuali acque di lavaggio che tramite apposita pompa sommersa sono poi inviati ai serbatoi di stoccaggio dreni;

in caso di sversamenti accidentali che dovessero verificarsi durante le operazioni di scarico dei fusti o dei "big bag" contenenti rifiuti solidi o palabili, questi sono prontamente raccolti con l'ausilio di attrezzature manuali e riposti nei loro contenitori o in altri idonei contenitori, per rimuovere le parti residue dopo uno sversamento verificatosi durante le operazioni di scarico dei fusti o dei big bag contenenti rifiuti solidi o palabili può essere utilizzata la moto spazzatrice/aspiratrice in dotazione;

il caricamento dei serbatoi dedicati allo stoccaggio di reagenti avviene sempre sotto la sorveglianza di personale addetto;

per lo svolgimento delle operazioni di caricamento dei serbatoi dedicati allo stoccaggio dei reagenti è prevista l'applicazione di specifiche procedure volte a prevenire sversamenti accidentali;

i serbatoi utilizzati per il contenimento di sostanze pericolose sono dotati di appositi dispositivi anti traboccamento;

le operazioni di scarico di rifiuti liquidi o pompabili dall'autocisterna avvengono tramite collegamento diretto con idoneo tubo flessibile, dal mezzo alla vasca di ricezione, assicurato alle estremità tramite giunti ad attacco rapido;

i rifiuti liquidi conferiti in fusti sono trasferiti all'impianto di inertizzazione in una apposita area attrezzata con pompe per l'aspirazione di liquidi da fusti e trasferiti in serbatoi prima dell'invio all'inertizzazione;

i rifiuti polverulenti (ceneri) sono conferiti in "big bag" chiusi trasportati su mezzi autorizzati dai quali vengono scaricati con l'ausilio di un camion gru o col carrello elevatore e depositati in deposito preliminare nell'area coperta;

le operazioni di svuotamento dei "big bag" contenenti i rifiuti polverulenti (ceneri) sono effettuate in una apposita apparecchiatura detta "svuotasacconi" dove il big bag viene svuotato con l'ausilio di un propulsore pneumatico che opera in discontinuo, e una linea di trasporto pneumatico del rifiuto polverulento direttamente ai silos di stoccaggio;

le aree di sosta dei mezzi ove vengono effettuate le operazioni di scarico dei rifiuti sono state rese impermeabili mediante realizzazione di un massetto in calcestruzzo su cui è stato applicato uno strato costituito da calcestruzzo poliuretano ad elevata resistenza con finitura antisdrucchiolo e impermeabilizzante.

La Piattaforma T.R.I. (sezione inertizzazione e trattamento chimico-fisico) è dotata di deposito preliminare autorizzato di rifiuti per un quantitativo pari a 1.500 t di cui, rispettivamente, 700 t per rifiuti non pericolosi e 800 t per rifiuti pericolosi.

Le aree di deposito preliminare dei rifiuti sono dislocate in diverse zone dell'impianto e si differenziano per la diversa tipologia dei rifiuti da stoccare in attesa del trattamento. Il Gestore indica le seguenti:

n° 4 fosse interrate in c.a. della capacità complessiva di circa 1.400 m<sup>3</sup> (3 da circa 400 m<sup>3</sup> ciascuna e una da circa 200 m<sup>3</sup>) per rifiuti solidi e fanghi palabili, ubicate all'interno di un edificio chiuso e mantenuto in depressione da un impianto di aspirazione che invia gli aeriformi all'abbattimento e deodorizzazione.

un'area coperta costituita da un capannone della superficie di circa 600 m<sup>2</sup> per lo stoccaggio di rifiuti conferiti in fusti, big bags e tanconi da 1 m<sup>3</sup>. L'area coperta è pavimentata con massetto in conglomerato cementizio armato con finitura di tipo industriale e dotato di cordolo perimetrale in calcestruzzo. Appositi pozzetti di drenaggio provvedono a raccogliere eventuali sversamenti accidentali e ad inviarli, a mezzo pompa, ai serbatoi di recupero dreni.

un'area per lo stoccaggio di rifiuti liquidi acidi comprendente n° 4 serbatoi cilindrici da 30 m<sup>3</sup> ciascuno ubicati all'interno di un bacino di contenimento realizzato in c.a. e rivestito con vernice antiacido e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni. Tutti i serbatoi sono dotati di misura di livello con visualizzazione dati in campo e in sala controllo.

un'area di stoccaggio per rifiuti liquidi basici e neutri e liquidi fangosi. Comprende n° 4 serbatoi cilindrici da 30 m<sup>3</sup> ciascuno, di cui 2 in vetroresina per rifiuti basici o neutri e 2, in acciaio, dotati di agitatore, per i liquidi fangosi. I serbatoi sono ubicati all'interno di un bacino di contenimento realizzato in c.a. e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni. Tutti i serbatoi sono dotati di misura di livello con visualizzazione dati in campo e in sala controllo.

un'area di stoccaggio di rifiuti liquidi contenenti cromici e cianuri, da inviare ai rispettivi pretrattamenti, comprendente n° 2 serbatoi cilindrici della capacità di 30 m<sup>3</sup> ciascuno, dotati di bacino di contenimento in c.a. rivestito con vernice antiacido e dotato di pozzetto di drenaggio intercettabile e pompa di svuotamento con invio ai serbatoi di recupero dreni. Tutti i serbatoi sono dotati di misura di livello con visualizzazione dati in campo e in sala controllo.

un'area di stoccaggio per rifiuti liquidi costituiti da acque di verniciatura e fosfosgrassaggio, acque con solventi a bassa concentrazione ed emulsioni oleose comprendente n° 5 serbatoi cilindrici della capacità di 30 m<sup>3</sup> ciascuno ubicati all'interno di 3 bacini di contenimento realizzati in c.a. e dotati ciascuno di pozzetto di drenaggio intercettabile per il recupero di eventuali sversamenti. Tutti i serbatoi sono dotati di misura di livello con visualizzazione dati in sala controllo.

un'area per lo stoccaggio delle ceneri o rifiuti solidi polverulenti costituita da n° 3 silos di stoccaggio in acciaio della capacità di circa 50 m<sup>3</sup> ciascuno dotati di sistema di caricamento pneumatico delle ceneri da apposita macchina svuotasacconi, di cestello con filtri a manica, di valvola di sicurezza e di misura di livello. Tutti i silos sono dotati di misura di livello con visualizzazione dati in campo e in sala controllo.

#### 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	
Gestione delle caratteristiche dei rifiuti in ingresso	Applicata	
Identificazione dei flussi in ingresso e di possibili rischi	Applicata	
Comunicazioni con il fornitore dei rifiuti	Non specificato	
Controlli, campionamenti e determinazione sui rifiuti in ingresso	Applicata	
Rilevazione di materiali radioattivi	Non applicata	
Minimizzazione della durata dello stoccaggio	Non specificato	
Aspirazione delle arie esauste dalle aree di stoccaggio	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	Applicata	
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	
Impiego di bruciatori ausiliari operanti in automatico	Applicata	
<b>Recupero energetico</b>		
Ottimizzazione dei livelli di recupero energetico	Non applicata	La vetustà di alcune linee fa sì che i valori di recupero energetico non siano elevati
Incremento dell'efficienza di combustione dei rifiuti (riduzione incombusti)	Non specificato	
Riduzione dell'eccesso d'aria di combustione	Non specificato	
Accurata selezione del tipo di turbina, idonea al regime di fornitura energetica e dotata di elevata efficienza elettrica	Non specificato	
Impiego di sistemi umidi di lavaggio dei fumi a condensazione	Non applicata	
Eventuale uso di pompe calore per massimizzare il recupero di energia termica	Non applicata	
Impiego di apparecchiature con sistema forno-caldaia integrato	Non applicata	La caldaia e il forno sono unità distinte
<b>Trattamento dei fumi</b>		
Adeguate individuazione del sistema di trattamento dei fumi, che operino entro i valori di emissione operativi associati alle BAT	Applicata	
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)	Non applicata	Viene utilizzato un sistema SNCR
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	Parzialmente applicata	Un certo quantitativo di acqua di scarico viene riutilizzata come acqua di processo

Raccolta separata delle acque meteoriche pulite	Non applicata	Le acque meteoriche vengono inviate al depuratore consortile
<b>Gestione dei residui solidi</b>		
Migliore esaurimento delle scorie ("burnout")	Non specificato	
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	Parzialmente applicata	Si cita un recupero delle scorie non argomentato
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 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</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	Parzialmente applicata	La certificazione è relativa alla sola piattaforma di inertizzazione
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 meccanico-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	
<b>Modalità di accettazione del rifiuto all'impianto</b>		
Programmazione delle modalità di conferimento dei carichi all'impianto	Parzialmente applicata	Dalla domanda di AIA non è chiaro se organico da RD o da sel.meccanica vengano conferiti mediante il medesimo vaglio
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>		



MTD	Stato di applicazione	Note
Strutture di stoccaggio con capacità adeguata sia per i rifiuti da trattare sia per i rifiuti trattati	Applicata	
Mantenimento di condizioni ottimali dell'area di impianto	Applicata	
Minimizzazione della durata dello stoccaggio	Applicata	
Installazione di adeguati sistemi di sicurezza ed antincendio	Non specificato	
Minimizzazione delle emissioni durante le fasi di movimentazione e stoccaggio	Parzialmente applicata	L'aia di maturazione e stoccaggio del prodotto finito non è coperta.
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	Applicata	
Estrazione aria con un tasso di ricambio di 3 – 4 volumi di aria/ora	Non specificato	
Purificazione dell'aria esausta o il suo riutilizzo	Applicata	
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	Applicata	
Pulizia frequente di zone di stoccaggio, pavimenti e vie di traffico	Applicata	
Impiego combinato di porte ad azione rapida e automatica riducendo al minimo i tempi di apertura	Non specificato	
Installazione di serrande d'aria che creino uno sbarramento all'aria circostante verso la porta di apertura	Non specificato	
Le matrici organiche putrescibili devono essere inviate al trattamento man mano che giungono all'impianto	Parzialmente applicata	L'impianto parrebbe operare con solo flusso di organico da RD. E' da capire come verranno gestiti i flussi separati di sottovaglio e organico da RD qualora sia presente un unico 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 bioossidazione	Non specificato	
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	Applicata	Nel nuovo assetto è previsto un macrocumulo di circa 1,3 m di altezza.
Utilizzo di legno come strutturante (25-30%)	Non applicata	La percentuale di verde strutturante che si sta utilizzando è molto bassa
Gestione della fase di trasformazione attiva (ACT) in strutture chiuse	Applicata	
Riutilizzo preferenziale delle arie aspirate dalle sezioni di ricezione e pre-trattamento per l'ambientalizzazione delle sezioni di bioossidazione attiva e/o per l'insufflazione della biomassa;	Applicata	

MTD	Stato di applicazione	Note
Conduzione della fase di bioossidazione con l'ausilio di sistemi di aerazione forzata (per aspirazione e/o insufflazione) e/o metodi di rivoltamento della biomassa	Applicata	
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	Applicata	
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)	Non applicata	
Dimensionamento della sezione di maturazione in modo da garantire, congiuntamente alla fase di Bioossidazione Accelerata, un tempo totale di processo pari ad almeno 80 giorni	Applicata	
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	Non è previsto alcun sistema per evitare la dispersione eolica del materiale
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	Applicata	
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 specificato	
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	Applicata	
<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 specificato	
Raccolta separata delle acque meteoriche pulite	Non specificato	
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 specificato	
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	Applicata	

MTD	Stato di applicazione	Note
Riduzione degli odori mediante misure di prevenzione e utilizzo di appositi presidi ambientali	Applicata	
<b>Rumore</b>		
Sistemi di scarico e pretrattamento al chiuso	Applicata	
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 Tecnico Istruttore  
Dott. Maurizio Carcangiu

Il R.U.P.  
Ing. Maria Antonietta Badas