

## INDICE

1. Premessa .....	2
2. Inquadramento urbanistico e territoriale dell'impianto .....	4
3. Normativa Ambientale di riferimento .....	9
4. Impianto di trattamento fanghi civili .....	11
4.1 Finalità della nuova sezione di trattamento .....	11
4.2 Il processo.....	12
4.3 Descrizione del processo .....	13
5. Gli impianti elettrici e di controllo .....	21
6. Emissioni .....	25
6.1 Emissioni in atmosfera impianto trattamento fanghi.....	25
6.2 Scarichi idrici.....	30
6.3 Emissioni sonore .....	30
7. Rifiuti.....	33
8. Sistemi di contenimento/abbattimento e valutazione integrata dell'inquinamento.....	34
8.1 Emissioni in atmosfera ed in acqua .....	34
8.2 Emissioni sonore .....	35



## 1. PREMESSA

Lo stabilimento sito nel Comune di Brindisi, via Strada per Pandi (Z.I.), di proprietà del Il Consorzio per lo sviluppo industriale e di servizi reali alle imprese (ASI) Codice Fiscale e Partita IVA numero 00176630747, con sede in viale Arno n.33, 72100 Brindisi, è attualmente costituito dai seguenti impianti:

- Impianto di trattamento dei rifiuti industriali della potenzialità di 35.000 t/a;
- Impianto di trattamento acque reflue della potenzialità di 250 mc/h.

Gli impianti “esistenti” sono stati dichiarati non soggetti a VIA come da provvedimento del ministero dell’ambiente del 09/06/1993.

L’impianto di termodistruzione ha cominciato la sua attività nel 2001 ed è stato autorizzato all’esercizio dalla Provincia di Brindisi con Determinazione n. 17 del 22/01/2003. Con Determinazione n. 781 del 04/08/2003 l’impianto ha ottenuto l’autorizzazione allo smaltimento dei rifiuti sanitari.

Tali impianti saranno oggetto di interventi di adeguamento alle migliori tecniche/tecnologie (BAT), tramite attività di manutenzione straordinaria.

All’interno dello stabilimento si propone l’installazione di un “nuovo” impianto non interconnesso vitalmente agli impianti esistenti la cui finalità sarà il trattamento dei fanghi da reflui urbani.

In virtù di quanto precedentemente esposto, Il Consorzio per lo sviluppo industriale e di servizi reali alle imprese, ASI, Codice Fiscale e Partita IVA numero 00176630747, con sede in viale Arno n.33, 72100 Brindisi, **richiede**, ai sensi del Decreto legislativo n.152/06, **l’Autorizzazione Integrata Ambientale per l’impianto di trattamento dei fanghi da reflui urbani** sito nel Comune di Brindisi, via Strada per Pandi (Z.I.).

L’impianto in oggetto rientra nella seguente categoria di attività industriale di cui all’art. 1 del D. Lgs.152/2006:

- Nuovo impianto di trattamento fanghi da reflui urbani con una potenzialità di trattamento di 42.000 t/anno con produzione di energia elettrica (< 1 MWel):

COD. IPPC: 5.3 – “Impianti per l’eliminazione dei rifiuti non pericolosi quali definiti nell’allegato II A della direttiva 75/442/CEE ai punti D 8, D 9 con capacità



superiore a 50 tonnellate al giorno.”

---

<sup>1</sup> Il codice **IPPC**, in formato n.n(a), è reperibile alla tabella 1.6.1 dell'allegato 1.6 al D.M. 23.11.2001 (S.O. G.U. n.37 del 13.02.2002)

<sup>1</sup> Le categorie delle attività industriali IPPC è reperibile all'allegato 1 D.Lgs 04.08.1999 "Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione...."

<sup>2</sup> Il codice **NOSE-P**, in formato nnn.nn, è reperibile alla tabella 1.6.1 dell'allegato 1.6 al D.M. 23.11.2001 (S.O. G.U. n.37 del 13.02.2002)

<sup>3</sup> Il codice **NACE**, in formato nn, è reperibile alla tabella 1.6.1 dell'allegato 1.6 al D.M. 23.11.2001. (S.O. G.U. n.37 del 13.02.2002)

<sup>4</sup> Il codice **ISTAT** delle attività è reperibile nell'Allegato 1 - Suballegato C del D.M. 26 aprile 1989 pubblicato sul S.O. della G.U. n. 135 del 12.06.1989









**Figura 2 – Ubicazione dell’impianto rispetto alla Zona Industriale di Brindisi**

La tabella seguente individua le infrastrutture presenti nel raggio di un chilometro dall’impianto, l’area è anche individuata nella Figura 3.

Tipologia	SI	NO
Attività produttive	X	
Casi di civile abitazione		X
Impianti sportivi e/o ricreativi		X
Infrastrutture di grande comunicazione		X
Corsi d’acqua, laghi, mare, etc.	X	
Riserve naturali, parchi, zone agricole		X
Pubblica fognatura	X	
Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti	X	
Altro (specificare)		X

**Tabella 1 - Presenza di infrastrutture nel raggio di 1 km dall'impianto**





**Figura 3 –Individuazione dell’area circolare di raggio pari a 1 km attorno all’impianto**

Dal punto di vista urbanistico nella variante Generale al Piano Regolatore Territoriale dell’Area di Sviluppo Industriale di Brindisi approvato con delibera consortile n. 58 del 29/05/2003, la zona in cui insiste l’impianto è definita come **“C2 – zone per servizi tecnologici”**.

In base al Piano Urbanistico Territoriale per il Paesaggio ed i Beni Ambientali (PUTT/PBA), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1748 del 15/12/2000, l’area di studio rientra in un territorio classificato quale ambito territoriale esteso di valore relativo **“D”**, in quanto **“pur non esistendo la presenza di un bene costitutivo, sussiste la presenza di vincoli diffusi che ne individua una significatività”**, pertanto le previsioni insediative ed i progetti delle opere di trasformazione del territorio devono mantenere l’assetto geomorfologico d’insieme e conservare l’assetto idrogeologico delle relative aree. Inoltre va evitata ogni destinazione d’uso non compatibile con le finalità di salvaguardia e vanno individuati i modi per innescare processi di corretto utilizzo e valorizzazione.

Tuttavia con la Deliberazione della Giunta Regionale del 25 marzo 2003, N. 287 si disciplinano le interferenze tra il PRG ed il PUTT precisando che la normativa del PUTT non trova applicazione all'interno dei "territori costruiti", quali sono definiti i Piani delle Aree di Sviluppo Industriale ai sensi dell'art. 1.03 punto 6 delle Norme Tecniche Attuative del P.U.T.T. Pertanto il PRG dell'area industriale, così come approvato nell'ultima variante



è preminente sulle indicazioni del PUTT, che peraltro in buona parte rispetta ed integra, pur ricordando che si tratta di un'area industriale, in cui molte attività sono già insediate ed altre sono programmate da tempo.

Infatti anche in merito al piano di zonizzazione del comune di Brindisi l'impianto ricade in zona industriale classe VI "aree esclusivamente industriali".

Per quanto riguarda i vincoli legati ai rischi ambientali, in base all'art. 7 della Legge n. 349 del 08/07/1976, l'area in esame è compresa nelle Aree a Rischio di Crisi Ambientale; mentre la dichiarazione di elevato rischio di crisi ambientale risale al 1990, poi reiterata nel luglio del 1997.

Il "Piano di disinquinamento approvato con decreto del Presidente della Repubblica 23 aprile 1998 per il risanamento del territorio della provincia di Brindisi" e l'individuazione di Brindisi" tra i siti di bonifica di interesse nazionale (Legge n.426 del 9 dicembre 1998 art.1 comma 4.) portano alla perimetrazione delle aree da sottoporre ad interventi di caratterizzazione e, in caso di inquinamento, ad attività di messa in sicurezza, bonifica, ripristino ambientale e monitoraggio.

L'area in esame è pertanto compresa nel Programma Nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati di interesse nazionale di cui al D.M. 18-09-2001, n. 468.

In seguito a conferenza dei servizi del 21.07.11 e successiva nota di ARPA Puglia prot. 0036929 avendo adempiuto alle suddette prescrizioni della conferenza dei servizi come da note ASI prot. 003683 del 16/09/11 e prot. 0004689 del 16/11/2011 ed alla comunicazione prot. 0001672 del 20/04/12 è stata richiesta la riutilizzabilità dell'area. Analizzando quindi nel dettaglio gli strumenti pianificatori, si può affermare che l'area interessata dagli interventi risulta:

- non soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23
- non compresa in un'area soggetta a vincoli archeologici
- non soggetta a vincolo sismico (L. 64/74 e D.M. 3/3/75)
- non rientrante in zone di protezione dei pozzi attivi ad uso potabile (DPR 236/88)
- non in zone esondabili
- a sufficiente distanza da centri abitati



- non soggetta a vincoli a paesaggistici ai sensi della L. 64/76
- non soggetta a vincolo paesaggistico in base alla legge Galasso (art.1-lett.c. legge “Galasso” n.431/1985:150 m dagli argini dei corsi d’acqua),
- non soggetta a vincoli paesaggistici da parte del PUTT (PUTT: Elenco Idrologia superficiale “Fiume Grande”; NTA-art. 3.06.4 Emergenze geologiche, 150 m area annessa;Regimi di tutela 3.08.3.1b e 3.08.4.2b) su BUR n.8 suppl. del 17.01.2002
- rispettare i vincoli di altezza degli ostacoli, dovuti alla presenza dell'aeroporto

Inoltre si sottolinea che l’impianto è stato realizzato in prossimità di un impianto di stoccaggio definitivo per rifiuti, in corrispondenza di una cava non attiva, con una volumetria sufficiente in relazione alle prospettive di produzione dei rifiuti speciali; e presenta un accesso comodo ed interconnesso con la rete viaria extraurbana. L'area interessata è infatti raggiungibile percorrendo la S.S. n. 16 Adriatica, e poi attraverso un breve tratto di strada percorrendo prima la strada litoranea Salentina, quindi via Archimede fino a giungere alla strada per Pandi.



### **3. NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO**

La normativa ambientale di riferimento è data da:

- D.L.vo n. 152 del 03 aprile 2006, il Testo Unico ambientale e ssmmii, ovvero,
  - D.L.vo n. 4 del 16 Gennaio 2008
  - D.L.vo n.128 del 29 Giugno 2010
  - D.L.vo n. 205 del 2010
- D.L.vo n.133 del 11 Maggio 2005 che disciplina gli impianti di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti.

#### **REGIONALE**

- Delib. Giunta Reg. n° 1713 del 26/07/2011 Criteri localizzativi per alcune tipologie di impianti di recupero di rifiuti speciali.
- Delib. Giunta Reg. n° 1113 del 19/05/2011 Modalità di quantificazione delle tariffe da versare per le istanze assoggettate a procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale regionale e provinciale ai sensi del D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 e del D.Lgs. 152/06 e smi. Integrazione della DGR 1388 del 19 settembre 2006.
- Delib. Giunta Reg. n° 648 del 05/04/2011 Linee guida per l'individuazione delle modifiche sostanziali ai sensi della parte seconda del D.Lgs 152/06 e per l'indicazione dei relativi percorsi procedurali.
- Delib. Giunta Reg. n° 129 del 31/01/2011 L.R. n. 36/2009. Organizzazione e funzionamento dell'Osservatorio Regionale Rifiuti della Regione Puglia. Integrazione art. 10 della D.G.R. 518 del 23.02.2010
- Delib. Giunta Reg. n° 2668 del 28/12/2009 Approvazione dell'Aggiornamento del Piano di Gestione dei rifiuti speciali nella Regione Puglia.
- Legge Regionale n° 17 del 14/06/2007 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale"
- Legge Regionale n° 11 del 12/04/2001 'Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale'.
- Delib. Giunta Reg. n° 1388 del 19/09/2006 Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59. Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento. Individuazione della "Autorità competente" Attivazione delle procedure tecnico-amministrative connesse



## PROVINCIALE

- Delib. Giunta Prov. no 17 del 13\02\2007 Piano di zonizzazione acustica del Comune di Brindisi.

La pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti solidi urbani ha suddiviso il territorio regionale, in 15 bacini di utenza che corrispondono agli Ato (Ambiti territoriali ottimali). I rifiuti raccolti in modo differenziato sono avviati a recupero di materia, mentre i rifiuti indifferenziati residuali dalle operazioni di raccolta differenziata sono avviati a smaltimento negli impianti di bacino.

In ogni caso nel Piano viene evidenziata un'esplicita cesura ad ogni possibilità di stabilire il numero, la potenzialità, l'ubicazione ed il limite territoriale alla libera circolazione dei rifiuti. A valle dell'assunzione di tale principio viene stabilito che la realizzazione della rete dei servizi, la cui iniziativa è comunque demandata ai privati, dovrà prioritariamente tenere conto della quantità e qualità di rifiuti prodotti in regione, al fine di assicurare lo smaltimento dei rifiuti speciali nei luoghi prossimi a quelli di produzione e favorire la riduzione della movimentazione degli stessi.

Resta comunque preclusa ogni possibilità di vietare l'importazione di rifiuti speciali da altre regioni in quanto tale divieto costituirebbe illecita limitazione alla libera iniziativa imprenditoriale.

Al fine di sviluppare il sistema di gestione dei rifiuti speciali il Piano regionale prevede di garantire in modo prioritario:

- **l'avvio o la prosecuzione dell'esercizio degli impianti esistenti**, già realizzati, previa verifica della capacità degli stessi e di correlare l'esercizio alla qualità e quantità dei rifiuti speciali prodotti sul territorio regionale;
- autorizzazione, in relazione con le caratteristiche dei rifiuti speciali prodotti sul territorio regionale, **ampliamento degli impianti esistenti**.



## 4. IMPIANTO DI TRATTAMENTO FANGHI CIVILI

### 4.1 FINALITÀ DELLA NUOVA SEZIONE DI TRATTAMENTO

I fanghi freschi, provenienti dai processi di depurazione di acque reflue civili vengono oggi prevalentemente smaltiti in discarica.

I limiti sempre più restrittivi nelle normative in materia e la ricerca di ridurre al minimo l'impatto ambientale conseguente allo smaltimento dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione civile, costringe a ricercare tecnologie di trattamento e riduzione dei quantitativi da conferire in discarica e tecnologie di recupero atte a valorizzare il contenuto calorico in essi presente.

Finalità degli impianti descritti è il trattamento dei fanghi allo scopo di ridurre in maniera significativa la quantità e la pericolosità degli stessi in discarica, recuperando l'energia necessaria per l'auto sostentamento del processo.

In particolare la tipologia dell'impianto di trattamento fanghi descritto permette di ottenere i seguenti vantaggi:

- Dotare il territorio di un impianto all'avanguardia nel rispetto della normativa relativa allo smaltimento dei fanghi civili;
- Notevoli benefici ambientali relativo al ciclo di vita dei fanghi in termini di:
  - a) ottenimento di un inerte stabilizzato ed igienizzato con riduzione del 90% circa della quantità iniziale di fango umido trattato;
  - b) emissioni in atmosfera molto ridotte;
  - c) elevata efficienza energetica dell'impianto.

L'impianto nel suo complesso sarà in grado di trattare i fanghi provenienti dagli impianti di depurazione civile con una potenzialità di 42.000 tonnellate/anno con 290 – 320 giorni di marcia effettiva all'anno.

Le principali caratteristiche dell'impianto di trattamento fanghi sono:

- **Capacità di trattamento impianto essiccamento fanghi umidi:** 42.000 t/a
- **Scorie di fondo prodotte:** 3000-4000 t/a



- **Ceneri leggere e prodotti di reazione:** 1500 - 2500 t/a
- **Volume di gas emessi a camino** in condizioni normali: 15.000 - 18.000 Nmc/h (al netto delle rientranze d'aria in caldaia e linea fumi)
- **Temperatura fumi a camino:** > 150 °C
- **Potenza ai morsetti dell'alternatore con il ciclo ORC:** 900 kW el circa

## 4.2 IL PROCESSO

Le caratteristiche principali dei fanghi freschi provenienti dagli impianti di depurazione civile sono:

- elevato contenuto di umidità, circa 70% in peso;
- frazione significativa di materiale organico tale da poterne sfruttare il contenuto calorico.

Il processo di trattamento dei fanghi consiste in:

- sistema di essiccamento fanghi;
- sistema di valorizzazione termica costituita da una sezione di trattamento termico, una sezione di recupero energetico ed una sezione di depurazione gas.

L'architettura generale dell'impianto nel suo complesso consiste in:

- Sezione di ricezione dei fanghi freschi ad alto contenuto di umidità;
- Sezione di essiccamento termico per portare i fanghi ad un grado di siccità tale da renderli idonei al processo recupero/riutilizzo;
- Sezione di trattamento aria proveniente dalla sezione di essiccamento;
- Impianti ausiliari (gas metano, energia elettrica, aria compressa, circuito acqua, antincendio ecc.).
- Sezione di stoccaggio fanghi essiccati;
- Sezione di valorizzazione termica in un tamburo rotante;
- Sezione di recupero termico ad olio diatermico abbinata ad un ciclo termico cogenerativo a fluido organico (ORC) con produzione di energia elettrica e termica



necessaria al processo di essiccamento;

- Sezione di depurazione chimico-fisica dei gas generati dal processo di trattamento termico e relativa sezione di stoccaggio reagenti;
- Sezione di stoccaggio scorie, ceneri e polveri provenienti dal processo di valorizzazione termica dei fanghi;
- Impianti ausiliari (gas metano, energia elettrica, aria compressa, circuito acqua, antincendio ecc.).

I residui di combustione (inerti presenti nei fanghi freschi) verranno smaltiti presso la discarica di servizio. L'acqua separata dai fanghi sotto forma di vapore verrà condensata e ricircolata in testa all'impianto di trattamento reflui.

### **4.3 DESCRIZIONE DEL PROCESSO**

#### **Sezione di ricezione e stoccaggio dei fanghi umidi**

I fanghi freschi ad alto contenuto di umidità, in arrivo dall'esterno dell'impianto, vengono scaricati in una vasca di ricezione interrata di capacità complessiva di 400 m<sup>3</sup> in modo da consentire un tempo di permanenza del prodotto non superiore a 3 giorni.

La vasca di ricezione è mantenuta in depressione per evitare la fuoriuscita di odori nell'ambiente.

Sul fondo è presente un sistema di estrazione mobile del tipo meccanico.

Dalla sezione di stoccaggio i fanghi umidi vengono alimentati alla sezione di essiccamento mediante trasportatori meccanici gestiti in automatico sulla base della produzione richiesta.

#### **Sezione di essiccamento termico dei fanghi umidi**

L'essiccamento dei fanghi avviene in un essiccatore termico a nastro operante a bassa temperatura che utilizza come fonte di calore principale il circuito di acqua calda proveniente dalla turbina cogenerativa della sezione di valorizzazione termica.

L'aria calda e secca attraversa il materiale distribuito sul nastro, riscaldandolo ed essiccandolo. All'estremità del nastro, il materiale essiccato viene scaricato sul trasportatore a coclea per l'evacuazione. La trasmissione di calore avviene per contatto diretto aria/solido: l'aria calda, attraversando lo strato di materiale, ne assorbe l'umidità



sfruttando il grado di saturazione dell'aria stessa.

Nelle normali condizioni di esercizio il calore (acqua calda) necessario per il processo di essiccamento viene fornito dalla turbina cogenerativa operante con ciclo ORC e facente parte della sezione di valorizzazione termica dei fanghi. Il contenuto termico del circuito di acqua calda permette di riscaldare l'aria di essiccazione ad una temperatura tale da consentire il livello di evaporazione richiesto. Nelle fasi di avvio e arresto dell'impianto o in caso di indisponibilità della sezione di valorizzazione termica la temperatura dell'acqua calda verrà mantenuta mediante l'ausilio di un generatore di acqua calda operante a metano.

Per ottenere un'efficienza termica ottimale, l'essiccatore utilizza grandi volumi di aria di ricircolo allo scopo di ridurre al minimo i rischi di trascinamento di polveri e composti organici in uscita dall'essiccatore stesso.

Una quota parte dell'aria di ricircolo viene convogliata ad un condensatore allo scopo di condensare i vapori contenuti in uscita dall'essiccatore: successivamente l'aria viene riscaldata nuovamente e rimessa in circolo. La temperatura di funzionamento del condensatore viene mantenuta attraverso uno scambiatore con acqua di raffreddamento in ciclo chiuso provvisto di torri di raffreddamento. Il fango essiccato viene estratto sotto forma di granulato con un tenore di siccità superiore all'85% circa e viene convogliato in un silo di stoccaggio intermedio mediante trasportatori meccanici.

### **Sezione di trattamento aria proveniente dalla sezione di essiccamento**

La migliore tecnologia che consente di garantire il grado massimo di abbattimento delle sostanze odorigene (comprese  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , SOV, etc..) è costituita da un trattamento ad umido tramite un lavaggio basico ed uno acido e da un trattamento a secco di tipo catalitico.

L'impianto nel suo complesso è in grado di raggiungere efficienze di rimozione molto elevate:

- Rimozione  $\text{NH}_3 > 98\%$
- Rimozione  $\text{H}_2\text{S} > 98\%$
- Rimozione SOV  $> 95\%$



**Sezione di stoccaggio dei fanghi essiccati**

I fanghi essiccati in uscita dall'essiccatore vengono stoccati in container scarrabili per il loro trasporto all'esterno della piattaforma o, in alternativa, possono essere estratti e convogliati mediante trasportatori meccanici al silo di stoccaggio dell'impianto di valorizzazione termica, di capacità utile di 200 m<sup>3</sup>.

Tale volume garantisce che il tempo di permanenza degli stessi non superi i 3 giorni.

I fanghi secchi vengono alimentati alla sezione di trattamento termico mediante trasportatori meccanici gestiti in automatico sulla base della produzione richiesta.

**Sezione di trattamento termico dei fanghi**

Il contenuto calorico dei fanghi essiccati permette una loro valorizzazione energetica allo scopo di recuperare il calore necessario per il processo di essiccamento e per la produzione di energia elettrica da immettere in rete. Il processo pertanto si autosostiene nel suo complesso comportando notevoli benefici di impatto ambientale, oltre che gestionali.

La sezione di valorizzazione termica dei fanghi essiccati comprende:

- tramoggia e canale di carico incluso scivolo di raccordo con la testata fissa del tamburo rotante;
- tamburo rotante;
- camera di ossidazione adiabatica;
- sistema di distribuzione aria primaria / secondaria e aria prelevata dalla sezione di ricezione e stoccaggio fanghi umidi;
- sistema di estrazione scorie;
- bruciatori di supporto.

Il fango essiccato viene introdotto in una tramoggia di opportune dimensioni per essere successivamente dosato nel tamburo, mediante una rotocella dosatrice a tenuta, montata nella parte alta del canale di carico allo scopo di evitare ingressi di aria indesiderati.

La valorizzazione termica dei fanghi viene realizzata nel seguente modo:



- la struttura granulare del fango permette un buon rimescolamento del materiale nel tamburo rotante con elevata efficienza di miscelazione aria / solido e, quindi, ottime rese di scambio termico;
- immissione di aria primaria nel tamburo rotante in condizioni prossime allo stechiometrico;
- ossidazione in condizioni sovra-stechiometriche in una camera adiabatica mediante l'immissione di aria secondaria con un contenuto di ossigeno finale non elevato: la camera di ossidazione sarà dimensionata per garantire un tempo di residenza dei gas di almeno 2 secondi ad una temperatura superiore agli 850°C;

Una termocamera permette il monitoraggio della temperatura del mantello allo scopo di valutare lo stato del rivestimento refrattario e controllare la combustione dei rifiuti all'interno dello stesso.

Il processo è gestito in maniera automatica da un sistema di controllo che in funzione del carico termico impostato andrà ad agire sulle portate aria, sulla regolazione della velocità del tamburo e sull'alimentazione del fango nella tramoggia di carico.

La temperatura di esercizio all'interno del tamburo (1000 – 1100°C circa) consente una maggiore durata dei rivestimenti refrattari interni, riducendo e semplificando interventi manutentivi.

Insieme al fango essiccato introdotto nel tamburo rotante viene iniettato un particolare reagente solido a base di idrossido di calcio e ossido di magnesio in polvere per realizzare:

- il pre-abbattimento degli inquinanti acidi direttamente in camera di combustione (in particolare SO<sub>x</sub>);
- la riduzione della formazione di scorie fuse sulle pareti del tamburo e della camera di combustione;
- la riduzione dello sporcamento della caldaia da ceneri volanti con risparmio negli interventi di pulizia delle pareti radianti;
- l'aumento dell'efficienza di scambio termico in caldaia e, quindi, del rendimento elettrico dell'impianto.

La camera di ossidazione è progettata mediante l'ausilio di un software di calcolo ad



elementi finiti quale CFD che permette l'ottimizzazione del processo attraverso la definizione della geometria e dei punti di iniezione aria secondaria in modo da garantire la miscelazione e turbolenza necessaria al completamento delle reazioni in gioco e profili di temperatura omogenei e tali da evitare sticking sulle pareti refrattarie della camera. L'utilizzo di un modello di calcolo CFD non solo consente l'ottimizzazione della fluidodinamica nella camera di ossidazione ma permette in particolare di verificare il rispetto del tempo minimo di residenza dei gas di 2 sec ad una temperatura dei gas di 850°C.

La camera è rivestita internamente con muratura di refrattario composto da diversi strati e con mattoni ad elevato tenore in allumina a contatto con i gas ossidati.

All'interno della camera di ossidazione saranno collocate le lance di iniezione ammoniacale in soluzione allo scopo di abbattere per via termica, processo DeNOx SNCR, gli NOx formati durante il processo di ossidazione.

Viene utilizzata come aria secondaria, l'aria aspirata dalla sezione di ricezione e stoccaggio dei fanghi umidi e aria ambiente: la velocità di iniezione all'interno della camera è tale da garantire una buona miscelazione e turbolenza.

L'estrazione delle scorie dal processo di valorizzazione termica avviene sul fondo della camera di ossidazione e viene realizzata con un sistema ad umido mediante un estrattore a bagno d'acqua.

Sono installati due bruciatori, uno di avvio (collocato nella testata anteriore del tamburo rotante ed utilizzato per le fasi di avviamento/fermata dell'impianto o nel caso di particolari condizioni di umidità e/o basso potere calorifico del fango), ed uno di supporto (collocato nella parte inferiore della camera di ossidazione adiabatica).

L'accensione / spegnimento del bruciatore di supporto è previsto pertanto in automatico in modo da permettere il mantenimento della temperatura T2sec al di sopra del limite di legge (850°C).

### **Sezione di recupero di calore e produzione energia elettrica**

La sezione di recupero calore e produzione energia elettrica è concepita per lavorare con un turbogeneratore ORC che si basa sui principi del ciclo termodinamico Rankine operante con fluido organico – (Organic Rankine Cycle).



Il turbogeneratore ORC converte, con alta efficienza, energia termica in energia elettrica. L'energia termica che entra nel sistema ad alta temperatura è fornita da un circuito ad olio diatermico che ha la funzione di recuperare il calore sensibile dai gas derivanti dal processo di valorizzazione termica dei fanghi.

I gas provenienti dalla camera di ossidazione adiabatica vengono infatti convogliati ad una caldaia a recupero ad olio diatermico a più passaggi e suddivisa in una parte radiante ed una parte convettiva con banchi appesi. L'olio diatermico caldo alimenta l'evaporatore posto nel circuito ORC: il fluido organico, così evaporato, viene inviato ad un turbogeneratore, il quale produce energia elettrica. Poiché il turbogeneratore è di tipo cogenerativo, lo scarico di quest'ultimo avviene ad una temperatura tale che consente il suo impiego per altri utilizzi. Nel caso particolare, il calore di condensazione dello scarico turbina viene impiegato per riscaldare l'acqua necessaria per la sezione di essiccamento.

Per sopperire ad eventuali indisponibilità dell'impianto di essiccamento o del turbogeneratore ORC si procederà come spiegato nel seguito:

- per momentanea indisponibilità della sezione di essiccamento ed esercizio del turbogeneratore ORC è prevista la dissipazione del calore con acqua in circuito chiuso e torri di raffreddamento;
- per indisponibilità del solo turbogeneratore ORC, il calore associato all'olio diatermico viene recuperato in uno scambiatore acqua/olio in modo da fornire il sostentamento al processo di essiccamento senza l'apporto di combustibile ausiliario;
- per indisponibilità sia dell'essiccamento che del turbogeneratore ORC, l'unità di dissipazione smaltisce tutto il calore fornito dall'olio diatermico.

Il funzionamento del turbogeneratore ORC è completamente automatico e non necessita di nessuna supervisione da parte del personale, sia nelle normali condizioni di esercizio sia nelle procedure di emergenza.

### **Sezione di depurazione chimico-fisica dei gas**

Anche se le emissioni di inquinanti non sono significative è stata scelta una tipologia di trattamento dei gas in uscita dalla sezione di valorizzazione termica del tipo chimico-fisico a secco. Nelle sue linee essenziali, la sezione di depurazione fumi ha la seguente configurazione:



- iniezione di bicarbonato di sodio e di carboni attivi in un reattore a secco;
- abbattimento delle ceneri volanti e dei residui della reazione di trattamento a secco in un filtro a maniche;

È prevista una strategia di controllo automatico di alimentazione del bicarbonato utilizzando una regolazione in feedback mediante il segnale di concentrazione degli inquinanti acidi rilevati al camino (SO<sub>x</sub>).

L'iniezione del carbone attivo si ritiene necessaria non tanto per l'adsorbimento di eventuali microinquinanti presenti nei gas, data la bassissima concentrazione di cloro nei fanghi, quanto per la rimozione dei metalli, in particolare il mercurio.

I gas in uscita dal reattore a secco arrivano al filtro a maniche dove vengono trattenute le particelle di polvere, le ceneri volanti e il bicarbonato che non ha reagito. Sulla superficie delle maniche filtranti si forma uno strato omogeneo di materiale con il risultato di un ulteriore abbattimento delle sostanze inquinanti da parte del bicarbonato e del carbone attivo non ancora reagiti.

I gas attraversano le maniche dall'esterno verso l'interno e depositano le polveri e i reagenti trascinati sulle superfici filtranti.

I gas depurati in uscita dal filtro a maniche vengono convogliati a camino mediante un ventilatore esaustore, azionato da inverter, che ha la funzione di tenere in depressione tutta la linea di depurazione: la temperatura dei gas evacuati è tale da evitare la formazione di pennacchio a camino.

Sul camino sono predisposte le prese per il prelievo dei gas per il sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni e quelle per l'esecuzione dei campionamenti periodici per analisi di laboratorio. Le prese sono disposte ad altezza tale trovarsi a una distanza dalla curva d'ingresso, sufficiente ad assicurare che il flusso nella sezione trasversale sia distribuito uniformemente, in modo che i campionamenti eseguiti risultino corretti. I punti dove sono inserite le prese sono accessibili mediante passerelle raggiungibili a mezzo di scala a rampe.

### **Sezione di stoccaggio scorie, ceneri e polveri**

Le scorie e le ceneri provenienti dalla camera di ossidazione e dalla caldaia ad olio diatermico vengono trasportate meccanicamente ad un silo di stoccaggio di circa 40 m<sup>3</sup>.



Le scorie umide estratte dalla camera di ossidazione vengono stoccate in un contenitore di accumulo con un contenuto in umidità del 30/40%.

Le polveri provenienti dalla linea di depurazione a secco vengono trasportate meccanicamente ad altro silo di stoccaggio di 40 m<sup>3</sup> circa.



## 5. GLI IMPIANTI ELETTRICI E DI CONTROLLO

### 5.1.1 Gli impianti elettrici di potenza

Il sistema sarà costituito da due impianti distinti di cui uno relativo alla valorizzazione termica dei fanghi ed uno relativo all'essiccamento dei fanghi.

L'alimentazione sarà in media tensione a 20kV (+/-10%).

Saranno previste due connessioni di cui una al quadro MT "Utente", ubicato nella Cabina di Consegna, ed una al quadro di distribuzione MT.

Le suddette connessioni si attesteranno, tramite adeguate linee elettriche a due distinti sezionatori MT, che verranno posizionati al piano terra della Sala Quadri relativa all'impianto stesso. La funzione di detti sezionatori è esclusivamente quella di de-energizzare (in caso di manutenzione), i rispettivi trasformatori MT/BT. Per motivi di razionalizzazione i due scomparti sezionatori verranno affiancati ed assemblati in un unico quadro, pur mantenendo la totale segregazione dei circuiti di potenza.

A valle di ciascun sezionatore verrà collegato un trasformatore MT/BT; detti trasformatori saranno del tipo con isolamento in resina e verranno dotati di adeguati sistemi di rilevamento delle temperature, realizzati con PT100, installate negli avvolgimenti e sul nucleo.

I sopracitati trasformatori alimenteranno rispettivamente, tramite una adeguata linea elettrica in cavo, un quadro di distribuzione BT (PCC).

Per ciascun PCC, oltre all'alimentazione dal corrispondente trasformatore MT/BT, verrà previsto un arrivo da Gruppo Elettrogeno di Emergenza. In particolare il PCC relativo all'impianto di valorizzazione termica sarà dotato di un ulteriore arrivo per ricevere l'energia prodotta dall'alternatore del sistema ORC. Detto generatore verrà opportunamente dotato di sistemi di misurazione dell'energia, conforme alle prescrizioni UTIF. Un'ulteriore misurazione dell'energia verrà prevista sul quadro MT "Utente".

I PCC saranno realizzati con celle modulari e conterranno all'interno interruttori (del tipo scatolato, in esecuzione rimovibile), riduttori di corrente e tensione, relè ausiliari (alimentati a 110Vcc), strumenti, fusibili, lampade di segnalazione, selettori, morsettiere, ecc.



Dai PCC verranno alimentati sia i quadri MCC sia i quadri di comando e controllo delle apparecchiature e/o sezioni d'impianto (che sono stati venduti dal fornitore insieme a queste apparecchiature perché hanno un funzionamento autonomo e specialistico, e sono quindi ubicati localmente vicino alle stesse apparecchiature da comandare).

Gli avviamenti dei motori elettrici sono tutti in corto circuito, ad eccezione delle utenze che necessitano di variazione del numero di giri, che saranno alimentati tramite quadri inverter dedicati. I motori di taglia superiore a 55kW saranno avviati tramite opportuni quadri softstarter.

Come precedentemente indicato ciascun PCC riceve l'alimentazione (oltre dal trasformatore di distribuzione), da un gruppo elettrogeno di emergenza che sarà opportunamente dimensionato per sostenere il carico derivante dalle utenze necessarie a portare (in caso di assenza di tensione di Rete), l'impianto allo spegnimento in sicurezza. Il gruppo elettrogeno sarà completo di un quadro di distribuzione che consentirà la ripartizione dell'alimentazione ad entrambi i PCC.

Al fine di garantire la continuità di funzionamento delle utenze di sicurezza e controllo sarà predisposto un adeguato sistema UPS, dal quale verranno alimentate, indicativamente le seguenti utenze: il Sistema di Automazione, il Sistema Analisi Emissioni, il circuito delle luci di emergenza, i circuiti ausiliari dei quadri di controllo locale che hanno particolare rilevanza per la conduzione in sicurezza dell'impianto. Sarà inoltre previsto un sistema di continuità a 110Vcc che verrà utilizzato per alimentare (indicativamente), i circuiti ausiliari dei quadri MT e PCC.

Il sistema di rifasamento dell'impianto sarà articolato su tre livelli distinti di intervento come di seguito indicato:

- Batteria di rifasamento fisso per ciascun trasformatore MT/BT; dette batterie saranno installate in apposito scomparto su ciascun quadro di distribuzione BT.
- Batteria di rifasamento fisso su ciascun quadro per avviatore di tipo elettronico (softstarter).
- Quadro di rifasamento dinamico, per ciascun quadro di distribuzione generale BT, per il rifasamento delle restanti utenze dell'impianto. Il rifasamento "dinamico" sarà del tipo a gradino con relativo dispositivo elettronico di controllo.



Completa l'impianto elettrico di potenza il sistema di messa a terra ed equipotenziale, costituito da dispersori orizzontali (maglia in rame) e da eventuali dispersori verticali (puntazze), posti nel terreno. Saranno messe a terra sia le macchine principali, sia le strutture metalliche e le armature di quelle in cemento armato.

### **5.1.2 L'impianto di controllo**

L'architettura del sistema si baserà sul controllo e supervisione di tutti gli impianti presenti sul sito da una postazione unica, ubicata in Sala Controllo, posta al secondo piano dell'edificio fossa relativo all'impianto di termovalorizzazione rifiuti.

Il controllo completo degli impianti avverrà dalla suddetta postazione. Per alcuni impianti package saranno previsti quadri locali di comando e controllo che saranno interfacciati tramite linea seriale e/o filo/filo con il sistema centralizzato, per lo scambio delle principali informazioni.

Nella Sala Quadri relativa agli impianti di valorizzazione termica ed essiccamento fanghi verranno posizionati gli armadi del Sistema di Automazione destinati al contenimento delle schede I/O e dei processori.

La strumentazione di campo di misura analogica sarà scelta per permettere di monitorare tutti i parametri di processo senza la necessità di recarsi sul posto a controllare i dati. Sui segnali analogici acquisiti saranno impostate regolazioni realizzate via software, set point per le segnalazioni di allarme e set point per i blocchi.

Saranno inoltre previsti strumenti a scatto quali interruttori di livello, pressostati, termostati ecc. ove non è necessario monitorare il valore continuo del livello o pressione o temperatura.

### **5.1.3 I servizi elettrici ausiliari**

#### **5.1.3.1 Servizio telefonico**

Il servizio telefonico collegherà gli impianti di valorizzazione termica ed essiccamento fanghi con gli altri impianti presenti sul sito e con la rete esterna. Gli apparecchi telefonici saranno installati all'interno delle sale quadri e sulle aree di impianto.



#### 5.1.3.2 Servizio di illuminazione

Il sistema di illuminazione sarà sviluppato generalmente su tre livelli distinti:

- Privilegiato: alimentato dal quadro luce che riceve alimentazione dal gruppo elettrogeno.
- Emergenza: realizzato con lampade dotate di batteria tampone.
- Ininterrompibile: alimentato dal quadro di distribuzione UPS. Detto sistema sarà utilizzato solo per alcuni locali di particolare importanza (es. sala quadri).

#### 5.1.3.3 Servizio TV a circuito chiuso

Sarà previsto un adeguato sistema TVCC realizzato con telecamere fisse; il numero delle telecamere verrà stabilito sulla base delle esigenze dell'impianto.



## 6. EMISSIONI

### 6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA IMPIANTO TRATTAMENTO FANGHI

In riferimento all'elaborato "All. N. 5 – Planimetria dell'impianto con l'indicazione dei punti di emissione in atmosfera" i punti di emissione in atmosfera sono:

- **E1 :** camino;
- **E2:** deodorizzazione.

Le principali emissioni in atmosfera derivanti dalle attività svolte all'interno dell'impianto sono quindi quelle che si originano dal trattamento termico dei fanghi, cioè dal camino (E1), ed in particolare verranno monitorati in continuo o in discontinuo i seguenti parametri:

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| – Portata fumi;                           | parametro monitorato in continuo    |
| – Temperatura fumi;                       | parametro monitorato in continuo    |
| – Umidità fumi;                           | parametro monitorato in continuo    |
| – Pressione fumi;                         | parametro monitorato in continuo    |
| – Polveri totali;                         | parametro monitorato in continuo    |
| – Acido cloridrico;                       | parametro monitorato in continuo    |
| – Ossido di carbonio;                     | parametro monitorato in continuo    |
| – Ossidi di azoto;                        | parametro monitorato in continuo    |
| – Ossidi di zolfo;                        | parametro monitorato in continuo    |
| – Carbonio organico totale;               | parametro monitorato in continuo    |
| – Ossigeno;                               | parametro monitorato in continuo    |
| – Specie metalliche;                      | parametro monitorato in discontinuo |
| – Diossine e furani;                      | parametro monitorato in discontinuo |
| – Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) | parametro monitorato in discontinuo |



Le caratteristiche del camino sono le seguenti:

- Diametro: 1,0 m
- Altezza: 25 m s.l.m.

È prevista l'installazione di un sistema di analisi fumi a camino basato sulla tecnologia FTIR (Analisi all'infrarosso con Trasformata Veloce di Fourier): in allegato 12 si riporta una descrizione dettagliata del sistema di monitoraggio a camino.

Relativamente invece all'emissione convogliata in atmosfera in uscita dall'unità di deodorizzazione, emissione E2, data la tipologia del fluido (aria deodorizzata) non è previsto alcun tipo di monitoraggio in continuo. Si provvederà in particolare al monitoraggio in discontinuo con cadenza semestrale dei seguenti parametri:

- Polveri;
- Odori;
- $\text{NH}_3$ ;
- $\text{H}_2\text{S}$ .

Relativamente ad altri tipi di emissioni (diffuse/fuggitive), conformemente a quanto indicato nella scheda E, si può riepilogare quanto segue:

- Serbatoio soluzione ammoniacale 25%: presenza di sistema di contenimento quale guardia idraulica e, quindi, da considerarsi emissione fuggitiva;
- Sili stoccaggio reagenti (bicarbonato di sodio, carbone attivo, ossido di magnesio): presenza di sistema di contenimento quale filtro a maniche sulla sommità del silo e, quindi, da considerarsi emissione fuggitiva;
- Sili stoccaggio ceneri e polveri linea fumi: presenza di sistema di contenimento quale filtro a maniche sulla sommità del silo e, quindi, da considerarsi emissione fuggitiva.

#### LIMITI DI EMISSIONE A CAMINO      E1

La normativa di riferimento per quanto riguarda le emissioni in atmosfera è il D.Lgs n.133



dell'11/05/2005 che rappresenta l'attuazione della direttiva europea 2000/76/CE in materia di incenerimento di rifiuti.

I valori limite di emissione in atmosfera per gli impianti di incenerimento sono indicati nell'Allegato 1, paragrafo A; di seguito vengono riportate le tabelle relative a tali valori limite di emissione medi giornalieri, quelli calcolati su 30 minuti, quelli ottenuti con periodo di campionamento di 1 ora e di 8 ore e i valori limite di emissione del monossido di carbonio.

Gli interventi di adeguamento dell'impianto alle migliori tecniche/tecnologie disponibili (BAT), vedi par. 5.1, consentiranno di raggiungere valori medi giornalieri significativamente inferiori a quelli imposti dal D.L.gs n.133/2005.

Facendo quindi riferimento ai valori imposti dal D.L.gs n.133/2005 di seguito si riportano le prestazioni garantite dall'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti industriali:

#### 1. Valori di emissione medi giornalieri

Inquinante	D.L.gs n.133	Valore garantito
a) Polveri totali <sup>(1)</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	8 mg/m <sup>3</sup>
b) Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (TOC)	10 mg/m <sup>3</sup>	8 mg/m <sup>3</sup>
c) Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido cloridrico (HCl)	10mg/m <sup>3</sup>	8 mg/m <sup>3</sup>
d) Composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido fluoridrico (HF)	1 mg/m <sup>3</sup>	0,8 mg/m <sup>3</sup>
e) Ossidi di zolfo espressi come biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	50 mg/m <sup>3</sup>	40 mg/m <sup>3</sup>
f) Ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ) <sup>(2)</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>	160 mg/m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Fino al 1° gennaio 2008, l'autorità competente può concedere deroghe relativamente alle polveri totali per impianti di incenerimento di rifiuti urbani esistenti alla data del 14 febbraio 1998, purché l'autorizzazione preveda che i valori medi giornalieri non superino 20 mg/m<sup>3</sup>

<sup>(2)</sup> L'autorità competente può concedere deroghe relativamente al valore limite di emissione degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) per i seguenti impianti di incenerimento di rifiuti urbani esistenti alla data del 14 febbraio 1998:

a) impianti con capacità nominale superiore a 6 t/h, purché l'autorizzazione preveda che il valore medio giornaliero non superi 400 mg/m<sup>3</sup>:

- fino al 1° gennaio 2010, per quelli di capacità nominale superiore a 6 t/ora ma inferiore a 16 t/ora



- fino al 1° gennaio 2008, per quelli di capacità nominale superiore a 16 t/ora, ma che non scaricano acque reflue;

b) fino al 1° gennaio 2008 per impianti con capacità nominale pari o inferiore a 6 t/ora, purché l'autorizzazione preveda che il valore medio giornaliero non superi 500 mg/m<sup>3</sup>.

## 2. Valori di emissione medi su 30 minuti

Inquinante	100% (A)	97% (B)
1) Polveri totali	30 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
2) Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (TOC)	20 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
3) Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido cloridrico (HCl)	60mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>
4) Composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido fluoridrico (HF)	4 mg/m <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>
5) Ossidi di zolfo espressi come biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	200 mg/m <sup>3</sup>	50 mg/m <sup>3</sup>
6) Ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ) <sup>(3)</sup>	400 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>

<sup>(3)</sup> Fino al 1° gennaio 2010, l'autorità competente può concedere deroghe al rispetto del valore limite di emissione degli ossidi di azoto per impianti di incenerimento di rifiuti urbani esistenti alla data del 14 febbraio 1998, di capacità nominale fino a 16 t/ora, purché l'autorizzazione preveda che i valori medi sui 30 minuti non superino 600 mg/m<sup>3</sup> per la colonna A o 400 mg/m<sup>3</sup> per la colonna B.

## 3. Valori di emissione medi ottenuti con periodo di campionamento di 1 ora

a) Cadmio e i suoi composti, espressi come cadmio (Cd)

b) Tallio e i suoi composti, espressi come tallio (T)

} 0,05 mg/m<sup>3</sup>  
in totale

c) Mercurio e i suoi composti, espressi come mercurio (Hg)

→ 0,05 mg/m<sup>3</sup>

d) Antimonio e suoi composti, espressi come antimonio (Sb)

e) Arsenico e suoi composti, espressi come arsenico (As)

f) Piombo e suoi composti, espressi come piombo (Pb)

g) Cromo e suoi composti, espressi come cromo (Cr)

h) Cobalto e suoi composti, espressi come cobalto (Co)

i) Rame e suoi composti, espressi come rame (Cu)

j) Manganese e suoi composti, espressi come manganese (Mn)

k) Nichel e suoi composti, espressi come nichel (Ni)

l) Vanadio e suoi composti, espressi come vanadio (V)

} 0,5 mg/m<sup>3</sup> in totale

I suddetti valori medi comprendono anche le emissioni sotto forma di polveri, gas e vapori dei metalli presenti nei relativi composti.

## 4. Valori limite di emissione medi ottenuti con periodo di campionamento di 8 ore.

a) Diossine e furani (PCDD + PCDF) <sup>(1)</sup>

0,1 ng/m<sup>3</sup>

b) Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) <sup>(2)</sup>

0,01 mg/m<sup>3</sup>



- (1) I valori limite di emissione si riferiscono alla concentrazione totale di diossine e frani, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente", le concentrazioni di massa delle seguenti policloro-dibenzo-p-diossine e policloro-dibenzofuranimisurate nell'effluente gassoso devono essere moltiplicate per i fattori di equivalenza tossica (FTE) di seguito riportati, prima di eseguire la somma.

	FTE
2, 3, 7, 8 - Tetraclorodibenzodiossina (TCDD)	1
1, 2, 3, 7, 8 - Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD)	0,5
1, 2, 3, 4, 7, 8 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,1
1, 2, 3, 7, 8, 9 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,1
1, 2, 3, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzodiossina (HxCDD)	0,1
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 - Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD)	0,01
- Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	0,001
2, 3, 7, 8 - Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	0,1
2, 3, 4, 7, 8 - Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	0,5
1, 2, 3, 7, 8 - Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	0,05
1, 2, 3, 4, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
1, 2, 3, 7, 8, 9 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
1, 2, 3, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
2, 3, 4, 6, 7, 8 - Esaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 - Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0,01
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 - Eptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0,01
- Octaclorodibenzofurano (OCDF)	0,001

- (2) Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono determinati come somma di:

- Benz[a]antacene
- Dibenzo[a,h]antracene
- Benzo[b]fluorantene
- Benzo[j]fluorantene
- Benzo[k]fluorantene
- Benzo[a]pirene
- Dibenzo[a,e]pirene
- Dibenzo[a,h]pirene
- Dibenzo[a,i]pirene
- Dibenzo[a,l]pirene



- Indeno[1,2,3-cd]pirene

## 5. Valori limite di emissione per il monossido di carbonio (CO)

I seguenti valori limite di emissione per le concentrazioni di monossido di carbonio (CO) non devono essere superati nei gas di combustione (escluse le fasi di avviamento ed arresto):

- 40 mg/m<sup>3</sup> come valore medio giornaliero;
  - 100 mg/m<sup>3</sup> come valore medio su 30 minuti, in un periodo di 24 ore oppure, in caso di non totale rispetto di tale limite, il 95% dei valori medi su 10 minuti non supera il valore di 150 mg/Nm<sup>3</sup>.
- L'autorità competente può concedere deroghe per gli impianti di incenerimento che utilizzano la tecnologia del letto fluido, purchè l'autorizzazione preveda un valore limite di emissione per il monossido di carbonio (CO) non superiore a 100 mg/m<sup>3</sup> come valore medio orario.

## LIMITI DI EMISSIONE     E2

Non essendoci leggi in vigore che regolamentano le emissioni in atmosfera da processi di trattamento aria si prendono a riferimento i valori limite raccomandati dalle linee guida tedesche TA-luft come di seguito riportati:

- Polveri: 10 mg/m<sup>3</sup>
- Odori: 500 U.O./ m<sup>3</sup>
- NH<sub>3</sub>: 20 mg/m<sup>3</sup>
- H<sub>2</sub>S: 3 mg/m<sup>3</sup>

## 6.2 SCARICHI IDRICI

Dall'impianto di trattamento fanghi si genera una corrente non significativa costituita principalmente da condensa estratta dal processo di essiccamento con tracce di inquinanti quali NH<sub>3</sub>, solidi sospesi, H<sub>2</sub>S. Tale refluo può essere portato via dall'impianto in autobotte o, in alternativa, inviato all'impianto di trattamento reflui situato all'interno dello stabilimento.

## 6.3 EMISSIONI SONORE

Il piano approvato di Classificazione Acustica del territorio comunale di Brindisi (approvato con DGP n°56 del 12/04/2012) attribuisce all'area della piattaforma la classe VI "Aree esclusivamente industriali" (compresi i confini Nord, Ovest e Sud), cui competono limiti di immissione assoluti di 70 dBA sia nel periodo notturno che in quello



diurno, con l'unica eccezione del confine est, inserito all'interno di una fascia di transizione di classe V, i cui limiti di immissione assoluti sono 70 dBA nel periodo diurno e 60 dBA in quello notturno.

Non sono presenti ambienti abitativi nelle vicinanze dei confini dell'insediamento ove verificare il criterio differenziale secondo il DPCM 14/11/1997.



**Figura - Estratto zonizzazione acustica comune di  
Brindisi**



**LEGENDA**





## 7. RIFIUTI

All'interno dell'impianto di trattamento fanghi si producono le seguenti tipologie di rifiuti:

- 19 01 12 – ceneri pesanti e scorie;
- 19 01 14 – ceneri leggere;
- 19 01 13 \* – ceneri leggere contenenti sostanze pericolose;
- 19 01 99 – rifiuti non specificati altrimenti (mattoni refrattari);
- 20 03 01 – rifiuti urbani non differenziati;
- 06 13 02 \* – carbone attivato esaurito.

Le scorie incandescenti vengono prima raffreddate per immersione, scolate su un piano di strisciamento e quindi scaricate previa deferrizzazione nel contenitore di accumulo ed inviate allo smaltimento finale in discarica.

Le ceneri volanti pericolose e non, vengono invece raccolte in sili di stoccaggio giornalieri e poi inserite in big-bags che, una volta pieni, vengono posizionati direttamente sul pianale dell'automezzo adibito al loro trasporto in discarica o caricate direttamente in delle autocisterne.

Il carbone attivato esaurito proveniente dal trattamento di deodorizzazione può essere inviato nella discarica di servizio o, in alternativa, all'impianto esistente di termodistruzione.



## **8. SISTEMI DI CONTENIMENTO/ABBATTIMENTO E VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO**

### **8.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA ED IN ACQUA**

Per quanto riguarda i sistemi di abbattimento delle emissioni in atmosfera, emissione E1, si rimanda al Paragrafo 4.3, in cui vengono riepilogati:

- Sistema di abbattimento degli ossidi di azoto del tipo SNCR;
- Sistema di depurazione fumi con processo a secco tramite iniezione additivo a base idrossido di calcio e ossido di magnesio in camera di combustione, ed iniezione di bicarbonato di sodio e carbone attivo nel reattore a secco con completamento delle reazioni nel filtro a maniche;
- Sistema di evacuazione fumi, scorie, ceneri e prodotti di reazione.

Le tecniche/tecnologie disponibili (BAT) proposte, vedi par. 4.1, consentiranno di garantire una riduzione superiore al 20% rispetto ai valori medi giornalieri imposti dal D.L. 133/2005 per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, HCl, SO<sub>x</sub>, Polveri, CO, COT come richiesto dal L.R. regione Puglia del 22/01/99.



## 8.2 EMISSIONI SONORE

Le emissioni sonore, nel caso in esame, sono da ricondurre all'attività svolta nell'impianto e ai macchinari utilizzati, nonché al traffico dei mezzi in ingresso per il trasporto dei rifiuti.

Si riportano nell'elaborato All. 16 la seguente relazione:

**“Previsione di impatto acustico – Nuovo impianto di trattamento fanghi civili all'interno della Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi nell'area industriale di Brindisi”** del 11 Luglio 2012.

Dallo studio previsionale riportato all'allegato di cui sopra si riportano di seguito l'individuazione dei ricettori, con i relativi limiti di immissione assoluti diurni e notturni.

Classe acustica/limiti	Ricettore						
	CS	CN1	CN2	CE1	CE2	CO1	CO2
Classe acustica	VI	VI	VI	V	V	VI	VI
Limite di immissione assoluto diurno / notturno	70 / 70	70 / 70	70 / 70	70 / 60	70 / 60	70 / 70	70 / 70





Il modello di simulazione, la cui la metodologia di calcolo è riportata nell'Allegato 16, ha fornito i risultati riportati nelle Tabelle di seguito riportate.

I risultati hanno evidenziato che i livelli acustici di riferimento assunti per le nuove sorgenti sonore consentono di prevederne la piena compatibilità acustica rispetto ai limiti fissati dal piano acustico comunale e non sono quindi previsti particolari sistemi di abbattimento.



Tabella 1- Livelli ambientali diurni post operam

Confine	Leq diurno senza impianto trattamento fanghi	Leq diurno impianto trattamento fanghi	Leq tot. diurno con impianto trattamento fanghi	Limite immissione diurno
CS	49.0	58.3	58.7	70
CN1	65.9	52.7	66.1	70
CN2	65.0	52.6	65.3	70
CE1	52.0	54.0	56.1	70
CE2	58.7	50.4	59.3	70
CO1	53.8	52.1	56.0	70
CO2	52.9	59.8	60.6	70

Tabella 2 - Livelli ambientali notturni post operam

Confine	Leq notturno senza impianto trattamento fanghi	Leq notturno impianto trattamento fanghi	Leq tot. notturno con impianto trattamento fanghi	Limite immissione notturno
CS	48.7	58.3	58.7	70
CN1	64.2	52.7	64.5	70
CN2	62.7	52.6	63.1	70
CE1	51.9	54.0	56.1	60
CE2	58.4	50.4	59.1	60
CO1	53.3	52.1	55.7	70
CO2	52.3	59.8	60.5	70