



aer
impianti

AER IMPIANTI SRL

Impianto di termovalorizzazione

"I CIPRESSI"

SINTESI NON TECNICA

Richiesta Autorizzazione Integrata Ambientale

ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e smi

Data: Ottobre 2010



ambiente
Ingegneria ambientale e laboratori

ambiente sc – Firenze, via di Soffiano, 15 - tel. 055-7399056 – Carrara, via Frassina 21 – Tel. 0585-855624

INDICE

1	INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC.....	5
1.1	DESCRIZIONE DEL SITO	5
1.2	ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA E TERRITORIALE.....	7
1.2.1	<i>Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze.....</i>	<i>7</i>
1.2.2	<i>Piano Strutturale del Comune di Rufina</i>	<i>8</i>
1.2.3	<i>Regolamento Urbanistico Comunale di Rufina</i>	<i>9</i>
1.2.4	<i>Piano Comunale di Classificazione Acustica</i>	<i>9</i>
1.2.5	<i>Piano di Bacino</i>	<i>10</i>
1.2.5.1	<i>Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	<i>10</i>
1.2.5.2	<i>Stralcio Rischio idraulico</i>	<i>10</i>
1.3	INSERIMENTO DEL PROGETTO ALL'INTERNO DI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE.....	11
1.3.1	<i>Piano Regionale Gestione Rifiuti.....</i>	<i>11</i>
1.3.2	<i>Piano Interprovinciale Gestione Rifiuti</i>	<i>11</i>
1.3.3	<i>Piano Provinciale Gestione Rifiuti.....</i>	<i>12</i>
1.3.4	<i>Piano Industriale Gestione Rifiuti.....</i>	<i>14</i>
1.3.5	<i>Piano Energetico Regionale</i>	<i>14</i>
2	DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO	15
2.1	INTRODUZIONE	15
2.2	DESCRIZIONE PROCESSO	15
2.2.1	<i>Quantità e caratteristiche dei rifiuti da trattare.....</i>	<i>15</i>
2.2.2	<i>Capacità di trattamento dell'impianto.....</i>	<i>16</i>
2.2.3	<i>Configurazione impiantistica</i>	<i>16</i>
2.2.3.1	<i>Sezione di ricevimento, stoccaggio e movimentazione rifiuti</i>	<i>18</i>
2.2.3.1.1	<i>Descrizione fase di ricevimento</i>	<i>18</i>
2.2.3.1.2	<i>Descrizione fase di stoccaggio</i>	<i>20</i>
2.2.3.1.3	<i>Descrizione fase di movimentazione</i>	<i>21</i>
2.2.3.2	<i>Sezione di combustione e recupero termico</i>	<i>21</i>
2.2.3.2.1	<i>Combustione</i>	<i>22</i>
2.2.3.2.2	<i>Descrizione caricamento rifiuti</i>	<i>23</i>
2.2.3.2.3	<i>Descrizione griglia e camera di combustione.....</i>	<i>24</i>
2.2.3.2.4	<i>Descrizione impianto oleodinamico</i>	<i>26</i>
2.2.3.2.5	<i>Descrizione aria comburente</i>	<i>26</i>
2.2.3.2.6	<i>Descrizione bruciatori ausiliari</i>	<i>27</i>
2.2.3.2.7	<i>Uso dei bruciatori nelle fasi di avvio, arresto, anomalie e manutenzioni.....</i>	<i>28</i>
2.2.3.2.8	<i>Descrizione raccolta e spegnimento scorie.....</i>	<i>29</i>
2.2.3.2.9	<i>Recupero termico.....</i>	<i>29</i>
2.2.3.3	<i>Sezione di recupero energetico</i>	<i>30</i>

2.2.3.4 Sezione di trattamento fumi e camino.....	30
2.2.3.5 Servizi ausiliari (utilities).....	31
3 ENERGIA	32
3.1 PRODUZIONE DI ENERGIA	32
3.1.1 <i>Recupero termico</i>	32
3.1.2 <i>Recupero energetico</i>	34
3.2 CONSUMO DI ENERGIA	34
4 EMISSIONI	35
4.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	35
4.1.1 <i>Emissioni diffuse</i>	36
4.1.2 <i>Emissioni eccezionali</i>	36
4.2 SCARICHI IDRICI.....	37
4.3 EMISSIONI SONORE.....	38
4.3.1 <i>Inquadramento acustico dell'area</i>	38
4.3.2 <i>Valutazione dei livelli acustici associati all'ampliamento dell' impianto</i>	38
4.4 RIFIUTI	39
5 SISTEMI DI CONTENIMENTO / ABBATTIMENTO	40
1.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA, IN ACQUA E AL SUOLO	40
5.1.1 <i>Trattamento fumi (emissione E1)</i>	40
5.1.2 <i>Sistema di monitoraggio delle emissioni</i>	41
5.2 SCARICHI IDRICI.....	41
5.2.1 <i>Trattamento delle acque reflue domestiche</i>	41
5.2.2 <i>Trattamento delle acque di prima pioggia</i>	42
5.3 EMISSIONI SONORE.....	43
5.3.1 <i>Sistemi di contenimento</i>	43
6 BONIFICHE AMBIENTALI	44
7 STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE	44
8 PIANO DI CONTROLLO	45
9 VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO	46
9.1 INTRODUZIONE	46

PREMESSA

L'impianto di trattamento rifiuti "I Cipressi" di Selvapiana in comune di Rufina, oggetto della presente documentazione, risulta regolarmente autorizzato dalla Provincia nel 2005 per una potenzialità effettiva di trattamento pari a 37,5 t/g (12.000 t/anno), riferita ad un rifiuto con PCI di 2.500 kcal/kg e, allo stato attuale, non effettua recupero energetico.

Recentemente la titolarità di tale piattaforma è passata dalla società AER S.p.A. ad AER Impianti Srl.

Per tale inceneritore, coerentemente con le indicazioni fornite dai principali strumenti di pianificazione territoriale e di settore, si prevede un ampliamento funzionale.

L'ampliamento dell'impianto permetterà la termodistruzione della frazione combustibile derivante da selezione di RSU derivante dal trattamento di rifiuti urbani, provenienti dall'impianto di selezione di Terranuova Bracciolini ed altri rifiuti assimilabili agli urbani. La società gestrice AER SpA ha provveduto, quindi, ad elaborare un progetto definitivo di un ampliamento dell'impianto a contenuto innovativo per la valorizzazione; tale progetto è stato trasferito in proprietà al proponente AER Impianti srl. Il progetto contempla il trattamento e lo smaltimento di frazione combustibile derivante da selezione di RSU ed altri rifiuti assimilabili agli urbani quali cimiteriali e altre tipologie selezionate ed autorizzate di rifiuti assimilabili agli urbani.

L'impianto sarà costituito da un insieme di apparecchiature elettromeccaniche e di opere civili da realizzarsi in modo tale da ottimizzare la valorizzazione energetica del rifiuto, contribuendo al raggiungimento e al mantenimento dei principali obiettivi, individuabili essenzialmente nella soluzione del problema legato al trattamento e smaltimento dei rifiuti mediante la realizzazione di un impianto tecnologicamente all'avanguardia sia sotto l'aspetto tecnico, energetico sia di salvaguardia ambientale.

La realizzazione dell'ampliamento dell'impianto di termovalorizzazione ha già ottenuto, nel 2008, Autorizzazione Integrata Ambientale con Atto Dirigenziale n. 3685 del 02/10/2008; successivamente, con Atto Dirigenziale n. 2046 del 15/06/2009, tale autorizzazione è stata volturata alla società AER Impianti srl, attuale titolare della piattaforma.

Al fine di ottemperare a quanto richiesto dall'Atto Dirigenziale n. 2123 del 28/06/2010 che, disponendo l'esecuzione della sentenza del TAR della Toscana n. 00592/2010 (integrandolo il verbale della Conferenza dei Servizi del 25/09/2007 con nuovo parere della soprintendenza ed esprimendo pronuncia positiva di compatibilità ambientale sul progetto definitivo di ampliamento dell'impianto di incenerimento), stabilisce la necessità di attivare una nuova procedura di AIA, la presente documentazione risulta finalizzata alla richiesta dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (ai sensi del Titolo III bis del D.Lgs. 152/2006 e smi).

L'attività di termovalorizzazione dei rifiuti, infatti, è contemplata nell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e smi, al punto 5.2 "Impianti di incenerimento dei rifiuti urbani quali definiti nella direttiva 89/369/CEE del Consiglio, dell'8 giugno 1989, concernente la prevenzione

dell'inquinamento atmosferico provocato dai nuovi impianti di incenerimento dei rifiuti urbani, e nella direttiva 89/429/CEE del Consiglio, del 21 giugno 1989, concernente la riduzione dell'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani, con una capacità superiore a 3 t/h", e pertanto l'impianto di progetto è classificato come "Complesso IPPC" e rientra, quindi, nel campo di applicazione del Decreto stesso.

L'azienda ha provveduto a redigere un Piano di Gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti, secondo quanto disposto dalla normativa regionale Toscana.

La relazione tecnica ha, quindi, lo scopo di fornire la documentazione necessaria per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale. A tal fine, conformemente alla modulistica appositamente predisposta dalla Regione Toscana (aggiornamento luglio 2005), verranno presentate informazioni riguardo:

- Inquadramento urbanistico e territoriale dell'impianto IPPC;
- Ciclo produttivo;
- Energia;
- Emissioni;
- Sistemi di contenimento/abbattimento;
- Bonifiche ambientali;
- Stabilimento a rischio di incidente rilevante;
- Piano di controllo;
- Valutazione integrata dell'inquinamento.

La relazione tecnica fa riferimento alla documentazione relativa al progetto definitivo consegnata per il procedimento di VIA la cui domanda è stata presentata da AER S.p.A. in data 17 Marzo 2006 e integrata nel corso dello stesso, fino al parere di compatibilità ambientale espressa con atto dirigenziale n. 2123 del 28 Giugno 2010 volturato in favore di AER Impianti s.r.l. con atto n. 2493 del 28 Luglio 2010.

1 INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC

Nella presente sezione si procede alla definizione del contesto ambientale e territoriale nel quale si inserirà l'ampliamento dell'impianto di termovalorizzazione.

In particolare, a tale scopo sono stati consultati i seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

- Piano Regionale di Indirizzo Territoriale;
- Piano Territoriale di Coordinamento;
- Piano Strutturale del Comune di Rufina;
- Regolamento Urbanistico Comunale di Rufina;
- Piano Comunale di Classificazione Acustica;
- Piano di Bacino.

Data la specificità del progetto in esame, è stata valutata anche la conformità con Piani regionali e provinciali di settore, quali:

- Piano Regionale Gestione Rifiuti;
- Piano Provinciale Gestione Rifiuti;
- Piano Industriale Gestione Rifiuti;
- Piano Energetico Regionale.

1.1 DESCRIZIONE DEL SITO

L'area oggetto dell'intervento previsto per l'ampliamento dell'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani ricade all'interno del territorio del Comune di Rufina, in provincia di Firenze, ed in particolare si trova in località Selvapiana, in sinistra idrografica del Fiume Sieve, a circa 97 m s.l.m.

Il sito è ubicato nella parte inferiore della Val di Sieve, al margine ovest della catena appenninica, sulla pianura alluvionale generata dal fiume in una zona fortemente antropizzata e dove, fin dai tempi storici, si sono concentrati e sviluppati gli insediamenti umani ed urbani, le infrastrutture e le principali direttrici viarie e ferroviarie.

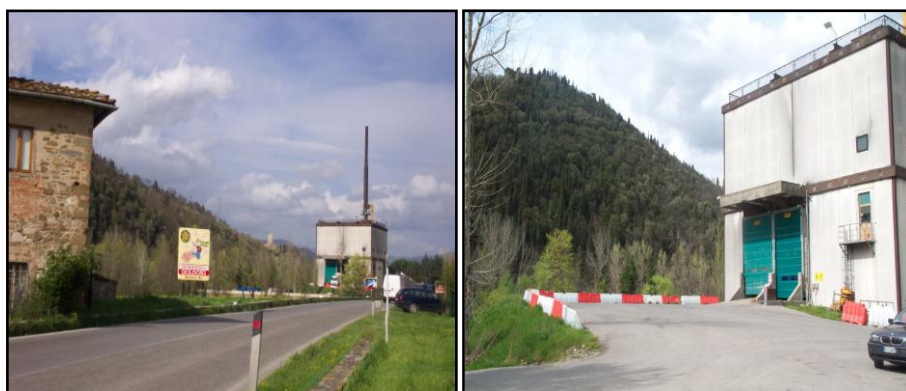
La zona è delimitata a sud-est dalla SS Tosco-Romagnola n.67, a nord-ovest dal Fiume Sieve ed è posta sul terrazzo alluvionale di quest'ultimo.

Dal punto di vista cartografico, il sito risulta inserito all'interno delle tavolette CTR 1:25.000 276 IV e 264 III e delle sezioni CTR 1:10.000 264140 e 276020. Una porzione dell'area risulta già interessata dalla presenza dell'attuale impianto.



Raffigurazione del sito interessato dalla realizzazione dell'ampliamento dell'impianto di termovalorizzazione. In rosso è indicato il perimetro dell'attuale impianto, in verde il perimetro previsto per il nuovo stabilimento.

L'area presenta attualmente un assetto antropizzato, dovuto alla presenza di alcune fabbriche, aziende agricole e viti - vinicole, insediamenti civili ed annesse coltivazioni agricole in parte abbandonate ed in parte mantenute in piena efficienza (impianti a vite e ad olivo, mais, ecc.) oltretché dell'impianto stesso.



Raffigurazione dell'area occupata dall'attuale impianto

1.2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA E TERRITORIALE

1.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio. Approvato dalla Provincia nel 1998, tale strumento è previsto dalla L.R. 5/95 Norme per il governo del territorio come l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale.

E' stato avviato, nel 2008, il procedimento di revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. La revisione del PTCP non è motivata esclusivamente da necessità di adeguamento normativo; la Provincia di Firenze intende infatti adeguare il proprio strumento di pianificazione ai mutamenti in corso verificando le dinamiche dello sviluppo ed orientando le scelte strategiche alla sostenibilità.

La Giunta Provinciale, con Delibera n. 207 del 26.09.2008, ha approvato i criteri applicativi della Valutazione Integrata di cui al DPGR n.4/R/2007. Essi sono contenuti nel Documento di Valutazione Iniziale e nel Documento di Scoping (proposta di articolazione del Rapporto Ambientale). Inoltre, con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 68 del 30/03/2009 è stata adottata la presa d'atto del preliminare di piano a cura della Direzione Generale Sviluppo e Territorio - Direzione Urbanistica e Pianificazione del Territorio.

Il sito di progetto è situato all'interno del Comune di Rufina, che risulta far parte del *Sistema Territoriale di Firenze, Quadrante Val di Sieve*.

In base alla "Carta della struttura" (parte integrante del Quadro Conoscitivo), l'area di progetto risulta contornata da aree a diversa destinazione (vigneti, oliveti, aree boscate, corsi d'acqua, ...).

Il sito di progetto è classificato come "Area urbanizzata (*Impianto di trattamento termico dei rifiuti*)".

L'area interessata dall'intervento di ampliamento impiantistico risulta area non urbanizzata lambita dalla fascia di rispetto stradale-ferroviaria e dal Fiume Sieve.

La "Carta dei vincoli", relativa ai vincoli presenti sul territorio e al quadro delle disponibilità delle risorse essenziali, riporta, per l'area di interesse, la sola presenza del vincolo paesaggistico dovuto alla vicinanza col Fiume Sieve (la fascia interessata da tale vincolo ha un'estensione pari a 150 metri per lato).

L'area non risulta, invece, sottoposta a vincoli di natura archeologica, naturalistica, ambientale e storico-culturale.

Per quanto concerne, da ultimo, la parte propositiva del Piano, la "Carta dello Statuto del Territorio" riporta, in corrispondenza dell'area di progetto:

1. servizi e attrezzature a livello provinciale e/o regionale;
2. area da bonificare;
3. siti e manufatti di rilevanza ambientale e storico-culturale puntuale.

1.2.2 Piano Strutturale del Comune di Rufina

Il Piano Strutturale del Comune di Rufina è stato approvato con Delibera n.77 del 30.11.2003.

Fra gli obiettivi strategici posti a base del Piano figura anche la “*valorizzazione produttiva come integrazione dei settori agricoli, turistici, terziari, e come qualificazione dell’offerta industriale*”.

Il sito di progetto risulta interno a:

- Sistema Territoriale Sovralocale Val di Sieve;
- Sistema Territoriale Locale del fondovalle;
- Unità Territoriale Organica Elementare 1.1.

Il Sistema Val di Sieve ospita la maggior parte delle risorse territoriali ed è costituita dall’insieme delle risorse essenziali infrastrutturali, di servizio e urbane, concentrate nel fondovalle, e dall’insediamento e dal paesaggio di matrice storica rurale, negli ambiti pedecollinare e collinare.

Il sottosistema del fondovalle è un ambito che comprende la porzione della Val di Sieve entro i confini comunali, lungo la quale si è consolidato l’ambito urbanizzato e infrastrutturato: vi si trovano la Sieve, il capoluogo e gli abitati maggiori, l’area industriale di Scopeti, il Polo Tecnologico Ambientale, l’asse principale costituito dalla Strada Statale Tosco-Romagnola e dalla sua recente variante, l’asse ferroviario, le aree periurbane di tipo agrario di pianura e aree fluviali.

L’intero sottosistema coincide anche con l’UTOE 1.1 della fascia infrastrutturale insediativa continua che assume tutto il carico dei servizi e delle attrezzature a scala territoriale e che comprende al suo interno anche:

- aree industriali;
- aree per attrezzature e servizi.

Limitatamente ai centri urbani consolidati e alle aree periurbane, si prevede, tra l’altro, la riorganizzazione degli spazi ad uso industriale e artigianale.

Il Piano Strutturale, inoltre, prevede espressamente l’ampliamento dell’impianto per lo smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani (Polo Ambientale Tecnologico), secondo quanto previsto dal Piano Provinciale.

1.2.3 Regolamento Urbanistico Comunale di Rufina

Il comune di Rufina ha approvato, con Deliberazione di Consiglio Comunale n.39 del 18.04.2006, il Regolamento Urbanistico ed ha così portato a conclusione la seconda fase del Piano Regolatore Generale.

Il Piano Strutturale di Rufina non prevede il ricorso al Programma Integrato di Intervento e, pertanto, le trasformazioni sono affidate esclusivamente al Regolamento Urbanistico.

In relazione all'area di progetto, il Regolamento Urbanistico inserisce la zona all'interno del cosiddetto "Polo tecnologico ambientale", per il quale è previsto proprio l'intervento oggetto del presente documento, inserito nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

1.2.4 Piano Comunale di Classificazione Acustica

Il Comune Rufina ha approvato, come previsto dalla Legge n.447 del 26 ottobre 1995, il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Territorio con D.C.C. n.106 del 29.12.2005.

Anche il limitrofo Comune di Pontassieve, all'interno del quale ricadono alcuni dei ricettori più prossimi all'impianto, ha approvato il proprio PCCA.

La classificazione acustica, operata nel rispetto della normativa vigente, è basata sulla suddivisione del territorio in zone omogenee corrispondenti alle classi individuate dal DPCM 14.11.1997.

Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, distinti per i due periodi di riferimento, diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00).

L'area dell'attuale stabilimento è inserita in classe VI (area esclusivamente industriale), mentre l'area interessata dall'ampliamento in progetto è inserita, quasi interamente, in classe V (sola una piccola porzione risulta interna al perimetro della classe IV). I parametri fissati sono i seguenti:

Classe Acustica	Valori limite di emissione dB(A)		Valori limite di immissione dB(A)		Valori di qualità dB(A)	
	p. diurno	p. notturno	p. diurno	p. notturno	p. diurno	p. notturno
VI	65	65	70	70	70	70
V	65	55	70	60	67	57
IV	60	50	65	55	62	52

Limiti acustici previsti per le classi IV, V e VI, come da Piano Comunale di Classificazione Acustica

1.2.5 Piano di Bacino

1.2.5.1 Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Bacino – Stralcio Assetto Idrogeologico, ufficialmente entrato in vigore con il DPCM 6 maggio 2005, pone fra i suoi principali obiettivi la determinazione di un quadro di pianificazione e programmazione che tenda a minimizzare il danno connesso ai rischi idrogeologici. Il cardine del PAI resta, tuttavia, l'individuazione e la perimetrazione delle aree a pericolosità idrogeologica e l'individuazione degli elementi a rischio che si trovano in essi ricompresi.

La Tavola "Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica, livello di dettaglio" esclude l'area occupata dall'attuale impianto di termovalorizzazione da quelle soggette a pericolosità idraulica, ma inserisce la restante porzione interessata dall'ampliamento dell'impianto all'interno delle classi di pericolosità più elevate (PI4: pericolosità molto levata; PI3: pericolosità elevata; PI2: pericolosità media).

La "Carta degli elementi di rischio, livello di dettaglio" non individua, nel complesso dell'area del futuro impianto, particolari elementi di rischio, se non il solo tracciato della strada statale.

1.2.5.2 Stralcio Rischio idraulico

La "Carta guida delle aree allagate redatta sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966-1999)" inserisce l'intera area fra quelle "interessate da esondazioni ricorrenti", la "Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno" perimetra l'area fra le "aree golenali", mentre la "Carta delle aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti" inserisce il sito fra le "aree di pertinenza fluviale".

L'inserimento nelle aree di pertinenza fluviale non prevede specifici vincoli mentre la perimetrazione all'interno delle aree allagate implica (art.5 delle Norme di Piano) il fatto che le opere che comportano trasformazioni edilizie e urbanistiche possono essere realizzate a condizione che venga documentato dal proponente ed accertato dall'Autorità amministrativa competente al rilascio dell'autorizzazione il non incremento del rischio idraulico da esse determinabile o che siano individuati gli interventi necessari alla mitigazione di tale rischio, da realizzarsi contestualmente all'esecuzione delle opere richieste".

La subordinazione alla contestuale realizzazione di interventi di mitigazione del rischio (o, in alternativa, la presentazione di specifica documentazione tecnica attestante l'assenza di rischio di esondazione e/o ristagno) viene richiesta espressamente anche dalle norme di salvaguardia previste, per gli Ambiti A2 e B (all'interno dei quali ricade l'area), dal Piano di Indirizzo Territoriale (PIT – regionale).

Nel caso specifico, il progetto di cui alla presente richiesta di Autorizzazione comprende, ai sensi della suddetta Norma di Piano, anche il relativo approfondimento idraulico e lo sviluppo delle

soluzioni tecnico-progettuali volte alla contemporanea mitigazione dei rischi idraulici attraverso la realizzazione di una cassa di espansione per la laminazione dell'onda di piena.

1.3 INSERIMENTO DEL PROGETTO ALL'INTERNO DI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE

1.3.1 Piano Regionale Gestione Rifiuti

I contenuti del Piano che risultano maggiormente attinenti all'intervento di cui al presente documento possono essere individuati nel concetto che il rifiuto deve essere considerato come risorsa recuperabile, nell'assunzione che, a partire dal 1° gennaio 1999, la realizzazione e la gestione di nuovi impianti di trattamento termico dei rifiuti è vietata qualora il relativo processo di combustione non sia accompagnato da recupero energetico e nella previsione, nei casi in cui l'obiettivo di autosufficienza dell'ATO non risulti perseguito in seguito ad una residua necessità di trattamento, di interventi di ampliamento o ricostruzione di impianti esistenti.

La localizzazione del futuro impianto risulta, inoltre, perfettamente conforme ai requisiti richiesti dallo strumento regionale (fattori escludenti, fattori penalizzanti e fattori preferenziali), risultando per di più caratterizzata dalla presenza di molteplici fattori preferenziali.

1.3.2 Piano Interprovinciale Gestione Rifiuti

Con la legge regionale n.61 del 22/11/2007 sono stati sostanzialmente modificati gli Ambiti Territoriali Ottimali per la gestione integrata dei rifiuti in Toscana. L'Area metropolitana Firenze-Prato-Pistoia-Empoli viene raggruppata in un unico Ambito Territoriale denominato Toscana Centro, mentre si vengono a costituire altresì Toscana Costa e Toscana Sud. La riduzione e implementazione degli Ambiti Territoriali Ottimali per la gestione dei Rifiuti intende, innanzitutto, mettere assieme le sinergie dei territori e degli Impianti e razionalizzare la gestione integrata dei Rifiuti Solidi Urbani.

Recentemente le Giunte Provinciali di Firenze, Prato e Pistoia hanno deliberato l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e del procedimento di approvazione del Piano interprovinciale per la gestione dei rifiuti urbani e speciali anche pericolosi. Con questi atti le tre Province compiono il primo passo verso l'approvazione del Piano dei rifiuti dei territori dell'ATO Toscana Centro.

La normativa statale e regionale prevede che l'approvazione del Piano interprovinciale dei rifiuti debba essere sottoposta a VAS, un procedimento finalizzato a valutare anticipatamente le conseguenze ambientali delle decisioni di tipo strategico. A conclusione delle procedure di Valutazione Integrata, le tre Province avvieranno l'iter amministrativo per l'adozione del Piano Interprovinciale dei rifiuti urbani e speciali anche pericolosi.

Il preliminare contiene gli orientamenti e le valutazioni di Piano, l'analisi di contesto ambientale e programmatico in cui il Piano è destinato ad inserirsi, l'analisi di coerenza rispetto agli strumenti di pianificazione sovraordinata e gli indirizzi per la strutturazione del sistema di monitoraggio degli eventuali impatti ambientali derivanti dalla attuazione del Piano.

Per quanto riguarda i rifiuti urbani, sono stati assunti in toto gli obiettivi contenuti nelle direttive comunitarie recepite dalla normativa nazionale: non incremento della produzione dei rifiuti a partire dal 2014, raggiungimento del 65% di differenziata al 2012 (eccetto che per i Comuni della montagna pistoiese), autosufficienza impiantistica e recupero energetico della frazione secca. In particolar modo, per incrementare la differenziata, si prevede una progressiva ristrutturazione dei servizi di igiene urbana, superando l'attuale modello a cassonetti stradali in favore della raccolta domiciliare. Dove possibile, saranno installati sistemi per la determinazione del quantitativo di rifiuti indifferenziati conferiti da ogni singola utenza, in modo da quantificare il pagamento del servizio per ciascuno.

Tra gli altri provvedimenti: incentivazione della raccolta dell'organico di qualità, incremento del numero delle stazioni ecologiche, creazione di mercatini dell'usato da parte dei gestori degli impianti per commerciare prodotti in buono stato e direttamente riutilizzabili. Resta confermato il sistema impiantistico di smaltimento finale (termovalorizzatori e discariche) previsto nelle precedenti pianificazioni.

Si assumono gli obiettivi di riduzione, recupero e autosufficienza anche per ciò che riguarda i rifiuti speciali, gli urbani biodegradabili e gli imballaggi. In particolar modo, si sottolinea la necessità di un impegno per la separazione dei flussi dei rifiuti speciali da quelli degli urbani, tramite la predisposizione di un regolamento di assimilazione uniforme da parte di ATO.

1.3.3 Piano Provinciale Gestione Rifiuti

L'ATO 6, Comunità di Ambito Area Metropolitana Fiorentina per la gestione dei rifiuti, è un Consorzio di 33 Comuni della Provincia di Firenze e si è costituito ai sensi del Decreto Legislativo 22/97 (la cosiddetta Legge Ronchi) ed alla L.R. 25/98, nel giugno 2002.

La Comunità di Ambito nasce per svolgere i seguenti compiti:

- superare la frammentazione delle gestioni, per conseguire economicità e per garantire criteri di efficienza ed efficacia nella effettuazione dei servizi;
- attuare il Piano Provinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati attraverso il Piano Industriale.

Le funzioni assegnate dalla legge regionale alla Comunità d'Ambito attengono in particolare:

- all'elaborazione, all'approvazione ed all'aggiornamento del Piano Industriale;

- alla realizzazione degli interventi previsti nei piani provinciali e nei piani industriali individuando i soggetti cui affidarne la realizzazione e la gestione degli impianti e del complesso delle operazioni di raccolta e di trasporto;
- alla determinazione della tariffa nonché alle modalità per la sua introitazione.

Il Piano Provinciale di gestione dei Rifiuti Urbani costituisce il principale strumento di pianificazione e programmazione in materia di Rifiuti Urbani.

Fra i suoi principali obiettivi il Piano si prefigge di:

- *minimizzare l'utilizzo degli impianti di discarica;*
- *massimizzare la termocombustione con recupero di energia dei rifiuti trattati,*

e, a tal fine, il ciclo integrato dei rifiuti che esso propone *prevede l'avvio di tutti i rifiuti ad impianti di trattamento, il trattamento dei rifiuti e la termoutilizzazione.*

In relazione alla termoutilizzazione, il Piano prevede che l'evoluzione del sistema impiantistico potrà comportare la *necessità di realizzare nuovi impianti o sezioni impiantistiche, preferibilmente tramite potenziamento o ristrutturazione degli impianti esistenti e completamento delle filiere impiantistiche nei siti dove già sono presenti o previste fasi del ciclo integrato.*

Tra gli impianti esistenti, quello di Rufina (oggetto dell'intervento di cui alla presente documentazione) è descritto dal Piano come *impianto ad alta affidabilità, con uno smaltimento vicino alla potenzialità di targa di 9.000-10.000 t/anno.* Per tale impianto il Piano prevede *un potenziamento di almeno 15.000.000 kcal/h e la realizzazione di recupero energetico;* il sito di ubicazione, inoltre, viene espressamente ritenuto *idoneo per un potenziamento dell'impianto.*

Da ultimo, il Piano ritiene che con il potenziamento dell'impianto di termodistruzione di Rufina il ciclo integrato risulterà conforme alle indicazioni previste dalle vigenti normative nazionali e regionali. Per tale intervento viene anche precisato che risulta opportuno attuare il massimo potenziamento possibile, tenendo, tuttavia, conto dei limiti derivanti dalla collocazione dell'impianto in vicinanza della riva del fiume Sieve, che sconsiglia di estendere significativamente l'area dell'impianto.

1.3.4 Piano Industriale Gestione Rifiuti

Il Piano Industriale, approvato inizialmente nel 2004 e riaggiornato e nuovamente approvato nel 2007, è lo strumento di attuazione che consente agli ATO della Regione Toscana di mettere in atto le funzioni ad esse attribuite dalla LR 25/1998.

Tale piano recepisce appieno le indicazioni generali previste, per l'impianto di Rufina, dal Piano Provinciale, trasformandole in precise indicazioni tecniche che esplicitano le potenzialità, la tipologia impiantistica, il sistema di trattamento delle emissioni, ecc.

I contenuti tecnici del progetto descritto per esteso nei successivi paragrafi risulta, nel complesso, rispecchiare perfettamente i contenuti del Piano Industriale.

1.3.5 Piano Energetico Regionale

Il Piano di indirizzo energetico regionale (PIER) è il principale documento di programmazione energetica della Regione Toscana. E' stato approvato nel luglio 2008 e detta gli indirizzi energetici della Regione verso cittadini imprese e enti locali.

Ha validità fino al 2010, anche se contiene previsioni che arrivano al 2020. Comprende l'analisi della situazione attuale e, appunto, gli scenari futuri. Tra i suoi principali obiettivi c'è quello di attuare le raccomandazioni dell'Unione europea che in tema di produzione di energia ha creato la formula 20-20-20 al 2020, significa che l'Unione europea si pone l'obiettivo entro il 2020, di aumentare del 20% la quota di energia prodotta attraverso le fonti rinnovabili, di ridurre della stessa percentuale i consumi energetici e di conseguenza di diminuire della stessa misura anche le emissioni di gas che alterano il clima, come l'anidride carbonica.

Il Piano Energetico Regionale *favorisce e promuove l'uso delle fonti rinnovabili e, in special modo, la produzione energetica derivante da rifiuti o prodotti di risulta del loro trattamento.*

A tal proposito, tra le diverse tipologie di centrali di produzione energetica, sono considerate proprio le *centrali di produzione di energia alimentate con rifiuti o con prodotti di risulta dal loro trattamento.*

Prendendo a riferimento i più evoluti *sistemi di trattamento termico dei rifiuti* dotati di recupero energetico con produzione di energia elettrica, nel PIER è verificato come *l'energia prodotta da tali sistemi risulta avere un impatto ambientale specifico migliore rispetto ad una pari quantità di energia prodotta con sistemi di conversione obsoleti operanti mediante impiego di combustibili fossili.*

2 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

2.1 INTRODUZIONE

L'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti da realizzare presso I Cipressi nasce come ampliamento della potenzialità dell'impianto esistente.

Il futuro impianto avrà elevato contenuto innovativo e porrà fra i suoi obiettivi la valorizzazione, il trattamento e lo smaltimento di frazione combustibile derivante da selezione di RSU ed altri rifiuti assimilabili agli urbani quali speciali, cimiteriali e altre tipologie selezionate ed autorizzate di rifiuti assimilabili agli urbani.

L'impianto sarà costituito da un insieme di apparecchiature elettromeccaniche e di opere civili realizzate in modo tale da ottimizzare la valorizzazione energetica del rifiuto contribuendo al raggiungimento ed al mantenimento degli obiettivi dell'iniziativa che essenzialmente possono essere riassunti nella soluzione del problema legato al trattamento e smaltimento dei rifiuti mediante la realizzazione di un impianto tecnologicamente all'avanguardia, sia sotto l'aspetto tecnico ed energetico, che di salvaguardia ambientale.

La sua realizzazione avverrà su superfici diverse da quelle attualmente occupate dalle sezioni impiantistiche, anche se sempre nell'area dell'impianto; l'accesso all'area verrà sostanzialmente modificato, spostandolo verso valle della Sieve rispetto all'attuale, sulla SS 67 da Rufina a Pontassieve.

La progettazione del processo è stata orientata, in primo luogo, verso:

- un sistema di conversione termica del rifiuto basato su una tecnologia consolidata e provata e in grado di assicurare il massimo dell'affidabilità e della continuità di esercizio;
- la garanzia di affidabilità e di continuità di esercizio e di una massima produzione di energia elettrica;
- la massima limitazione degli impatti ambientali dovuti alle emissioni gassose al camino, alle polveri e alle emissioni sonore.

La progettazione architettonica è stata orientata, al contempo, verso la migliore integrazione nel contesto paesaggistico circostante.

2.2 DESCRIZIONE PROCESSO

2.2.1 Quantità e caratteristiche dei rifiuti da trattare

L'impianto di termovalorizzazione, di norma, sarà alimentato in rifiuti con la frazione combustibile recuperata da trattamento di RSU. La quantità di rifiuti consegnata all'impianto sarà di circa 68.640 tonnellate all'anno; la frazione combustibile da trattamento di RSU avrà un Potere Calorifico Inferiore (PCI) medio di circa 2.700 kcal/kg.

2.2.2 Capacità di trattamento dell'impianto

La modifica dell'impianto di termovalorizzazione è stato dimensionata per un capacità termica nominale di circa 23.760.000 kcal/h (27.628 kW), pari ad una capacità di trattamento di 8,8 t/h (211 t/g) di combustibile con potere calorifico inferiore di 2700 kcal/kg.

L'impianto è comunque dimensionato per una capacità termica massima di 25.423.000 kcal/h (29.560 kW) pari a una capacità di trattamento di 9,42 t/h (226 t/g) di combustibile con potere calorifico inferiore di 2.700 kcal/kg. Il valore di 9,42 t/h è la massima capacità trattamento in termini di massa che il forno riesce a processare per ragioni meccaniche ed è il valore che è stato utilizzato nel progetto per il dimensionamento meccanico della superficie di griglia.

L'impianto opererà con una sola linea.

Capacità termica nominale	23.760.000 kcal/h	Capacità di trattamento	8,8 t/h	211 t/g
Capacità termica massima	25.423.000 kcal/h	Capacità max di trattamento	9,42 t/h per tempo massimo di 2 ore	
PCI di progetto del rifiuto: 2.700 kcal/kg				

Capacità di trattamento dell'impianto nella configurazione futura

Per il dimensionamento dell'impianto si sono assunti i seguenti valori guida come composizione chimica stimata del rifiuto.

Categoria	Simbolo	% in peso
Carbonio	C	29,58
Idrogeno	H	4,12
Zolfo	S	0,21
Cloro	Cl	0,83
Azoto	N	0,63
Ossigeno	O	20,77
Inerti	-	30,10
Acqua	H ₂ O	13,76

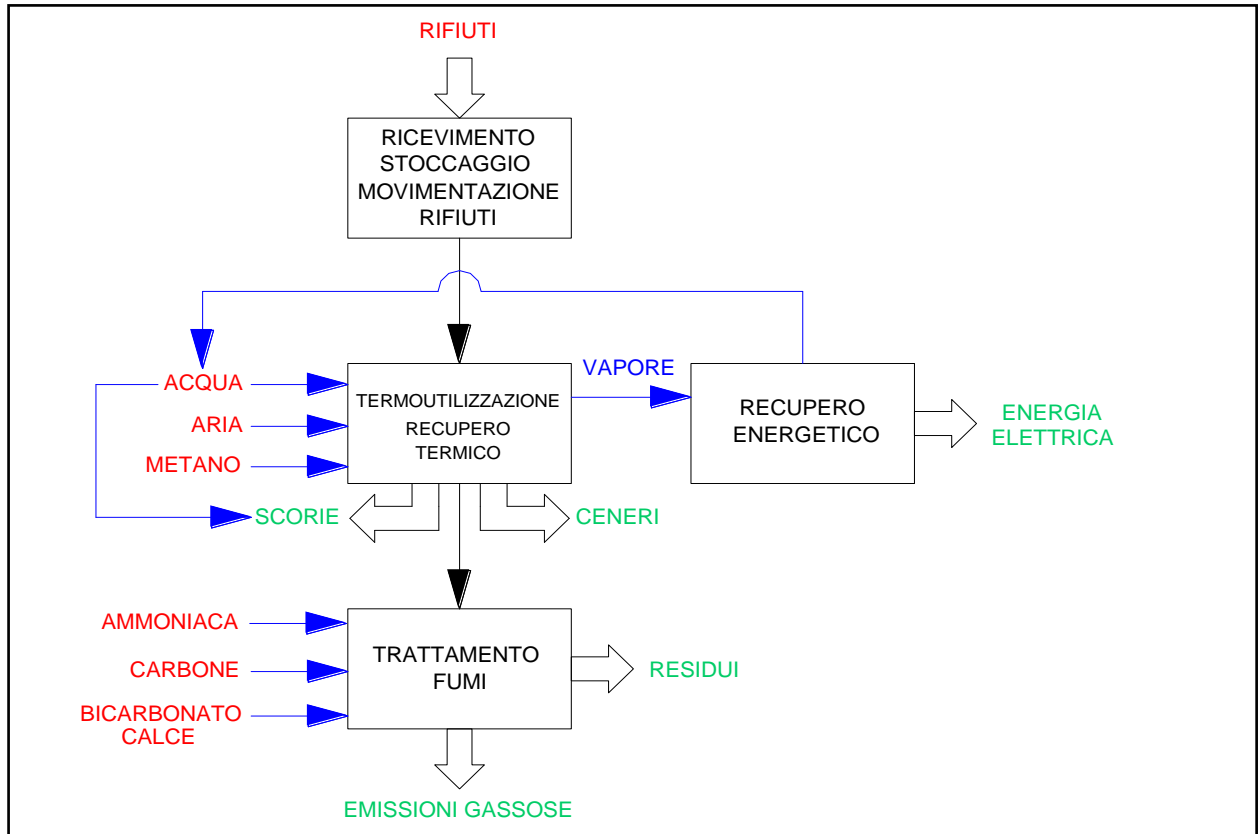
Composizione chimica stimata del rifiuto destinato a combustione

2.2.3 Configurazione impiantistica

L'impianto futuro sarà costituito da un'unica linea produttiva articolata nelle seguenti sezioni, riportate graficamente in Figura 14:

- Sezione 1: *Ricevimento, stoccaggio e movimentazione rifiuto in ingresso*
- Sezione 2: *Combustione e recupero termico*

- Sezione 3: *Recupero energetico*
- Sezione 4: *Trattamento ed espulsione fumi*

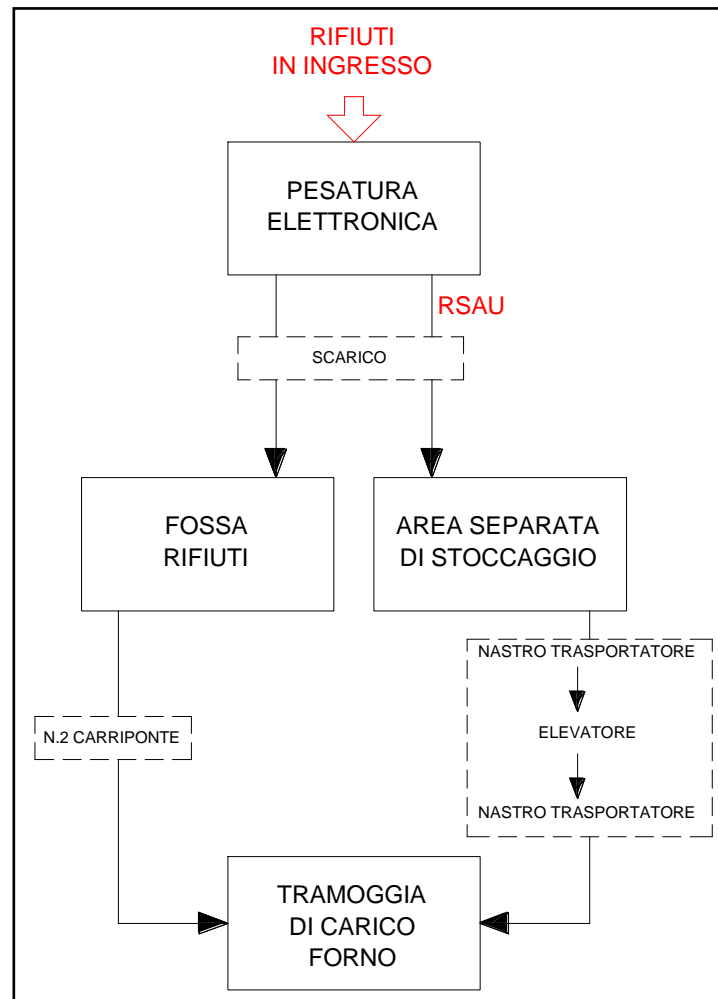


Schema a blocchi semplificato dell'impianto (le scritte rosse indicano gli ingressi, quelle verdi le uscite)

Si riporta di seguito la descrizione delle principali fasi di lavorazione.

2.2.3.1 Sezione di ricevimento, stoccaggio e movimentazione rifiuti

Le principali operazioni previste all'interno della presente sezione si susseguiranno attraverso la sequenza riportata, graficamente, nella figura seguente.



Schema a blocchi della prima sezione impiantistica

2.2.3.1.1 Descrizione fase di ricevimento

Gli automezzi per il conferimento del rifiuto all'impianto, una volta entrati all'interno dell'area di stabilimento, verranno pesati su una delle due pesa a ponte automatiche, ciascuna della portata di 50 tonnellate (dimensioni piattaforma 18mx3m), site all'ingresso dell'impianto.

La scelta di avere la doppia pesa permette di velocizzare le operazioni di pesatura in ingresso ed uscita anche nel caso di contemporanea presenza di più automezzi e di limitare al massimo la permanenza degli autoveicoli nel piazzale dell'impianto.

Una volta pesati, gli autoveicoli saranno avviati alla zona di scarico, progettata completamente chiusa e in depressione al fine di minimizzare i fattori di impatto ambientale correlati alla presenza e alla dispersione di sostanze odorigene, polveri e materiale particolato.

L'area chiusa, antecedente alla fossa rifiuti ed adibita alle operazioni di manovra e scarico, sarà accessibile attraverso portoni motorizzati di tipo a telo avvolgibile, tali da consentire il passaggio dei mezzi e l'immediata chiusura a transito avvenuto. I gas di scarico dei mezzi in manovra confluiranno nel flusso d'aria richiamato dal forno e, in tal modo, andranno a miscelarsi con quello prelevato dalla fossa rifiuti per costituire l'aria comburente del processo di valorizzazione termica.

In fase di accettazione, verranno effettuati i controlli necessari ad acquisire le informazioni conformemente al disposto dell'art. 7 del D.lgs. 133/05.

Le procedure di accettazione consentiranno la verifica delle caratteristiche di composizione e pericolosità, anche al fine della esclusione dal trattamento ed includeranno almeno:

- il peso di ciascuna categoria di rifiuti;
- stato fisico, il relativo codice CER ed altre informazioni utili a valutare l'idoneità al processo di incenerimento dei rifiuti. In particolare saranno verificate le caratteristiche fisiche e chimiche ed il contenuto di sostanze pericolose che possono, in base alla loro concentrazione, far classificare il rifiuto come pericoloso.

Con periodicità annuale verranno prelevati campioni rappresentativi per esecuzione di analisi merceologiche sui materiali in ingresso per quelle tipologie che abbiano carattere di conferimento continuo e regolare nel tempo.

I rifiuti potenzialmente critici in relazione al trattamento termico, che non siano conferiti in modo continuativo, saranno accettati al trattamento previa controlli analitici antecedenti al conferimento.

L'impianto sarà dotato di portali per il rilevamento della radioattività dei carichi in ingresso. La gestione dei rifiuti positivi al rilevamento, risponderà alle specifiche procedure definite con l'esperto incaricato ed approvate dall'Ente controllore.

Le procedure di preaccettazione prescriveranno di rifiutare i carichi non conformi rispetto ai codici CER autorizzati, rilevabili in tale fase. In tale condizione il carico potrà essere respinto o reindirizzato ad altro impianto di smaltimento.

Le procedure di accettazione, impartiranno gli ordini per il recupero del materiale non conforme dalla fossa ed il suo successivo reindirizzamento ad altra destinazione di recupero o smaltimento in conformità alla natura del rifiuto. Tali operazioni si svolgeranno tramite il ricarico effettuato con il sistema di carroponte, o del mezzo conferitore se aperto sul lato superiore, oppure attraverso l'impiego di cassoni scarrabili all'uopo disponibili all'interno dell'impianto, per il successivo trasporto.

In ogni caso il carico di materiale proveniente da terzi che risulti anche parzialmente non conforme, potrà essere respinto con le specifiche annotazioni sui documenti di trasporto.

Pertanto, la ditta si impegna ad adottare un sistema di gestione della preaccettazione e dell'accettazione dei rifiuti teso all'eliminazione dei rifiuti "anomali" contenuti nei carichi di rifiuto che pervengono all'impianto e i rifiuti speciali assimilati agli urbani.

In caso di rifiuto anomalo conferito da privati come rifiuto speciale, l'accertamento avverrà in fase di preaccettazione esaminando la relativa documentazione, con rilevamento della radioattività e con esame visivo del carico conferito.

In fase di accettazione si provvederà alla puntuale verifica visiva nella fase di scarico in fossa, della tipologia dei rifiuti.

In caso di rilievo di non conformità in fase di preaccettazione di rifiuti speciali, il carico sarà respinto al produttore il quale si farà carico del corretto smaltimento in altro impianto.

In caso di rilievo di non conformità in fase di accettazione, sia essa lo scarico in magazzino di caricamento separato o fossa, il materiale rilevato sarà restituito al conferitore, secondo le vigenti procedure di legge, che si dovrà occupare del corretto smaltimento in altro impianto autorizzato.

In fase di accettazione o durante il rimescolamento si provvederà:

- a interrompere lo scarico, se possibile, ovvero a ricaricare (mediante il carroponte e l'utilizzo della discesa della benna nella zona di carico delle scorie) il rifiuto sul mezzo conferitore per il successivo smaltimento in impianto adeguato e autorizzato per la tipologia (codice CER) del rifiuto stesso. Nel caso di impossibilità di utilizzo del mezzo conferitore il rifiuto sarà caricato con le stesse modalità indicate più sopra su mezzi di dimensioni adeguate (veicolo a vasca, scarrabile, ecc) per il conferimento all'impianto di smaltimento autorizzato per la tipologia di rifiuto individuata.
- In caso di individuazione di rifiuto non conforme, nelle fasi di rimescolamento, quando oramai non è possibile respingere il carico, di provvederà alla separazione di tali scarti attraverso l'impiego del carroponte in maniera del tutto analoga al punto precedente, e quindi all'invio al corretto smaltimento secondo il codice CER attribuito.

Periodicamente saranno, quindi, eseguiti campionamenti merceologici finalizzati alla classificazione dei materiali in ingresso con continuità di conferimento.

2.2.3.1.2 Descrizione fase di stoccaggio

Lo stoccaggio dei rifiuti avverrà all'interno di una apposita fossa delimitata ed accessibile attraverso 4 portoni metallici motorizzati, normalmente chiusi e tenuti aperti esclusivamente in concomitanza delle operazioni di scarico.

La fossa, profonda 8 m rispetto al piano di scarico, è stata dimensionata per garantire un accumulo minimo pari a 2,6 giorni lavorativi; l'accumulo massimo di rifiuti in fossa è di circa 1300 tonnellate corrispondenti a 6,2 giorni, quindi superiore alle circa 660 tonnellate necessarie a coprire il multiplo

della potenzialità, supposta come giornaliera, previsto dal minimo di autonomia dal Piano Regionale di Gestione Rifiuti.

Lo stoccaggio dei rifiuti speciali assimilati è stato previsto all'interno di un locale separato avente una superficie di 140 m², dove questi saranno disposti su apposite attrezzature di immagazzinamento e successivamente avviati separatamente a termovalorizzazione.

Si fa presente come il dimensionamento della fossa, ed il suo utilizzo per il trasferimento, non sono collegate alla capacità di trattamento dell'impianto stesso, che risulta adeguato al trattamento degli interi flussi di materiali previsti in ingresso. E' previsto l'allontanamento dei rifiuti in caso di fermo impianto per manutenzione.

Le normali condizioni di funzionamento consentono il trattamento dell'intera quantità di materiale conferito in fossa, senza per ciò determinarne l'allontanamento ad altro impianto.

In caso di sospensione programmata dell'attività di incenerimento, il deposito preliminare dei materiali in fossa sarà sospeso con congruo anticipo al fine di giungere alla fermata dell'impianto, avendo completato lo svuotamento della fossa. In caso di sospensione straordinaria dell'attività di incenerimento il deposito preliminare del rifiuto sarà sospeso comunque a partire dalle 24 ore successive all'arresto dell'attività, quale tempo ritenuto necessario allo screening e diagnosi tecnica per la determinazione dei tempi di ripresa della normale operatività. Qualora non sia possibile riprendere l'attività di incenerimento il materiale eventualmente presente in fossa sarà allontanato verso altro impianto di smaltimento.

2.2.3.1.3 Descrizione fase di movimentazione

Per la movimentazione dei rifiuti è stata prevista l'installazione di due carro ponte con benna a polipo di eguali dimensioni (uno di riserva all'altro) in grado di assicurare le operazioni di caricamento e miscelazione del materiale.

Il dimensionamento del sistema di movimentazione ed alimentazione dei materiali alla linea di trattamento si basa sul tempo necessario alla benna per il caricamento del rifiuto in tramoggia.

2.2.3.2 *Sezione di combustione e recupero termico*

Le due principali fasi del processo che trovano la loro realizzazione all'interno della presente sezione sono la conversione termica del rifiuto (reazione di combustione) ed il recupero termico ad essa associato.

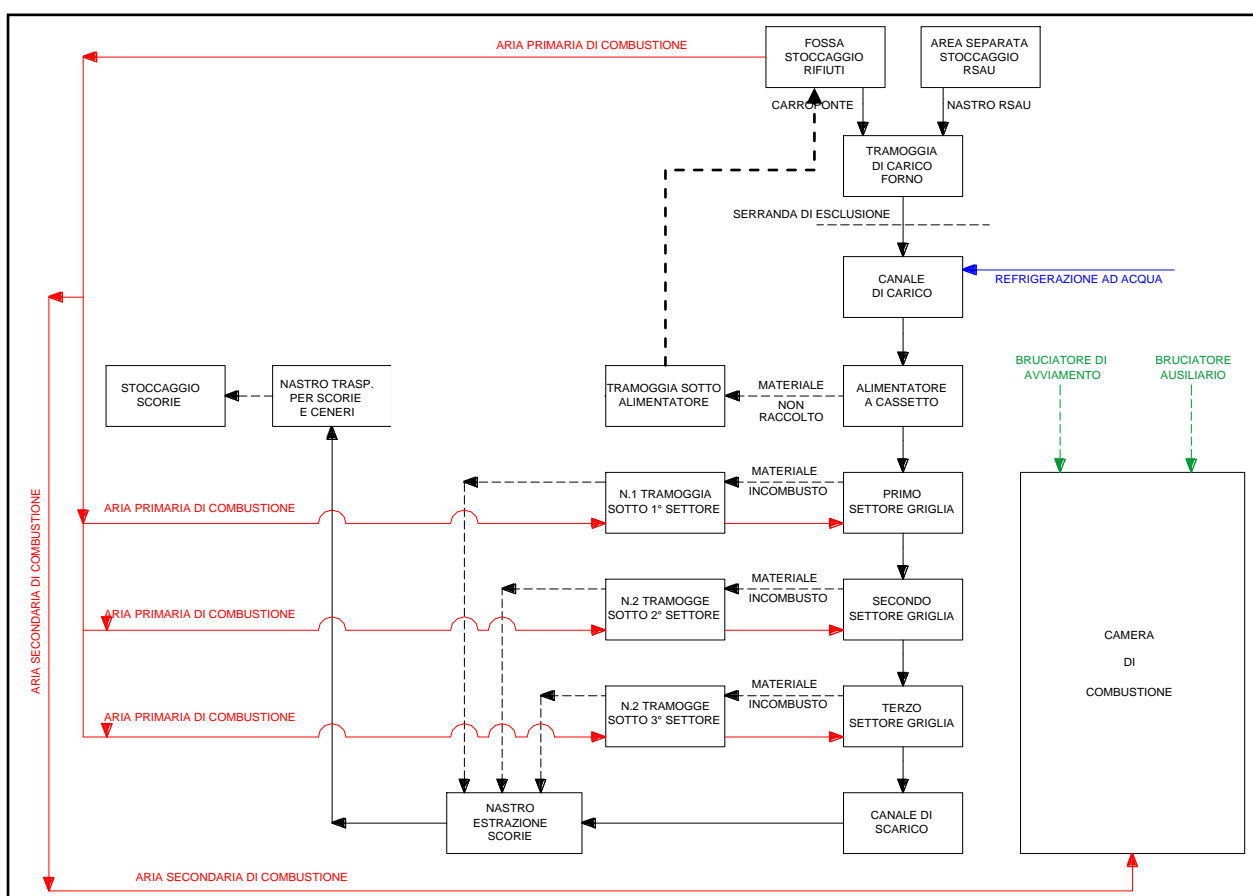
Si riporta, di seguito, una descrizione del solo processo di combustione, rimandando di seguito per una più ampia trattazione del processo di recupero termico.

2.2.3.2.1 Combustione

La combustione dei rifiuti avverrà in un forno a griglia di moderna concezione, in grado di assicurare prestazioni avanzate, sia per quanto riguarda le condizioni della combustione, sia per quanto riguarda la frequenza e la durata della fermate per manutenzione; un minore numero di fermate migliora le prestazioni complessive, diminuendo l'apporto di inquinanti nelle fasi transitorie di arresto e avvio impianto.

Il sistema di combustione è costituito dai seguenti elementi funzionali:

- Caricamento rifiuti;
- Griglia e camera di combustione;
- Impianto oleodinamico;
- Aria comburente;
- Bruciatori ausiliari;
- Raccolta e spegnimento scorie.



Schema a blocchi della sezione di combustione

Il sistema di controllo della temperatura in camera di combustione è realizzato in modo da esercitare una continua verifica della temperatura e della sua tendenza nel tempo. In caso di discesa della temperatura con rischio di raggiungimento della temperatura limite inferiore (900°C) in Camera di Post Combustione (CPC) il sistema avvierà automaticamente il bruciatore di post combustione allo scopo di garantire il livello di temperatura al di sopra del limite di 850 °C. Contemporaneamente verrà rilasciato un allarme ottico/acustico in sala controllo e in particolare sui monitor della conduzione. In base a tale allarme il conduttore sarà tenuto a verificare l'avvio del bruciatore di post combustione e il ristabilirsi delle condizioni prescritte in CPC. Di tale verifica il conduttore dovrà dare evidenza sul registro della conduzione dell'impianto. La camera di combustione sarà dotata di una apposita finestra per l'utilizzo del pirometro ottico. La precisa localizzazione all'interno della CPC della sonda per il rilievo della temperatura e l'avvio del bruciatore ausiliario in caso di discesa al di sotto del valore di 850 °C, sarà effettuata in sede di progettazione esecutiva secondo le caratteristiche della CPC e delle altre apparecchiature.

2.2.3.2.2 Descrizione caricamento rifiuti

I rifiuti stoccati e movimentati all'interno della fossa verranno successivamente inviati all'interno della sezione di combustione e recupero termico, rappresentata fisicamente dal forno e dalla caldaia.

La tramoggia di alimentazione del forno, a forma di tronco di piramide rovesciato, si aprirà sulla balconata della fossa rifiuti e, attraverso un canale di carico, il rifiuto raggiungerà il vano di carico dove agirà un alimentatore a cassetto, dotato di movimento alternativo.

La bocca della tramoggia è stata ampiamente dimensionata in modo da limitare gli sversamenti di materiale all'esterno durante le operazioni di carico mentre gli angoli di inclinazione delle sue pareti sono stati scelti in modo da limitare il rischio di formazione di ponti.

Il canale di carico sarà normalmente tenuto pieno di rifiuti in attesa di essere introdotti in camera di combustione in modo tale che essi formino una naturale barriera fra il forno e il locale di stoccaggio e così da eliminare il rischio di fuoriuscite di fumo nel caso in cui la pressione in camera di combustione divenga transitoriamente superiore a quella atmosferica.

Un'apposita serranda di esclusione disposta alla connessione fra la tramoggia e il canale di carico e azionata oleodinamicamente sarà in grado di isolare il canale nel caso in cui, per mancanza di rifiuti al suo interno, rischia di venire a mancare l'isolamento fisico fra la camera di combustione e la fossa rifiuti.

La refrigerazione della tramoggia avverrà, in condizioni standard, mediante contatto con l'aria (in convezione naturale); il canale di carico sarà rivestito, nella sua parte inferiore, con materiale refrattario e, nella sua parte superiore, sarà dotato di una intercapedine per la refrigerazione mediante circolazione di acqua.

Il volume della tramoggia e del canale di carico sono stati dimensionati in modo tale da garantire al forno, quando essi siano pieni, circa mezz'ora di funzionamento a pieno carico senza necessità di intervento del carroponete.

Al termine del canale di carico è previsto un alimentatore a cassetto che, muovendosi in senso longitudinale all'asse del forno con un movimento di va e vieni (regolabile in base alle condizioni di carico a cui si vuol fare funzionare l'impianto), introdurrà il rifiuto all'interno del forno.

Il tempo massimo, previsto nel progetto definitivo, per un ciclo completo del cassetto di alimentazione è di circa 6 minuti, pertanto la fermata dell'alimentazione è soggetta ad un ritardo compreso tra 0 e 6 minuti.

Una piccola tramoggia, posta al di sotto dell'alimentatore, raccoglierà il materiale minuto eventualmente non raccolto dall'alimentatore; tale materiale sarà successivamente inviato, mediante una coclea, ad un nastro trasportatore in gomma sottostante e, infine, reinviato alla combustione.

2.2.3.2.3 Descrizione griglia e camera di combustione

Una volta entrati all'interno del forno, i rifiuti subiranno il processo di combustione.

La tipologia prescelta per il forno è quella "a griglia" e, pertanto, la camera di combustione sarà delimitata inferiormente dalla predetta griglia che assolverà le seguenti principali funzioni:

- supportare il materiale in fase di combustione,
- distribuire l'aria primaria di combustione in relazione al fabbisogno,
- indurre il movimento verso il canale di scarico delle scorie.

La griglia è pensata anzitutto per garantire la flessibilità di esercizio necessaria alla combustione di rifiuti molto vari che periodicamente possono anche raggiungere valori di potere calorifico piuttosto elevati.

Allo scopo di garantire questa flessibilità, è prevista l'ottimizzazione del raffreddamento ad aria per mezzo di numerosi fori distribuiti sulla superficie della griglia o ad acqua in dipendenza della tecnologia costruttiva in modo tale da ottenere un modello (distribuzione) di portata d'aria uniforme ed una bassa temperatura del materiale della griglia, con conseguente tasso di usura decisamente basso.

La disposizione della griglia sarà a tre sezioni, azionate e controllate individualmente così da garantire complete autonomie di azionamento e regolazione dell'aria comburente.

La prima sezione ha la funzione di essiccamento; nella seconda sezione avverrà la vera e propria combustione, che proseguirà nella terza sezione,.

Nell'ultimo tratto della terza sezione si avrà, in particolare, la cosiddetta "finitura" del materiale, ovvero qui avverrà il definitivo completamento della combustione. Dall'ultima sezione della griglia le scorie cadranno su un apposito trasportatore attraverso il canale di scarico. La configurazione della griglia ha la funzione di favorire il rimescolamento ed omogeneizzare ulteriormente il materiale.

Ciascuna sezione sarà costituita da gradini fissi, alternati a gradini mobili solidali fra loro e supportati da un unico telaio mobile; il movimento alternativo del telaio determinerà lo scorrimento dei gradini mobili su quelli fissi (parallelamente alla loro faccia superiore) e tale movimento imprimerà, da solo, al materiale in combustione il moto di avanzamento verso la tramoggia di scarico delle scorie. La completa indipendenza dei moduli della griglia potrà consentire movimenti diversi per ciascuna sezione, azionata da una coppia di cilindri oleodinamici.

Ogni sezione sarà costituita da una composizione modulare di barrotti, affiancati fra loro, progettati in modo da sfruttare l'effetto di refrigerazione dell'aria di combustione o dell'acqua circolante al loro interno, e realizzati con materiali in grado di conservare ottime caratteristiche meccaniche (in particolare la durezza) anche a temperature elevate.

Lo scarico delle particelle di materiale minuto, eventualmente sfuggito attraverso gli interstizi della griglia, avverrà per mezzo di una tramoggia di lamiera, installata al di sotto della griglia.

La stessa tramoggia sarà utilizzata per l'ingresso dell'aria di combustione da insufflare attraverso la griglia.

La configurazione progettuale prevista per la suddetta griglia (con carico meccanico della griglia limitato ed adiacenza dei barrotti senza possibilità, per il materiale inerte, di diretta caduta in tramoggia) risulta, inoltre, idonea a far efficacemente fronte a sensibili variazioni della composizione merceologica del rifiuto in ingresso, con particolare riferimento alla presenza di inerti.

La camera di combustione, ad esclusione della zona di alimentazione e della zona di scarico scorie, sarà delimitata, lateralmente e superiormente, da pareti di tubi d'acqua alimentati con acqua del generatore di vapore, protette con materiale refrattario.

Questa soluzione permetterà di contenere la temperatura superficiale interna delle pareti entro valori tali da evitare la formazione d'incrostazioni di ceneri fuse.

Il dimensionamento della camera di combustione è stato eseguito sulla base di uno specifico studio termo-fluidodinamico, supportato da un apposito modello numerico: in tal modo è stato possibile scegliere il più efficace profilo geometrico, determinare i dosaggi delle correnti d'aria comburente nei diversi punti e fissare i parametri di scambio termico con l'involucro.

La configurazione prescelta consente, in particolare, un ottimo controllo degli ingressi d'aria primaria di combustione attraverso i vari settori della griglia ed un conseguente ampio margine di modulazione delle portate d'aria che possono essere introdotte in vari punti della camera, laddove apparirà più utile ai fini del processo.

Le parti inferiori della camera, maggiormente esposte all'azione abrasiva del combustibile in movimento sulla griglia, saranno realizzate con mattoni silico-alluminosi protetti da piastrelle ad alto contenuto di carburo di silicio; le zone centrali delle pareti laterali saranno realizzate con pareti membranate di tubi in cui circolerà l'acqua del generatore di vapore; la volta della camera sarà interamente realizzata con pannelli di tubi di caldaia membranati.

Nella parte centrale della volta, i pannelli di tubi piegheranno verso l'alto per raccordarsi al primo canale del generatore di vapore che, in tal modo, si troverà in comunicazione diretta con la camera di combustione.

2.2.3.2.4 Descrizione impianto oleodinamico

L'impianto oleodinamico avrà la funzione di azionare la serranda di chiusura della tramoggia di carico, il cassetto alimentatore e i cinque moduli della griglia di combustione.

Esso sarà costituito da una centralina per lo stoccaggio, la refrigerazione, la filtrazione e il pompaggio dell'olio, dai cilindri oleodinamici per l'azionamento della serranda di esclusione della tramoggia di carico, del cassetto alimentatore e dei telai mobili delle griglie di combustione e dalle tubazioni d'intercollegamento tra la centralina e le utenze suddette.

2.2.3.2.5 Descrizione aria comburente

L'aria di combustione verrà interamente aspirata, mediante un apposito estrattore, dalla fossa di stoccaggio rifiuti in modo da tenere questa in depressione ed evitare la propagazione di cattivi odori.

In funzione della zona prevalente di introduzione nel forno, si distinguono, in particolare, due correnti d'aria principali con i nomi "aria primaria" e "aria secondaria": l'aria primaria è rappresentata, nel caso in esame, da quella che, introdotta in camera di combustione attraverso la griglia, prenderà parte per prima alla combustione; l'aria secondaria sarà, invece, insufflata attraverso ugelli in camera di combustione nella zona in cui si ha la "gola" ed avrà le funzioni di completare la combustione e controllare la temperatura. A valle dei suddetti ugelli avrà inizio la camera di post-combustione.

L'aria primaria prelevata dal locale della fossa sarà suddivisa in varie correnti (le cui portate potranno differire fra loro) e sarà distribuita alle tramogge sottostanti le rispettive sezioni della griglia. Dopo il passaggio nel sistema di preriscaldamento, quando necessario, l'aria sarà convogliata, per mezzo di canale, fino alle tramogge poste sotto la griglia di combustione e sarà distribuita fra queste tramite brevi diramazioni.

Oltre alla funzione di partecipare per prima al processo di combustione, l'aria primaria ricoprirà anche la funzione di assicurare la refrigerazione dei barrotti della griglia dato che, prima di passare

attraverso gli ugelli ricavati sulla parte anteriore di ciascun barrotto, questa ne lambirà gran parte della faccia inferiore opportunamente alettata. Con questo accorgimento gli effetti dell'irraggiamento di calore dalla camera di combustione saranno attenuati e ciò garantirà che la temperatura delle parti più soggette a usura non superi valori tali da pregiudicarne la durata in modo inaccettabile.

Sia la portata totale che la temperatura dell'aria primaria potranno essere regolate entro un campo sufficientemente ampio da coprire senza problemi tutti i punti del diagramma di combustione previsto. In particolare, la portata sarà regolata agendo su una serranda pneumatica posta sull'aspirazione dell'estrattore.

L'aria secondaria verrà prelevata attraverso la tubazione di adduzione dell'aria primaria mediante uno stacco e per mezzo di un ventilatore verrà insufflata all'interno del forno attraverso ugelli opportunamente posizionati; una serranda ne consentirà la regolazione in portata.

L'aria secondaria introdotta avrà le seguenti funzioni:

- fornire la quantità di ossigeno necessaria a completare il processo di combustione dei prodotti volatili liberati dalla massa dei rifiuti e a completare l'ossidazione del monossido di carbonio prodotto dalla prima fase della combustione;
- permettere il controllo della temperatura dei gas all'ingresso in caldaia;
- assicurare l'apporto necessario a mantenere il tenore di ossigeno residuo nei gas al di sopra del limite di legge.

L'aria secondaria sarà immessa a livello della sezione ristretta che separa la camera di combustione propriamente detta dalla zona superiore (dove avverrà l'omogeneizzazione delle temperature e la ritenzione dei gas per almeno due secondi a 850 °C). La portata sarà perciò asservita automaticamente alle misure dei parametri di cui sopra (temperatura uscita camera di post combustione, tenore di ossigeno). L'immissione dell'aria comburente è stata dimensionata in modo tale da garantire la seguenti portate:

2.2.3.2.6 Descrizione bruciatori ausiliari

Nel forno saranno installati tre bruciatori ausiliari alimentati a gas metano, denominati:

- bruciatore d'avviamento;
- bruciatori ausiliari.

Il primo, installato nella parte anteriore della camera di combustione ed orientato in modo da non lambire, col proprio dardo di fiamma, la griglia, avrà una potenza nominale dell'ordine del 70% della potenza termica massima del forno e avrà la funzione d'immettere energia termica nella quantità necessaria ad assicurare il riscaldamento graduale e uniforme del forno durante le manovre d'avviamento. Dato che l'utilizzo del bruciatore sarà limitato alle sole manovre di

avviamento, esso sarà estratto durante il funzionamento del forno, così da non richiedere alcun quantitativo di aria per la propria refrigerazione. Il secondo bruciatore, installato nella parte inferiore del primo canale del generatore di vapore, avrà una potenza nominale dell'ordine di circa il 30% della potenzialità termica del forno e svolgerà la funzione principale d'intervenire automaticamente qualora dovesse aver luogo un transitorio di discesa della temperatura dei gas tale da mettere in pericolo il rispetto del limite inferiore di 850°C, prescritto dalla normativa. Anche questo bruciatore sarà, comunque, impiegato nella fase di riscaldamento del forno per fare da supporto al bruciatore d'avviamento, in modo che la condizione di temperatura minima di 850°C sia verificata prima che abbia inizio l'alimentazione del forno con il combustibile di progetto. Questo bruciatore è supportato da un secondo apparato in stand by con funzione di riserva. A differenza del bruciatore d'avviamento, il bruciatore ausiliario rimarrà sempre inserito nel suo alloggiamento e, di conseguenza, la protezione della sua testa renderà necessaria l'immissione di aria che, in condizioni standard proverrà da un apposito ventilatore, ma che, in caso di anomalia, sarà prontamente sostituita con aria compressa del sistema aria servizi. In sede di progettazione esecutiva potrà essere individuata una tecnica diversa di protezione della testa del bruciatore.

Il bruciatore sarà comandato dal DCS (Distributed Control System) che prendendo in continuo le misurazioni di temperatura delle due termocoppie poste nel canale calcola l'andamento del profilo di temperatura ed interviene quando detto profilo mostri uno scostamento in discesa, tale da suggerire un rapido transitorio che può portare la temperatura al di sotto di 850°C. Il DCS consentirà una precisa regolazione della rampa di gestione del rapporto tempo/temperatura che sarà testata in fase di avvio e messa a punto del sistema.

I bruciatori saranno dotati di dispositivi di regolazione delle portate in grado di ridurle fino al 20% (bruciatore d'avviamento) o al 25% (bruciatore ausiliario).

2.2.3.2.7 Uso dei bruciatori nelle fasi di avvio, arresto, anomalie e manutenzioni.

Il tempo massimo, previsto nel progetto definitivo, per un ciclo completo del cassetto di alimentazione è di circa 6 minuti, pertanto la fermata dell'alimentazione è soggetta ad un ritardo compreso tra 0 e 6 minuti.

In caso di anomalia impiantistica, si procede alla ricerca del guasto ed alla sua definizione per poter determinare il tempo necessario al ripristino delle condizioni di normale esercizio. Se il tempo di ripristino è inferiore a 3 ore, l'alimentazione viene fermata ed i rifiuti presenti in camera di combustione permangono fino al ripristino ed al riavvio dei movimenti di alimentazione. Se il tempo di ripristino è stimato in più di 3 ore, l'alimentazione viene fermata e la carica presente in camera di combustione viene portata a fine processo, sostenendo la temperatura oltre 850°C fino al completo esaurimento della carica stessa.

Il tempo per l'avviamento dell'impianto, inteso come tempo necessario a raggiungere dalla temperatura ambiente la temperatura di 850°C, è di circa 5 ore in quanto di norma la rampa di salita considera una media di circa 150°C/h.

In caso di primo avviamento dopo il rifacimento del refrattario è necessario seguire una rampa meno ripida che dipende dal materiale utilizzato e che è comunicata dal fornitore del refrattario.

Il tempo di arresto programmato dell'impianto, inteso come tempo necessario per portare a completamento la combustione del rifiuto presente sulla griglia è inferiore ad 1 ora; durante questo periodo verrà utilizzato il bruciatore ausiliario per mantenere la temperatura costantemente ad 850°C sino al termine di tutta la combustione.

I tempi di avviamento sono in accordo a quanto prescritto dalla normativa vigente.

2.2.3.2.8 Descrizione raccolta e spegnimento scorie

Le scorie e le ceneri scaricate dal forno e dalla camera di post-combustione (primo canale verticale della caldaia), cadranno su un trasportatore-estrattore a catena raschiante, formato da una parte orizzontale di circa 14 m e da una parte inclinata a 30° di lunghezza circa 6,5 m.

Il trasportatore-estrattore sarà del tipo a trascinamento in vasca a bagno d'acqua, operante in guardia idraulica e chiuso superiormente da coperchi asportabili e, di conseguenza, le scorie e le ceneri subiranno, in corrispondenza della loro caduta nell'estrattore, un processo di spegnimento avente lo scopo di abbattere la temperatura e ridurre la polverosità delle ceneri. Dal trasportatore a bagno d'acqua le ceneri e le scorie saranno convogliate in un estrattore a tappeto in gomma, di lunghezza circa 6,5 m e con asse ortogonale all'asse del forno, per poi essere recapitate all'interno di un'apposita fossa di stoccaggio (senza problemi di dispersione nell'ambiente). Il sistema sarà dimensionato per una portata di progetto di scorie pari a circa 300 kg/h. Si riporta, di seguito, la raffigurazione della sezione di caricamento e combustione rifiuto.

2.2.3.2.9 Recupero termico

Il processo di recupero termico avverrà all'interno della caldaia, ubicata immediatamente a valle della camera di post-combustione.

All'interno della caldaia avverrà lo scambio di calore fra l'acqua del circuito di alimento e i fumi di combustione: tale scambio porterà alla generazione, in sequenza, di liquido saturo, di vapore saturo e di vapore surriscaldato.

La separazione fra liquido e vapore avverrà all'interno del corpo cilindrico della caldaia.

2.2.3.3 Sezione di recupero energetico

La sezione di recupero energetico sarà dedicata alla produzione di energia elettrica a partire dal vapore surriscaldato prodotto nella precedente sezione di recupero termico e al trattamento del condensato (ciclo termico).

Questa sezione realizzerà un comune ciclo a vapore e comprenderà:

- una turbina a vapore all'interno della quale avverrà l'espansione del fluido;
- un condensatore ad aria per la condensazione del vapore in uscita dalla turbina;
- un alternatore sincrono trifase per la produzione di energia elettrica;
- un degasatore per degasare e preriscaldare l'acqua di alimento della caldaia;
- un sistema di pompaggio per la pressurizzazione dell'acqua di alimento della caldaia;
- impianti ausiliari per dosaggio reagenti e produzione acqua demineralizzata.

Per un'analisi di dettaglio dei processi relativi alla sezione di recupero energetico si rimanda al successivo Capitolo 3.

2.2.3.4 Sezione di trattamento fumi e camino

Il sistema trattamento fumi avrà lo scopo di prelevare i fumi dall'uscita della caldaia a recupero e depurare gli stessi prima della loro emissione dal camino.

Il sistema si comporrà delle seguenti principali macchine:

- elettrofiltro (precipitatore elettrostatico) per l'abbattimento della polvere di granulometria più grossolana;
- reattore a secco con dosaggio di calce o bicarbonato e carboni attivi, per l'abbattimento dei gas acidi, degli ossidi di zolfo e per un primo abbattimento di diossine e metalli pesanti,;
- filtro a maniche per l'eliminazione delle polveri fini e completamento delle reazioni chimiche;
- sistema DeNOx di tipo catalitico per l'abbattimento degli ossidi di azoto e finitura finale;

In uscita dai dispositivi di filtrazione (elettrofiltro e filtro a maniche) sono previsti appositi sistemi per il trasporto e lo stoccaggio delle ceneri e dei residui, mentre a servizio dei reattori sono previsti specifici sistemi di stoccaggio e dosaggio reagenti (carboni attivi, calce o bicarbonato, soluzione di ammoniaca).

I parametri di funzionamento, le modalità di acquisizione e le procedure operative di dosaggio e di intervento, saranno definiti e documentati in seguito alla redazione del progetto esecutivo e/o la realizzazione degli impianti, in modo da renderle effettive e congruenti nei confronti delle soluzioni tecniche adottate.

Tutta la linea di trattamento sarà tenuta in depressione da un ventilatore posto immediatamente a monte del camino, la cui altezza è stata specificamente definita sulla base delle risultanze di appositi modelli diffusionali di screening.

2.2.3.5 Servizi ausiliari (utilities)

Oltre ai sistemi principali sopra descritti, il futuro impianto sarà dotato di numerosi altri sistemi minori di ausilio ai precedenti e non fondamentali ai fini della descrizione del ciclo produttivo: tali sistemi vengono usualmente definiti "utilities".

Nel caso in esame, i servizi ausiliari più importanti sono rappresentati da:

- sistema di preparazione acqua di alimento caldaia;
- sistema di produzione aria compressa;
- circuito di raffreddamento;
- sistema di raccolta e riciclaggio acque sporche;
- gruppo elettrogeno di emergenza.

3 ENERGIA

3.1 PRODUZIONE DI ENERGIA

All'interno della presente sezione verranno analizzati i due seguenti principali processi di recupero associati alla combustione del rifiuto:

- recupero termico;
- recupero energetico.

3.1.1 Recupero termico

Il processo di recupero termico sarà effettuato dalla caldaia, prevista verticale e composta da due passi radianti, da un passo a convezione e un passo contenente gli economizzatori.

Il primo passo radiante sarà vuoto mentre il secondo sarà dotato di platen di evaporazione con la funzione di garantire che profili di temperatura non omogenea vengano livellati all'entrata della parte a convezione.

Per garantirne un funzionamento efficace, i platen saranno dotati di soffiatori di fuliggine. I surriscaldatori e gli economizzatori saranno puliti per mezzo di soffiatori di fuliggine.

La caldaia sarà a circolazione naturale, poiché tutte le superfici di scambio sottoposte al calore avranno una corrente ascensionale di acqua; tutte le tubazioni e i montanti di alimentazione dell'acqua non saranno sottoposti al calore e, quindi, contribuiranno alla circolazione.

La separazione tra acqua e vapore avverrà all'interno del corpo cilindrico. I montanti delle superfici di scambio, contenenti una miscela satura di acqua/vapore, saranno direttamente collegati al corpo cilindrico; tutte le tubazioni di alimentazione dell'acqua saranno collegate direttamente al corpo cilindrico della caldaia e tutto il flusso d'acqua circolerà attraverso il corpo cilindrico. In tal modo si assicurerà una consistente alimentazione d'acqua a tutte le superfici e si scongiureranno accumuli sulle singole superfici.

L'acqua ed il vapore verranno separati, nel corpo cilindrico, per mezzo di cicloni e di scrubber: i cicloni saranno sistemati sulla superficie dell'acqua, e assieme allo scrubber corrispondente, realizzeranno la separazione primaria dell'acqua dal vapore.

La separazione secondaria avverrà negli elementi dello scrubber che si trovano immediatamente a monte dell'uscita del vapore; gli scrubber secondari garantiranno la buona qualità del vapore.

Considerando che il corpo cilindrico della caldaia non è fissato alle superfici riscaldanti e non è soggetto a calore, non si avrà evaporazione dalla superficie dell'acqua nel corpo cilindrico e anche questo contribuirà ad aumentare la qualità del vapore.

All'interno del corpo cilindrico avverrà l'aggiunta, mediante l'utilizzo di una pompa dosatrice, di fosfato trisodico, precedentemente stoccato all'interno di un apposito serbatoio della capacità di 1.000 litri, dotato di specifico elettroagitatore veloce.

Gli spurghi della caldaia verranno raccolti all'interno di un apposito serbatoio avente capacità pari a 5 m³ e collocato sotto la caldaia stessa. Una batteria di ugelli spruzzerà acqua alla temperatura ambiente all'interno del serbatoio in modo tale da abbassare la temperatura degli spurghi prima del loro scarico.

La caldaia garantirà i seguenti vantaggi:

- buona circolazione dell'acqua;
- alimentazione d'acqua e montanti non sottoposti a calore;
- avviamento rapido;
- elevata capacità di regolazione alle variazioni di carico;
- praticamente insensibile alle cadute di carico;
- alta qualità del vapore;
- completamente svuotabile;
- struttura sospesa;
- caldaia completamente saldata;
- struttura fabbricata con tubazioni e materiali standard;
- adatta al montaggio di qualsiasi separatore di fuliggine;
- materiale refrattario applicabile su tutte le superfici.

Tutti questi vantaggi fanno sì che la caldaia sia particolarmente adatta agli impianti di incenerimento. Impianti che sono caratterizzati dai seguenti problemi :

- bassa velocità dei gas della combustione con conseguente scarso scambio di calore, che a sua volta causa assorbimento del calore su un'area estesa e quindi in parte lontano dal tamburo della caldaia;
- carichi variabili, che portano la zona della caldaia con il carico termico maggiore a "spostarsi", in modo particolare in fase di avviamento. Questo implica che la caldaia deve essere in grado di assorbire qualsiasi dilatazione termica;
- rilevanti incrostazioni particolarmente dovute all'incenerimento dei rifiuti, che possono anche determinare variazioni di carico termico sulle diverse parti della caldaia.

3.1.2 Recupero energetico

La sezione di recupero energetico, dedicata alla produzione di energia elettrica e al trattamento del condensato (ciclo termico), realizzerà l'espansione del vapore fino alla pressione di condensazione e la successiva generazione di corrente elettrica.

L'espansione avverrà all'interno di un'apposita turbina a vapore a cui sarà collegato un alternatore, collegato all'asse della turbina mediante l'interposizione di un riduttore; il moto del rotore della turbina metterà in movimento il rotore dell'alternatore e il campo magnetico rotante indotto garantirà la differenza di tensione sfruttata dalle spazzole dello statore dell'alternatore per la produzione di corrente elettrica.

Una volta terminata l'espansione, il vapore esausto in uscita dalla turbina condenserà all'interno di un condensatore ad aria ed uscirà come acqua a bassa pressione e temperatura.

La turbina prevista sarà del tipo a singolo flusso e da essa verranno effettuati i seguenti due spillamenti di vapore:

- spillamento a 5 bar, per coprire i fabbisogni di vapore del degasatore;
- spillamento a 1.4 – 0.8 bar, per il riscaldamento da circa 53°C a 85°C del condensato in uscita dal condensatore ad aria;
- predisposizione per spillamento di vapore per la produzione di acqua surriscaldata per l'alimentazione della rete di teleriscaldamento.

3.2 CONSUMO DI ENERGIA

I bruciatori installati hanno la seguente potenzialità:

- Bruciatore di avviamento = (15.000.000 kcal/h) 17450 kW;
- Bruciatore Camera di post combustione = (7.000.000 kcal/h) 8140 kW;
- Bruciatore Sistema DeNOx (utilizzato solo durante periodo di rigenerazione) 2000 Nm³ ogni 8000 ore = (17.125.000 kcal/y) 2000 kW.

Il Piano di gestione e manutenzione preliminare prevede tre fermate per manutenzione ordinaria programmata ogni anno di esercizio.

Il totale del gas naturale necessario per ogni anno di esercizio è quindi pari a circa 44.000 Nmc equivalenti a circa 44 MW.

4 EMISSIONI

4.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le future emissioni correlabili all'esercizio dell'impianto di termovalorizzazione, oggetto della presente sintesi non tecnica, sono costituite, quasi esclusivamente, dal continuo flusso di fumi di combustione proveniente dal forno ed espulso dall'impianto attraverso il camino.

Tutte le altre tipologie di emissione avranno carattere intermittente e si verificheranno esclusivamente in corrispondenza delle operazioni di carico dei vari silos di stoccaggio delle sostanze reagenti utilizzate nelle varie sezioni di trattamento.

Si riporta di seguito l'elenco delle principali emissioni, precisando che non risulta in esso ricompresa la quasi totalità di quelle provenienti dai serbatoi di stoccaggio dei reagenti utilizzati nell'impianto (deossigenante, fosfato trisodico, soda) e del gasolio¹, nonché quella prodotta dal degasatore, da considerarsi discontinue (limitate alle sole operazioni di carico dato che la tensione di vapore delle varie sostanze è molto bassa) e poco significative. Anche l'emissione derivante dal sistema di trattamento aria fossa rifiuti utilizzato per la deodorizzazione e depolverazione in caso di fermo impianto è considerata emissione discontinua.

In particolare per quanto riguarda gli sfiati di polmonazione generate durante il carico dei silos di stoccaggio delle sostanze polverulente (carbone attivo, calce/bicarbonato, ceneri e residui) si evidenzia come tali emissioni vengano convogliate all'interno del forno e da qui all'emissione E1.

Sigla	Provenienza	Tipologia	Frequenza emissione
E1	Camino impianto	Fumi di combustione sottoposti a trattamento	Costante durante l'esercizio dell'impianto
E6	Gruppo elettrogeno di emergenza	Gas di combustione motore	Limitata ai soli casi di emergenza
E8	Serbatoio di stoccaggio ammoniaca	Sfiato colonna di lavaggio	Circa 1 volta ogni 20 giorni
E9	Sistema ausiliario di trattamento aria di fossa	Emissione eccezionale da trattamento aria fossa	Limitata ai soli casi di fermata impianto- (durata normalmente non superiore ai tre giorni)
E10	Serbatoio di stoccaggio HCl	Sfiato di polmonazione	Durante il caricamento del serbatoio

Elenco emissioni

¹ I depositi di oli minerali non sono sottoposti ad autorizzazione ai sensi dell'art. 269 c.10 del D.Lgs. 152/06 e smi.

4.1.1 Emissioni diffuse

Le apparecchiature impiegate nell'impianto, che possono provocare emissioni diffuse in caso di malfunzionamento, sono tutte all'interno del corpo di fabbrica ad eccezione dei silos di stoccaggio reagenti e residui.

L'impianto ha quale caratteristica peculiare quella di operare in depressione, così risultano estremamente difficili formazioni di emissioni diffuse.

4.1.2 Emissioni eccezionali

All'interno dell'impianto sono previste emissioni eccezionali generate in caso di caricamento dei silos di stoccaggio del materiale polverulento (carbone attivo, calce/bicarbonato, ceneri, residui). I silos sono dotati di un sistema di abbattimento polveri costituito da filtro a maniche. In condizioni di normale funzionamento dell'impianto, infatti, tali sfiati di polmonazione vengono convogliati all'interno del forno e da qui inviati all'emissione E1. Solo nel caso in cui non risulti in funzione l'impianto, tali silos risultano in grado di compensare l'aumento di pressione tramite appositi sfiati presenti sulla sommità del serbatoio.

4.2 SCARICHI IDRICI

All'interno dell'impianto si hanno i processi e bilanci idrici di seguito descritti.

Acque per uso civile

La fonte di approvvigionamento è l'acquedotto pubblico, i reflui prodotti sono di tipo domestico e vengono idoneamente trattati prima del loro scarico nel fiume Sieve.

Acque per uso industriale e meteoriche

All'interno del ciclo delle acque industriali vengono utilizzate anche le risorse idriche provenienti dal ciclo delle acque meteoriche.

Si precisa in questa sede che il sistema darà origine a soli scarichi di acque meteoriche al recapito finale, individuato nel fiume Sieve.

Nel ciclo industriale ordinario, i processi che necessitano di risorsa idrica sono quelli di recupero termico e spegnimento scorie. Per tali reflui è previsto uno stoccaggio, finalizzato al riutilizzo nel processo di spegnimento scorie. Il processo di recupero termico non produce pertanto alcuno scarico liquido esterno all'impianto.

Per quanto invece attiene al processo di spegnimento scorie si vuol massimizzare il riutilizzo delle risorse idriche prodotte all'interno all'impianto (reflui del processo di recupero termico) e cercare di sfruttare, per quanto possibile, la risorsa idrica delle acque di pioggia. Per far questo, risulta necessaria la presenza di una vasca di accumulo, in grado di stoccare le varie fonti di risorsa idrica provenienti dall'impianto, nonché i volumi di pioggia insistenti sulle aree di pertinenza dell'impianto. Tale vasca di stoccaggio, denominata fossa di riciclaggio, costituirà la fonte di approvvigionamento per le acque destinate allo spegnimento delle scorie e verrà alimentata, oltre che dai reflui prodotti negli altri processi industriali, dai volumi di acqua meteorica e, solo quando necessario, dalle acque dei pozzi industriali. In tal modo gli unici scarichi prodotti dall'impianto saranno costituiti dal surplus di acque meteoriche eccedente ai fabbisogni idrici d'impianto.

Nella scelta delle dimensioni di tale vasca sono stati prefissati i seguenti obiettivi:

1. assicurare comunque il funzionamento dell'impianto per 3 giorni consecutivi;
2. minimizzare l'approvvigionamento dai pozzi;
3. massimizzare il riutilizzo delle acque di pioggia;
4. contenere le dimensioni della vasca, per limitare i costi e le superfici occupate.

4.3 EMISSIONI SONORE

4.3.1 Inquadramento acustico dell'area

Dalla lettura del Piano Comunale di Classificazione Acustica di Rufina si evince che le aree in cui sono ubicati i ricettori più prossimi all'impianto ricadono all'interno delle Classi acustiche III e V; l'area attualmente occupata dall'impianto è collocata in Classe VI.

I ricettori posti all'interno del territorio comunale di Pontassieve risultano, invece, inseriti in Classe III.

La campagna di rilevamento fonometrico eseguita ha evidenziato come, allo stato attuale, sia garantito il pieno rispetto di tutti i limiti acustici previsti dalla normativa vigente.

4.3.2 Valutazione dei livelli acustici associati all'ampliamento dell'impianto

I futuri livelli acustici correlabili all'esercizio dell'impianto, oggetto della presente sintesi non tecnica, sono stati calcolati, una volta analizzate tutte le future sorgenti di rumore, attraverso uno specifico modello numerico di calcolo.

Le simulazioni effettuate hanno contemplato anche il ricorso ad opportuni interventi di contenimento delle emissioni acustiche (insonorizzazione di alcune macchine, isolamento acustico di alcuni locali, ecc.).

I risultati ottenuti individuano una situazione di completo rispetto dei limiti acustici previsti dalla normativa, sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

4.4 RIFIUTI

I rifiuti prodotti dal sistema di incenerimento e depurazione fumi saranno:

- CER 190112 ceneri pesanti e scorie diverse da quelle di cui alla voce 190111;
- CER 190111 ceneri pesanti e scorie contenenti sostanze pericolose;
- CER 190113 ceneri leggere contenenti sostanze pericolose;
- CER 190114 ceneri leggere diverse da quelle di cui alla voce 190113 se così classificabili in seguito a caratterizzazione;
- CER 190105 residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi;
- CER 190199 acque sporche e percolato di fossa.

Per quanto riguarda lo stoccaggio dei rifiuti prodotti saranno rispettate le tempistiche e le modalità del deposito temporaneo ai sensi dell'art. 183 comma 1 lettera m del D.Lgs. 152/06 e smi. Nel caso in cui tali tempistiche e modalità non potessero essere rispettate sarà richiesta preventivamente idonea autorizzazione al deposito preliminare di rifiuti (D.15)

Sono previsti altri materiali di scarto dalla gestione, non soggetti ad autorizzazione in quanto prodotti di attività e rispondenti a codici specifici in funzione delle modalità operative, che saranno di volta in volta classificati e gestiti secondo norma.

A titolo di esempio si evidenzia che la gestione dell'esistente impianto di incenerimento determina la produzione in quantità modeste di scarti di gestione riferibili ai seguenti codici CER:

- CER 130208 (olio minerale);
- CER 150202 (filtri e stracci sporchi di olio);
- CER 150111 (bombolette spray);
- CER 150203 (filtri aria o stracci non sporchi);
- CER 150110 (contenitori vuoti lubrificanti olio e grassi).

Tutti i materiali utilizzati nel processo, residui contenenti carboni attivi, bicarbonato di sodio, ecc, scorie (ceneri pesanti) e materiali vari (maniche del filtro) e/o altri materiali potenzialmente contaminati, saranno smaltiti presso discariche autorizzate secondo il codice CER di appartenenza risultante dalle analisi.

5 SISTEMI DI CONTENIMENTO / ABBATTIMENTO

1.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA, IN ACQUA E AL SUOLO

5.1.1 Trattamento fumi (emissione E1)

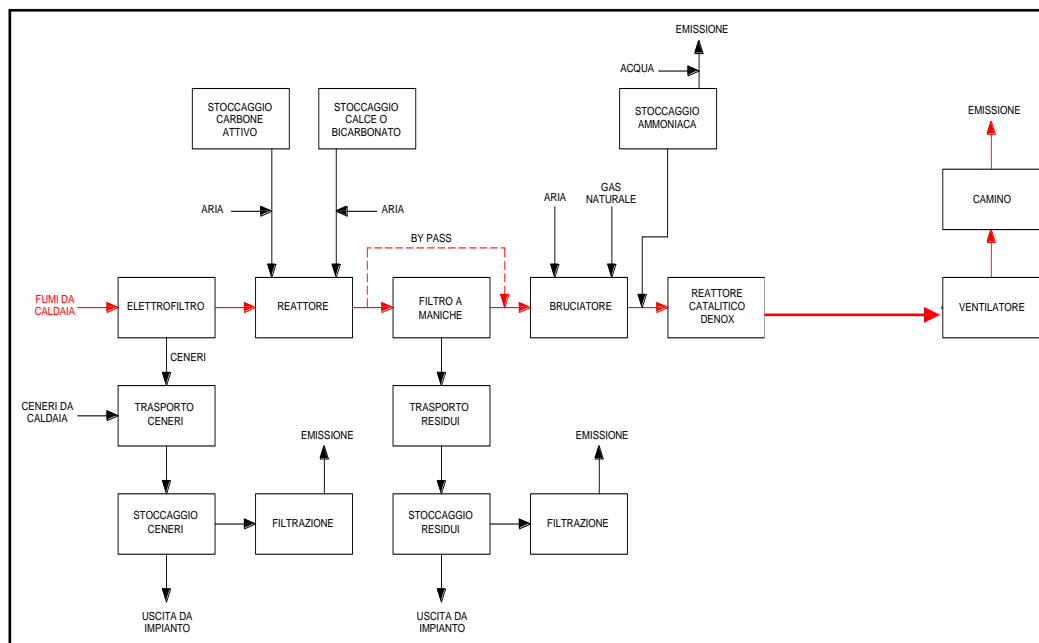
Il sistema trattamento fumi previsto avrà lo scopo di prelevare i fumi dall'uscita della caldaia a recupero e depurare gli stessi prima della loro emissione dal camino.

Il sistema si comporrà di diverse macchine tali da abbattere, per stadi successivi, i vari inquinanti contenuti nei fumi di combustione, fino ai valori richiesti dalla legge (in realtà le macchine introdotte possono, a ragione, ritenersi in grado di conferire ai fumi dei valori di inquinanti ben al di sotto dei valori richiesti dalla legge).

In particolare, per i fumi di combustione si prevede la seguente filiera di trattamento:

- elettrofiltro;
- reattore;
- filtro a maniche;
- bruciatore ausiliario;
- reattore catalitico DeNOx;
- uscita da camino.

Nella figura seguente si riporta lo schema a blocchi relativo al trattamento dei fumi di combustione e ai relativi sistemi di movimentazione/stoccaggio ceneri e residui.



Schema a blocchi del sistema di trattamento fumi e dei sistemi di movimentazione/stoccaggio ceneri e residui

L'intero sistema di trattamento fumi e, in particolare, il reattore saranno dimensionati in modo tale che possa essere impiegato come reagente per l'abbattimento degli acidi e degli ossidi di zolfo sia la calce ad alta reattività che il bicarbonato. Per la captazione dei metalli pesanti e di parte delle diossine verrà impiegato unicamente carbone attivo.

5.1.2 Sistema di monitoraggio delle emissioni

Il sistema di monitoraggio è in grado di misurare e registrare in continuo le concentrazioni dei seguenti inquinanti:

- CO
- NO_x
- SO₂
- Polveri totali
- TOC
- HCl
- HF
- Ammoniaca
- Hg

In aggiunta la sistema di monitoraggio è installato un sistema di campionamento automatico delle diossine (PCDD/PCDF).

5.2 SCARICHI IDRICI

5.2.1 Trattamento delle acque reflue domestiche

I reflui in uscita dai vari servizi igienici dovranno essere convogliati in maniera unitaria verso i due sistemi di pretrattamento, rispettivamente degrassatori sulla linea acque saponose e biologica bicamerale sulla linea delle nere, in modo da pretrattare il refluo grezzo prima dell'immissione della condotta fognaria nell'impianto di depurazione su filtri percolatori anaerobici da 25 A.E.

L'impianto a filtri percolatori trova la sua ideale collocazione là dove il carico organico in ingresso non è costante durante l'arco dell'anno; il processo di percolazione non risente infatti della variabilità del carico dal momento che non sfrutta la formazione di fanghi attivi.

Nella vasche di pretrattamento si realizza la sedimentazione del materiale grossolano in arrivo dalle utenze; i corpi sedimentabili precipitano sul fondo e inizia un blando processo depurativo tale da raggiungere un primo abbattimento pari al 30% del carico organico in ingresso.

Nel comparto successivo (il percolatore anaerobico a biomassa adesa) si realizza l'abbattimento maggiore; all'interno della vasca adibita a filtro percolatore avviene un processo anaerobico in grado di degradare al 70% il carico organico in arrivo.

Il materiale di riempimento è impaccato all'interno della vasca di percolazione sostenuto da una particolare griglia di sostegno in acciaio. Il liquame nel suo percorso vincolato è costretto ad attraversarlo dal basso verso l'alto vincolato da un apposito cilindro di distribuzione aperto sul fondo; la particolare forma tronco conica di detto materiale assicura al liquame una elevata superficie di contatto che garantisce l'eliminazione delle sostanze inquinanti presenti nel liquame che vengono in questo modo degradate per effetto di processi anaerobici che si instaurano in adesione alla superficie dei supporti plastici.

Il riempimento viene effettuato con materiale sintetico dotato di una struttura geometrica atta a sopportare carichi unitari elevati, oltre ad evitare formazione di vie preferenziali dovute ad intasamenti.

Il refluo chiarificato in uscita dallo sfioratore superficiale Tompson verrà convogliato verso il secondo ed ultimo comparto di sedimentazione finale, all'interno del quale i fanghi distaccati dal materiale di supporto plastico sedimenteranno in regime di calma chiarificando così il refluo in uscita, per poi essere scaricato per gravità nel corpo idrico ricettore superficiale.

Si dichiara che l'impianto completo di pretrattamento biologico + filtropercolazione anaerobica + sedimentazione finale bicamerale, pur non essendo ricompreso tra i trattamenti elencati in tabella n.2 dell'Allegato 3 del D.P.G.R. n.46/R per insediamenti di dimensioni inferiori a 100 A.E., risulta equivalente rispetto a quanto previsto ai sensi dell'art. 105 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, della L.R. 20/06 e del Regolamento 46/R.

5.2.2 *Trattamento delle acque di prima pioggia*

Scopo del presente sistema di accumulo, disoleazione e filtrazione di affinamento finale è quello di fornire un impianto di semplice gestione e affidabile per il trattamento delle acque meteoriche e/o di dilavamento parcheggi o piazzali impermeabilizzati esterni.

Tale impianto rilascia uno scarico conforme rispetto ai parametri di scarico di oli minerali ed idrocarburi totali, solidi sedimentabili, COD dell'allegato 5 parte III del D.Lgs. n°152/06 per lo scarico in acque superficiali.

Gli standard depurativi vengono rispettati se gli impianti vengono mantenuti in funzione in modo costante e corretto.

Gli impianti consentono, di soddisfare i requisiti di legge provvedendo a:

1. separare il volume delle acque di prima pioggia dal resto delle acque meteoriche (pozzetto selezionatore - vasche di accumulo);

2. permettere la separazione delle sabbie (sedimentabili) e dei corpi solidi;
3. regolare la portata in uscita dall' impianto di stoccaggio.
4. consentire la flottazione degli oli minerali (non emulsionati) e di raccogliere questi ultimi;
5. affinare la qualità del refluo disoleato filtrandolo ulteriormente per ottenere livelli di abbattimento importanti anche per i parametri della COD.

Il dimensionamento impiantistico della volumetria di trattamento di disoleazione segue la Norma UNI EN 858 parti 1 e 2.

Il sistema proposto è di tipo integrato a flusso discontinuo e prevede sostanzialmente 4 stadi depurativi:

Stadi di trattamento:

- stadio I) separazione ed accumulo acque di prima pioggia;
- stadio II) sedimentazione dei solidi sedimentabili (primaria);
- stadio III) disoleazione idrocarburi totali e oli non emulsionati;
- stadio IV) filtrazione in pressione su quarzite e carboni attivi con sistema di controlavaggio manuale.

Tale sistema di depurazione, condotto in modo corretto, risulta essere in grado di ottenere un refluo in uscita tale da poter essere scaricato secondo il D.Lgs. 152/06 allegato 5 parte III per l'immissione in acque superficiali.

5.3 EMISSIONI SONORE

5.3.1 Sistemi di contenimento

La realizzazione dell'impianto prevede sistemi di contenimento delle emissioni sonore tali da agire direttamente sulle sorgenti (apparecchiature) e sulle strutture.

Gli interventi individuati saranno tali da garantire il totale rispetto dei limiti acustici previsti dalla normativa vigente.

6 BONIFICHE AMBIENTALI

Non sono state effettuate indagini ambientali, campionamenti ed analisi chimiche finalizzate alla valutazione dello stato di qualità di suolo, sottosuolo ed acque sotterranee sul sito in esame.

Allo stato attuale sul sito non sono state, inoltre, avviate procedure di cui al precedente D.M. 471/99 e al vigente D.Lgs. 152/06.

7 STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Il D.Lgs. 334/99 e s.m.i. prevede specifici adempimenti in base alla tipologia ed alla quantità di sostanze e preparati pericolosi presenti all'interno di uno stabilimento.

In particolare lo stabilimento risulta soggetto agli obblighi disposti dal D.Lgs. 334/99 qualora al suo interno siano stoccate sostanze pericolose in quantità superiore ai limiti fissati nell'allegato I del decreto stesso.

All'interno dello stabilimento non risultano presenti sostanze classificate come pericolose ai sensi della vigente normativa in quantità tali da superare i limiti previsti della normativa di riferimento.

Nel futuro stabilimento verranno utilizzati procedimenti di cui all'Allegato A del suddetto D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (*Stabilimenti destinati all'eliminazione totale o parziale di sostanze solide o liquide mediante combustione o decomposizione chimica*). Pertanto, l'Azienda sarà tenuta esclusivamente al rispetto di quanto prescritto dall'art.5, comma 2 di detto Decreto e quindi all'integrazione del Documento di Valutazione dei Rischi per i lavoratori.

8 PIANO DI CONTROLLO

L'azienda ha implementato il Piano di Monitoraggio e Controllo, previsto dal D.Lgs. n. 59 del 18 Febbraio 2005 recante *"Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento"*.

Tale Piano risulta conforme alle indicazioni della Linea Guida in materia di "Sistemi di Monitoraggio" che costituisce l'Allegato II del Decreto 31 gennaio 2005 recante *"Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59"*.

Sono state, inoltre, seguite le istruzioni alla redazione approvate dal Comitato di Coordinamento Tecnico istituito con D.G.R.T. n. 151 del 23/02/04, ai sensi dell'art. 2 della L.R. 61/03.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), adottato da AER Impianti srl, è finalizzato alla rilevazione sistematica dei dati di processo al fine di consentire:

- la valutazione di conformità rispetto ai limiti emissivi prescritti;
- la valutazione delle prestazioni ambientali dei propri processi e delle modalità di gestione;
- adottate in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive;
- la verifica dell'efficacia dei progetti di miglioramento intrapresi;
- la raccolta dei dati ambientali richiesti ai fini delle periodiche comunicazioni alle autorità competenti.

Nello spirito, inoltre, di perseguire un'ottimale gestione operativa delle attività di monitoraggio e controllo, il Piano è mirato in modo particolare all'analisi di quei parametri individuati come rilevanti e che, in quanto tali, necessitano di un controllo sistematico.

Il Piano di monitoraggio può essere soggetto a revisione, integrazioni o soppressioni nel corso dell'anno in occasione di modifiche che possano avere influenza sui processi e sui parametri ambientali (per es. evoluzione della normativa applicabile, nuove attività/servizi, ecc., richieste specifiche formulate da enti competenti, ecc.).

9 VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO

9.1 INTRODUZIONE

I principali criteri di progettazione che hanno sotteso la stesura del progetto analizzato in questa sede sono di seguito riassunti:

- prevedere una fossa di ricevimento dei rifiuti in grado di ricevere il rifiuto fornendo le più ampie garanzie ambientali,
- adottare, per ciò che riguarda il processo termico di conversione del rifiuto, un sistema che assicuri il massimo dell'affidabilità e della continuità di esercizio, e che pertanto sia basato su di una tecnologia consolidata e provata,
- privilegiare l'affidabilità, la continuità di esercizio e rendere massima la produzione di energia elettrica nella scelta della tipologia del generatore di vapore e delle sue condizioni di esercizio (in particolare pressione e temperatura del vapore surriscaldato prodotto),
- limitare le concentrazioni di inquinanti nelle emissioni gassose al camino in modo da rispettare le normative più severe,
- prevedere una sezione di depurazione dei fumi che non dia luogo ad effluenti liquidi da trattare,
- prevedere la raccolta e lo stoccaggio delle acque di prima pioggia incidenti su «strade e piazzali» per consentirne il controllo prima del loro riutilizzo all'interno dell'impianto,
- immagazzinare tutte le acque di lavaggio delle aree di lavorazione potenzialmente inquinate prima del loro riciclaggio all'interno dell'impianto,
- limitare e contenere gli impatti ambientali dovuti a emissioni di polveri ed emissioni sonore,
- utilizzare discariche controllate per la stoccaggio definitivo delle scorie, ceneri e residui.

L'esercizio dell'impianto, oggetto della presente sintesi non tecnica, comporterà, comunque, un certo carico ambientale che, con tutti gli accorgimenti tecnici e progettuali oggi disponibili, si è cercato di minimizzare al meglio, di limitare per quanto possibile, mitigare laddove ritenuto necessario e, in ogni caso, monitorare costantemente attraverso numerosi controlli e verifiche da effettuarsi in maniera continua o discontinua, a seconda della componente ambientale coinvolta e della tipologia di interazione considerata.