



il termovalorizzatore della Toscana centrale

**Q.tHermo s.r.l.**

Via Baccio da Montelupo 52  
50142 Firenze

## IMPIANTO DI RECUPERO ENERGIA DA INCENERIMENTO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI LOC. CASE PASSERINI - SESTO FIORENTINO (FI)

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE UNICA  
PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO  
DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE

art.12, D.Lgs. 29/12/2003, n. 387 e s.m.i.

artt. 11-12, L.R. 24/02/2005, n. 39

D.M. Sviluppo Economico 10/9/2010

### DOMANDA AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Responsabile di Progetto:



Ing. Carlo Botti

Gruppo di lavoro:



Dott.ssa Katia Gamberini



D	28/09/2018	Emissione per autorizzazione	A. Gollini	M. Bartoli	K. Gamberini
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
Titolo			<b>Elaborato 004</b>		
<b>Sintesi non tecnica</b>					
			Codice	AIA 009	



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SINTESI NON TECNICA</b> .....	<b>5</b>
2.1	DESCRIZIONE DELL'INSTALLAZIONE E DELLE SUE ATTIVITÀ.....	5
2.2	DESCRIZIONE DELLE MATERIE PRIME E AUSILIARIE, DELLE SOSTANZE E DELL'ENERGIA USATE O PRODOTTE .....	8
2.2.1	RIFIUTI IN INGRESSO.....	8
2.2.2	CONSUMI IDRICI.....	8
2.2.3	CONSUMI DI MATERIE PRIME (REAGENTI).....	9
2.2.4	PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA.....	10
2.3	DESCRIZIONE DELLE FONTI DI EMISSIONE .....	11
2.3.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	11
2.3.2	SCARICHI IDRICI.....	14
2.3.3	EMISSIONI SONORE .....	15
2.4	DESCRIZIONE DELLO STATO DEL SITO DI UBICAZIONE.....	15
2.5	DESCRIZIONE DELLE EMISSIONI DELL'INSTALLAZIONE IN OGNI COMPARTO AMBIENTALE ED IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI DELLE EMISSIONI SULL'AMBIENTE.....	16
2.6	DESCRIZIONE DELLA TECNOLOGIA E DELLE ALTRE TECNICHE PER PREVENIRE O RIDURRE LE EMISSIONI DALL'INSTALLAZIONE.....	18
2.6.1	SISTEMI DI CONTENIMENTO/ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	18
2.6.2	SISTEMI DI CONTENIMENTO/ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI IN ACQUA.....	19
2.6.3	EMISSIONI SONORE .....	20
2.7	DESCRIZIONE DELLE MISURE DI GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DALL'INSTALLAZIONE	20
2.8	DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER CONTROLLARE LE EMISSIONI NELL'AMBIENTE E DELLE ATTIVITÀ DI AUTOCONTROLLO.....	21
2.9	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE ALLA TECNOLOGIA, ALLE TECNICHE E ALLE MISURE PROPOSTE PRESE IN ESAME .....	22
2.10	DESCRIZIONE DELLE ALTRE MISURE PREVISTE APPLICANDO IN PARTICOLARE LE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI .....	24

## 1 INTRODUZIONE

La domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), del quale il presente elaborato costituisce la Sintesi Non Tecnica, ha come oggetto la realizzazione di un nuovo impianto di recupero di energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi da realizzarsi in Comune di Sesto Fiorentino (FI), località Case Passerini.

Di seguito, con riferimento a quanto previsto dall'art. 29-ter, comma 2, del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., si presenta una descrizione sintetica non tecnica relativa alla:

- a) descrizione dell'installazione e delle sue attività, specificandone tipo e portata;
- b) descrizione delle materie prime e ausiliarie, delle sostanze e dell'energia usate o prodotte dall'installazione;
- c) descrizione delle fonti di emissione dell'installazione;
- d) descrizione dello stato del sito di ubicazione dell'installazione;
- e) descrizione del tipo e dell'entità delle prevedibili emissioni dell'installazione in ogni comparto ambientale nonché un'identificazione degli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente;
- f) descrizione della tecnologia e delle altre tecniche di cui si prevede l'uso per prevenire le emissioni dall'installazione oppure, qualora ciò non fosse possibile, per ridurle;
- g) descrizione delle misure di prevenzione, di preparazione per il riutilizzo, di riciclaggio e di recupero dei rifiuti prodotti dall'installazione;
- h) descrizione delle misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente nonché le attività di autocontrollo e di controllo programmato che richiedono l'intervento dell'ente responsabile degli accertamenti;
- i) descrizione delle principali alternative alla tecnologia, alle tecniche e alle misure proposte, prese in esame in forma sommaria;
- j) descrizione delle altre misure previste in merito all'adozione delle opportune misure di prevenzione dell'inquinamento, applicando in particolare le migliori tecniche disponibili per evitare fenomeni di inquinamento significativi, di prevenzione della produzione dei rifiuti, per l'utilizzo efficiente dell'energia, per la prevenzione degli incidenti e delle relative conseguenze e per evitare qualsiasi rischio di inquinamento al momento della cessazione definitiva delle attività.

Proponente del progetto in esame è *Q-Thermo S.r.l.*, una società nata dall'aggregazione di due importanti aziende operanti nel settore della gestione dei rifiuti del territorio toscano ed emiliano-romagnolo, ossia *Quadrifoglio S.p.A.* (oggi denominata *Alia S.p.A.*) e *Hera S.p.A.*.

Oltre che alla disciplina IPPC, motivo per cui viene presentata la domanda di AIA, la realizzazione del progetto in esame è assoggettata anche alle procedure in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Per il progetto in esame è già stata esperita la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, conclusasi positivamente, con prescrizioni, con D.G.P. n. 62 del 17/04/2014.

Con tale provvedimento è quindi stata sancita la compatibilità ambientale del progetto in esame e la sostenibilità dei suoi effetti sull'ambiente.

## 2 SINTESI NON TECNICA

### 2.1 DESCRIZIONE DELL'INSTALLAZIONE E DELLE SUE ATTIVITÀ

L'impianto in progetto è finalizzato alla termovalorizzazione di rifiuti solidi urbani non pericolosi (RU) e, in caso di potenzialità residua delle due linee di trattamento, anche di rifiuti speciali non pericolosi (RS), ed al recupero energetico del calore prodotto dalla combustione dei rifiuti per la produzione di energia elettrica.

L'impianto sarà costituito da n. 2 linee per la termovalorizzazione dei rifiuti e la depurazione dei fumi di combustione, operanti in parallelo e di pari capacità, da una sezione di produzione di energia elettrica, comune alle due linee, e da altri sistemi ausiliari.

Si individuano per l'impianto in oggetto:

- **capacità nominale:** intesa come **capacità ponderale massima continua di incenerimento**, rapportata ad un potere calorifico dei rifiuti (PCI) compreso fra 8,3 MJ/kg e 9,5 MJ/kg, che risulta essere pari a 24,8 t/h (pari a 12, 4 t/h per linea).

Si precisa comunque che la **capacità massima**, intesa come **capacità ponderale massima di incenerimento** (ottenibile per non più di due ore continuative), risulta essere pari a 27,2 t/h (pari a 13, 6 t/h per linea).

- **carico termico nominale:** inteso come **carico termico massimo continuo** risulta essere pari a 65,2 MW (32,6 MW per ciascuna linea).

Si precisa comunque che il **carico termico massimo**, inteso come **carico termico massimo** (ottenibile per non più di due ore continuative), risulta essere pari a 71,8 MW (35,9 MW per ciascuna linea).

Sulla base del **carico termico nominale** di progetto si definiscono le seguenti condizioni di esercizio rappresentative:

- **Condizione di esercizio media:** in tale condizione di esercizio è ipotizzabile il conferimento di circa 440 t/giorno di rifiuti. Considerando un periodo medio di esercizio pari a 310 giorni all'anno (7.440 ore/anno), in tale condizione vengono smaltiti quindi circa 136.760 t/anno di rifiuti;
- **Condizione di esercizio di progetto:** in tale condizione di esercizio è ipotizzabile il conferimento di circa 590 t/giorno di rifiuti. Considerando un periodo massimo di esercizio pari a 330 giorni all'anno (8.000 ore/anno), in tale condizione vengono smaltiti quindi circa 198.400 t/anno di rifiuti.

**Nella domanda di AIA si richiede che l'autorizzazione alla gestione sia rilasciata sulla base del carico termico nominale complessivo dell'impianto.**

L'autorizzazione del carico termico nominale anziché del quantitativo di rifiuti trattabili consente di potere gestire l'impianto di termovalorizzazione in modo più efficiente sia in termini di impatto ambientale che di recupero di energia: infatti, quando un impianto può essere esercito saturando il

suo carico termico (cioè marciando alla potenza termica di progetto) si massimizzano le sue prestazioni energetiche ed ambientali.

La combustione dei rifiuti, per ciascuna linea, avverrà su una griglia mobile che consente di trattare materiale con un ampio campo di potere calorifico, integrata con una caldaia a sviluppo orizzontale, al cui interno verrà attuato il recupero dell'energia termica contenuta nei fumi sprigionati dalla combustione, producendo vapore.

Il vapore verrà successivamente espanso in una turbina a vapore collegata ad un generatore per la produzione di energia elettrica a 15kV. L'energia prodotta dal generatore verrà elevata alla tensione di 132 kV e ceduta alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite un elettrodotto interrato collegato alla Cabina Primaria di Osmannoro (FI).

I fumi di combustione, dopo aver ceduto la propria energia termica in caldaia, attraverseranno il sistema di depurazione fumi. I residui della depurazione saranno stoccati in silos metallici a tenuta per il successivo smaltimento in discarica o, nel caso dei residui sodici, per l'invio ad impianti rigenerativi.

Le apparecchiature di dosaggio e iniezione dei reagenti del sistema di depurazione fumi, unitamente alle linee di trasporto, saranno completamente ridondate, per la massima affidabilità del sistema.

Sono previsti inoltre:

- un sistema di monitoraggio di processo (SMP) che consentirà di analizzare in continuo i fumi grezzi in uscita caldaia e i fumi in uscita dal primo stadio di depurazione, permettendo di ottimizzare il consumo di reagenti e di modulare tempestivamente i dosaggi dei reagenti;
- un sistema di monitoraggio in continuo dei fumi ai camini (SME), che sarà affiancato da un sistema di riserva comune alle due linee prontamente attivabile. Lo SME sarà corredato di software previsionale dei valori emissivi che consentirà di prevenire eventuali sforamenti adottando tempestivamente i necessari interventi correttivi. Un archivio memorizzerà non solo i valori normalizzati delle concentrazioni, ma anche i dati grezzi rilevati dagli strumenti, per consentire in qualsiasi momento una verifica postuma della corretta elaborazione software.

L'impianto sarà infine gestibile completamente da remoto grazie al sistema di automazione e controllo (DCS).

Le sezioni impiantistiche costituenti l'impianto di termovalorizzazione, saranno alloggiare nei seguenti fabbricati, individuati in Figura 1:

- Fabbricato pesa (C21);
- Fabbricato trasformatore AT (C22);
- Fabbricato rampa (C23);
- Fabbricato termovalorizzatore che comprende le seguenti unità funzionali:
  - *Fabbricato avanfossa* (C24);
  - *Fabbricato fossa rifiuti* (C25);
  - *Fabbricato Generatore di Vapore a Griglia* (GVG) (C26);
  - *Fabbricato Sistema di depurazione fumi* (SDF) e *ciclo termico* (C27);

- Fabbricato Camino (C28);
- Fabbricato servizi (C29);
- Fabbricato quadri elettrici (C30);
- Muro di recinzione (C31).

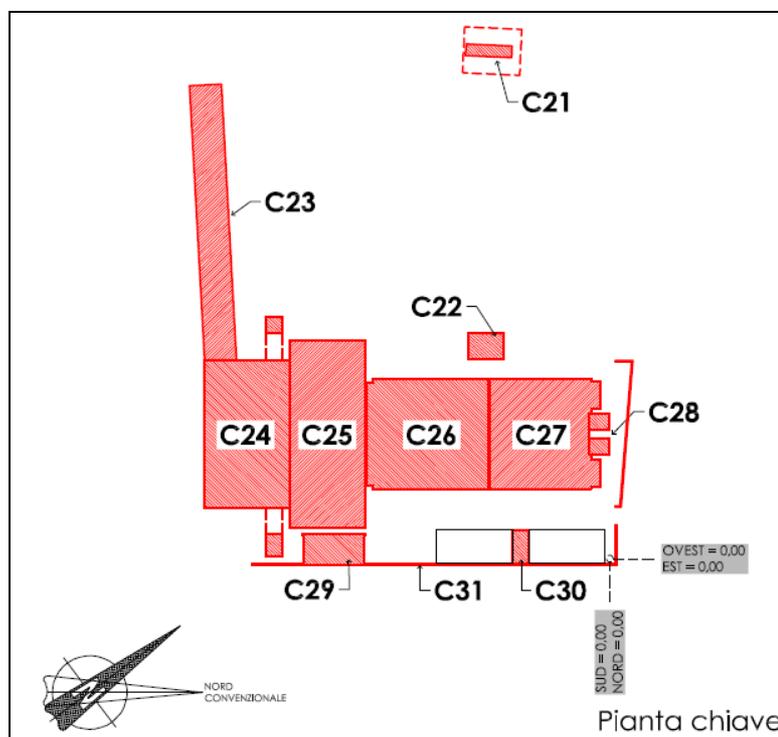


Figura 1 – Pianta dell'impianto di termovalorizzazione con indicazione dei fabbricati

Quali attività accessorie al processo vi saranno:

- Sistema di produzione e stoccaggio di aria compressa, costituito da un sistema di compressione ed essiccamento, capace di produrre aria compressa con caratteristiche appropriate per gli strumenti e le apparecchiature d'impianto a funzionamento automatico;
- Sistema di produzione e stoccaggio di acqua demineralizzata, costituito da un impianto a membrane ad osmosi inversa abbinato ad un impianto di finissaggio a EDI (elettrodeionizzazione) in grado di produrre acqua demineralizzata con le caratteristiche di purezza necessarie per un suo utilizzo come fluido di processo;
- Sistema di raffreddamento ad acqua a circuito chiuso per ausiliari, asservito a tutte le utenze che hanno necessità di fluido di raffreddamento (ad esempio, fluidi di lubrificazione e raffreddamento del turboalternatore, olio di lubrificazione dei compressori aria, ecc.);
- Sistema di rilevazione ed estinzione incendi, costituito da una serie di impianti e dall'impiego di materiale di sicurezza per la protezione passiva;
- Sistema di alimentazione gas naturale, collegato alla rete locale di distribuzione ed in grado di alimentare gas naturale ai bruciatori;
- Sistema gruppo elettrogeno di emergenza, necessario per la gestione in sicurezza delle fermate per mancanza di energia elettrica;

- Sistemi elettrici di centrale, dedicati alla generazione, cessione alla rete esterna di trasmissione e distribuzione interna alle utenze di centrale di energia elettrica;
- Sistema di automazione e controllo;
- Sistema di captazione da pozzo, stoccaggio e distribuzione dell'acqua necessaria per gli usi industriali e civili d'impianto;
- Sistema di distribuzione di acqua potabile, prelevata dall'acquedotto locale.

## **2.2 DESCRIZIONE DELLE MATERIE PRIME E AUSILIARIE, DELLE SOSTANZE E DELL'ENERGIA USATE O PRODOTTE**

Data la tipologia dell'installazione, la principale materia prima del processo sarà costituita dai rifiuti che verranno recuperati tramite termovalorizzazione con produzione di energia elettrica.

### **2.2.1 RIFIUTI IN INGRESSO**

L'opera in progetto sarà un impianto di recupero di energia mediante incenerimento di **rifiuti non pericolosi**. In particolare esso potrà ricevere:

- rifiuti solidi urbani (flusso prioritario): al momento del loro conferimento tali rifiuti verranno stoccati all'interno della fossa di ricezione e stoccaggio di volume complessivo pari a 10.360 m<sup>3</sup>;
- rifiuti speciali: conferiti in caso di capacità residua delle linee di trattamento.

Le tipologie dei rifiuti per cui si richiede l'autorizzazione al trattamento sono tutte conformi al processo di combustione. Data la vocazione dell'impianto in progetto la priorità di accesso è per i rifiuti urbani prodotti nell'ambito territoriale ottimale di riferimento; in caso di disponibilità di capacità termica residua saranno trattate altre tipologie di rifiuti.

I quantitativi di rifiuti in ingresso all'impianto di termovalorizzazione dipenderanno dalle condizioni di esercizio dello stesso. In particolare, in relazione alle condizioni rappresentative assunte come riferimento:

- nella condizione di esercizio media (PCI rifiuto = 12,8 MJ/kg; portata rifiuto = 9,2 t/h; ore funzionamento impianto = 7.440 ore/anno) si prevede un conferimento di **136.760 t/a** di rifiuti;
- nella condizione di esercizio di progetto (PCI rifiuto = 9,5 MJ/kg; portata rifiuto = 12,4 t/h; ore funzionamento impianto = 8.000 ore/anno) si prevede un conferimento di **198.400 t/a** di rifiuti.

### **2.2.2 CONSUMI IDRICI**

L'impianto in progetto sarà dotato di tre fonti di approvvigionamento idrico:

- acquedotto civile a servizio delle seguenti utenze:
  - impianto produzione acqua demineralizzata;
  - rete di lavaggio;

- servizi igienici;
- docce;
- doccette lavaocchi per sicurezza operatori;
- cucina;
- rete antincendio (in caso di emergenza);
- pozzo: i volumi emunti da pozzo integreranno i volumi d'acqua prelevati dall'acquedotto a fini di processo e antincendio e quelli forniti dalla vasca di raccolta delle acque meteoriche (VSC004) per scopi irrigui, decorativi e di processo
- vasca (VSC0004) per la raccolta delle acque meteoriche dilavanti le coperture dell'edificio termovalorizzatore ed utilizzate per scopi irrigui, decorativi e di processo

Il consumo annuale di acqua ad uso di processo è stimato in circa 55.000 m<sup>3</sup>/anno, di cui circa 15.000 m<sup>3</sup> prelevati dall'acquedotto civile, 40.000 m<sup>3</sup> emunti da pozzo. Vi saranno inoltre circa 6.500 m<sup>3</sup>/anno derivanti dal recupero delle acque meteoriche, da destinare a scopi irrigui e decorativi, e circa 3.600 m<sup>3</sup>/anno di consumi civili.

Si stima pertanto un consumo complessivo di acqua (per usi di processo, usi civili ed altri usi), comprese le acque meteoriche riutilizzate, di circa 65.000 m<sup>3</sup>/anno.

### **2.2.3 CONSUMI DI MATERIE PRIME (REAGENTI)**

Di seguito si riporta un elenco delle materie prime/reagenti che verranno utilizzati per la conduzione dei processi, in riferimento alla sezione d'impianto in cui saranno effettivamente consumati:

- *Sezione di incenerimento:*
  - Gas naturale: necessario per l'alimentazione dei 3 bruciatori (uno di avviamento e 2 di post-combustione) di cui è dotato il Generatore di Vapore a Griglia (GVG) e per l'avviamento delle caldaie. Il gas naturale sarà fornito mediante il condotto di IV specie gestito da Estra Reti Gas.
- *Sezione di depurazione dei fumi:*
  - Soluzione ammoniacale al 24%: necessaria per la conduzione del processo di riduzione non catalitica (SNCR) e catalitica (SCR) degli ossi di azoto nei fumi di combustione. Sarà stoccata in un serbatoio fuori terra della capacità di 50 m<sup>3</sup>, realizzato in acciaio ed installato all'interno di una vasca in calcestruzzo per il contenimento di eventuali sversamenti accidentali di prodotto. La zona sarà presidiata da strumentazione per la rivelazione di vapori di ammoniaca e da un sistema di lavaggio per l'abbattimento delle eventuali fughe;
  - Calce idrata: necessaria per il 1° stadio di abbattimento delle polveri, degli inquinanti acidi e dei microinquinanti nei fumi di combustione. Sarà stoccata in due silos della capacità di 100 m<sup>3</sup> cadauno, realizzati in acciaio al carbonio verniciato;
  - Carbone attivo: necessario per il 1° stadio di abbattimento delle polveri, degli inquinanti acidi e dei microinquinanti nei fumi di combustione. Sarà stoccato all'interno di un silo da 30 m<sup>3</sup> realizzato in acciaio al carbonio;

- Bicarbonato di sodio: necessario per il 2° stadio di abbattimento delle polveri, degli inquinanti acidi e dei microinquinanti nei fumi di combustione. Sarà stoccato all'interno di un silo da 100 m<sup>3</sup>.
  - *Sistema di produzione di acque demineralizzata:*
    - Ipoclorito di sodio al 14% (NaOCl), necessario per l'abbattimento della carica microbiologica delle acque. Verrà stoccato in un contenitore in polietilene, con camicia di sicurezza, di forma cilindrica verticale, avente una capacità utile di 1 m<sup>3</sup>;
    - Acido cloridrico al 33% (HCl), necessario per la rimozione di Sali depositati sulle membrane di ultrafiltrazione. Tale reagente verrà stoccato in un serbatoio in polietilene da 0,2 m<sup>3</sup>;
    - Soda caustica al 30% (NaOH), necessario per la rimozione del deposito di materiale organico. Tale reagente verrà stoccato in un serbatoio in polietilene avente una capacità utile di 0,2 m<sup>3</sup>;
    - Cloruro di sodio, necessario per garantire un'elevata qualità dell'acqua permeata.
- Tutti i serbatoi sopra indicati, essendo di piccole dimensioni, verranno collocati all'interno del locale dell'impianto di produzione di acqua demineralizzata.

#### **2.2.4 PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA**

L'impianto di termovalorizzazione di rifiuti in progetto, è costituito da 2 linee di combustione rifiuti operanti in parallelo, ed è finalizzato al recupero energetico del calore prodotto dalla combustione dei rifiuti per la produzione di energia elettrica.

L'energia termica contenuta nei fumi sprigionati dalla combustione viene recuperata per la produzione di vapore surriscaldato alla pressione di 50 bar ed alla temperatura di 440 °C. Il vapore viene successivamente espanso in una turbina a vapore collegata ad un generatore per la produzione di energia elettrica a 15kV. Tale energia viene elevata alla tensione di 132 kV e ceduta alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite un elettrodotto interrato collegato alla Cabina Primaria di Osmannoro (FI).

L'installazione in esame sarà in grado di generare una potenza elettrica nominale pari a 17,6 MWe. Per determinare la potenza elettrica che l'impianto in esame sarà effettivamente in grado di erogare, si introduce un coefficiente di correzione per il calcolo della produzione (= 0,95) che tiene conto della variazione del rendimento di trasformazione dell'energia termica in energia elettrica nelle condizioni operative diverse da quella nominale. La potenza elettrica sarà pertanto pari a: 16,72 MWe. In base alle utenze elettriche da installare è stato inoltre calcolato il valore dell'energia elettrica utilizzata nell'esercizio dell'impianto (energia elettrica autoconsumata).

Per ottenere delle stime delle quantità di energia producibile in condizione di esercizio media, in fase di progettazione, è stata eseguita una simulazione del processo utilizzando il software "Thermoflex".

In condizione di funzionamento media l'energia elettrica annuale complessivamente producibile risulta essere 130.848 MWh/anno. L'energia elettrica annuale immessa in rete sarà di circa 110.979 MWh/anno.

Va precisato inoltre che è prevista l'installazione nei limiti di batteria dell'impianto, di un sistema fotovoltaico da 30 kWp, da installare sulla copertura delle pensiline del parcheggio autoveicoli dipendenti e visitatori prospiciente la zona di ingresso principale.

In condizione di funzionamento media l'energia elettrica annuale prodotta ed utilizzata internamente per usi di processo di incenerimento sarà pari a circa 17.665 MWh/anno.

La Direttiva 2008/98/CE ed il D. Lgs. n. 205 del 3 Dicembre 2010<sup>1</sup>, che la recepisce, prevedono che l'incenerimento dei rifiuti solidi urbani possa essere qualificato quale operazione di recupero R1 solo se l'impianto raggiunge un valore di efficienza energetica uguale o superiore a 0,65. In condizioni di funzionamento medie il coefficiente R1 risulta essere pari a 1,019, mentre in altre condizioni di funzionamento il suo valore varia, risultando sempre comunque superiore a 1,01.

L'impianto in progetto risulta svolgere un'operazione di recupero R1, in accordo con le prescrizioni del D. Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 e s.m.i, in quanto il valore dell'efficienza energetica calcolato è superiore a 0,65.

## **2.3 DESCRIZIONE DELLE FONTI DI EMISSIONE**

### **2.3.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA**

All'impianto di termovalorizzazione in progetto saranno associate una serie di emissioni convogliate in atmosfera individuate dai seguenti punti di emissione:

- **E1 - Emissione camino Linea 1 (linea lato condensatore):** a tale punto afferiscono i fumi di scarico del sistema di combustione dopo aver attraversato il Sistema di Depurazione Fumi (SDF) della Linea 1;
- **E2 – Emissione camino Linea 2 (linea lato pesa):** a tale punto afferiscono i fumi di scarico del sistema di combustione dopo aver attraversato il Sistema di Depurazione Fumi (SDF) della Linea 2;
- **E3 – Emissione sistema aspirazione/deodorizzazione arie esauste fossa rifiuti:** a tale punto afferiscono le arie esauste aspirate dalla fossa di stoccaggio rifiuti dopo aver attraversato il sistema di deodorizzazione a carboni attivi. Tale sistema tuttavia sarà attivo solo in caso di emergenza, poiché, in condizioni di normale esercizio dell'impianto, l'aria aspirata dalla fossa sarà avviata come aria primaria in camera di combustione;
- **E4 – Sfiato olio turbina:** a tale punto afferisce lo sfiato dell'olio di lubrificazione del turboalternatore;
- **E5 – Gruppo elettrogeno d'emergenza:** tale punto è costituito dall'emissione del gruppo elettrogeno necessario per la gestione in sicurezza delle fermate per mancanza di energia elettrica. Il sistema si avvia automaticamente in caso di mancanza di energia elettrica provvedendo ad alimentare, per il tempo richiesto, tutte le utenze necessarie alla fermata in sicurezza dell'impianto;

---

<sup>1</sup> Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive

- **E6 – Emissione da ricambio d’aria locale impianto demineralizzazione acqua:** a tale punto affrisce l’aria prelevata dal locale in cui è ubicato il sistema di produzione e stoccaggio di acqua demineralizzata.

Le emissioni principali sono costituite dai punti di emissione **E1** ed **E2**. Nella seguente tabella si riportano i seguenti valori di riferimento per le concentrazioni delle sostanze inquinanti contenute nei fumi di combustione, a valle del sistema di depurazione fumi (SDF):

- i valori limite delle concentrazioni prescritti dalla vigente normativa
- i valori garantiti delle concentrazioni per l’impianto: si tratta delle massime concentrazioni previste al camino nelle condizioni operative; dunque tali valori costituiscono le concentrazioni per le quali si richiede l’autorizzazione all’emissione in atmosfera.
- i valori delle soglie di attenzione, inferiori a quelli garantiti. Tali valori di concentrazione sono da intendersi come soglia di allarme o livello di guardia, il cui superamento comporta l’individuazione delle possibili cause e la definizione degli interventi da attuare per il ripristino della normalità.

Inquinante	u.d.m.	Valori limite di legge		Valori garantiti		Soglia di attenzione
		Media semioraria	Media giorno	Media semioraria	Media giorno	Media giorno
<b>Parametri misurati in continuo</b>						
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	30	10	30	5	<b>2</b>
Acido cloridrico – HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	60	10	60	7	<b>2</b>
Acido fluoridrico – HF	mg/Nm <sup>3</sup>	4	1	4	0,7	<b>0,5</b>
Ossidi di zolfo - SO <sub>x</sub> (espressi come SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	200	50	200	30	<b>15</b>
Ossidi di azoto - NO <sub>x</sub> (espressi come NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	400	200	200	70	<b>50</b>
Sostanze organiche volatili (esprese come COT)	mg/Nm <sup>3</sup>	20	10	20	7	<b>5</b>
Monossidi di carbonio – CO	mg/Nm <sup>3</sup>	100	50	100	50	<b>N.A.</b>
Ammoniaca – NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	60	30	30	10	<b>5</b>
<b>Parametri misurati in discontinuo (periodicamente)</b>						
Cadmio e Tallio – Cd+Tl	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,05 (*)	-	0,05 (*)	<b>0,025 (*)</b>
Mercurio – Hg	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,05 (*)	-	0,05 (*)	<b>0,025 (*)</b>
Somma Metalli pesanti (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,5 (*)	-	0,5 (*)	<b>0,25 (*)</b>
Idrocarburi policiclici aromatici - IPA	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,01 (*)	-	0,01 (*)	<b>0,005 (**)</b>
Diossine e furani e PCB Dioxin like–PCDD+PCDF+PCB-DL (#)	ng/Nm <sup>3</sup>	-	0,1 (*)	-	0,1 (*)	<b>0,05 (**)</b>

(\*) I valori medi sono riferiti ad un periodo di campionamento di 1 ora

(\*\*) I valori medi sono riferiti ad un periodo di campionamento di 8 ore

(#) Espresso come somma delle concentrazioni ciascuna moltiplicata per il Fattore di tossicità equivalente

Tabella 1 – Valori limite di emissione definiti dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i., valori limite garantiti e soglie di attenzione

I valori di concentrazione indicati nella colonna “soglie di attenzione” di Tabella 1 corrispondono ai valori della normale condizione operativa: Il rispetto di tali valori, sensibilmente inferiori dei valori limite di norma, è garantito dalla presenza di un Sistema di Depurazione Fumi (SDF) a valle della sezione di incenerimento da cui transitano i fumi di combustione prima di essere emessi in atmosfera.

Per garantire la massima affidabilità del sistema di depurazione fumi le apparecchiature di dosaggio e iniezione dei reagenti del sistema, unitamente alle linee di trasporto, sono completamente ridondate.

Le emissioni diffuse saranno riconducibili al solo transito dei mezzi di trasporto rifiuti/materie prime sulla viabilità interna dell'impianto e dallo sfiato del serbatoio di stoccaggio del gasolio.

### 2.3.2 SCARICHI IDRICI

A servizio dell'impianto in progetto è previsto un sistema di gestione integrata delle acque che, oltre all'ovvia necessità di rendere continuo e sicuro il funzionamento dell'intero impianto, ha l'obiettivo principale di garantire una corretta gestione della risorsa idrica, tale da ridurre al minimo le emissioni idriche. Gli spurghi di processo non recuperati saranno prelevati ed avviati allo smaltimento mediante autocisterna.

In generale le acque reflue derivanti dall'impianto di termovalorizzazione in progetto saranno le seguenti:

- a. Acque reflue di processo derivanti dalla produzione di acqua demineralizzata;
- b. Acque reflue di processo derivanti da spurghi del ciclo termico;
- c. Acque di lavaggio dei fabbricati;
- d. Acque provenienti dai servizi igienici (scarichi civili).

La configurazione impiantistica del termovalorizzatore ha lo scopo di massimizzare il recupero dei reflui liquidi di processo e prevede dunque un riutilizzo delle acque reflue derivanti dalla produzione di acqua demineralizzata [flusso a]) e degli spurghi del ciclo termico [flusso b)], ove necessario e dove il processo richiede l'uso di acqua senza caratteristiche particolari (ad esempio per lo spegnimento delle scorie). La quota parte non riutilizzata verrà avviata allo scarico in pubblica fognatura (scarico S2).

Le acque di scarico saranno inoltre costituite da scarichi civili [flusso d)] ed acque meteoriche (prima e seconda pioggia) e di dilavamento.

Le acque di lavaggio [flusso c)], derivanti dalle operazioni di pulizia dei vari fabbricati, verranno inviate alla rete di lavaggio e quindi avviate a smaltimento mediante autobotte, previo stoccaggio intermedio in apposite vasche dedicate (VSC0009, VSC0010, VSC0011, VSC0012).

Gli scarichi civili saranno recapitati nella rete fognaria acque nere, previo passaggio in apposite fosse biologiche o in pozzetti degrassatori (scarico S3).

L'impianto sarà quindi dotato nel complesso dei seguenti tre punti di scarico, di cui due in pubblica fognatura ed uno in acque superficiali, classificati ai sensi della L.R. 20/06:

- **S1 – scarico acque meteoriche dilavanti non contaminate (AMDNC) in acque superficiali (Colatore Destro):** costituito da:
  - Scarico parziale S1/a: acque meteoriche dilavanti non contaminate di seconda pioggia
  - Scarico parziale S1/b: acque meteoriche dilavanti le coperture da troppo pieno / manutenzione VSC004
  - Scarico parziale S1/c: acque antincendio da troppo pieno / manutenzione VSC001
  - Scarico parziale S1/d: acque irrigazione da troppo pieno / manutenzione VSC007
  - Scarico parziale S1/e: acque muro d'acqua da troppo pieno / manutenzione VSC013

- **S2 – scarico acque reflue industriali (ARI) in pubblica fognatura:** costituito dalle acque di prima pioggia dalla vasca VSC0005 e dai flussi di “troppo pieno” derivanti dalla vasca di stoccaggio per l’alimentazione dell’impianto di produzione acqua demineralizzata (VSC0002) e dalla vasca di stoccaggio acqua industriale (VSC0003), ossia dalle acque reflue di processo derivanti dalla produzione di acqua demineralizzata e dagli spurghi del ciclo termico, fatti salvi i recuperi;
- **S3 – scarico acque reflue domestiche (ARD) in pubblica fognatura:** costituito dagli scarichi civili.

Gli scarichi in pubblica fognatura verranno poi recapitati nel collettore denominato Opera 6 che adduce i reflui al depuratore di San Colombano di proprietà di Publiacqua S.p.A.

La rete fognaria dell’impianto prevede dunque la netta separazione delle acque bianche, scaricate in corpo idrico superficiale, da quelle nere, scaricate in fognatura.

### **2.3.3 EMISSIONI SONORE**

La valutazione previsionale di impatto acustico elaborata consente di ritenere che la rumorosità futura, con gli impianti di termovalorizzazione in esercizio, rispetterà i limiti di zona vigenti e quelli determinati dall’applicazione del criterio differenziale.

## **2.4 DESCRIZIONE DELLO STATO DEL SITO DI UBICAZIONE**

Il sito destinato ad accogliere l’intervento in progetto è ubicato in località “Case Passerini” nel Comune di Sesto Fiorentino, in Provincia di Firenze, a circa 2,5 km a Sud-Ovest dal centro abitato di Sesto Fiorentino e a circa 2 km a Est del vicino centro abitato di Campi Bisenzio.

L’area in esame è sita nell’ampia area di pianura denominata Piana Fiorentina, la quale risulta caratterizzata dalla continua alternanza di aree destinate all’agricoltura e di aree urbanizzate sia produttive che abitate.

Le principali vie di comunicazione nel territorio sono:

- l’Autostrada A11 “Firenze-Mare”, la quale è ubicata nei pressi del sito;
- l’Autostrada A1 “Milano-Napoli” a circa 1800 m a est del sito;
- la SP 6, via di Prato, che attraversa il comune di Sesto Fiorentino a circa 2,5 km dal sito in direzione Nord-Est;
- la SR66, Via Pistoiese e la SP5, Via Lucchese, entrambe localizzate a Sud dell’area di intervento.

Oltre ai citati comuni di Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio, i centri abitati più vicini all’area di intervento sono:

- la frazione di Peretola a circa 2,5 km dal sito in direzione sud, nella quale è situato l’aeroporto di Firenze;
- la frazione di Case Buffini, nel comune di Campi Bisenzio, localizzata a ovest del sito.



mitigazione degli impatti residui e temporanei sull'ambiente. Al fine di fornire comunque alcune indicazioni in merito agli impatti del progetto, che si ribadisce essere stato valutato compatibile dal punto di vista ambientale, di seguito si riportano le conclusioni della Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) positivamente valutato con D.G.P. n. 62 del 17/04/2014.

L'analisi svolta ha permesso di evidenziare come, sia in fase di cantiere e che di esercizio, gli impatti connessi con la realizzazione del progetto siano per la quasi totalità non significativi, ossia non inducono sensibili modificazioni dello stato attuale della componente ambientale analizzata. Tale risultato assume particolare rilevanza se si considera l'importanza, anche dimensionale, dell'opera in progetto, nonché la tipologia della stessa.

La realizzazione di termovalorizzatori di rifiuti è infatti spesso osteggiata per timore degli effetti potenzialmente connessi con le emissioni in atmosfera. Stante la tipologia di intervento, i principali impatti attesi a priori potevano quindi riguardare la qualità dell'aria e la salute della popolazione in relazione alle emissioni derivanti dalla termovalorizzazione di rifiuti.

Per tale motivo nello Studio di Impatto Ambientale è stata posta particolare attenzione alla valutazione degli impatti sulla componente atmosfera e sulla salute della popolazione, entrambi valutati mediante l'ausilio di modelli matematici di previsione e confronto dei risultati con standard di qualità ambientali e/o sanitari.

Sulla base dei risultati delle simulazioni modellistiche svolte, gli effetti sulla qualità dell'aria e sulle deposizioni al suolo degli inquinanti riconducibili all'attività del futuro termovalorizzatore di rifiuti non pericolosi risultano generalmente contenuti e nettamente inferiori rispetto ai limiti normativi vigenti.

I risultati della Valutazione di Impatto Sanitario hanno evidenziato valori del rischio cancerogeno e del pericolo tossico in condizioni altamente conservative sempre inferiori ai limiti normativi vigenti. In particolare,

I risultati sopra esposti assumono un rilievo di fondamentale importanza se rapportati all'entità dell'opera ed ai benefici che questa potrà apportare al sistema di gestione dei rifiuti di area vasta.

Va infatti ricordato come l'opera in progetto sia stata da tempo individuata dalla pianificazione in materia di gestione dei rifiuti come strategica per risolvere le necessità di trattamento dei rifiuti dapprima della sola Provincia di Firenze ed ora, con la costituzione del nuovo Ambito Territoriale Ottimale, dell'intero "ATO Centro Toscana".

Inoltre la stessa ubicazione dell'impianto di termovalorizzazione è stata frutto di un lungo percorso di valutazione a livello di pianificazione che, con l'ausilio di modellazione numerica per la valutazione preliminare degli impatti sulla qualità dell'aria e sulla salute della popolazione, ha indicato il sito di Case Passerini come ottimale.

La pianificazione territoriale prevede peraltro interventi di mitigazione per la realizzazione del termovalorizzatore ed in particolare la piantumazione di un'area di circa 20 ettari destinata a boschetti, parte di una previsione complessiva stimata in 500 ettari, all'interno dell'area del Parco della Piana.

Oltre all'importanza dell'impianto nell'ambito del sistema di gestione dei rifiuti ed alla sua ottimale localizzazione, non può essere trascurato come le tecnologie previste dal progetto risaltino, oltre che per l'adeguatezza rispetto alle BAT di settore, per modernità ed efficienza.

Grazie alle tecnologie che saranno utilizzate per la depurazione dei fumi, le emissioni garantite previste al camino, ossia quelle che il Gestore dovrà rispettare, risultano sensibilmente inferiori

rispetto a quelle definite dalla norma; a tali livelli emissivi sono imputabili i positivi risultati prima riassunti in tema di impatti sulla qualità dell'aria e sulla salute della popolazione.

L'avanzata tecnologia del processo di combustione e di recupero dell'energia contenuta nei rifiuti consente inoltre, ai sensi del D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i., di potere qualificare l'impianto in progetto come "*impianto di recupero*" piuttosto che come "*impianto di smaltimento*", denotando quindi un ulteriore beneficio sul sistema produttivo e socio-economico dell'area costituito dalla produzione di energia con alta efficienza.

## **2.6 DESCRIZIONE DELLA TECNOLOGIA E DELLE ALTRE TECNICHE PER PREVENIRE O RIDURRE LE EMISSIONI DALL'INSTALLAZIONE**

### **2.6.1 SISTEMI DI CONTENIMENTO/ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA**

I sistemi di contenimento delle emissioni in atmosfera sono costituiti dal Sistema di Depurazione fumi (SDF), che ha lo scopo di rimuovere le sostanze inquinanti contenute nei fumi derivanti dalla combustione dei rifiuti, che sono essenzialmente costituite da:

- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- polveri;
- macroinquinanti acidi (HCl, SO<sub>x</sub> e HF);
- metalli pesanti e microinquinanti organici (diossine e furani).

La rimozione di tali sostanze avviene mediante trasformazione delle sostanze inquinanti in composti non nocivi con reazioni chimiche di neutralizzazione e trasferimento delle sostanze inquinanti dalla corrente gassosa in correnti solide (residui) mediante adsorbimento. I residui saranno inviati successivamente a smaltimento/recupero presso impianti esterni.

Nel processo in esame il contenimento delle emissioni di NO<sub>x</sub> viene realizzato mediante l'iniezione di soluzione ammoniacale al 24% in due stadi di riduzione: riduzione selettiva non catalitica (SNCR): in zona di post combustione, nel generatore di vapore e riduzione selettiva catalitica (SCR): nel reattore catalitico del sistema depurazione fumi.

L'abbattimento delle polveri viene assicurato da due stadi di filtrazione a maniche disposti in serie. Le polveri separate nei filtri a maniche vengono inviate ai silos di stoccaggio e successivamente allontanate mediante autocisterne.

I principali macroinquinanti acidi presenti nei fumi da depurare sono acido cloridrico (HCl), acido fluoridrico (HF) e anidride solforosa (SO<sub>2</sub>). Per la rimozione dei gas acidi è previsto un duplice sistema a secco, posizionato a valle del generatore di vapore, costituito da due stadi in serie di reazione e di abbattimento che prevedono l'iniezione di calce idrata e di bicarbonato di sodio. L'abbattimento dei metalli pesanti e dei microinquinanti organici viene realizzato mediante l'aggiunta di carboni attivi. L'iniezione può essere effettuata unitamente a quella della calce idrata e, se necessario, a quella del bicarbonato di sodio, per ottimizzare la dispersione all'interno della corrente dei fumi da depurare.

Il SDF, è completamente a secco ed è costituito da due linee parallele di depurazione fumi, ciascuna delle quali comprendente:

- una prima sezione non catalitica (SNCR) di abbattimento degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), costituita da una serie di lance con ugelli, posizionate su più livelli, per l'iniezione di soluzione ammoniacale al 24% in camera di post-combustione;
- una sezione di abbattimento delle polveri, degli inquinanti acidi e dei microinquinanti, costituita da:
  - un primo stadio di iniezione di calce idrata e carboni attivi e successiva filtrazione
    - un secondo stadio di iniezione di bicarbonato di sodio e successiva filtrazione;
- una seconda sezione catalitica (SCR) di abbattimento degli ossidi di azoto, del tipo a nido d'ape completa di sistema di by-pass di emergenza e di sistema di iniezione della soluzione ammoniacale al 24%.

Il sistema di trattamento dei fumi, particolarmente avanzato dal punto di vista tecnologico, consentirà di garantire concentrazioni massime di sostanze nelle emissioni dei camini fino al 65% inferiori rispetto ai limiti fissati dalla norma di riferimento.

Inoltre sono previsti per ciascuna linea:

- un sistema di monitoraggio di processo (SMP) che consentirà di analizzare in continuo i fumi grezzi in uscita dalla caldaia e i fumi in uscita dal primo stadio di depurazione, permettendo di ottimizzare il consumo di reagenti e di modulare tempestivamente i dosaggi dei reagenti;
- un sistema di monitoraggio in continuo dei fumi ai camini (SME), che sarà affiancato da un sistema di riserva comune alle due linee prontamente attivabile. Lo SME sarà corredato di software previsionale dei valori emissivi che consentirà di prevenire eventuali sforamenti adottando tempestivamente i necessari interventi correttivi. Un archivio memorizzerà non solo i valori normalizzati delle concentrazioni, ma anche i dati grezzi rilevati dagli strumenti, per consentire in qualsiasi momento una verifica postuma della corretta elaborazione software.

In ogni caso sarà attivo il blocco automatico dell'alimentazione rifiuti qualora uno qualsiasi dei valori limite di emissione al camino non venga rispettato. Lo stesso accade qualora la temperatura in zona di post – combustione scenda a valori tali da non garantire la permanenza dei fumi per più di due secondi ad una temperatura maggiore di 850 °C.

## **2.6.2 SISTEMI DI CONTENIMENTO/ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI IN ACQUA**

Il sistema di contenimento adottato per le emissioni idriche dell'impianto di termovalorizzazione è costituito da un sistema integrato di gestione delle acque, che prevede il recupero di alcuni reflui in vari punti dell'impianto per un successivo riutilizzo, in modo tale da minimizzare gli scarichi liquidi.

Le Acque Meteoriche di Prima Pioggia (AMPP) provenienti da strade e piazzali, assimilabili ad Acque Meteoriche Dilavanti Contaminate (AMDC), saranno convogliate e stoccate in una vasca di prima pioggia per poi subire un trattamento primario ed essere smaltite in pubblica fognatura.

Le Acque Meteoriche (AM) provenienti da strade e piazzali eccedenti la prima pioggia (acque di seconda pioggia), assimilabili ad Acque Meteoriche Dilavanti Non Contaminate (AMDNC), saranno inviate al Canale Colatore Destro.

Le Acque Meteoriche Dilavanti Non Contaminate provenienti dalla copertura del fabbricato principale e servizi verranno recuperate al fine di un loro riutilizzo.

Le acque di lavaggio, diverse dalle meteoriche, assimilabili ad acque reflue industriali, derivanti dalle attività di pulizia delle diverse superfici d'impianto, saranno convogliate in vasche chiuse di stoccaggio dedicate e smaltite come rifiuti mediante autobotte.

Si prevede inoltre il recupero delle acque di processo per un successivo riutilizzo, per le utenze d'impianto che non necessitano di acqua con caratteristiche qualitative particolarmente elevate. Le acque industriali di processo non riutilizzate saranno inviate, a seconda delle loro caratteristiche, alla pubblica fognatura oppure allo stoccaggio in vasca chiusa per lo smaltimento con autobotte.

Le acque nere dei servizi igienici del Fabbricato servizi e del Fabbricato termovalorizzatore saranno inviate in pubblica fognatura. Le acque nere dei servizi igienici del Fabbricato pesa saranno convogliate ad una vasca chiusa ed avviate a smaltimento come rifiuto in autobotte.

### **2.6.3 EMISSIONI SONORE**

I sistemi di contenimento delle emissioni sonore si sostanziano nella realizzazione di appositi fabbricati chiusi in cui saranno installate le varie opere.

La valutazione previsionale di impatto acustico elaborata consente di ritenere che la rumorosità futura, con gli impianti di termovalorizzazione in esercizio, rispetterà i limiti di zona vigenti e quelli determinati dall'applicazione del criterio differenziale.

## **2.7 DESCRIZIONE DELLE MISURE DI GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DALL'INSTALLAZIONE**

I rifiuti prodotti nel corso dell'esercizio dell'impianto saranno gestiti in regime di deposito temporaneo secondo il criterio temporale, ossia verranno avviati a trattamento con cadenza massima trimestrale. I principali rifiuti che verranno originati dall'impianto di termovalorizzazione in progetto sono:

- Ceneri pesanti (scorie) ed in quantità minore ceneri leggere sottogriglia, originate nella sezione di incenerimento, raccolte in apposite tramogge collegate a dei trasportatori che le avviano all'estrattore in bagno d'acqua. Le scorie raffreddate (umide) verranno depositate in un'apposita fossa di stoccaggio scorie, previo passaggio dalla sezione di deferrizzazione, in attesa di essere caricate sui camion ed essere avviate a smaltimento/recupero presso impianti esterni;
- Materiali ferrosi separati dalle scorie per mezzo di un deferrizzatore. I materiali ferrosi estratti saranno scaricati in due cassoni metallici posti a terra, di capacità di 3 m<sup>3</sup> cadauno, in attesa di essere avviati a recupero presso impianti esterni;
- Prodotti Calcici di Reazione (PCR) e Ceneri Volanti (CV), ottenuti all'interno della sezione di depurazione fumi nel 1° stadio di trattamento in cui è previsto il dosaggio di calce idrata e carboni attivi e successiva filtrazione attraverso filtri a maniche. Tali residui saranno

depositati in due appositi silo di stoccaggio, comuni alle due linee di incenerimento, in attesa di essere avviati a recupero/smaltimento presso impianti esterni.

- Prodotti Sodici di Reazione (PSR), ottenuti all'interno della sezione di depurazione fumi nel 2° stadio di trattamento in cui è previsto il dosaggio di bicarbonato di sodio e successiva filtrazione attraverso filtri a maniche. Tali residui saranno depositati in due appositi silo di stoccaggio comuni alle due linee di incenerimento, in attesa di essere avviati a recupero/smaltimento presso impianti esterni.

## **2.8 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER CONTROLLARE LE EMISSIONI NELL'AMBIENTE E DELLE ATTIVITÀ DI AUTOCONTROLLO**

Tra la documentazione prodotta ai fini della domanda di AIA vi è il Piano di Monitoraggio: la norma pone infatti in capo al Gestore dell'impianto la responsabilità di attuare un appropriato piano di monitoraggio e controllo delle emissioni prodotte dalla attività.

Con il termine monitoraggio si definisce l'insieme delle attività finalizzate alla rilevazione sistematica di un predeterminato parametro chimico-fisico, che può basarsi sull'utilizzo di misure effettuate periodicamente con frequenza definita. Con il termine controllo si definisce l'attività finalizzata alla verifica della conformità delle emissioni di un sito impiantistico rispetto al sistema normativo.

Il Piano di Monitoraggio definisce:

- Le modalità di verifica della conformità dei valori rilevati con i limiti che saranno autorizzati;
- Le metodiche analitiche da utilizzare;
- Tipologia e periodicità dei controlli da effettuare su:
  - Consumo e qualità materie prime (reagenti)
  - Consumi (idrici, energetici, combustibili)
  - Produzione di energia
  - Rifiuti in ingresso (analisi merceologica e qualitativa) e prodotti
  - Emissioni in atmosfera
  - Corretta funzionalità dei sistemi di monitoraggio
  - Scarichi idrici
  - Acque di falda
  - Parametri di processo
  - Emissioni sonore
  - Campo elettromagnetico
  - Componenti ambientali nell'area limitrofa all'impianto, con proposta di studio sulle ricadute delle emissioni da realizzarsi in collaborazione con ArpaT

- Modalità di comunicazione di eventuali incidenti ed anomali, nonché di trasmissione delle comunicazioni periodiche previste dalla norma

## **2.9 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE ALLA TECNOLOGIA, ALLE TECNICHE E ALLE MISURE PROPOSTE PRESE IN ESAME**

Al fine di descrivere le principali alternative considerate si riporta una sintesi di quanto contenuto nello Studio di Impatto Ambientale positivamente valutato, con prescrizioni, nel corso dell'iter di Valutazione di Impatto Ambientale conclusosi con D.G.P. n. 62 del 17/04/2014.

I principali elementi di valutazione considerati in fase di sviluppo del progetto, al fine di adottare la migliore soluzione impiantistica possibile, sono identificabili nelle seguenti alternative:

- **alternativa zero:** consiste nel non realizzare il progetto;
- **alternative di localizzazione:** consistono nella individuazione di diverse localizzazioni dell'intervento, definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- **alternative di processo o strutturali:** consistono nell'esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare.

L'analisi condotta è stata in particolare incentrata sull'esame delle possibili alternative tecnologiche da adottare nei processi di combustione dei rifiuti, recupero e l'utilizzo del calore prodotto, depurazione dei fumi di combustione e controllo delle emissioni, al fine di rendere ottimale l'esercizio dell'impianto sia in termini gestionali, sia dal punto di vista delle pressioni indotte sull'ambiente.

Infatti, riguardo **la valutazione dell'alternativa zero e delle alternative di localizzazione** dell'intervento, è stato considerato che la soluzione progettuale scelta fosse di certo la più opportuna, in ragione delle evidenze emerse in sede di pianificazione del sistema di gestione dei rifiuti. L'analisi delle possibili alternative progettuali ha pertanto preso in esame **le differenti tecnologie applicabili ad un impianto di termovalorizzazione** previste dalla normativa di settore nazionale e comunitaria, valutando che le scelte effettuate garantissero il conseguimento dei seguenti obiettivi principali:

- ridurre al minimo i valori di concentrazione di sostanze inquinanti nelle emissioni in atmosfera;
- ridurre al minimo i materiali di risulta da inviare a discarica;
- ridurre al minimo il consumo di acqua e la produzione di reflui liquidi;
- ridurre al minimo le emissioni acustiche;
- ottimizzare i rendimenti di trasformazione energetica per massimizzare l'energia elettrica producibile dalla combustione dei rifiuti;
- consentire il recupero delle parti ferrose contenute nelle scorie;

- individuare il miglior inserimento dell'impianto nel luogo di realizzazione, curando l'aspetto architettonico dell'impianto in generale, dei singoli fabbricati e degli impianti ed apparecchi installati all'esterno dei fabbricati;
- realizzare una centrale ad elevata automazione, in modo da ridurre al minimo l'impiego del personale di conduzione e la necessità di interventi manuali in campo; conseguentemente, si garantiscono elevati livelli di sicurezza e salute degli operatori e semplicità dei servizi di gestione e manutenzione.

### **Sezione di combustione dei rifiuti**

La tecnologia di combustione dipende dalla tipologia del rifiuto da trattare in termini di contenuto energetico (misurabile tramite il potere calorifico inferiore - PCI) e caratteristiche chimico-fisiche (densità, pezzatura, contenuto di umidità, di inerti, ecc.). In tema di incenerimento di rifiuti le principali tecnologie impiegabili, che coprono la stragrande maggioranza delle applicazioni, sono:

- forni a griglia;
- forni a tamburo rotante;
- combustori a letto fluido.

Per l'impianto di Case Passerini, dotato di due linee di combustione parallele ed indipendenti, è stata adottata la griglia mobile raffreddata ad acqua integrata con una caldaia a sviluppo orizzontale. Tale scelta consente la combustione di rifiuti con grande variabilità di potere calorifico.

Il decreto di riferimento prima citato indica che la griglia mobile è particolarmente idonea per Rifiuti Urbani e che i forni a griglia costituiscono la tecnologia più consolidata e, come tale, di più largo impiego nella combustione di rifiuti, in particolare di quelli urbani, grazie alla flessibilità che ne caratterizza il funzionamento ed all'affidabilità derivante dalle numerosissime applicazioni.

Il DM 29/01/2007 indica i seguenti quali principali vantaggi e svantaggi della tecnologia a griglia mobile:

Apparecchiatura	Vantaggi	Svantaggi
A griglia mobile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apparecchiatura collaudata ed affidabile</li> <li>- Esistono migliaia di applicazioni a livello mondiale</li> <li>- Consente buoni livelli di recupero energetico</li> <li>- Idoneo per rifiuti di diversa pezzatura</li> <li>- Non richiede il pretrattamento dei RU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non particolarmente idonea per rifiuti ad alto PCI (20 MJ/kg)</li> <li>- Non idonea per rifiuti pulverulenti, pastosi e melme</li> <li>- Fattibilità economica ristretta a taglie d'impianto medio-grandi</li> </ul>

Tabella 2 – Vantaggi e svantaggi della tecnologia a griglia mobile [Fonte DM 29.01.2007]

Per la tipologia di rifiuti che saranno avviati all'impianto, la tecnologia scelta risulta essere la migliore disponibile.

### **Sezione di depurazione dei fumi**

Il principale impatto ambientale potenziale derivante dalla combustione di rifiuti è costituito dall'emissione di polveri e sostanze inquinanti nell'atmosfera, in fase gassosa o sotto forma di vapore.

Il sistema di depurazione fumi del termovalorizzatore di Case Passerini, descritto in precedenza, prevede l'utilizzo del sistema a secco con iniezione di carboni attivi, bicarbonato di sodio e calce idrata, che risulta essere ottimale per l'abbattimento di polveri e metalli, e di un doppio stadio di abbattimento degli ossidi di azoto, che risulta avere ottime prestazioni anche nell'abbattimento delle diossine.

Il sistema di trattamento degli effluenti gassosi dell'impianto:

- non consuma acqua e non produce reflui liquidi di processo;
- riduce la visibilità del pennacchio al camino;
- grazie al monitoraggio in continuo dei fumi grezzi, è facilmente modulabile, con conseguente ottimizzazione del consumo di reagenti e possibilità di intervento tempestivo sui dosaggi;
- riduce il consumo energetico;
- ha una configurazione impiantistica semplice ed affidabile, con bassi costi di realizzazione e di esercizio
- produce sali di reazione del bicarbonato di sodio che possono essere inviati a recupero, con conseguente riduzione delle quantità di residui da smaltire in discarica.

### **Sezione di produzione dell'energia elettrica**

In conformità alle Migliori Tecnologie Disponibili, l'impianto di termovalorizzazione in progetto prevede che il vapore prodotto dalle caldaie venga utilizzato per la produzione contemporanea di calore ed energia elettrica.

Nello specifico, in via prioritaria il vapore è sfruttato per la produzione di energia elettrica, ma sono stati previsti anche spillamenti di vapore dalla turbina per il preriscaldamento del condensato e dell'aria comburente, nonché dei fumi in ingresso al sistema di trattamento fumi, in modo da massimizzare il rendimento del processo.

Sulla base delle caratteristiche tecnologiche dell'impianto in progetto è quindi possibile ritenere che la soluzione proposta presenti caratteristiche ottimali, in quanto conforme con le BAT di riferimento e in grado di garantire ottimi livelli di efficienza, affidabilità e sicurezza, riducendo al minimo le pressioni indotte sull'ambiente esterno.

## **2.10 DESCRIZIONE DELLE ALTRE MISURE PREVISTE APPLICANDO IN PARTICOLARE LE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI**

Tra gli strumenti di indirizzo per l'individuazione delle migliori tecniche disponibili, riveste particolare importanza il Decreto 29 Gennaio 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con il quale sono state emanate le *Linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) in materia di gestione dei*

*rifiuti*. In tale Decreto sono descritte le tecnologie applicabili ad un impianto di termovalorizzazione individuate in ambito comunitario e nazionale.

Inoltre si è fatto riferimento al BRef comunitario "*Reference Document on Best Available Techniques for Waste Incineration*" (BREF on Waste Incineration).

L'analisi di dettaglio svolta ha permesso di ravvisare una piena conformità dell'opera in progetto con le MTD di settore, come anche sintetizzato al precedente § 2.9.