


<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>7</b>
1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO .....	8
1.1.1 <i>Conformità del progetto con la normativa ambientale.....</i>	<i>8</i>
1.1.2 <i>Compatibilità dell'opera con gli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti.....</i>	<i>10</i>
1.1.3 <i>La programmazione di settore (rifiuti ed energia) .....</i>	<i>13</i>
1.1.4 <i>Analisi degli eventuali vincoli presenti sull'area interessata .....</i>	<i>17</i>
1.2 CARATTERISTICHE FISICHE .....	19
1.3 FASE DI CANTIERE .....	20
1.4 FATTORI DI IMPATTO.....	21
<b>2 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE.....</b>	<b>26</b>
2.1 CONDIZIONI GENERALI .....	26
2.2 ARIA 29	
2.2.1 <i>Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria .....</i>	<i>29</i>
2.2.2 <i>Inquinamento acustico .....</i>	<i>29</i>
2.2.3 <i>Inquinamento elettromagnetico .....</i>	<i>30</i>
2.3 FATTORI CLIMATICI .....	32
2.4 ACQUA 33	
2.4.1 <i>Acque superficiali .....</i>	<i>33</i>
2.4.2 <i>Pericolosità idraulica .....</i>	<i>34</i>
2.4.3 <i>Acque sotterranee .....</i>	<i>35</i>
2.5 SUOLO E SOTTOSUOLO .....	36
2.6 VEGETAZIONE E FLORA .....	38
2.7 ECOSISTEMI .....	40
2.8 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE.....	41
2.9 ASSETTO DEMOGRAFICO, SOCIO ECONOMICO E TERRITORIALE.....	42
2.10 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO .....	43
2.11 FATTORI DI INTERFERENZA .....	44
2.11.1 <i>Energia .....</i>	<i>44</i>
2.14.1 <i>Rifiuti .....</i>	<i>44</i>
2.14.2 <i>Traffico .....</i>	<i>46</i>
<b>3. ANALISI DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>47</b>
3.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI .....	47
3.2 IMPATTI SULL'ARIA .....	48
3.2.1 <i>Carichi ambientali da emissioni inquinanti da sorgenti fisse .....</i>	<i>48</i>
3.2.2 <i>Carichi ambientali da emissioni acustiche, da sorgenti fisse e mobili .....</i>	<i>54</i>

3.2.3	<i>Carichi ambientali da emissioni elettromagnetiche.....</i>	<i>57</i>
3.3	FATTORI CLIMATICI .....	58
3.4	IMPATTI SULL'ACQUA.....	60
3.4.1	<i>Effetto da prelievi idrici.....</i>	<i>60</i>
3.4.2	<i>Effetto da scarichi idrici .....</i>	<i>60</i>
3.4.3	<i>Impatti ambientali sulla componente acqua: acquiferi, acque superficiali e acque sotterranee.....</i>	<i>60</i>
3.5	IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO .....	61
3.6	IMPATTI SU VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E ECOSISTEMI .....	62
2.12	IMPATTI SUL PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE.....	63
3.7	IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO, SOCIO ECONOMICO E TERRITORIALE .....	65
3.8	IMPATTI SULL' ASSETTO IGIENICO-SANITARIO .....	66
3.9	ALTERAZIONE DEI FATTORI DI INTERFERENZA .....	67
3.9.1	<i>Energia .....</i>	<i>67</i>
3.9.2	<i>Rifiuti .....</i>	<i>68</i>
3.14.3	<i>Traffico .....</i>	<i>69</i>
<b>4</b>	<b>ANALISI DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>70</b>
4.1	INTRODUZIONE .....	70
4.2	IMPATTI SULL'ARIA .....	71
4.2.1	<i>Carichi ambientali da emissioni in atmosfera.....</i>	<i>71</i>
4.2.2	<i>Carichi ambientali da emissioni acustiche, da sorgenti fisse e mobili.....</i>	<i>71</i>
4.2.3	<i>Carichi ambientali da inquinamento elettromagnetico.....</i>	<i>71</i>
4.3	IMPATTI SUI FATTORI CLIMATICI .....	71
4.4	IMPATTI SULL'ACQUA.....	71
4.5	IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO .....	72
4.6	IMPATTI SU VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA .....	73
4.7	IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI .....	73
4.8	IMPATTI SUL PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE .....	73
4.9	IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO .....	74
4.10	IMPATTI SULL' ASSETTO IGIENICO-SANITARIO .....	74
4.11	IMPATTI SULL'ASSETTO TERRITORIALE .....	74
4.12	IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO-ECONOMICO.....	74
4.13	ALTERAZIONE DEI FATTORI DI INTERFERENZA.....	74
<b>5</b>	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE .....</b>	<b>76</b>
5.1	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE: SEZIONE DI COMBUSTIONE RECUPERO ENERGETICO .....	76
5.2	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE: SEZIONE DI TRATTAMENTO FUMI .....	78
<b>6</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>81</b>
6.1	MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE ARIA .....	81

6.1.1	<i>Emissioni in atmosfera</i>	81
6.1.2	<i>Emissioni acustiche</i>	83
6.1.3	<i>Inquinamento elettromagnetico</i>	84
6.2	MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE ACQUA	84
6.3	MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	85
6.4	MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	85
6.5	MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE PAESAGGIO	86
6.6	MODALITÀ DI APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE NEL TEMPO	86
6.7	PROVVEDIMENTI DI CARATTERE PROGETTUALE E GESTIONALE	87
6.8	DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI TECNOLOGICHE A VALLE PER IL CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO	88
6.9	MISURE DI COMPENSAZIONE O INTERVENTI DI RIEQUILIBRIO AMBIENTALE	89
<b>7</b>	<b>METODI DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b>	<b>90</b>
<b>8</b>	<b>MONITORAGGIO</b>	<b>92</b>

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 4 di 94</i>
--	--	---

## SINTESI NON TECNICA

### INTRODUZIONE

#### LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA) RIFERIMENTI NORMATIVI, DEFINIZIONE, PROCEDURE E METODI

La presente sintesi non tecnica riassume gli elementi principali della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) relativa all'ampliamento dell'impianto di termovalorizzazione "I Cipressi". Tale intervento è applicato all'impianto di termovalorizzazione di rifiuti già esistente ed è caratterizzato dalla variazione della potenzialità dell'impianto esistente rispetto alla mutata capacità di trattamento di rifiuti e di introduzione di una sezione di recupero di energia elettrica.


L'impianto in oggetto è autorizzato allo smaltimento di rifiuti costituiti per la quasi totalità da rifiuti urbani e per una minima parte residua da rifiuti cimiteriali, farmaci scaduti e altri rifiuti assimilabili agli urbani.

La VIA costituisce una procedura tecnico amministrativa volta alla formulazione di un giudizio di ammissibilità sugli effetti che una determinata azione avrà sull'ambiente globale inteso come l'insieme delle attività umane e delle risorse naturali.

La Valutazione di Impatto Ambientale è quindi da intendersi come uno strumento per l'analisi delle possibili conseguenze, sul piano ambientale, di uno specifico intervento antropico mediante un esame di tutti gli impatti ambientali che questo può provocare.

Si tenga presente che per "impatto ambientale", secondo una definizione correntemente usata e fatta propria dal legislatore, si intende l'insieme di tutti gli effetti, positivi e negativi, diretti e indiretti, temporanei e permanenti, che una determinata opera genera sull'ambiente, inteso, quest'ultimo, nell'accezione più ampia di sistema complesso delle risorse umane e naturali e delle loro interazioni.

La Valutazione di Impatto Ambientale è disciplinata a diversi livelli normativi, a partire dalle direttive della Comunità Europea e dalle Leggi Nazionali di adozione, fino alle Leggi Regionali.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 5 di 94</i>
--	--	---

A ciascun livello legislativo vengono individuate categorie di opere antropiche che sono obbligatoriamente sottoposte al giudizio della Valutazione di Impatto Ambientale, prima di poter essere realizzate.

Il presente studio di Valutazione di Impatto Ambientale è risultato necessario in quanto l'opera a cui questo si riferisce, vale a dire la variazione della potenzialità dell'impianto esistente "I Cipressi" rispetto alla mutata capacità di trattamento di rifiuti e di introduzione di una sezione di recupero di energia elettrica, rappresenta una modifica sostanziale ad un ciclo produttivo esistente che per tipologia e per potenzialità complessiva rientra all'interno delle classi di interventi sottoposti a giudizio di VIA secondo la Legge Regionale Toscana 79/98, con competenza di valutazione da parte dell'amministrazione provinciale territorialmente competente.

La documentazione di cui si compone il presente studio è suddivisa nei seguenti capitoli:


- Descrizione del progetto
- Descrizione dell'ambiente
- Analisi degli impatti in fase di esercizio
- Analisi degli impatti in fase di cantiere
- Analisi delle alternative
- Misure di mitigazione
- Metodi di valutazione di impatti
- Monitoraggio
- Sintesi non Tecnica (SnT)

Il capitolo **Descrizione del progetto** introduce le motivazioni che hanno portato alla definizione dell'intervento, descrive il progetto, le soluzioni adottate e le modificazioni sia strutturali che gestionali introdotte dal progetto stesso, rispetto allo scenario attuale.

Proprio perché il progetto si riferisce ad una modificazione sostanziale apportata ad impianto esistente, il capitolo **Descrizione del progetto** consta di due distinte parti, la prima delle quali, descrive lo stato attuale dell'impianto e la consistenza strutturale dello stesso. La seconda parte concorre invece alla descrizione delle alterazioni e delle modificazioni che questo introduce, rispetto allo stato attuale, in termini di variazione della consistenza impiantistica e di descrizione dei cantieri di lavoro.

Nel capitolo **Descrizione del progetto** si forniscono inoltre elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera (e gli interventi progettati) con gli atti di pianificazione e di programmazione territoriale e settoriale, nonché le relazioni esistenti con il quadro normativo specifico. A tale esame è affidato quindi il compito di verificare la "coerenza" dell'opera e degli interventi, alla luce della programmazione e pianificazione territoriale in essere e della normativa vigente.

Nel capitolo **Descrizione dell'ambiente** viene riportata una dettagliata descrizione dello stato ambientale esistente, con riferimento alle singole componenti ambientali prese in

 <b>Ambiente Energia Risorse S.p.A.</b>	<p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i></p>	<p style="text-align: right;">Rev. 01  data 31/08/2005  Pag. 6 di 94</p>
---	---	--

considerazione, con l'obiettivo di fornire un riferimento piuttosto completo della situazione attuale.

I capitoli **Analisi degli impatti in fase di esercizio** e **Analisi degli impatti in fase di cantiere** riportano la valutazione quantitativa e qualitativa delle modificazioni indotte sulle componenti ambientali considerate, nelle due fasi di esercizio e cantiere.

Il capitolo **Analisi delle alternative** mostra una panoramica delle alternative tecniche applicabili per la realizzazione dell'intervento, mostrando i criteri e le scelte effettuate.

Il capitolo **Misure di mitigazione** è una rassegna delle tecniche previste dall'intervento tali da agire in maniera riduttiva sui potenziali impatti sull'ambienti generati dall'intervento stesso.


Il capitolo **Metodi di valutazione degli impatti** riporta l'analisi e la valutazione della sensibilità del territorio rispetto al progetto dell'opera, mediante l'impiego di matrici di impatto, quindi in maniera sintetica rispetto a quanto fatto nei capitoli precedenti.

Il capitolo **Monitoraggio** riporta la descrizione dei piani di monitoraggio ante-operam e post-operam.

Infine **La sintesi non tecnica (SnT)** ha il preciso scopo di riassumere, in linguaggio il più possibile non tecnico e divulgativo, le descrizioni e le valutazioni effettuate nei capitoli dello studio.

Lo studio di Valutazione di Impatto Ambientale è stato predisposto a cura del Dipartimento di Energetica "Sergio Stecco" dell'Università degli Studi di Firenze, coordinatore dello studio, e dalla società Ambiente s.c..

## 1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 8 di 94</i>
--	--	---

## 1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

Il progetto, dall'analisi effettuata, risulta compatibile con quanto desunto dal quadro normativo e programmatico.

In particolare lo studio di valutazione di impatto ambientale ha analizzato i seguenti strumenti di piano e di programma:

*per la pianificazione territoriale e urbanistica:*

- Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana (PIT), approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n.12 del 25 gennaio 2000;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Firenze, adottato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n°94 del 15 giugno 1998;
- Piano Strutturale Comunale di Rufina, approvato con Delibera n.77 del 30.11.2003;
- Regolamento Urbanistico Comunale di Rufina adottato, con Deliberazione di Consiglio Comunale n.15 del 27.04.2004.

*per la programmazione di settore (rifiuti ed energia):*

- Piano Regionale Gestione Rifiuti, approvato con la D.C.R.T. n. 88/98;
- Piano Provinciale Gestione Rifiuti, adottato dal Consiglio Provinciale di Firenze con Delibera n.35 del 28 febbraio 2000;
- Piano Industriale Gestione Rifiuti;
- Piano Energetico Regionale (P.E.R.).

E' stata inoltre condotta l'analisi degli eventuali vincoli presenti sull'area interessata dall'intervento (vincoli paesaggistici, naturalistici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici, ecc.).

### 1.1.1 Conformità del progetto con la normativa ambientale

Contestualmente allo sviluppo del progetto è stata condotta un attento esame della normativa applicabile in materia ambientale, ed in particolare sono stati valutati i seguenti temi:

- valutazione di impatto ambientale;
- rifiuti;
- emissioni in atmosfera;
- impatto acustico;
- acqua;
- tutela paesaggistica;
- disposizioni sanitarie generali.



Relativamente all'applicazione della normativa in materia di *valutazione di impatto ambientale*, l'art. 5, comma 4, lettera b, della Legge Regionale 79/1998 assoggetta a tale disciplina, i progetti per l'ampliamento o la ricostruzione di impianti di trattamento termico dei rifiuti urbani e assimilabili, secondo le previsioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti.

Dal punto di vista della normativa sui *rifiuti*, l'impianto in oggetto si inserisce rigorosamente all'interno del nuovo contesto di gestione delineato dal Decreto 22/97 e suc. m.i. Rispetto alla precedente normativa, il Decreto Ronchi introduce un nuovo approccio adottando un'impostazione non più mirata alla mera regolamentazione delle attività di smaltimento dei rifiuti, ma perseguendo obiettivi orientati ad una gestione integrata, attraverso azioni volte:


- alla prevenzione della produzione di rifiuti;
- alla valorizzazione dei rifiuti come risorsa materiale (tramite la raccolta differenziata, il recupero ed il riciclaggio) o come risorsa energetica (tramite la termovalorizzazione);
- al ricorso allo smaltimento in discarica come sola fase residuale dell'intera gestione dei rifiuti.

In merito alla normativa vigente in materia di emissioni in atmosfera si fa principalmente riferimento ai seguenti disposti normativi:

- DPR n° 203 del 24/05/1988 concernente norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali;
- Legge Regionale n° 33 del 05/05/1994, legge quadro regionale in materia di la tutela della qualità dell'aria;
- D.L.gs. n° 133 del 11/05/2005: stabilisce le misure e le procedure finalizzate a prevenire e ridurre gli effetti negativi dell'incenerimento e del coincenerimento dei rifiuti sull'ambiente, in particolare l'inquinamento atmosferico, del suolo, delle acque superficiali e sotterranee, nonché i rischi per la salute umana che ne derivino.

In materia di norme di qualità dell'aria i principali riferimenti normativi sono i seguenti:

- DPCM del 28/03/1983 e s.m.i., contenente limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno;
- D.Lgs. ° 351 del 04/08/1999 in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- DM n° 60 del 02/04/2002, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, benzene ed il monossido di carbonio.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 10 di 94
--	--	---

Da un punto di vista autorizzativo, l'impianto è soggetto alle procedure di autorizzazione ai sensi degli art. 27 e 28 del D.Lgs. 22/97.

A seguito dell'entrata in vigore del DLgs n° 59 del 18/02/2005 - Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, tali procedimenti sono stati ricompresi nell'ambito dell'*autorizzazione integrata ambientale (art.5, comma 14)*, procedimento cui è soggetto l'impianto in esame in quanto individuato punto 5.2 dell'elenco di cui all'Allegato I del DLgs. 59/05,

*"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 tonnellate all'ora".*

Il procedimento di autorizzazione sarà quindi definito nell'ambito della procedura per il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale, che ricomprende anche le autorizzazioni relativamente alle emissioni in atmosfera e le prescrizioni in materia di industrie insalubri, di cui agli articoli 216 e 217 del RD 27 luglio 1934, n. 1265.

#### *1.1.2 Compatibilità dell'opera con gli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti*


Dal confronto condotto, il progetto risulta coerente con le previsioni e con i vincoli della normativa e della pianificazione territoriale, a livello regionale (PIT), provinciale (PTCP) e comunale (Piano Strutturale Comunale di Rufina).

A livello di pianificazione regionale, nell'ambito dei propri obiettivi strategici generali, il PIT intende perseguire la qualificazione ambientale e funzionale del territorio della Toscana mediante la tutela, il recupero, il minor consumo e la valorizzazione delle risorse essenziali del territorio, promuovendo in particolare:

- l'integrazione e la riqualificazione socio-economica a scala territoriale degli insediamenti produttivi e residenziali;
- il recupero e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio rurale quale componente produttiva e nel contempo quale presidio ambientale;
- la prevenzione ed il superamento delle situazioni di rischio ambientale;
- il miglioramento della mobilità delle persone e delle merci attraverso l'integrazione delle diverse modalità di trasporto su tutto il territorio regionale;
- la razionalizzazione delle reti e degli impianti tecnologici.

Per poter realizzare efficacemente le proprie strategie, il PIT opera attraverso l'individuazione dei sistemi territoriali, identificando:

- a) i sistemi territoriali di programma;

 <b>Ambiente Energia Risorse S.p.A.</b>	Sintesi non tecnica <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 11 di 94</i>
---	---	--

- b) i sistemi territoriali locali;
- c) i sistemi territoriali funzionali delle relazioni.

In relazione a tale suddivisione, il territorio interessato dall'intervento risulta così identificato:

<b>Sistema territoriale di programma</b>	<b>Principali Obiettivi relativi al sistema</b>
<p>Sistema territoriale di programma dell'Arno (Titolo V, Capo II, Sezione II) Comprende, tra gli altri, i comuni di Pelago, Pontassieve, Rufina</p> <p>Sistema territoriale di programma dell'Appennino (Titolo V, Capo II, Sezione I) Comprende, tra gli altri, i comuni di S. Godenzo, Londa e Dicomano</p> <p>Rufina appartiene al territoriale locale <i>Sistema Urbano Fiorentino</i>, sottosistema <i>Val di Sieve</i>, con i Comuni di S. Godenzo, Dicomano, Londa, Pelago e Pontassieve, ed è inserita nel <i>Sel N.9 dell'Area fiorentina, quadrante Val di Sieve</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recupero ed potenziamento funzionale generalizzato delle diverse tipologie di risorse essenziali</li> <li>• recupero e completamento del sistema della mobilità in termini di rete e di integrazione funzionale fra le diverse modalità di trasporto</li> <li>• consolidamento e difesa del territorio sotto l'aspetto idrogeologico, il superamento del rischio idraulico</li> <li>• miglioramento dell'accessibilità per merci e persone</li> <li>• riordino e riaggregazione dei servizi di base, assumendo ambiti operativi che superino i limiti amministrativi e le competenze strettamente settoriali al fine di assicurare la massima fruizione dei servizi di utilità generale</li> </ul>

La pianificazione regionale indirizza verso la riqualificazione del sistema insediativo mediante città plurifunzionali compatte, potenziandone la capacità di fornire servizi e opportunità sociali attraverso una rete di differenti poli specialistici; il miglioramento dell'accessibilità fisica e telematica e l'innalzamento delle prestazioni territoriali degli insediamenti produttivi.

L'intervento proposto è relativo all'ampliamento di un impianto esistente e come tale già opportunamente inserito ed integrato nel territorio di interesse.

La presenza dell'impianto di termo-utilizzazione di Selvapiana, costituisce infatti un elemento caratterizzante per quanto relativo a disponibilità di servizi e attrezzature generali.

Il PTCP pone tra i propri obiettivi fondanti:

- l'uso delle risorse territoriali, in particolare quelle non rinnovabili e quelle legate strategicamente alla gestione dei sistemi ambientali;
- la riduzione dei consumi di suolo;
- il miglioramento delle prestazioni delle strutture insediative esistenti anche per ottenere una riduzione dell'estensione spaziale dei sistemi urbani giornalieri.

Relativamente agli strumenti urbanistici ed attuativi, il sito di progetto è classificato come "Zona destinata ad impianti industriali-artigianali". L'area interessata dall'intervento di ampliamento impiantistico risulta area agricola (L.R. 10/79), lambita dalla fascia di rispetto stradale-ferroviaria e dal Fiume Sieve.

A livello locale, gli obiettivi strategici posti a base del *Piano Strutturale del Comune* di Rufina sono:

- la valorizzazione produttiva come integrazione dei settori agricoli, turistici, terziari, e come qualificazione dell'offerta industriale;
- la valorizzazione infrastrutturale con il rafforzamento e la riqualificazione dell'asse principale e il miglioramento della mobilità;
- la valorizzazione insediativa con il rafforzamento delle identità culturali e ambientali, delle offerte e dei servizi potenziando l'attrattiva urbana;
- la valorizzazione ambientale.

Dal punto di vista della pianificazione territoriale, il sito in oggetto appartiene al Sistema territoriale Val di Sieve, sottosistema del fondovalle, 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 del fondovalle coincide con l'U.T.O.E. 1.1 della fascia infrastrutturale insediativa continua. Nell'ambito della U.T.O.E. 1.1 si rileva la presenza di zone con vocazioni e funzioni diverse:

- aree boscate;
- tessuto connettivo agricolo;
- aree soggette a rischio idraulico;
- aree destinate ad interventi di regimazione delle acque;
- aree soggette a rischio geologico;
- centri abitati consolidati e aree periurbane;
- *aree industriali;*
- aree di espansione;
- *aree per attrezzature e servizi;*
- aree per infrastrutture.

L'obiettivo prioritario e strategico che il Piano Strutturale si prefigge per tale U.T.O.E. è quello di dare una forte e specifica unità al sistema di Fondovalle, pur distinguendo al proprio interno i singoli centri abitati che lo compongono. In tale logica *l'unità Territoriale Organica Elementare 1.1 assume tutto il carico dei servizi e delle attrezzature a scala territoriale*, riconoscendo e rafforzando il ruolo che già le compete, e gran parte del dimensionamento relativo alle aree di nuova espansione.

In relazione alle aree individuate all'interno dell'U.T.O.E., il Piano Strutturale, infine, conferma la realizzazione del nuovo impianto comprensoriale per lo smaltimento fognario e *prevede l'ampliamento ed il potenziamento dell'impianto per lo smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani (Polo Ambientale Tecnologico), secondo quanto previsto dal Piano Provinciale.*

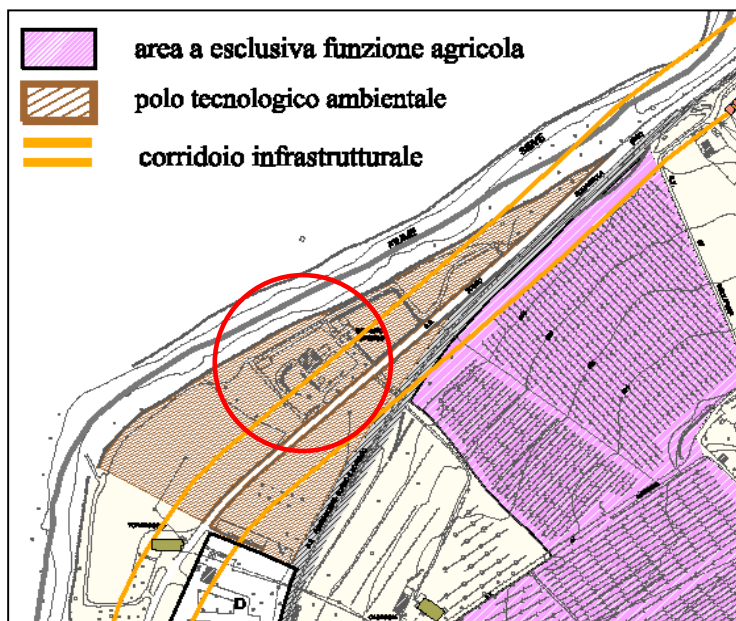


Figura – Tavola 1 R.U. - Previsioni urbanistiche

In relazione quindi allo stato della pianificazione territoriale non si rilevano quindi vincoli che possano pregiudicare la realizzazione dell'intervento.

### 1.1.3 La programmazione di settore (rifiuti ed energia)

Il Piano di gestione dei Rifiuti Urbani e assimilati della Regione Toscana, detta, in conformità con quanto stabilito dall'art.5<sup>1</sup> della L.R. n.4/95, indirizzi, criteri generali e norme tecniche per la redazione dei piani provinciali di gestione dei rifiuti e per la localizzazione e la realizzazione degli impianti necessari.

Il Piano intende perseguire una gestione improntata a criteri di efficienza ed economicità all'interno degli ambiti ottimali e promuove azioni coordinate e integrate nell'ambito dell'intero processo.

Sotto il profilo tecnico, il Piano Regionale ribadisce il concetto che il rifiuto deve essere considerato come *risorsa recuperabile* e che lo smaltimento è costituito da una somma di operazioni che, partendo dalla raccolta differenziata, conduce ogni singolo flusso di rifiuti alla tecnologia impiantistica più moderna e rispettosa della tutela dell'uomo e dell'ambiente.

<sup>1</sup> Art. 5. - Contenuti del piano regionale.

In conformità con quanto prescritto dall'art.5 del D.Lgs 22/97, *il Piano vieta*, a partire dal 1 gennaio 1999, *la realizzazione e la gestione di nuovi impianti di trattamento termico di rifiuti qualora il relativo processo di combustione non sia accompagnato da recupero energetico.*

A decorrere dallo stesso termine, *viene escluso l'avvio di rifiuti "tal quali"* a tali impianti (in particolare, non si considerano "tal quali" quei rifiuti provenienti dalle aree di raccolta che hanno superato gli obiettivi di raccolta differenziata prefissati temporalmente dal Piano).

Il Piano Regionale per la gestione dei rifiuti, fornisce inoltre i criteri per l'individuazione, da parte delle province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti, le condizioni e i criteri tecnici in base ai quali, gli impianti di gestione dei rifiuti, a eccezione delle discariche, possono essere localizzati nelle aree destinate a insediamenti produttivi. I criteri di localizzazione sono schematicamente suddivisi in: fattori escludenti, fattori penalizzanti e fattori preferenziali. I fattori escludenti hanno valenza di vincolo assoluto e sono determinati sulla base della normativa vigente e delle esperienze.

Si riportano di seguito i fattori escludenti, penalizzanti e preferenziali per gli impianti di termoutilizzazione.

#### 1. *Fattori escludenti*

I siti idonei alla realizzazione di impianti termoutilizzazione non devono ricadere in:

- aree con presenza di centri abitati, secondo la definizione del vigente codice della strada, che non possono garantire il permanere di una fascia di rispetto di 200 metri fra il perimetro dell'impianto e le aree residenziali ricadenti all'interno del centro abitato stesso.

#### 2. *Fattori penalizzanti*

Costituiscono fattori penalizzanti per la valutazione:

- aree con presenza di centri abitati, secondo la definizione del vigente codice della strada, che non possono garantire il permanere di una fascia di rispetto di 500 metri fra il perimetro dell'impianto e le aree residenziali ricadenti all'interno del centro abitato stesso.
- condizioni climatiche sfavorevoli alla diffusione degli inquinanti ove condizioni in calma di vento e stabilità atmosferica ricorrono con maggiore frequenza;
- prossimità di aeroporti.

#### 3. *Fattori preferenziali*

Costituiscono fattori preferenziali per la valutazione:

- aree a destinazione industriale (aree artigianali e industriali esistenti o previste dalla pianificazione comunale) o a servizi tecnici o contigue alle stesse;

- aree con superficie superiore ai 5 ettari;
- preesistenza di reti di monitoraggio per il controllo ambientale;
- sostituzione di emissioni esistenti nell'area da utenze industriali civili e termoelettriche;
- impianti di termodistruzione già esistenti;
- vicinanza di potenziali utilizzatori di calore ed energia.

In conformità con quanto previsto dal Piano Regionale, il Piano Provinciale di gestione dei Rifiuti Urbani ed assimilati dell'ATO n.6, costituisce il principale strumento di pianificazione e programmazione in materia di R.U. e contiene dettami e principi da porre alla base di qualsiasi intervento di gestione e/o realizzazione impiantistica.

I principali obiettivi che il Piano si prefigge, oltre alla stabilizzare della produzione pro-capite di rifiuto e l'incremento delle percentuali avviate a raccolta differenziata, sono:

- la realizzazione dell'autosufficienza dell'ATO per quanto concerne lo smaltimento (a parte la fase transitoria e le sinergie derivanti da accordi con altri Ambiti);
- la massima riduzione dell'utilizzo degli impianti di discarica;
- l'ottimizzazione della termocombustione con recupero di energia dei rifiuti trattati.

Fatti propri i principi generali emanati dal "Decreto Ronchi" circa la gestione integrata del ciclo dei rifiuti, le forme preferenziali di smaltimento (utilizzo dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia) e l'autosufficienza dell'ATO in relazione alle capacità di trattamento, il Piano disegna le modalità di gestione dei rifiuti almeno fino al 2010.

Il ciclo integrato dei rifiuti prevede:

- l'avvio di tutti i rifiuti ad impianti di trattamento;
- il trattamento dei rifiuti;
- il compostaggio;
- la termoutilizzazione;
- lo stoccaggio definitivo in discarica controllata;
- lo smaltimento in discarica per inerti.

Come riportato, quindi, il ciclo ottimale di gestione dei rifiuti si basa quindi anche sul recupero di energia tramite termoutilizzazione di:

- a) frazione combustibile dei rifiuti;
- b) parte della frazione organica presente nei rifiuti, previa eventuale bioessiccazione;
- c) parte maggioritaria dei fanghi di depurazione, previo essiccamento meccanico e termico;
- d) quote di rifiuti speciali combustibili, intercettabili dal sistema pubblico di smaltimento.

Tra gli impianti esistenti, l'*impianto di Rufina*, oggetto del presente studio, è indicato come un *"impianto ad alta affidabilità, con uno smaltimento vicino alla potenzialità di targa di 9-10.000 t/anno"*. Per tale impianto il Piano prevede un potenziamento di almeno 15.000.000 Kcal/h e la realizzazione di recupero energetico, in conformità a quanto previsto dal punto 1.3 dello stralcio di Piano Regionale.

Il sito di ubicazione dell'odierno impianto di Rufina appare, inoltre, idoneo per un potenziamento dell'impianto, che tenderà a conseguire la massima capacità di trattamento compatibile con la situazione dell'area, di modo da avvicinare per quanto possibile la taglia complessiva dell'impianto ai valori minimi previsti dal Piano Regionale che, nello specifico, per impianti di trattamento termico della tipologia "a griglia", prevede un limite minimo di 35.000.000 kcal/h, per 7.500 h/anno).

Il Piano Provinciale ritiene, quindi, che con il potenziamento dell'impianto di termodistruzione di Rufina (e contemporanea attivazione del recupero energetico) e la realizzazione delle ulteriori linee di termoutilizzazione, il ciclo integrato risulterà conforme alle indicazioni previste dalla vigenti normative nazionali e regionali.

Per quanto relativo alla localizzazione, per l'impianto di Selvapiana, non si segnalano fattori che possano precludere quanto previsto dal Piano, riconducibile a tutti gli effetti in un intervento di ampliamento e potenziamento dell'impianto esistente, già ricompreso in un'area industriale e lontana dai centri residenziali.

Il Piano Energetico Regionale (PER) è finalizzato al governo delle risorse energetiche locali, entro l'ottica dello sviluppo sostenibile. Il Piano promuove la riduzione dei consumi energetici e l'innalzamento dei livelli di razionalizzazione di efficienza energetica della domanda come priorità strategica, favorisce e promuove l'uso delle fonti rinnovabili, la loro integrazione, insieme alle assimilate, con le attività produttive, economiche e urbane.


Una delle sue principali finalità è il contenimento dei fenomeni di inquinamento ambientale nel territorio regionale, con particolare riferimento alle risoluzioni assunte in occasione della conferenza di Kyoto, dove fu definita una convenzione internazionale relativa ai cambiamenti climatici derivanti dalle emissioni di gas "effetto serra", nonché in riferimento ai successivi provvedimenti dell'Unione Europea.

Con l'attuazione del piano si prevede lo sviluppo e la diffusione delle fonti rinnovabili, la cogenerazione con gas metano, la produzione energetica derivante da rifiuti o prodotti di risulta del loro trattamento, iniziative di razionalizzazione del sistema energetico e di riduzione dei consumi.

Nel PER, tra le diverse tipologie centrali di produzione energetica, sono considerate 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 PER 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.

Anche per quanto relativo ai contenuti della pianificazione di settore, il progetto risulta coerente con gli obiettivi generali e conforme alle prescrizioni tecniche ivi definite.



 <b>Ambiente Energia Risorse S.p.A.</b>	<p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</p>	<p style="text-align: right;">Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 17 di 94</p>
---	---	---

#### 1.1.4 Analisi degli eventuali vincoli presenti sull'area interessata

##### Vincoli idraulici ed idrogeologici

L'area di progetto è ricompresa, dal punto di vista idrologico-idraulico, nel bacino idrografico del fiume Arno, normato e amministrato, in base alla legge 18 maggio 1989, n. 183 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo) e alla legge 4 dicembre 1993, n. 493, dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Allo stato attuale, questa si è dotata di:

- Piano di Bacino – Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano di Bacino – Stralcio Rischio Idraulico;
- Piano di Bacino – Stralcio Attività Estrattive;
- Piano di Bacino – Stralcio Qualità delle acque.


Con riferimento agli elaborati indicati, l'area di progetto risulta:

- non compresa fra le aree perimetrate per pericolosità idraulica (Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica, livello in dettaglio);
- compresa fra le aree interessate da esondazioni ricorrenti (*Carta guida delle aree allagate redatta sulla base degli eventi alluvionali significativi 1966-1999*);
- compresa fra le aree golenali (*Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno*);
- compresa tra le aree di pertinenza fluviale (*Carta delle aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti*);
- compresa tra le aree soggette a divieto di asportazione di materiali inerti (*Carta delle aree golenali e di naturale esondazione e/o pertinenza fluviale soggette a divieto di asportazione di materiali inerti*).

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ricomprende inoltre una porzione significativa dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto in aree sensibili già vulnerate da fenomeni di esondazione e soggette a rischio idraulico.

In tale ambito sono comunque ammessi gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che non comportino aumento di volume e sono fatti salvi i servizi e le attrezzature di cui all'art. 24 delle Norme di Attuazione, tra cui sono compresi gli impianti per lo smaltimento dei rifiuti. In particolare, per quanto concerne le attrezzature per lo smaltimento dei rifiuti, le aree corrispondono a quelle previste dal piano provinciale per l'organizzazione dei servizi di smaltimento dei rifiuti urbani e dei fanghi.

A tutela della sicurezza idraulica del sito, è prevista la realizzazione di un intervento di regimazione idraulica mediante risagomatura dell'area golenale esistente, come peraltro già previsto nella Carta degli Interventi di Piano di Bacino del F. Arno, approvata con D.P.C.M. del 05/11/1999.

 <p><b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.</p>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i></p>	<p>Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 18 di 94</p>
---	--	--

### Altri vincoli

L'area di progetto è collocata lungo il corso della Sieve, in sinistra idrografica.


L'immediata vicinanza al fiume, oltre agli aspetti di natura idraulica già indicati, implica ulteriori aspetti di natura paesaggistica meglio specificati di seguito.

Il sito è posto ad una distanza dal fiume inferiore a 50 metri ed è pertanto ricompreso fra le "aree tutelate per legge" ai sensi dell'articolo 142, lettera c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/04). In virtù di tale vincolo la realizzazione del progetto sarà subordinata alla formulazione di parere di competenza della Soprintendenza di Firenze.

La "Carta dello Statuto" del P.T.C.P. individua, inoltre, non lontano dal sito di progetto, la presenza di un'area di protezione paesistica e/o storico-ambientale", estesa di fronte ad essa, lungo il pendio posto in destra idrografica del Fiume Sieve.

L'area, si sviluppa lungo il pendio che comprende le località Le Fornacine, Molin Vecchio, Vico, V. Tassinaia, Grignano, Montefiesole, e non risulta direttamente interessata dall'intervento di ampliamento impiantistico.

Da segnalare infine la sola presenza di alcuni manufatti (e non di areali) di interesse archeologico. I manufatti individuati risultano tutti puntuali e non vincolati, per cui non si ravvedono particolari problematiche associate alla loro presenza.

 <p><b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.</p>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</p>	<p>Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 19 di 94</p>
---	---	--

## 1.2 CARATTERISTICHE FISICHE

L'impianto di termodistruzione I CIPRESSI si trova in località Selvapiana, al km 103,7 della SS 67 Tosco-Romagnola, nel territorio del Comune di Rufina (FI).

AER è autorizzata all'esercizio dell'impianto i Cipressi, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 22/97, con Atto Diregnete Provincia di Firenze n° 1748 del 09/06/2005 allo smaltimento di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) e Rifiuti Solidi Assimilati agli Urbani (RSAU) e rifiuti ospedalieri per una potenzialità pari a circa 37,5 tonnellate/giorno.

L'impianto di termodistruzione de I Cipressi ha come finalità lo smaltimento dei rifiuti costituiti per la quasi totalità da rifiuti urbani e per una minima parte residua da rifiuti cimiteriali, farmaci scaduti e altri rifiuti assimilabili agli urbani.

Allo stato attuale l'impianto non è dotato di una sezione di recupero energetico.

L'impianto è dotato di una linea di trattamento fumi, aggiunta con l'intervento conclusosi nel 1995, che allo stato attuale permette di rispettare in pieno i limiti alle emissioni prescritti dall'allegato 2 al D.M. 503/97, avvicinandosi per molti parametri ai limiti dell'allegato 1.

Allo stato attuale l'impianto I Cipressi è costituito da:

- Zona di ricezione:
- Zona di combustione:
- Forno a griglia rappresentante la struttura di combustione presente sin dal 1973, della capacità nominale di 3.520.000 kcal/h con rifiuto tal quale con PCI 2200 kcal/kg;
- Camera di post combustione (aggiunta con i lavori del 1995)
- Linea di trattamento fumi, aggiunta con l'intervento conclusosi nel 1995, consistente in:
  - o una torre di raffreddamento ad acqua
  - o un reattore a calce a secco
  - o un filtro a maniche
- Sistema di inertizzazione delle polveri, aggiunto con l'intervento conclusosi nel 1995, che vengono raccolte dal filtro a maniche.

Rispetto allo stato attuale il progetto prevede il dimensionamento dell'impianto di termovalorizzazione per trattare circa 70.000 tonnellate all'anno di rifiuti caratterizzati da un

Potere Calorifico Inferiore (PCI) medio di circa 2700 kcal/kg. Esso è previsto in funzionamento per 7.800 ore all'anno.

L'impianto futuro sarà costituito da una unica linea di lavoro articolata nelle seguenti sezioni:

sezione di ricevimento stoccaggio e movimentazione

sezione di combustione e recupero termico

- o forno a griglia della capacità nominale di 23.760.000 kcal/h con rifiuto con PCI 2.700 kcal/kg;
- o caldaia a recupero per la produzione nominale di 30.330 kg/h di vapore surriscaldato alle condizioni di 48 bar e 385 °C

sezione di recupero energetico che comprende turbina a vapore e alternatore per la produzione di potenza elettrica pari a 6.390 kW

sezione di trattamento fumi. Il sistema trattamento fumi ha lo scopo di prelevare i fumi dall'uscita della caldaia a recupero e depurare gli stessi prima della loro emissione dal camino. Il sistema prevede come primo dispositivo un elettrofiltro, allo scopo di eliminare la polvere di granulometria più grossa contenuta nei fumi; un reattore in cui vengono aggiunti calce per le reazioni di abbattimento dei gas acidi e degli ossidi di zolfo e carboni attivi per l'abbattimento delle diossine; un filtro a maniche per la rimozione della polvere più fine e il trattenimento dei carboni attivi e dei sali formati; reattore selettivo catalitico di riduzione degli ossidi di azoto (SCR).

Camino: i fumi, con una portata nominale di 55000 Nm<sup>3</sup>/h, estratti dal ventilatore sono immessi in atmosfera con una velocità di 17,5 m/s ad una temperatura di 140 °C, attraverso un camino di diametro interno 1300 mm e altezza 50 m.

Appare quindi notevolmente incrementato il presidio ambientale rispetto alle emissioni atmosferiche dell'impianto. Infatti rispetto allo stato attuale, che prevede già l'abbattimento di gas acidi con dosaggio di calce a secco ed un seguente filtro a maniche, si aggiungono i seguenti trattamenti:

- precipitatore elettrostatico
- dosaggio di carboni attivi
- riduzione selettiva catalitica (SCR) per ossidi di azoto

### 1.3 FASE DI CANTIERE

L'attività di costruzione dell'impianto è prevista come fase successiva alla realizzazione di opere di protezione idraulica, necessarie a rendere l'area di impianto in sicurezza.

Oltre alle opere di messa in sicurezza idraulica e di costruzione e montaggio dell'impianto stesso sono previste opere infrastrutturali che attengono al complesso del sistema della viabilità e delle sistemazioni a verde.

Per l'avviamento dell'impianto sono eseguite una serie di attività ed azioni mirante a verificare la funzionalità delle diverse unità dell'impianto, in particolare sono previste prove a freddo, prove a caldo, funzionamento industriale e prove di prestazione.

#### 1.4 FATTORI DI IMPATTO

##### Rifiuti, energia ed emissioni di anidride carbonica

Al fine della comparazione dello scenario attuale (basato sulle prestazioni raggiunte nell'anno 2002) e futuro dell'impianto (elaborato rispetto al quadro progettuale) viene riportata una tabella di confronto esplicativa.

Parametri	Stato attuale (anno 2002)	Stato futuro (progetto)
Totale rifiuti trattati	9.401 t/anno	68.648 t/anno
Quantità energia elettrica prodotta lorda	-	49.842 MWhe/anno
Quantità energia elettrica prodotta netta (13,5% autoconsumi)	-	43.122 MWhe/anno
Tonnellate di Petrolio equivalente risparmiate (TEP)	-	3.709 TEP/anno
Emissioni di CO <sub>2</sub> (Effetto Serra)	3,249,220 t/anno	- 5,421,273 t/anno

*Tabella - Quantitativi di rifiuti smaltiti, energia elettrica prodotta e emissioni di anidride carbonica dall'impianto "I Cipressi" nella situazione attuale e futura*

##### Emissioni in atmosfera dei fumi di combustione

Le tabelle seguenti riportano le caratteristiche emissive dell'impianto nella configurazione futura.

Portata fumi nominale [Nm <sup>3</sup> /h]	55.000
Portata fumi minima [Nm <sup>3</sup> /h]	39.400
Temperatura fumi al camino media [°C]	145
Velocità fumi nominale [m/s]	17,5
Velocità fumi minima [m/s]	12

*Tabella - Produzione fumi al camino*

Polveri [mg/Nm <sup>3</sup> ]	8
CO [mg/Nm <sup>3</sup> ]	50
TOC [mg/Nm <sup>3</sup> ]	10
HCl [mg/Nm <sup>3</sup> ]	10
HF [mg/Nm <sup>3</sup> ]	1
SO <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	50
NOx [mg/Nm <sup>3</sup> ]	80
Cd+Tl [mg/Nm <sup>3</sup> ]	0,05
Hg [mg/Nm <sup>3</sup> ]	0,05
Metalli pesanti [mg/Nm <sup>3</sup> ]	0,5
Diossine e Furani [ng/Nm <sup>3</sup> ]	0,1
IPA [mg/Nm <sup>3</sup> ]	0,01
NH <sub>3</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	10

Tabella – Valori attesi per le concentrazioni di inquinanti al camino

L'impianto nella sua configurazione futura sarà dotato di un moderno sistema di trattamento fumi che garantisce il rispetto della normativa Italiana sui limiti alle emissioni inquinanti al camino (D.Lgs. 133/2005), recepimento nel nostro Paese della Direttiva 2000/76/CE.

L'insieme dei dispositivi di trattamento fumi è composto da:

- elettrofiltro
- reattore per abbattimento gas acidi con calce (o bicarbonato di sodio) e dosaggio di carbone attivo
- filtro a maniche
- reattore catalitico di riduzione degli ossidi di azoto.

La tabella seguente mostra un confronto fra i valori garantiti nel progetto per le emissioni e quelli relativi al D. Lgs. 133/2005.

Appare evidente, come già detto, il rispetto del D. Lgs. 133/2005, ma anche la presenza di valori garantiti più bassi di quelli stabiliti dalla suddetta Normativa per quanto riguarda le polveri, gli ossidi di azoto (NOx) ed i metalli pesanti.

Di particolare rilievo la differenza fra il valore garantito e quello limite per gli NOx, che viene raggiunto grazie all'adozione del sistema di riduzione degli ossidi di azoto basato sull'utilizzo di catalizzatore (SCR) – Selective Catalitic Reduction), che risulta maggiormente efficiente rispetto al sistema non catalitico (SNCR – Selective Non Catalitic Reduction).

	D. Lgs. 133/2005 (recepimento Direttiva 76/2000/CE)		valori impianto		
Polveri	10 mg/Nm <sup>3</sup>	Media giornaliera		Media giornaliera	8
	30 mg/Nm <sup>3</sup>	Media su 30 min.		Media su 30 min.	30
	10 mg/Nm <sup>3</sup>	media su 30 min	97% valori medi su 30 min in un anno		
SO <sub>2</sub>	50 mg/Nm <sup>3</sup>	Media giornaliera		Media giornaliera	50
	200 mg/Nm <sup>3</sup>	Media su 30 min.		Media su 30 min.	200
	50 mg/Nm <sup>3</sup>	Media su 30 min.	97% valori medi su 30 min in un anno		
NOX come NO2	200 mg/Nm <sup>3</sup>	Media giornaliera		Media giornaliera	80
	400 mg/Nm <sup>3</sup>	Media su 30 min.			
	200 mg/Nm <sup>3</sup>	Media su 30 min.	97% valori medi su 30 min in un anno	Media su 30 min.	160
HCl	10 mg/Nm <sup>3</sup>	Media giornaliera		Media giornaliera	10
	60 mg/Nm <sup>3</sup>	media su 30 min.		media su 30 min.	60
	10 mgN/m <sup>3</sup>	media su 30 min.	97% valori medi su 30 min in un anno		
HF	1 mg/Nm <sup>3</sup>	media giornaliera		media giornaliera	1
	4 mg/Nm <sup>3</sup>	media su 30 min.		media su 30 min.	4
	2 mg/Nm <sup>3</sup>	media su 30 min.	97% valori medi su 30 min in un anno		
CO	50 mg/Nm <sup>3</sup>	media giornaliera	97% valore medio giornaliero su anno	media giornaliera	50
	150 mg/Nm <sup>3</sup>	media su 10 min.	95% tutte misure come medie su 10min		
	100 mg/Nm <sup>3</sup>	media su 30 min.	100% di tutte misure delle medie 30 min su 24 ore	media su 30 min.	100
TOC	10 mg/Nm <sup>3</sup>	media giornaliera		media giornaliera	10
	20 mg/Nm <sup>3</sup>	media su 30 min.		media su 30 min.	20
	10 mg/Nm <sup>3</sup>	media su 30 min.	97% valori medi su 30 min in un anno		
Metalli pesanti	0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	media su campionamento 1 ora			0,5
Cd, Tl e loro composti	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	media su campionamento 1 ora			0,05
Hg e suoi composti	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	media su campionamento 1 ora			0,05
PCDD/F	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	media su campionamento 8 ore			0,1
IPA	0,01 mg/Nm <sup>3</sup>	media su campionamento 8 ore			0,01 mg/Nm <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub> *				media giornaliera	10 mg/Nm <sup>3</sup>
* non è previsto il limite sull'emissione di NH3 nel D. Lgs. 133/2005					

Tabella – Confronto fra i valori di concentrazione di inquinanti garantiti al camino e i limiti del D. Lgs. 133/2005 (recepimento Direttiva 2000/76/CE)

### Produzione di scorie e ceneri

Le ceneri raccolte dalla caldaia e dall'elettrofiltro vengono convogliate verso un silo di stoccaggio tramite un sistema di trasporto completamente chiuso. Analogo sistema di raccolta e stoccaggio è previsto anche per i residui raccolti al fondo del filtro a maniche. In entrambi i casi le dimensioni dei silo garantiscono un periodo di stoccaggio di 7 giorni. Nella configurazione futura, il sistema chiuso di raccolta e trasporto garantisce l'annullamento di dell'impatto che può generarsi dalla dispersione di polveri.

Tale modalità di gestione dell'impatto di ceneri e residui rappresenta un notevole miglioramento rispetto alla condizione attuale di gestione che prevede la raccolta al fondo della caldaia e del filtro a maniche per mezzo di big bags.

	<b>Portata annuale [kg/anno]</b>
<b>Scorie forno</b>	19.045.260
<b>Ceneri (elettrofiltro, caldaia, filtro a maniche)</b>	4.446.000

*Tabella – Produzione di scorie e ceneri nella configurazione futura*

### Consumi e scarico di acque

Rispetto al consumo ed alla gestione delle acque, già allo stato attuale l'impianto presenta una configurazione di trattamento di fumi a secco, senza quindi consumi di acqua. L'impianto è dotato di un apposito sistema ausiliare di demineralizzazione che produce acqua necessaria per la produzione di vapore per il ciclo di recupero energetico, a partire da acqua di pozzo. In questo modo, l'impianto raggiungerà una configurazione di minimizzazione dei consumi di acqua, che lo classificano come un impianto a basso consumo idrico, rispetto al territorio.

La tabella seguente riassume i consumi di acqua nella situazione attuale ed in quella futura.

Consumi acqua	Stato attuale (anno 2002)	Stato futuro (progetto)
Acqua uso industriale	24.384.000 kg/anno	8.775.000 kg/anno
Acqua uso civile	260.000 kg/anno	624.000 kg/anno
<b>Consumo totale di acqua</b>	<b>24.644.000 kg/anno</b>	<b>9.399.000 kg/anno</b>

*Tabella – Consumi di acqua*

Viene garantita l'assenza di scarichi liquidi potenzialmente inquinanti (drenaggi industriali e acqua di prima pioggia) in quanto tali liquidi verranno riciclati all'interno dell'impianto.



Gli unici effluenti liquidi scaricati all'esterno saranno costituiti dagli scarichi civile e dalla acque di seconda pioggia che verranno collettati ed indirizzati al sistema fognario esterno.

#### Traffico

Nella configurazione futura dell'impianto i flussi di conferimento diretto all'impianto rimarranno invariati, mentre si aggiungeranno circa 8÷10 semirimorchi a piano mobile, che conferiranno i rifiuti provenienti dall'impianto di Terranova Bracciolini (sotto forma di frazione combustibile selezionata o di indifferenziato).

## 2 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

### 2.1 CONDIZIONI GENERALI

La definizione dello stato ambientale attuale risulta una sezione propedeutica alla valutazione delle modificazioni introdotte dall'esecuzione del progetto a cui si riferisce la Valutazione di Impatto Ambientale.

Sulla base delle risultanze di analisi dello stato del territorio, rispetto alle diverse componenti ambientali prese a riferimento, è possibile evidenziare la presenza di elementi di sensibilità intrinseca.

Sulla base invece delle caratteristiche dell'intervento è possibile predisporre una idonea procedura di definizione delle aree maggiormente sensibili, rispetto alla tipologia di progetto.

Una prima attività propedeutica per la caratterizzazione del livello presente e futuro di impatto sul territorio e sulle diverse componenti ambientali interessate, è quindi la determinazione dell'area di studio, sulla quale effettuare le indagini ricognitive in merito allo stato attuale, e previsionali, in merito alle ipotesi di modificazione future determinate dall'esecuzione delle opere.

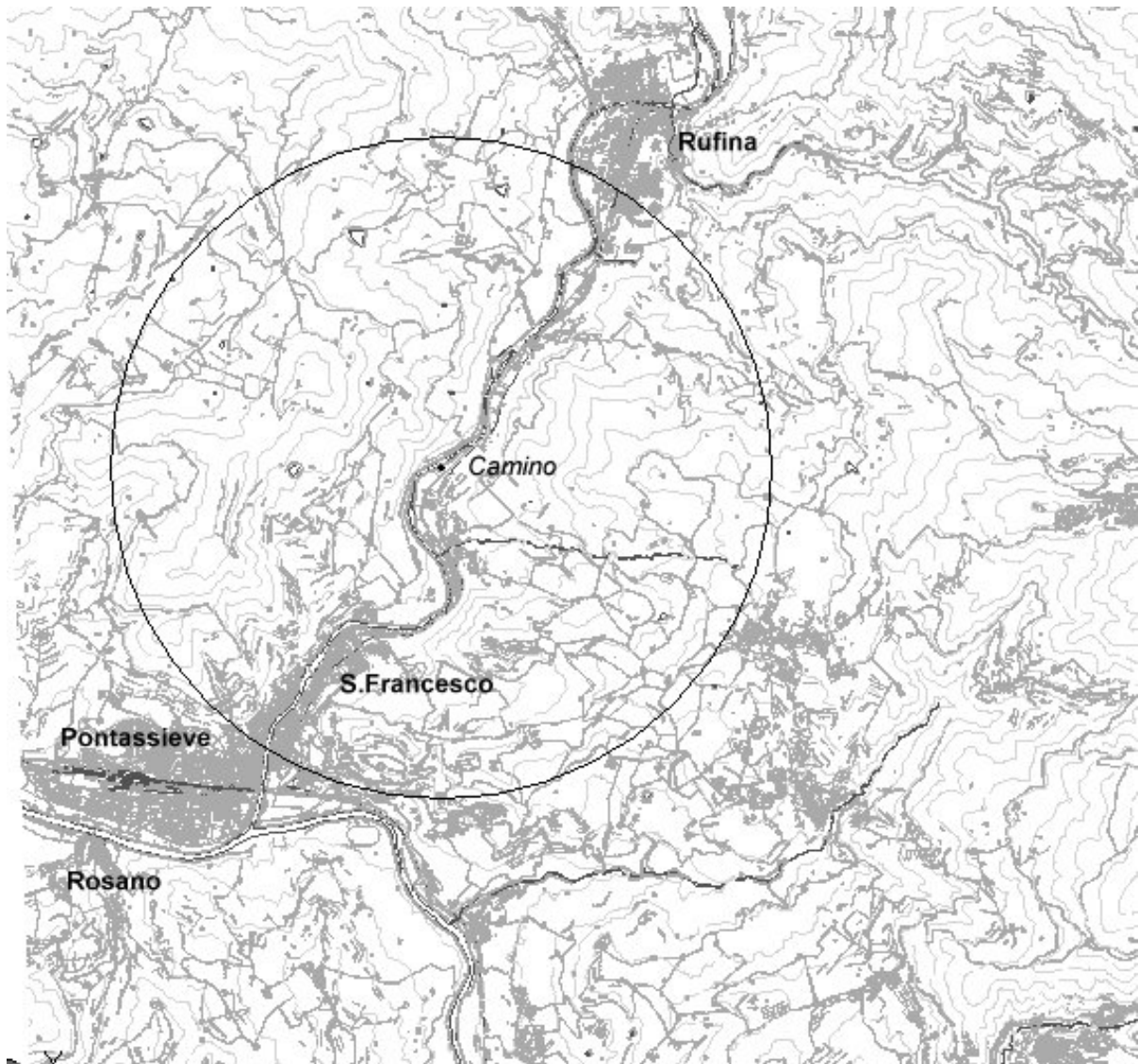
Per la definizione dell'area di studio si è scelto, come primo livello di approssimazione, una metodologia di screening del tipo opera-effetto atto a caratterizzare, rispetto alla specifica applicazione progettuale, le condizioni di carico ambientale sulla base delle quali poter definire le aree maggiormente esposte agli effetti di impatto e quindi maggiormente "sensibili".

Sulla base della tipologia di opera (impianto di trattamento termico mediante incenerimento di rifiuti) e della specificità del processo si è definita come componente di riferimento per la determinazione delle aree sensibili l'emissione di inquinanti in atmosfera.

Il processo in questione infatti ha come impatti prevalenti quelli determinati direttamente dalla emissione in atmosfera di composti inquinanti e indirettamente dalla ricaduta di questi nelle aree circostanti e quindi la contaminazione eventuale dei suoli, sottosuoli, acque superficiali e profonde e degli ecosistemi a questi connessi.

Pertanto sulla base di una simulazione della diffusione degli inquinanti emessi dal camino dell'impianto, secondo un approccio di tipo qualitativo (metodologia di "screening") sono state definite le aree sottoposte a maggiore carico diretto (componente aria) e quindi di conseguenza anche agli effetti indiretti di contaminazione delle diverse altre componenti ambientali.

Sulla base dei risultati ottenuti con la fase di screening è possibile evidenziare come area di massima ricaduta quella compresa entro un raggio pari a circa 3000 metri dal camino.



Area sensibile

Lo studio e la caratterizzazione del territorio e delle modificazioni introdotte dall'impianto, sia nel suo stato attuale che nel suo stato di modificazione introdotta dal progetto, è stato concepito secondo la divisione nelle seguenti componenti ambientali:

Nel seguito vengono analizzate singolarmente le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera
- Fattori climatici
- Acque superficiali e sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione e flora

- Ecosistemi
- Paesaggio e patrimonio culturale
- Assetto demografico
- Assetto igienico-sanitario
- Assetto territoriale
- Assetto socio-economico

Inoltre sono state valutate le condizioni di interferenza dovuti ai seguenti fattori:

- Traffico
- Rifiuti
- Energia

## 2.2 ARIA

### 2.2.1 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

Non esistono dati di monitoraggio diretto dello stato di qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento, quindi questa caratteristica non è attualmente descrivibile.

In riferimento comunque alla classificazione del territorio regionale ("Valutazione della qualità dell'aria ambiente e classificazione del territorio regionale") effettuata dalla Regione Toscana, si può affermare che il territorio della Rufina presenta condizioni di inquinamento al di sotto dei valori limite, tali da non comportare rischio di superamento, per la maggior parte degli inquinanti.

In generale, quindi, l'area non mostra una particolare sensibilità rispetto alla componente atmosfera.

### 2.2.2 Inquinamento acustico

L'area presenta attualmente un assetto parzialmente antropizzato, con presenza di alcune fabbriche, aziende agricole e viti-vinicole, insediamenti civili ed annesse coltivazioni agricole.

Al fine di definire il clima acustico allo stato attuale è stata svolta una specifica campagna di misure fonometriche per caratterizzare la rumorosità della zona.

Nelle vicinanze del sito è stata individuata la presenza di numero 5 recettori, in un raggio di circa 400 mt dallo stabilimento (vedi figura successiva).

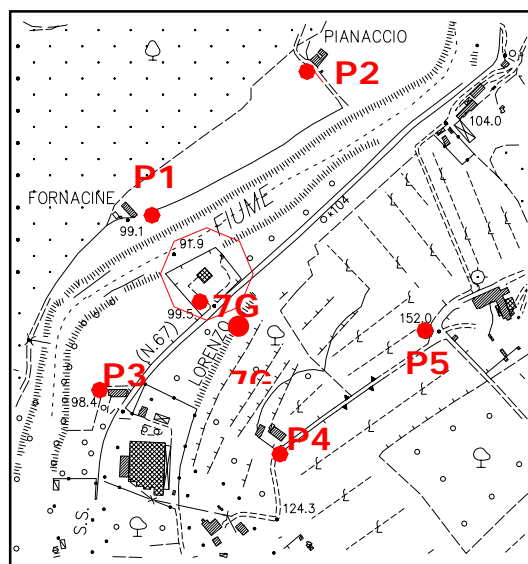


Figura- Ubicazione recettori

Il Comune Rufina non ha ancora approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Territorio come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995. Da quanto

esposto si rileva che l'area occupata dai ricettori può essere classificata, in base alla lettura del PRG vigente e secondo quanto previsto dal DPCM 1° Marzo 1991 (Art. 6), come "Tutto il territorio nazionale" mentre l'area in cui sorge l'impianto attuale come "Zona esclusivamente industriale".

Nella tabelle che seguono si riporta il confronto tra i livelli di pressione sonora rilevati in facciata ai ricettori identificati e riferiti al periodo diurno e notturno ed i livelli limite fissati dalle norme transitorie definiti dall'Art.6 del DPCM 1/3/91 e i livelli limite fissati dal DPCM 14/11/97, nel caso in cui il Comune di Rufina approvi un Piano di Classificazione Acustica analogo a quello adottato.

Posizione recettore	Livello periodo diurno (6.00-22.00)	Limiti transitori DPCM 1/3/91	Limiti DPCM 14/11/97	
P1	49,4 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	Entro i limiti
P2	50.5 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	Entro i limiti
P3	55,1 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	Entro i limiti
P4	60,0 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	Entro i limiti
P5	49,4 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	Entro i limiti

Tabella - Confronto limiti (Periodo diurno)

Posizione recettore	Livello periodo notturno (22.00-6.00)	Limiti transitori DPCM 1/3/91	Limiti DPCM 14/11/97	
P1	49,8 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)	Entro i limiti
P2	49,7 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	Entro i limiti
P3	53,6 dB(A)	60 dB(A)	70 dB(A)	Entro i limiti
P4	45,4 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	Entro i limiti
P5	45,7 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	Entro i limiti

Tabella - Confronto limiti (Periodo notturno)

Dalla lettura dei dati riportati si evidenzia che i livelli di rumorosità misurati in prossimità dei ricettori rispettano i limiti fissati dalla normativa vigente.

### 2.2.3 Inquinamento elettromagnetico

Allo stato attuale non sono presenti nell'area di intervento sorgenti di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza quali linee elettriche aeree alta tensione (132 kv, 220 kv e 380 kv) e/o stazioni elettriche alta tensione.

Contestualmente non sono stati individuate nell'area sorgenti di campi elettrici e magnetici ad alta frequenza come:

- ponti radio;


- sistemi radiomobili;
- sistemi radiotelevisivi;
- radar;
- impianti telerilevamento;
- sistemi di trasmissione via satellite.

Dall'analisi del territorio ed in particolare dell'area sede di intervento non sono stati identificati nelle aree limitrofe sorgenti di campi elettrici o magnetici a distanze tali da giustificare la presenza di livelli di immissioni significative.

### 2.3 FATTORI CLIMATICI

Non si rilevano particolarità nel microclima dell'area di interesse.



 <p><b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.</p>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</p>	<p>Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 33 di 94</p>
---	---	--

## 2.4 ACQUA

I principali assi drenanti della zona studiata sono rappresentati da:

- il fiume Sieve che scorre in direzione N-S.
- il fiume Arno che confluisce con la Sieve in località San Francesco e scorre in direzione E-W.

All'interno delle valli costituite dai due fiumi Sieve ed Arno, scorrono 7 torrenti maggiori, il torrente Argomenta, il borro delle Sieci, il torrente Uscioli, il torrente Moscia, il fosso Macinate, il torrente Ricaiano e il torrente Rufina.

Il fiume Sieve, principale corso d'acqua della valle, è un affluente di destra dell'Arno che finisce la sua corsa nelle acque del Fiume Arno nei pressi di Pontassieve a quota 73 metri sul livello del mare, raccogliendo le acque di circa un centinaio di affluenti.

La struttura litologica e geomorfologica della Sieve fa sì che si siano create nel corso dei secoli tutta una serie di ambienti molto diversificati tra di loro e una florida vegetazione ripariale che ha permesso a numerosissime specie vegetali ed animali di trovare condizioni ottimali e habitat ideali per la sopravvivenza.

Tuttavia attualmente il corso della Sieve ha subito delle forti pressioni ambientali a causa delle attività di cantierizzazione ed escavazione che interessano la zona del Mugello, l'invaso di Bilancino, la tratta Alta velocità, la variante di valico che hanno portato ad un peggioramento della qualità fluviale in maniera particolare a valle di Borgo S. Lorenzo dove insistono molte delle attività sopra citate. In particolare il tratto interessato dalla presente indagine, ovvero l'ultimo tratto della Sieve, è quello che più di tutti ha subito l'impatto antropico.

### 2.4.1 Acque superficiali

Per la definizione dello stato di qualità delle acque superficiali dei corsi d'acqua presenti entro l'area di studio è stato fatto riferimento alle analisi e ai campionamenti svolti dai vari Dipartimenti Provinciali dell'ARPAT negli ultimi anni.

Nella zona valliva della Sieve è presente un'unica stazione di monitoraggio situata in località San Francesco, nei pressi di Pontassieve, dove è stata localizzata anche una presa dell'acquedotto.

La situazione nel corso degli anni del Fiume Sieve ha risentito negli ultimi anni dei molteplici lavori di escavazione che hanno interessato le zone limitrofe all'alveo fluviale. I valori degli indici di qualità presentano un lieve peggioramento con il diminuire dell'altitudine e quindi con il progressivo avvicinamento alle zone vallive più antropizzate, dove gli scarichi civili dei grossi centri urbani e i maggiori afflussi di nutrienti e altri inquinanti provenienti dalle zone agricole di fondovalle, rendono peggiore globalmente la qualità dell'acqua. Tuttavia si nota un leggero miglioramento nello stato di qualità negli ultimi anni, che è sovrapponibile temporalmente, all'entrata in regime dell'invaso del bilanciamento, avvenuta nei primi mesi del 2002 ha notevolmente migliorato le caratteristiche di portata del fiume, smorzando il suo carattere torrentizio.


I dati disponibili per il Fiume Arno, descrivono una situazione di qualità ambientale di ottimo livello alle sorgenti, per poi peggiorare progressivamente fino al punto di monitoraggio della presa dell'acquedotto di Figline, dove la qualità risulta scadente. Nel punto di campionamento all'altezza di Rosano, l'entrata della Sieve, che alla confluenza presentava valori di qualità sufficiente, ripulisce le acque del Fiume Arno, tanto che anche quest'ultimo presenta in tal punto, simili valori di qualità, comunque sempre più o meno stabili nel corso degli anni.

Per quanto riguarda le acque destinate all'approvvigionamento per uso idropotabile, il fiume Sieve, durante le analisi effettuate nel 2003, assume, sia in corrispondenza del punto di derivazione delle acque per uso idropotabile di Pontassieve che in corrispondenza del punto di derivazione situato nel Comune di Pelago, una classe di qualità che richiede in entrambi i casi di un forte trattamento chimico-fisico, per fare in modo che le acque siano idonee per il consumo umano. Della medesima qualità è risultato anche il Fiume Arno, nel tratto a monte della confluenza con il Fiume Sieve, nei pressi di Figline Valdarno, e a valle di tale confluenza, e cioè nei pressi di Bagno a Ripoli.

Per quanto riguarda la destinazione d'uso delle acque per la vita dei pesci, fiume Sieve presenta, lungo il suo intero corso, una qualità delle acque che lo rende idoneo alla vita dei Cirripodi. L'Arno nella sua parte più a monte, ovvero dalla sorgente fino alla confluenza con il Torrente Staggia (alto Casentino) presenta valori molto buoni e risulta idoneo alla vita dei Salmonidi, dopo la confluenza con il Torrente Staggia la qualità si abbassa notevolmente.

#### *2.4.2 Pericolosità idraulica*

Attraverso l'esame della morfologia del territorio e delle pendenze dominanti del reticolo idrografico ed utilizzando il Piano Stralcio "Assetto Idrogeologico" (P.A.I.) adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno (Legge 365/2000) è possibile evidenziare alcune aree interessate da fenomeni di esondazione.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 35 di 94</i>
--	--	--

Nell'area in esame, in corrispondenza dell'impianto di termovalorizzazione, il fiume corre incassato in mezzo a ripidi versanti e la pianura alluvionale è molto stretta come stretta risulta anche l'area a rischio di esondazione.

L'impianto è situato in un terrazzo alluvionale del fiume Sieve all'interno di un'area golenale e per buona parte nel bel mezzo dell'area classifica a massima pericolosità idraulica.

Anche a seguito dell'analisi dei dati relativi agli eventi alluvionali significativi dal 1996 al 1999, la zona risulta interessata da fenomeni di inondazione ricorrenti.

#### *2.4.3 Acque sotterranee*

Per quanto riguarda l'acquifero della Sieve, la situazione quali-quantitativa degli acquiferi presenti all'interno dell'area di studio mostra buoni valori. Il bacino dell'Arno, nella zona d'interesse, mostra invece valori scadenti. Ciò è dovuto al notevole impatto antropico presente nell'area del Valdarno superiore che va ad incidere profondamente sullo stato della risorsa idrica.

I dati relativi alle risorse idriche della Val di Sieve indicano che la falda dei depositi alluvionali rappresenta una risorsa consistente, che potrebbe essere ulteriormente sfruttata. Tuttavia la falda della pianura alluvionale è assai vulnerabile all'inquinamento, in relazione al basso spessore e alla permeabilità relativamente alta del terreno di copertura.

## 2.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

Dal punto di vista geologico, nei pressi dell'area analizzata troviamo alluvioni recenti, formazioni appartenenti alle Unità Ligure e, precisamente appartenenti alle Unità di Monte Morello, e affioramenti che appartengono alle Unità Toscane (in particolare le Arenarie del Monte Falterona e le Arenarie di Pratomagno).

Le alluvioni recenti risultano essere depositi coerenti ed incoerenti come sabbie, ghiaie, ciottoli ed argille sabbiose.

Le Unità di Monte Morello che affiorano all'interno dell'area studiata sono costituite dalla formazione Alberese e dalla formazione del Sillano. Sono unità alloctone e perciò risultano fortemente fratturate e tettonizzate.

La formazione di Alberese affiora in destra idrografica del Fiume Sieve e rappresenta l'unità più orientale del Dominio Ligure. E' costituita da calcari marnosi bianchi e grigio-giallastri a frattura concoide, da marne torbididiche di colore biancastro e giallastro e di arenarie quarzose e calcaree. Saltuariamente sono presenti anche strati di selce nera.

La formazione del Sillano è costituita da alternanze di calcari marnosi a grana fine da sottili a molto spessi di colore grigio-verde e nocciola o giallastri per alterazione, marne marroni e grigie, calcareniti grigio-scure, arenarie quarzose e calcaree e argilliti siltose.

Le Arenarie di Falterona e Pratomagno sono formazione di origine terziaria che affiorano sia sulla destra che sulla sinistra idrografica del fiume Sieve. Sono costituiti principalmente da arenarie con presenza di argilliti e siltiti. E' caratterizzata da un'alternanza di strati di torbiditi arenacei e di strati più sottili siltoso-marnosi.

La morfologia generale del territorio si esplica principalmente in 3 differenti unità fisiografiche:

1. Fascia di territori pianeggianti di fondovalle, corrispondenti alle pianure alluvionali dei principali corsi d'acqua, ove sono ubicati anche i principali centri urbani;
2. Fascia pedemontana collinare che connettono la fascia della pianura alluvionale con la fascia montuosa, caratterizzati da pendii di debole acclività con litologia prevalentemente argillitica;
3. Fascia montana con aumento della pendenza dei versanti, caratterizzata dalla bassa concentrazione di abitati e dalla prevalente copertura boschiva;

Le 3 fasce qui sopra descritte presentano caratteristiche di copertura del suolo e composizione vegetazionale differenti, condizionate oltre che dalla differenza di esposizione e corrispondente condizione climatica, anche dalla natura geologica del substrato e dal grado di antropizzazione presente nel territorio. E' chiaro che l'azione antropica ha interessato in misura maggiore le aree di fondovalle, caratterizzate principalmente da terreni sabbiosi-argillosi alluvionali, mentre nelle aree montane, caratterizzate da un substrato principalmente calcareo o arenaceo, sono i boschi ad avere la predominanza.

L'analisi dell'*uso del suolo* permette di visualizzare l'estensione e l'entità delle attività antropiche presenti sul territorio ed è in grado di individuare i cambiamenti nell'uso del suolo in agricoltura.

Il bacino della Val di Sieve ha una copertura del suolo dominata largamente da formazioni boschive che rappresentano ben il 60.7% del totale. Risultano marginali le zone con copertura erbacea o arbustiva (intorno al 4.4 %). Sensibile è invece la presenza di seminativi (15.1%) e le superficie a colture permanenti come le colture erborate di vigne, olivi e alberi da frutto (2,8%). Essenzialmente scarsa è la presenza di zone agricole eterogenee (10.8 %) e di superfici a prato permanente (3.3 %). La superficie urbanizzata è pari all' 1.3%, e quella occupata dal recente invaso del Bilancino è pari allo 0.4% .

L'impianto de I Cipressi, è situato in una parte di territorio chiaramente appartenente alla pianura di fondovalle. Ad Ovest dell'impianto, e quindi nella zona che ricade all'interno del Comune di Pontassieve, la copertura del suolo comprende iniziando l'analisi nei pressi dell'impianto per poi allontanarsi progressivamente:

- Seminativi di fondovalle costituiti da sistemi colturali o particellari complessi, ovvero un insieme di piccoli appezzamenti di varie colture senza che ognuna di questa acquisti carattere di dominanza;
- Coltivazioni arboree con prevalenze della coltivazione dell'olivo e della vite, frammiste ad elementi lineari vegetazionali come siepi o piccoli fossi, piccole estensioni di prati ed arbusti e boschi misti (ricordiamo che un bosco è definito di tipo "misto" quando al suo interno la percentuale di latifoglie o conifere non supera rispettivamente il 75 %);
- Boschi di latifoglie frammisti a porzioni di seminativo o colture arboree;
- Analizzando la porzione di territorio ad Est dell'impianto e proseguendo con il medesimo iter analitico troviamo:
- Aree caratterizzate da una copertura formata da coltivazioni arboree dell'olivo, frammiste a boschi misti, a boschi a latifoglie e a coltivazioni erbacee soprattutto nei pressi della confluenza con il fiume Arno;
- Fascia dominata da oliveti e vigneti, frammisti a boschi misti e con qualche sporadica presenza di prati pascolati;
- Estesi rimboschimenti di conifere formati principalmente da pini marittimi e cipressi.

Come è evidente la tipologia di copertura del suolo prevalente è quella relativa alle aree boscate. La relativa scarsità della fascia alluvionale del Fiume Sieve non dà la possibilità di sfruttare terreni idonei alla coltivazione erbacea, infatti i seminativi occupano solamente lo 0,7%. Rilevante invece la percentuale del territorio occupato da coltivazione arborea, oliveti e vigneti assieme fanno l'8% del totale

## 2.6 VEGETAZIONE E FLORA

Il sito di interesse presenta attualmente un assetto in parte 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.).

A livello di ambito vasto, l'area oggetto di studio si inserisce all'interno di un territorio tutelato dalla vigente L.R. 49/95 che, in attuazione alla Legge Quadro Nazionale 394/91, disciplina le forme di tutela e gestione del sistema delle risorse naturali, individuando le aree protette in relazione alle caratteristiche ambientali preminenti. In area vasta, primo di livello di indagine, è possibile infatti rilevare la presenza di due A.N.P.I.L. (Aree naturali protette di interesse locali) quali il Poggio Ripaghera – Santa Brigida – Valle dell'Inferno e la Foresta di Sant'Antonio. Si tratta di ambiti connotati da un notevole valore naturalistico, per la copresenza di specie vegetazionali, floristiche e faunistiche di pregio.

Restrungendo l'ambito di analisi a livello comunale, con particolare riferimento al territorio del comune di Rufina, la zona presenta modesti insediamenti civili, porzioni di territorio dedicati alle coltivazioni agricole e una limitata area industriale, oltre ad un piccolo tratto del fiume Sieve, della tratta viaria statale e di quella ferroviaria Firenze – Faenza.

La copertura vegetazionale è caratterizzata dalla presenza di coltivi di vite ed olivo nella zona più bassa, e via via salendo con l'altitudine, si incontrano boschi misti di latifoglie caratterizzati da querce ed altre specie arboree decidue. Per quanto riguarda le conifere, la maggior parte appartiene al gruppo dei Pini mediterranei che include: Pino domestico, marittimo e d'Aleppo.

L'area di dettaglio, estesa per una superficie di poco inferiore ad 1 Km<sup>2</sup> dal sito dell'impianto, è interessata dalla presenza di varie tipologie di essenze vegetazionali che caratterizzano il paesaggio, ovvero le specie ripariali, la vegetazione infestante e gli incolti erbosi, oltre alle già citate coltivazioni oleo –vinicole.

L'ambito fluviale è caratterizzato dalla presenza di salici, ontani e pioppi a cui si aggiungono l'Acacia e l'Ailanto, specie infestanti che hanno in parte invaso il territorio entrando in competizione con specie più pregiate ed in alcuni casi monopolizzando interi areali.

La presenza di queste essenze testimonia la forte antropizzazione di alcuni siti, in quanto risultano essere piante utilizzate appositamente per le opere di consolidamento dei rilevati ferroviari e mitigazione degli impatti viari.

La zona di realizzazione dell'impianto risulta parzialmente condizionata dalla presenza di insediamenti civili ed industriali, tuttavia le specie floro - faunistiche presenti sono il risultato di un continuo adattamento all'ambiente antropico che ha eliminato o ridotto alcune specie più sensibili all'inquinamento, al traffico stradale e ferroviario ed ai fitofarmaci.

Per quanto riguarda le presenze faunistiche, dai dati bibliografici esaminati questa zona risulta interessata dalla ricca presenza di specie faunistiche, soprattutto per quanto riguarda l'avifauna.

Tra le specie dei mammiferi sono presenti l'arvicola, il topo campagnolo, il moscardino, il ghio, lo scoiattolo, l'istrice e la talpa cieca. Recentemente sono stati segnalati alcuni avvistamenti del Lupo.

La presenza del fiume e di altri piccoli fossi permette la vita di anfibi e rettili, tra i quali si rammentano la salamandra pezzata, la rana temporanea e italiana e il rospo smeraldino. Tra i rettili la Biscia d'acqua è l'unica che preferisce luoghi freschi e umidi, nelle zone prative si trovano il biacco, il saettone, la vipera, il colubro e le lucertole.

Tra le specie avicole, risultano presenti quasi tutti i rapaci notturni (allocco, gufo, civetta) che cibandosi in prevalenza di roditori ne tengono a bada la straordinaria prolificità.

Lungo le sponde del fiume Sieve vivono gallinelle d'acqua, tuffetti, ciuffolotti, ballerine gialle, merli acquaioli, martin pescatore e svernano da più di dieci anni garzette, cormorani, aironi e nitticore. nelle zone boscate nidificano il picchio muratore, rosso e verde, la cincinella, la Cinciarella, la Sterpazzolina, lo Scricciolo e la Ghiandaia. Nelle zone più pascolate si trovano la calandra, il merlo e il pettirosso.

Nel corso del fiume infine, lungo questo tratto si rileva la presenza del luccio, del persico trota, del cavedano, del barbo e del pesce gatto.

## 2.7 ECOSISTEMI

I sistemi ecologici sono unità funzionali che comprendono le comunità, cioè tutti gli organismi che vivono e interagiscono in una data area, e le componenti ambientali non viventi. Si tratta quindi di relazioni di varia natura, relativamente stabili, che riflettono l'adattamento di un gruppo di popolazioni vegetali e animali tra loro ed in rapporto all'ambiente. Questi sistemi ambientali sono aperti, in equilibrio dinamico, con struttura, funzionamento, modo di formazione e vicenda temporale caratteristici.


Nel caso in oggetto i confini tra i vari ecosistemi sono identificati, per dovere di indagine, in tre tipologie: fluviale e forestale (ecosistemi naturali) e agricolo (antropico).

In tutti e tre i livelli di indagine sia ha l'esistenza di diverse tipologie di habitat per le specie. Sono infatti riscontrabili, per quanto riguarda la vegetazione arborea, gli aspetti tipici degli ambienti submediterraneo, submontano e montano; per quanto riguarda la componente arbustiva, quelli delle praterie arbustate e dei pascoli cespugliati; infine prati, pascoli, aree terrazzare e coltivi con prevalente vegetazione erbacea.

In ognuno di questi ambienti trovano riparo, cibo, rifugio, siti di nidificazione e luogo di svernamento tutte le specie faunistiche elencate nella descrizione delle tre aree prese in esame.

Queste peculiarità attribuiscono, a livello territoriale, un'elevata valenza paesaggistica e naturalistica interpretabile come un buon livello di biodiversità, testimoniato anche dalla presenza di aree a regolamento specifico, mentre a livello più di dettaglio l'ambiente naturale non presenta livelli di stress elevati nonostante i circostanti impatti antropici, agricoli ed industriali.



 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 41 di 94</i>
--	--	--

## 2.8 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE


Il Fiume Sieve, per il suo andamento, per i differenziati rapporti paesaggistici e ambientali che presenta lungo il suo corso, costituisce un forte elemento identificativo e una componente portante dell'area di fondovalle.

Il paesaggio della bassa Val di Sieve è caratterizzata da zone con dolci rilievi, coltivate a colture arboree quali l'olivo e la vite. La grande estensione delle zone collinari e montuose ha determinato la qualità del manto vegetale e di conseguenza la struttura economica del territorio, per secoli imperniata sull'agricoltura e lo sfruttamento del bosco.

Dal punto di vista insediativo, l'area di fondovalle presenta un carattere urbanizzato che sfuma verso un paesaggio di media collina intensamente coltivato. Ad esso si contrappone il territorio alto-collinare e montano che risulta scarsamente abitato, anche in conseguenza del progressivo esodo rurale che negli ultimi anni ha provocato il progressivo abbandono dei poderi.

Il territorio della Val di Sieve è anche particolarmente ricco di luoghi di valore storico-culturale. I principali centri sono documentati fin dal XII secolo - anche se certamente molto più antichi - come feudi di varie famiglie fiorentine (Guidi, Ubaldini, Alberti) oppure domini dei vescovi di Fiesole e di Firenze.

Lo stesso Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale individua nei comuni di Pontassieve e Pelago aree caratterizzate da una notevole qualità paesaggistica. Il sistema paesaggio ed il patrimonio naturalistico e culturale dell'ambito della Val di Sieve presenta quindi rilevanti caratteri di sensibilità ambientale connessi alla presenza di aree di protezione paesistica e storico-ambientale.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 42 di 94</i>
--	--	--

## 2.9 ASSETTO DEMOGRAFICO, SOCIO ECONOMICOE TERRITORIALE

I comuni oggetto di studio (Rufina , Pontassieve, Pelago, Dicomano) sono compresi, in base alla suddivisione territoriale del P.T.C.P., all'interno del Sistema territoriale della Val di Sieve. Nell'ultimo decennio, in Val di Sieve, è stato riscontrato un incremento della popolazione, che è concentrata nei principali centri di sviluppo urbano, in particolare a Pontassieve dove si concentra il 50% circa della popolazione complessiva.


La Val di Sieve è un'area ad elevata residenzialità, dipendente dall'area fiorentina, in particolare per quanto riguarda la localizzazione dei posti di lavoro.

La struttura produttiva della Val di Sieve è caratterizzata, da una notevole polisettorialità, che ha interessato il settore a partire dagli anni '80, quando , cioè , si sono avuti processi di rilocalizzazione e di nascita nuove attività locali, vicino ad un nucleo centrale.

Il fenomeno ha interessato soprattutto i comuni di Pontassieve, Rufina, Pelago e Reggello, assumendo una specifica fisionomia produttiva nei comparti della pelletteria, della meccanica ed in parte anche delle lavorazioni del legno. In termini percentuali, i principali gruppi sono rappresentati da costruzioni, pelli e cuoio, fabbricazione prodotti in metallo, abbigliamento.

I dati sulla popolazione e sul movimento naturale e sociale indicano una situazione mediamente in linea con i dati provinciali. A fronte di un'età media della popolazione più giovane rispetto al resto della provincia, con la conseguente crescita della popolazione attiva, si registra un'insufficiente crescita occupazionale con un incremento degli indici di disoccupazione. La Val di Sieve è inoltre interessata da fenomeni di pendolarismo in dipendenza dall'area fiorentina.

In relazione alla forte dipendenza dal capoluogo dell'area fiorentina, gli strumenti di pianificazione territoriale di livello provinciale individuano per la Val di Sieve la necessità di una politica di adeguamento, di potenziamento nel campo dei servizi e delle attrezzature. Sulla base, inoltre, delle valutazioni che emergono dal Piano Provinciale per la gestione dei Rifiuti, il sistema funzionale risulta carente in merito ai servizi ed alle funzioni connesse al ciclo di gestione dei rifiuti, ponendo tra i propri obiettivi la necessità di un potenziamento e ammodernamento dell'impianto esistente. In relazione a tale specifico fattore, si può individuare la presenza di "sensibilità ambientale", intesa come area interessata da strumenti di pianificazione territoriale di settore.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 43 di 94</i>
--	--	--

## 2.10 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Gli effetti provocati sull'organismo umano dalle principali sostanze tossiche presenti nell'ambiente dipendono sostanzialmente dal:

- grado e tipo d'esposizione al rischio;
- dalla situazione epidemiologia locale;
- dalla ricettività e dalla salute generale del soggetto.

Particolare attenzione è stata quindi posta all'analisi dello stato di salute della popolazione potenzialmente interessata dagli effetti derivanti dal presente progetto.

Ai fini della definizione dell'assetto igienico-sanitario sono stati quindi considerati i 3 comuni di Pontassieve, Rufina e Pelago, confinanti con il sito ove è localizzato l'impianto di incenerimento, e il comune di San Godenzo, posto ad una distanza sufficiente dalla sede dell'impianto tale da poter essere preso a riferimento come ambito non influenzato.

Per l'area considerata, la tendenza generale è di un incremento alla vita media della popolazione, indicatore di buone condizioni sia di vita e sia di quelle sanitarie. A questo va aggiunto un basso valore di mortalità infantile, che di fatto è assunto come uno dei migliori indicatori dell'efficienza dei servizi sanitari.

L'analisi della mortalità e morbosità, unitamente ai dati generali, ha inoltre preso in esame alcuni gruppi di cause di particolare interesse per potenziali associazioni con fattori di rischio ambientale come riportato dalla letteratura scientifica ad oggi disponibile, con particolare riferimento alle cause di morte o di ricovero per tumori, malattie della tiroide, dell'apparato respiratorio, digerente e del sistema genito-urinario ed inoltre anomalie congenite e condizioni periodo perinatale.

La mortalità generale e i ricoveri per tutte le cause risultano inferiori agli standard provinciali nei comuni e nell'area considerata, la mortalità e la morbosità per tutti i tumori non evidenzia nessun eccesso significativo.

Il rapporto su mortalità, morbosità e malformazioni congenite, rende disponibili tassi di riferimento abbastanza stabili (baseline) che potranno consentire confronti nel prossimo futuro. L'attivazione del sistema di monitoraggio sanitario sarà definita sulla base delle analisi ambientali sulle emissioni e sulle ricadute e delle conoscenze ad oggi disponibili sull'impatto sulla salute di impianti di incenerimento. Per definire aree e gruppi potenzialmente più a rischio si farà ricorso a studi di approfondimento di tipo campionario.

## 2.11 FATTORI DI INTERFERENZA

### 2.11.1 Energia

Sono stati analizzati i dati relativi al totale dei consumi annuali del territorio provinciale di Firenze e i dati relativi ai comuni serviti da AER (con esclusione di Montemignaio), con riferimento ai dati ENEL nell'aggiornamento dell'anno 1997.

Tra i comuni serviti da AER è stata posta particolare attenzione ai comuni che, allo stato attuale, conferiscono i propri RU con percentuale significativa presso l'impianto di termovalorizzazione "I Cipressi", e in particolare al comune di Rufina che ospita l'impianto.

La tabella seguente riassume consumi di energia elettrica – suddivisi per settore – per i territori presi in considerazione.

Allo stato attuale, l'impianto de I Cipressi – non essendo munito di sezione di recupero energetico – non produce energia elettrica e quindi non contribuisce in nessuna misura a soddisfare la richiesta energetica territoriale.

Settore	Provincia di Firenze	Comuni AER	Comuni AER impianto	Rufina
Civili	1035617	80762	39650	6100
Agricoltura e Allevamento	27309	2604	1549	131
Industria	1303496	171795	45171	2630
Servizi	1117584	60129	27596	4694
<b>Totale</b>	<b>3484006</b>	<b>315291</b>	<b>113966</b>	<b>13555</b>

Tabella – Consumi energetici

### 2.14.1 Rifiuti

Sono stati analizzati i dati relativi i dati sulla produzione dei rifiuti solidi urbani rispetto al territorio provinciale di Firenze ed ai comuni serviti da AER, relativi agli anni 1998-2002 forniti da A.R.R.R. (Agenzia Regionale Recupero Risorse).

L'andamento della produzione annua mostra un incremento sia a livello provinciale che dei singoli raggruppamenti di comuni. In particolare, a livello della provincia, l'incremento percentuale maggiore si registra nei primi due anni (dal 1998 al 1999 il 5,9%, dal 1999 al 2000 il 7,1%), mentre negli anni successivi l'aumento percentuale appare più contenuto (00-01: 1,7%; 01-02: 2,2%).

Relativamente ai comuni serviti da AER e in particolare per i comuni che conferiscono all'impianto si ha un aumento percentuale più elevato dal 1998 al 1999 (rispettivamente

6,3% e 7,3%), più contenuto negli anni successivi con un valore minimo dal 2000 al 2001 (rispettivamente 2,4% e 1,1%)

Per il comune di Rufina si hanno aumenti percentuali di 15,3% per l'anno 98-99, 2,8% per l'anno 99-00, 4,2% per l'anno 00-01 e 1,8% per l'anno 01-02.

Allo stato attuale conferiscono all'impianto i comuni di Dicomano, Londa, Pelago, Pontassieve, Rufina e San Godenzo e, con percentuali poco significative rispetto al totale dei rifiuti conferiti, anche il comune di Incisa Valdarno, Rignano sull'Arno e Montemignaio (Ar).

La figura seguente riporta la percentuale di rifiuti inceneriti per ogni comune rispetto al totale dei rifiuti trattati dall'impianto.

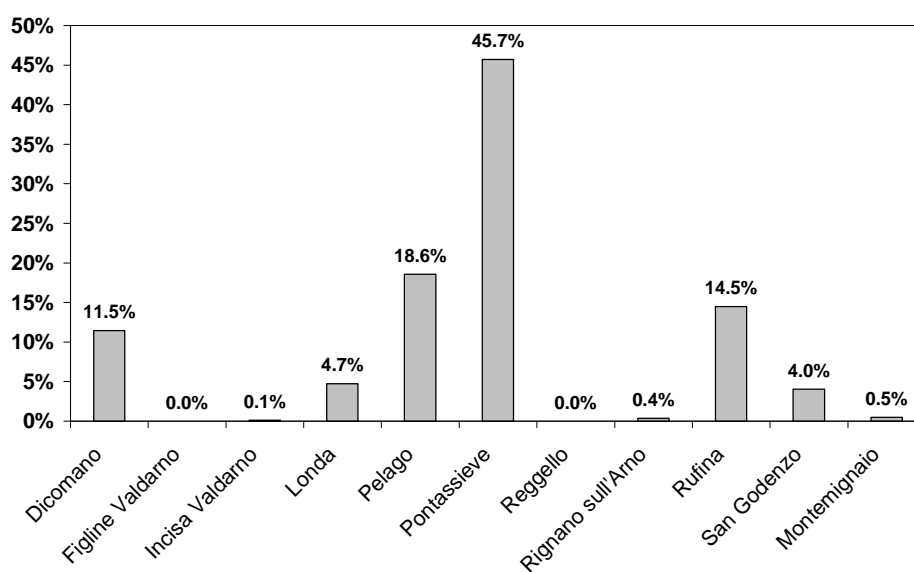


Figura - Percentuale di rifiuti inceneriti per ogni comune servito da AER

Rispetto alla quantità di rifiuto indifferenziato prodotto nell'anno 2002 (dati ARRR) i comuni di Dicomano, Londa, Pelago, Pontassieve, Rufina e San Godenzo provvedono, allo stato attuale, allo smaltimento di quote comprese tra il 56% e il 60%.

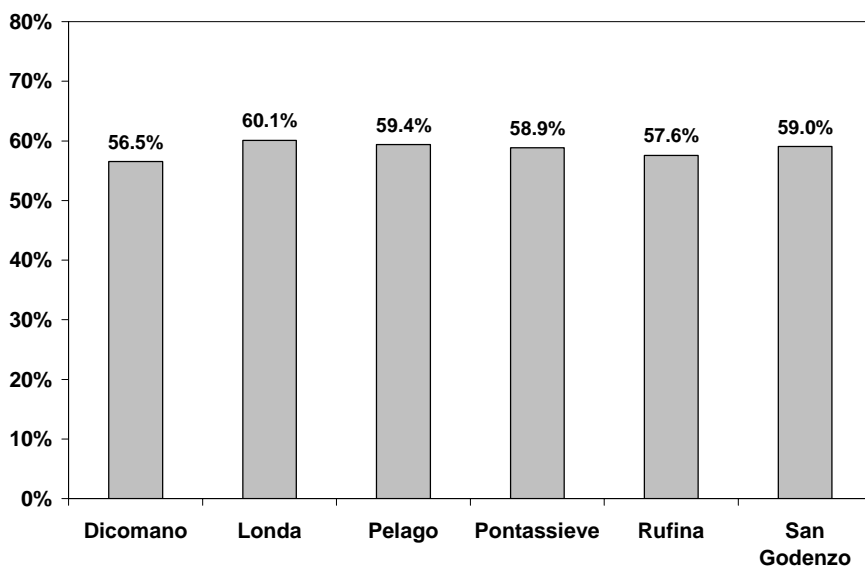


Figura - Quantità di rifiuti smaltiti dall'impianto rispetto al totale prodotto per ogni comune

I comuni di Incisa Valdarno e Rignano sull'Arno invece provvedono allo smaltimento di quote molto basse rispetto al totale dei rifiuti prodotti (rispettivamente 0,5% e 1,1%).

Analizzando la produzione totale relativa all'anno 2002 dei rifiuti prodotti da tutti i comuni serviti da AER, possiamo concludere che l'impianto provvede, allo stato attuale, allo smaltimento di una percentuale media pari al 26,6%.

#### 2.14.2 Traffico

L'impianto di termodistruzione di rifiuti "I Cipressi" è localizzato al km 103,7 della Strada Statale n° 67 Tosco-Romagnola.

La Strada Statale n° 67 è interessata da un intenso traffico derivante dalla vita veicolare dei comuni o frazioni di Pontassieve, S. Francesco, Rufina, Contea, ove si interseca con la Londa-Stia-Dicomano.

E' stato effettuato un confronto fra le emissioni annuali di inquinanti dovute al flusso di traffico in ingresso/uscita dall'impianto nello stato attuale rispetto a quelli prodotti annualmente dal traffico convenzionale sulla SS 67.

E' possibile concludere che il contributo percentuale alla produzione complessiva di inquinanti, sul tratto considerato della SS 67, dovuto alla presenza dell'impianto nello stato attuale è poco significativo, essendo sempre inferiore al 2%, mostrando i valori più elevati solo per polveri (3,57%) e ossidi di zolfo (2,69%).

### **3. ANALISI DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO**

#### **3.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI**

La realizzazione del progetto non modifica sostanzialmente il quadro generale del sito rispetto alla specifica destinazione d'uso già in essere.

La variazione che viene introdotta dal progetto sottoposto a Valutazione di Impatto, è in termini quindi non tanto di destinazione d'uso di una porzione di territorio, quanto in termini di variazione della potenzialità dell'impianto esistente rispetto alla mutata capacità di trattamento di rifiuti e di introduzione di una sezione di recupero di energia elettrica.

Rispetto alle componenti ambientali identificate e descritte sono stati individuati i fattori, derivanti dalla realizzazione del progetto, che possono avere un impatto su tali componenti durante la fase di esercizio dell'impianto. I fattori di impatto individuati sono:

- alimentazione rifiuti all'impianto
- emissioni di macroinquinanti
- emissioni di microinquinanti
- emissioni olfattive
- emissioni "gas serra"
- trasporto e smaltimento di sovralli solidi
- trasporto e smaltimento di sovralli liquidi
- emissioni sonore
- utilizzo di reagenti
- produzione e consumo di energia
- consumi idrici
- introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi
- interventi di messa in sicurezza idraulica
- rischio di incidenti (incendio, esplosione, ecc.)

### 3.2 IMPATTI SULL'ARIA

#### 3.2.1 Carichi ambientali da emissioni inquinanti da sorgenti fisse

I valori di concentrazione in atmosfera dei principali composti emessi al camino nella condizione futura prevista dal progetto sono stati valutati per mezzo di modelli di diffusione di inquinanti in atmosfera e riassunti in tabella e confrontati con i limiti di concentrazione esistenti per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).

Inquinante	Variabile considerata	Valore limite	Valore massimo calcolato
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>	0,99 µg/m <sup>3</sup>
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	Media oraria	18 sup. di 200 µg/m <sup>3</sup>	58,25 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Media annuale	<sup>(1)</sup> 20 µg/m <sup>3</sup>	0,61 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Media invernale	<sup>(1)</sup> 20 µg/m <sup>3</sup>	0,28 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Media oraria	24 sup. di 350 µg/m <sup>3</sup>	36,41 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Media giornaliera	3 sup. di 125 µg/m <sup>3</sup>	9,61 µg/m <sup>3</sup>
Monossido di carbonio (CO)	Media su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup> = 10000 µg/m <sup>3</sup>	16,74 µg/m <sup>3</sup>
Particolato fine (PM <sub>10</sub> )	Media annuale	20 µg/m <sup>3</sup> = 20000 ng/m <sup>3</sup>	62,18 ng/m <sup>3</sup>
Particolato fine (PM <sub>10</sub> )	Media giornaliera	7 sup. di 50 µg/m <sup>3</sup>	0,96 µg/m <sup>3</sup>
Piombo <sup>(2)</sup> (Pb)	Media annuale	0,5 µg/m <sup>3</sup> = 500 ng/m <sup>3</sup>	< 0,62 ng/m <sup>3</sup>

(1) Valore limite per la protezione degli ecosistemi.

(2) I valori calcolati fanno riferimento a metalli pesanti nel loro complesso, come previsto dalla normativa. Il valore per il piombo non è quindi direttamente calcolabile, ma risulterà sicuramente inferiore o uguale ai valori indicati.

NOTA: µg = 10<sup>-6</sup> grammi; ng = 10<sup>-9</sup> grammi

Tabella - Sintesi dei confronti tra risultati ottenuti e limiti di qualità dell'aria



I valori massimi di concentrazione degli inquinanti considerati, calcolati per mezzo del modello diffusionale, risultano sempre largamente al di sotto nel confronto con gli appropriati valori limite di tutela di qualità dell'aria quando esistenti, come mostrato, anche graficamente, nelle figure riportate nel seguito.

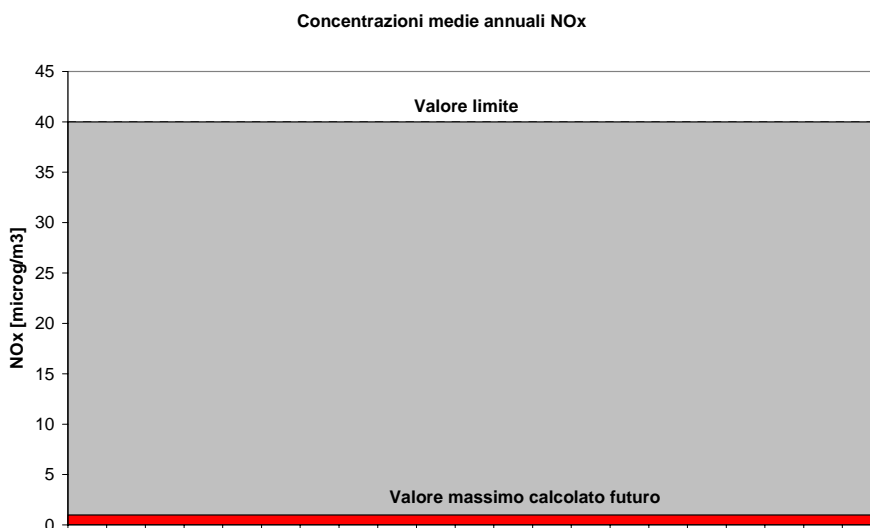


Figura – Confronto fra il valore medio annuale di NO<sub>x</sub> nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).

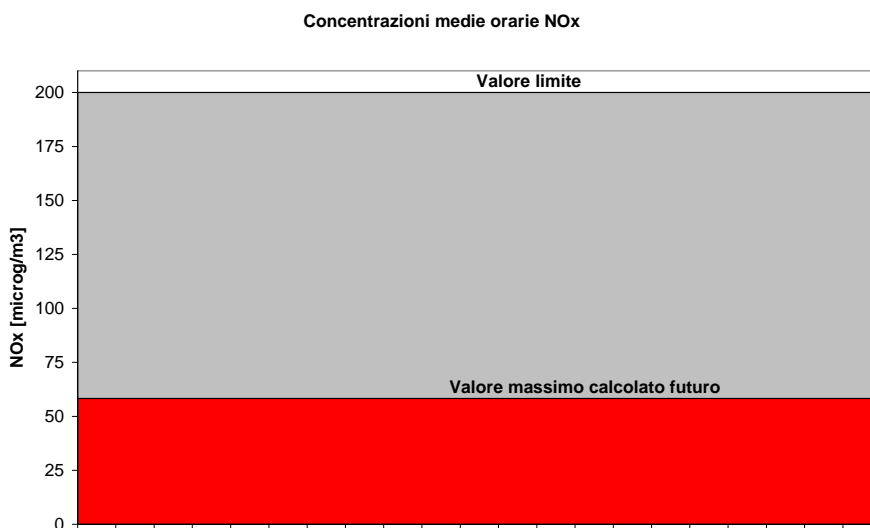
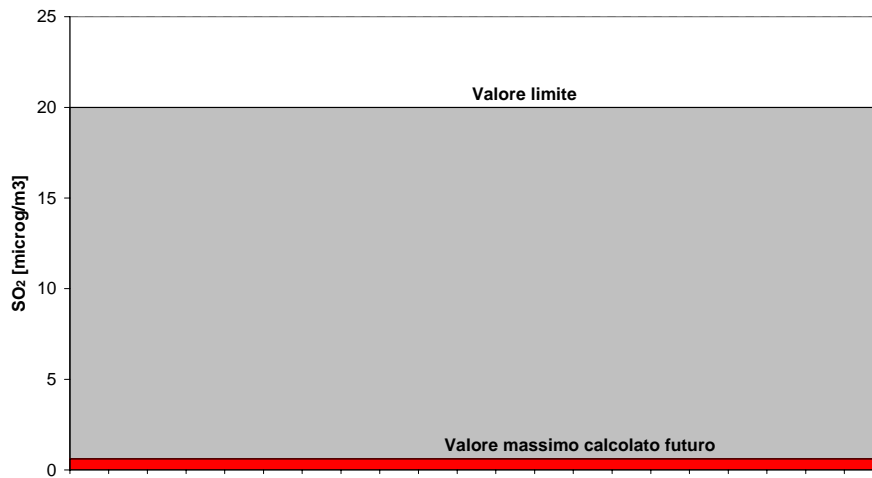


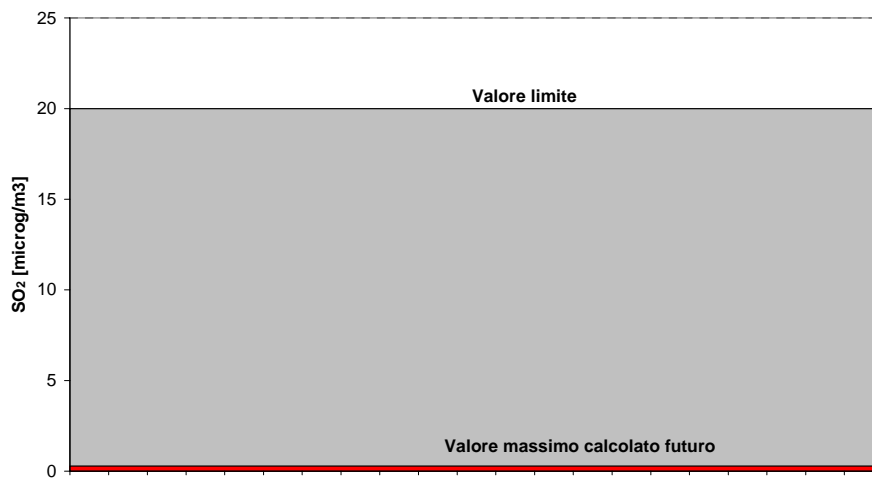
Figura - Confronto fra il valore medio orario di NO<sub>x</sub> nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).

**Concentrazioni medie annuali SO<sub>2</sub>**



*Figura – Confronto fra il valore medio annuale di SO<sub>2</sub> nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).*

**Concentrazioni medie invernali SO<sub>2</sub>**



*Figura – Confronto fra il valore medio invernale di SO<sub>2</sub> nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).*

**Concentrazioni medie orarie SO<sub>2</sub>**

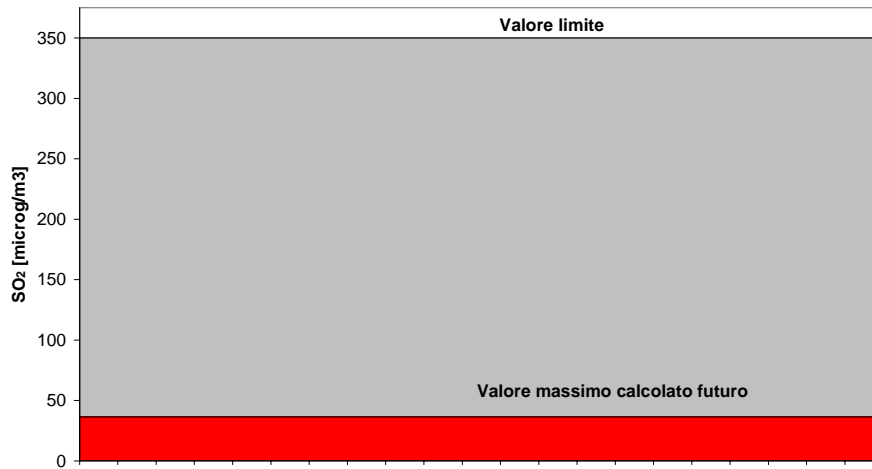


Figura – Confronto fra il valore medio orario di SO<sub>2</sub> nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).

**Concentrazioni medie giornaliere SO<sub>2</sub>**

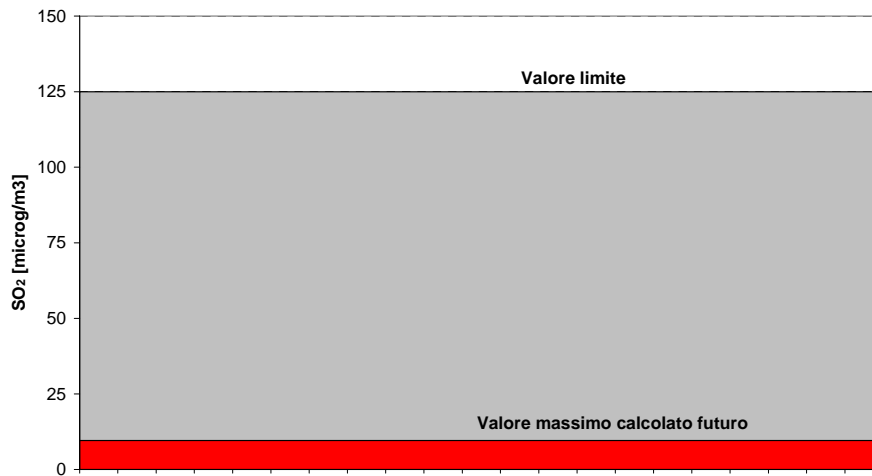


Figura – Confronto fra il valore medio giornaliero di SO<sub>2</sub> nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).

**Concentrazioni medie su 8 ore CO**

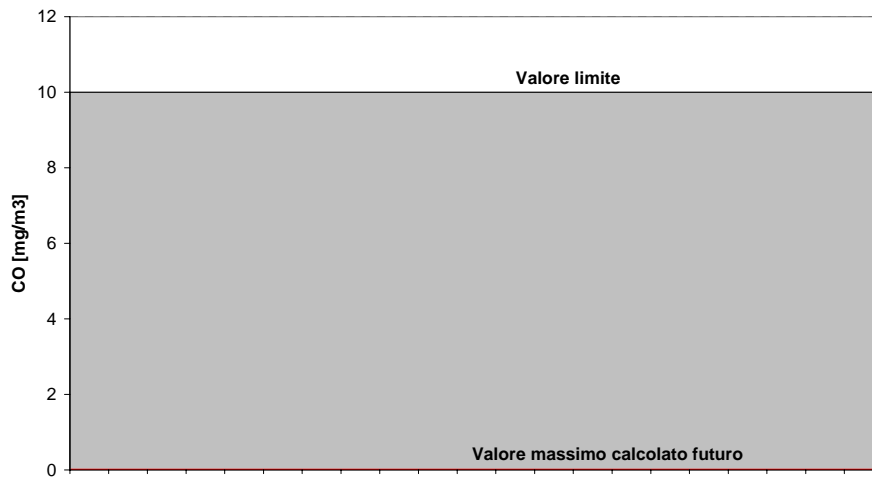


Figura – Confronto fra il valore medio su otto ore di CO nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).

**Concentrazioni medie annuali PM-10**

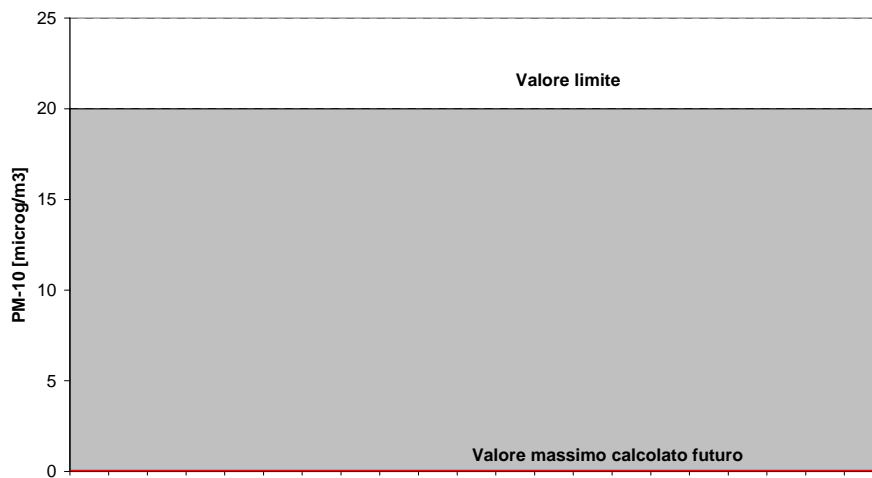
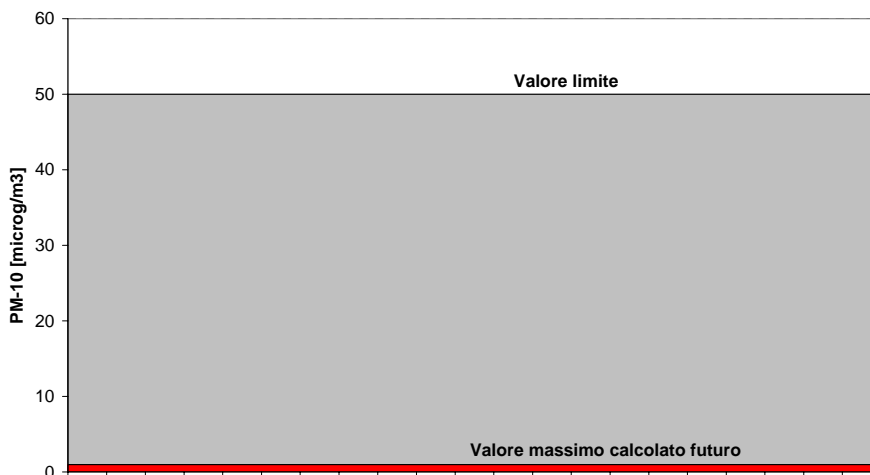


Figura – Confronto fra il valore medio annuale di PM-10 nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).

**Concentrazioni medie giornaliere PM-10**



*Figura – Confronto fra il valore medio giornaliero di PM-10 nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed il relativo valore limite di concentrazione per la tutela della qualità dell'aria (D.M. 60/2002).*

Relativamente a cadmio e mercurio, si rileva uno scarso incremento delle concentrazioni massime calcolate nelle immediate vicinanze dell'impianto, che comunque nel confronto con i limiti di concentrazione per l'esposizione negli ambienti di lavoro TLV-TWA, presi a riferimento in assenza di limiti normativi di tutela della qualità dell'aria, risultano di valore trascurabile.

Per quanto riguarda diossine e furani, non esistendo limiti di tutela della qualità dell'aria, il confronto è stato effettuato con i valori rilevati da un'indagine di ARPAT nel territorio fiorentino tra il 1995-96 ed il 2000. Tale confronto mostra che i livelli di impatto massimo, dovuti alla realizzazione del progetto, sono nell'ordine del 5% rispetto ai valori misurati in area urbana Fiorentina e dell'ordine del 15% rispetto ai valori misurati in ambiente non urbanizzato e quindi di scarso rilievo.

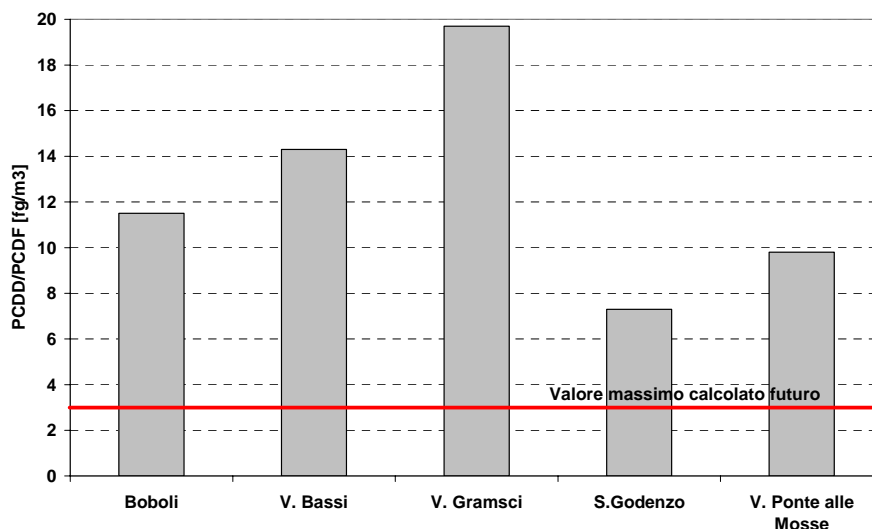


Figura – Confronto fra il valore medio annuale di PCDD/PCDF nel punto di massima ricaduta calcolato per la situazione futura ed valori di concentrazione misurati in diverse localizzazioni dell'area fiorentina da un'indagine ARPAT.

### 3.2.2 Carichi ambientali da emissioni acustiche, da sorgenti fisse e mobili

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata condotta a mezzo di calcolo teorico per quanto riguarda la stima della potenza acustica delle singole apparecchiature ed il calcolo della pressione sonora diffusa all'interno dei locali. Per il calcolo del contributo di rumorosità dell'intero impianto verso l'ambiente esterno si è ricorsi ad un software previsionale.

Le ipotesi effettuate sono peggiorative rispetto alla reale situazione acustica che si presenterà nell'area e, quindi, cautelative per la valutazione del rispetto dei limiti vigenti.

Ai fini della valutazione previsionale di impatto acustico, sono state prese in considerazione principali sorgenti di rumore connesse al ciclo di termovalorizzazione dei rifiuti, così come riepilogato nella seguente tabella:

APPARECCHIATURE	Livello dB(A) *
Apparecchiature forno	70
Ventilatori aria di combustione	72
Soffiatori fuliggine	95
Nastri trasportatori coclee	70
Apparecchiature elettrofiltro	70
Apparecchiature per iniezione reagenti linea fumi	90
Filtro a maniche	<80
Pompe varie	70
Ventilatore di estrazione	85
Turbogruppo	90
Compressori aria	75
Pompe alimento	85
Gruppo elettrogeno	90
Condensatore	56**
* livello di pressione misurato ad 1 m di distanza e a 1,5 m di altezza	
** livello di pressione rilevato a 20 m	

Tabella - Apparecchiature e relativa pressione sonora misurata ad 1 m

Nel computo delle sorgenti di rumore presenti nell'area è stato considerato anche il camino di espulsione fumi (non riportato nella precedente tabella), per il quale si sono ottenuti i livelli di emissione sonora tramite calcolo numerico utilizzando quali dati di partenza le specifiche tecniche del ventilatore collegato e delle strutture dell'impianto.

Il confronto tra i livelli residui misurati presso i recettori mostrati in figura ed i livelli di pressione sonora calcolati dal software previsionale dopo la messa in opera degli impianti nelle ipotesi cautelative per la valutazione del rispetto dei limiti di zona, evidenzia un incremento massimo di 2,1 dB(A) in periodo diurno e di 2,0 dB(A) in periodo notturno del livello di rumore in facciata al ricettore in posizione P2, negli altri casi il clima acustico non risente in alcun modo del contributo dei nuovi impianti.

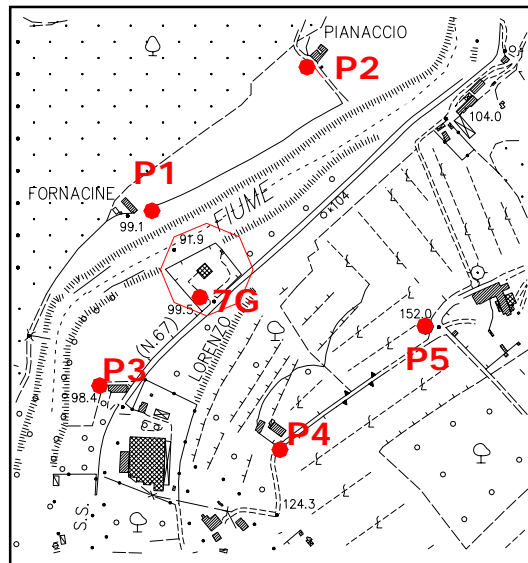


Figura – Ubicazione recettori

Nella tabelle che seguono si riporta il confronto tra i livelli di pressione sonora calcolati in facciata ai ricettori identificati e riferiti al periodo diurno e notturno ed i livelli limite fissati dalle norme transitorie definiti dall'Art.6 del DPCM 1/3/91 e i livelli limite fissati dal DPCM 14/11/97, nel caso in cui il Comune di Rufina approvi un Piano di Classificazione Acustica analogo a quello adottato.

Posizione recettore	Livello periodo diurno (6.00-22.00)	Limiti transitori DPCM 1/3/91	Limiti DPCM 14/11/97	
P1	52,2 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	Entro i limiti
P2	50,9 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	Entro i limiti
P3	55,5 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	Entro i limiti
P4	60,0 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	Entro i limiti
P5	49,9 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	Entro i limiti

Tabella - Confronto limiti (Periodo diurno)

Posizione recettore	Livello periodo notturno (22.00-6.00)	Limiti transitori DPCM 1/3/91	Limiti Classe IV DPCM 14/11/97	
P1	52,4 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)	Entro i limiti
P2	50,0 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	Entro i limiti
P3	54,1 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	Entro i limiti
P4	45,9 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	Entro i limiti
P5	46,8 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	Entro i limiti

Tabella - Confronto limiti (Periodo notturno)

Dalle valutazioni effettuate tramite lo sviluppo del modello numerico per la stima previsionale del clima acustico prodotto dalla messa in funzione del nuovo impianto di



termovalorizzazione, i valori di pressione acustica pervenuti ai ricettori sono estremamente bassi rispetto alle misure effettuate presso gli stessi in periodo antecedente all'inizio dei lavori di costruzione. Il massimo incremento di rumorosità si ha in prossimità del ricettore collocato in posizione P1 per il quale si prevede in facciata un aumento della pressione sonora di 2,1 dB(A) in periodo diurno e di 2,2 dB(A) in periodo notturno mentre per gli altri ricettori l'incremento non è mai superiore a 0,5 dB(A).

Il limite di immissione differenziale è rispettato in facciata agli edifici individuati in prossimità dell'impianto.

Considerata la tipologia degli impianti installati ed i livelli di rumore previsti, nell'area sede dell'intervento e presso i ricettori, non si prevede la presenza di componenti tonali od impulsive.

### *3.2.3 Carichi ambientali da emissioni elettromagnetiche*

In fase di progetto non è prevista l'installazione di nuove linee elettriche aeree alta tensione o di stazioni alta tensione in grado di generare campi elettrici a bassa frequenza. Le linee di collegamento alla rete elettrica nazionale saranno opportunamente interrato in modo da annullare le emissioni elettriche e magnetiche nell'ambiente esterno, allo stato attuale non sono state ancora indicati i percorsi che tali linee seguiranno.

Non è prevista l'installazione di apparecchiature in grado di emettere campi elettromagnetici ad alta frequenza.

Vista la tipologia di apparecchiature installate e le modalità di collegamento alla rete nazionale non si stima alcuna modifica al clima elettromagnetico attuale con conseguente rispetto dei limiti di emissione.

### 3.3 FATTORI CLIMATICI

L'impianto di trattamento di rifiuti basato sull'incenerimento degli stessi e sul successivo impiego di vapore, prodotto per scambio termico con i fumi derivanti dalla combustione, per il recupero di energia da un ciclo a vapore, costituisce un processo che non ha, sia per tipologia, che per potenzialità complessive, alcuna possibilità di introdurre elementi di modificazioni sul microclima.


Per quanto attiene agli effetti di modificazione globale del clima, esteso quindi ad una scala planetaria, il processo in esame, essendo basato su l'impiego di frazioni ad alto grado di rinnovabilità, corrisponde ad un processo in grado di ridurre il bilancio di produzione di gas climalteranti (CO<sub>2</sub> e gas serra in genere) complessivo.

Rispetto al bilancio del ciclo dei rifiuti è stato valutato l'effetto quantitativo determinato dal trattamento di rifiuti in sostituzione della produzione di energia equivalente da fonti energetiche convenzionali.

Nella tabella sono riportati i bilanci corrispondenti all'impianto di termovalorizzazione I Cipressi riferiti alle due differenti condizioni di scenario attuale e di scenario futuro.

<b>Sorgente</b>	<b>Bilancio attuale (tonnellate di CO<sub>2</sub>)</b>	<b>Bilancio futuro (tonnellate di CO<sub>2</sub>)</b>
CO <sub>2</sub> emessa in atmosfera	9.943	74.037
CO <sub>2</sub> emessa in atmosfera da frazioni non rinnovabili	2.463	18.339
CO <sub>2</sub> emessa in atmosfera per autoconsumi di energia elettrica in centrali convenzionali.	786	3.703
CO <sub>2</sub> evitata da mancata produzione di energia elettrica in centrali convenzionali a seguito della produzione di energia elettrica.	-	- 27.463
<b>TOTALE BILANCIO CO<sub>2</sub></b>	<b>3.249</b>	<b>- 5.421</b>

Tabella - Confronto del bilancio di produzione annua di CO<sub>2</sub> tra lo scenario attuale e lo scenario futuro

 <b>Ambiente Energia Risorse S.p.A.</b>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p> <p><i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i></p>	<p>Rev. 01</p> <p>data 31/08/2005</p> <p>Pag. 59 di 94</p>
---	---	--

Tenendo presente le modifiche apportate al processo è possibile verificare un sostanziale incremento nella produzione di anidride carbonica, dovuta all'incremento di capacità di smaltimento introdotta (pari a circa 64.000 tonnellate annue di CO<sub>2</sub>).

Considerando in dettaglio il contributo di emissione di CO<sub>2</sub> dalle sole frazioni non rinnovabili (plastiche, frazioni tessili non naturali etc.) è possibile verificare che l'aumento di trattamento comporta un incremento di CO<sub>2</sub> da fonti non rinnovabili, quindi netto, inferiore (pari a circa 15.900 tonnellate annue di CO<sub>2</sub>).

Valutando l'effetto positivo in termini di incremento del recupero di energia operato grazie alla modifica della sezione di conversione energetica applicata al processo, è possibile ottenere un "risparmio" di CO<sub>2</sub>, in termini di energia prodotta non da fonti fossili convenzionali superiore all'incremento di produzione di anidride carbonica dovuta all'incremento di potenzialità di smaltimento dell'impianto (circa 8.700 tonnellate annue di CO<sub>2</sub>).

Complessivamente quindi, considerando l'incremento di produzione di CO<sub>2</sub> dovuta al maggiore smaltimento di frazioni non rinnovabili e l'incremento di produzione di energia, è possibile concludere che il progetto in questione permette di ottenere un beneficio in termini di riduzione di impatto globale per emissioni di gas climalteranti, rispetto allo scenario attuale.

### **3.4 IMPATTI SULL'ACQUA**

#### *3.4.1 Effetto da prelievi idrici*

Nella configurazione futura i consumi idrici sono stimabili in circa 9.399.000 kg/anno, contro gli attuali 24.644.000 kg/anno.

Si evidenzia quindi come nella configurazione futura si ottenga una significativa riduzione dei consumi idrica, pari nel complesso a circa il 62%.

Il ridotto consumo idrico è da attribuire all'uso di un sistema a secco per la rimozione dei gas acidi, per altro già adottato nell'impianto esistente, ma soprattutto all'eliminazione del consumo di acqua legato alla torre di raffreddamento dei fumi (quencher) utilizzata nella configurazione attuale per portare i fumi di combustione a temperature adeguate ai sistemi di rimozione degli inquinanti, in assenza di un sistema di recupero energetico.

#### *3.4.2 Effetto da scarichi idrici*

Viene garantita l'assenza di scarichi liquidi potenzialmente inquinanti (drenaggi industriali e acqua di prima pioggia) in quanto tali liquidi verranno riciclati all'interno dell'impianto.

Le acque derivanti dalla rigenerazione della demineralizzazione, vengono neutralizzate in un serbatoio (volume 10 m<sup>3</sup>) alimentato con soda e acido cloridrico, completo di controllo pH per il comando dell'alimentazione dei reagenti. Tali acque insieme a acque sporche di lavaggio e altri eventuali eccessi di acqua vengono raccolte in una fossa di stoccaggio del volume utile di 150 m<sup>3</sup> ed utilizzate all'interno dell'impianto stesso, per la sezione di spegnimento delle scorie, al fine di evitare l'impatto dello scarico in fognatura di queste acque.

Gli unici effluenti liquidi scaricati all'esterno saranno costituiti dagli scarichi civile e dalla acqua di seconda pioggia che verranno collettati ed indirizzati al sistema fognario esterno.

#### *3.4.3 Impatti ambientali sulla componente acqua: acquiferi, acque superficiali e acque sotterranee*

I rischi ambientali prevalenti in un impianto di termovalorizzazione per quanto riguarda la componente idrica sono quelli connessi all'attività di emissione di microinquinanti che per caduta o indirettamente per dilavamento del terreno possono raggiungere i corsi d'acqua. In questo caso tuttavia le analisi e le simulazioni di caduta effettuate dimostrano come ci sia un netto miglioramento in tutte le situazioni chimico-fisiche analizzate e che tali impatti siano del tutto non significativi.

### 3.5 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli inquinanti considerati in grado di modificare la qualità della matrice ambientale suolo e sottosuolo in termini di incremento del fattore di rischio ambientale o comunque di contaminazione ambientale sono i microinquinanti inorganici (metalli pesanti) ed i microinquinanti organici (diossine).


Tra le diverse tipologie di microinquinanti (sia organici che inorganici) che si presentano come potenziali contaminanti o inquinanti, data la specificità dello studio in oggetto, si è ristretta l'attenzione a quelli tipicamente connessi con le attività di termodistruzione dei rifiuti e che quindi possono dare luogo a fenomeni di attenzione negli areali di prossimità all'impianto. In modo particolare l'attenzione dello studio si è soffermato sulle seguenti matrici: piombo, cadmio, mercurio e diossine.

Per mezzo della modellistica della concentrazione nel terreno degli inquinanti emessi dal camino sono stati ottenuti risultati che mostrano una condizione di riduzione dello stato di carico ambientale nella condizione futura, rispetto all'attuale, anche in presenza di un potenziamento della capacità di trattamento dell'impianto.

Per i microinquinanti (sia organici che inorganici) scelti come traccianti si osserva una riduzione dei carichi medi al suolo. Tale fattore è da riferirsi alla notevole miglioria che l'impianto introduce in termini di rimozione e controllo delle emissioni al camino, in ragione dell'adesione ad un regime normativo di riferimento (e quindi di condizioni limite ammissibili) più restrittivo, proprio per i microinquinanti.

I valori stimati di carico ambientale nel suolo, sono stati inoltre comparati con i valori limite di concentrazione nei suoli, rispetto alla normativa vigente in materia di suoli contaminati (DM 471/99). I valori ricavati dal modello rientrano ampiamente nei limiti di legge per l'intera vita dell'impianto stimata in 30 anni, sia nello stato di gestione attuale che nello stato di gestione futura, così come definita dallo stato di progetto. Tale condizione particolarmente, marcata nel caso dei metalli pesanti, è mantenuta anche per le diossine pur in presenza di limiti di coerenza ambientali molto bassi che tengono conto della elevata capacità ad accumularsi di questi composti, con un ordine di grandezza di margine di tolleranza.

Inoltre è nuovamente possibile osservare come lo stato di progetto introduca, grazie alle minori ricadute al suolo di inquinanti determinato dal ridursi del livello ammissibile di concentrazione di inquinanti complessive al camino, una condizione di carico ambientale sui suoli inferiore.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 62 di 94</i>
--	--	--

### 3.6 IMPATTI SU VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E ECOSISTEMI

L'inquinamento prodotto dall'impianto oggetto di questo studio, risulta essere prevalentemente di tipo atmosferico, non rilevando scarichi o captazioni di acqua nel corpo idrico.

Le analisi condotte, come già indicato, hanno permesso di evidenziare come nello scenario futuro dell'attività del termovalorizzatore, non siano presenti sostanze eccedenti i limiti imposti dalle normative ambientali, anzi in alcuni casi vi rientrano con ampi margini di rispetto e pertanto non sono da considerarsi condizionanti per l'assetto vegetazionale, florofaunistico ed esosistemico (sistema ecologico).


Fermo restando che l'ampliamento ed il potenziamento dell'impianto andranno indubbiamente ad influire sul paesaggio e sul contesto naturalistico, è possibile dedurre che tali conseguenze non potranno, proprio per il fatto di risultare contenute, essere così rilevanti da condizionare l'equilibrio naturale degli ecosistemi.

Occorre inoltre considerare che le unità ambientali interessate dalla perturbazione presentano già un buon grado di antropizzazione ed ospitano specie già parzialmente adattate alle attività umane.

Infatti il territorio in oggetto ed in particolare quello circoscritto all'area di indagine, obiettivo principale di eventuali ricadute del fall-out atmosferico, risulta già fortemente interessato da un impatto antropico di tipo sub-urbano, dove la matrice periferica a connotazione industriale degli abitati e la presenza di due impianti viari (strada statale e ferrovia) apportano già di per sé una buona percentuale di disturbo.

Le zone caratterizzate da habitat di qualche pregio o sensibilità (ambito fluviale) saranno scarsamente interessate dall'ampliamento dell'impianto; comunque la presenza molteplice di tali habitat permetterà alla fauna di poter facilmente sostituire e scegliere le aree maggiormente indisturbate all'intorno.

Pertanto, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche che costituiscono l'ecosistema del territorio indagato.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 63 di 94</i>
--	--	--

## 2.12 IMPATTI SUL PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

L'area di progetto è inserita in un contesto territoriale caratterizzato da un paesaggio collinare di buon pregio ambientale, ma localmente molto infrastrutturato ed antropizzato.

Il paesaggio in cui si inserisce lo stabilimento denota un buon grado di conservazione e si configura come classico paesaggio rurale comunque influenzato dall'elevato livello di infrastrutturazione viaria e urbanistica.

L'immediata vicinanza al fiume e le peculiarità del paesaggio circostante, implicano necessariamente una certa interferenza tra l'opera e gli aspetti di natura paesaggistica.

E' necessario comunque sottolineare che l'impianto in progetto si configura come opera puntuale il cui inserimento interessa una porzione significativamente limitata e circoscritta di territorio.

I principali elementi che possono determinare modificazioni visuali e paesaggistiche si individuano nelle opere architettoniche e di sistemazione ambientale contenute nel perimetro dello stabilimento. Non è infatti prevista la realizzazione di ulteriori interventi connessi ad opere infrastrutturali esterne all'area di intervento.

Per quanto riguarda gli effetti sulla struttura del paesaggio si può rilevare che la maggiore azione di impatto visivo è da ricondurre all'intrusione visiva dovuta allo sviluppo in altezza ed alle dimensioni del camino (altezza massima 50 mt dal p.c. e diametro 1500 mm).

La definizione dell'altezza del camino è stata eseguita sulla base di risultanze di modelli diffusionali di screening finalizzati all'ottimizzazione progettuale del punto di emissione (camino) nel rispetto dei criteri di minimizzazione degli impatti (migliori condizioni di diffusione in atmosfera).

Per quanto riguarda invece il corpo di fabbrica e la sistemazione delle aree esterne le scelte progettuali sono state operate nel rispetto delle peculiarità paesaggistiche e morfologiche del territorio, con particolare riguardo alla salvaguardia e alla valorizzazione sia delle strutture antropiche preesistenti che della qualità ambientale.

Al fine di mitigare tale effetto, le scelte architettoniche (tipologia insediativa, materiali e colori) ed i volumi costruiti sono stati progettati con l'obiettivo di caratterizzare la composizione del complesso e le sue relazioni con il contesto.

Le immagini seguenti mostrano il confronto fra l'aspetto attuale dell'impianto e quello previsto dal progetto, da un punto di vista posto a sud-est dell'impianto.




*Figura - Stato attuale da vista sud-est*



*Figura - Fotoinserimento da vista sud-est*



 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 65 di 94</i>
--	--	--

### 3.7 IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO, SOCIO ECONOMICO E TERRITORIALE


L'area della Val di Sieve si configura come area ad elevata residenzialità, dipendente dall'area fiorentina soprattutto per la localizzazione dei posti di lavoro.

L'intervento proposto, trattandosi di un ampliamento di un impianto già esistente, non comporterà impatti sulla distribuzione spaziale della popolazione limitrofa né determinerà alterazione dei attuali flussi migratori.

La realizzazione del progetto determinerà piuttosto ricadute positive sul settore socio-economico grazie all'incremento nei livelli di occupazione (presumibilmente su scala comunale o, comunque, locale) legati all'impiego di personale del luogo sia per la gestione, che per la manutenzione dell'impianto, nonché forniture di materiali, mezzi e servizi.

Per quanto riguarda il sistema funzionale e produttivo, il progetto opera in conformità agli indirizzi di pianificazione territoriale espressi nel PTCP, laddove richiede l'adozione di una politica volta a favorire essenzialmente processi di recupero e di riuso nei confronti degli apparati esistenti, tutelando la scarsità di offerta di suolo da destinare ad aree per insediamenti produttivi.

Non si prevedono infine impatti sul sistema insediativo o necessità di rilocalizzazione di funzioni produttive funzionali all'impianto.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 66 di 94</i>
--	--	--

### 3.8 IMPATTI SULL' ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Relativamente alla componente "assetto igienico-sanitario", allo stato delle conoscenze attuali è quindi possibile formulare un giudizio complessivo formulato con specifico riferimento alle disposizioni legislative di settore che disciplinano le attività ai fini della tutela e protezione della salute pubblica e dell'ambiente.

Le analisi effettuate e le soluzioni progettuali individuate consentono infatti di evidenziare che l'opera in progetto, comparata con l'esistente, non inciderà in maniera sensibile e maggiore sulle diverse componenti ambientali. Gli accorgimenti tecnologici e gestionali adottati assicurano una elevata affidabilità funzionale all'opera e garantiscono un ampio margine di rispetto dei valori limite definiti dalle vigenti disposizioni in materia di tutela e protezione della salute e dell'ambiente sia per quanto riguarda la qualità dell'aria che l'inquinamento acustico.

Il ciclo di trattamento previsto dal presente progetto non comporta di per sé rischi di incidenti che possano in qualche modo produrre effetti rilevanti sull'ambiente o sulla salute e incolumità del personale di servizio. La scelta di processi altamente automatizzati consente di prevenire il contatto tra operatori e rifiuti trattati e di conseguenza il manifestarsi di rischi sanitari. In generale è prevista l'adozione di gli accorgimenti protettivi che rendono sia le strutture che gli impianti rispondenti a tutte le norme per la prevenzione infortuni e in materia di igiene e sicurezza del lavoro.

### 3.9 ALTERAZIONE DEI FATTORI DI INTERFERENZA

#### 3.9.1 Energia

L'impianto I Cipressi non effettua, al giorno d'oggi, recupero energetico. Al contrario il nuovo progetto prevede, in accordo con le normative vigenti, l'implementazione di un sistema di recupero del calore per la produzione di energia elettrica.


La stima dell'energia elettrica che verrà potenzialmente prodotta è pari a circa 43.122 MWh/anno.

Per avere un'idea di quanto la produzione elettrica possa contribuire ai fabbisogno locali, si riportano i consumi annuali di alcuni territori di riferimento in tabella e le corrispondenti percentuali di tali consumi che potrebbero essere coperte dalla produzione elettrica dell'impianto.

Territorio	Provincia di Firenze	Comuni AER	Comuni AER impianto	Rufina
Totale consumo elettrico	3.484.006 MWh	315.291 MWh	113.966 MWh	13.555 MWh
Percentuale	1,2%	13,7%	37,8%	>100%

*Tabella – Contributo della produzione di energia elettrica dall'impianto rispetto a diversi fabbisogno territoriali.*

In generale per esprimere la quantità di energia risparmiata per mezzo del recupero energetico dai rifiuti si utilizza la misura delle tonnellate equivalenti di petrolio (TEP). Nel caso in esame i circa 43.122 MWh/anno di energia netta corrispondono a circa 3.709 TEP (1 TEP = 41860 MJ).

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 68 di 94</i>
--	--	--

### 3.9.2 Rifiuti

Il nuovo impianto di termodistruzione è progettato per una capacità di smaltimento nominale 8,8 t/h (pari a 68.640 t/anno) a fronte di 1,6 t/h attuali (9.401 t/anno con riferimento al 2002).

Come evidenziato al paragrafo 2.14.2, la produzione totale di rifiuti (differenziati ed indifferenziati) da parte di tutti i comuni serviti da AER è pari a circa 46.511 t/anno (con riferimento al 2002), di cui 34.082 t/anno di indifferenziati. La percentuale del totale di rifiuti indifferenziati prodotti dai comuni AER che l'impianto è in grado di smaltire nella situazione attuale è pari a circa il 27%, dunque insufficiente alle esigenze del territorio.

Da questa considerazione si rende evidente la necessità della realizzazione dell'intervento di ampliamento della capacità di trattamento dell'impianto.

Il valore di produzione di rifiuti futuro preso a riferimento, comprensivo, anche della frazione proveniente dall'impianto di Podere Rota, per la definizione della capacità di trattamento dell'impianto è pari a circa 70.000 t/anno, con un PCI pari a 2.700 kcal/kg, come indicato nel Piano Industriale dell'ATO n. 6.

### 3.14.3 Traffico

Nella nuova configurazione dell'impianto i flussi di conferimento diretto rimarranno sostanzialmente invariati, mentre è prevista l'aggiunta di circa 8 semirimorchi a piano mobile, che conferiranno la frazione combustibile proveniente dal futuro impianto di selezione di Terranova Bracciolini. L'incremento di produzione di inquinanti derivante da questo incremento di mezzi è stata stimato in modo analogo a quanto fatto per la situazione attuale.

Ovviamente l'incremento del numero di mezzi che accede all'impianto, pur se ridotto, porta ad un incremento nella produzione di inquinanti annuale rispetto alla condizione attuale. Tale incremento, comunque, se valutato in rapporto alla produzione totale di inquinanti sul tratto considerato della SS 67, risulta non significativo.

Nel complesso il contributo rispetto al carico inquinante complessivo sulla SS 67 rimane inferiore al 3% per tutti gli inquinanti considerati (era inferiore al 2% nel caso attuale), eccetto che per polveri e ossidi di zolfo per cui rimane inferiore al 5% (era inferiore al 3,5% nel caso attuale).

## 4 ANALISI DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

### 4.1 INTRODUZIONE


Gli impatti sull'ambiente che possono derivare dalla fase di realizzazione dell'opera ("fase di cantiere") sono stati esaminati specificatamente con riferimento alle singole componenti ambientali definite e descritte in precedenza.

Al fine di identificare tali impatti sono state individuate le principali attività svolte durante la fase di cantiere:

- Scavi e movimenti di terra;
- Demolizione;
- Riempimento;
- Consolidamento;
- Realizzazione canalizzazione sotterranea per condutture sotterranee;
- Stesura cavi, installazione tubazioni, montaggio apparecchiature;
- Scorticamento e rimozione strato superficiale con taglio e rimozione di alberi e siepi;
- Fondazioni;
- Costruzione edifici;
- Montaggi meccanici ed elettrostrumentali;
- Messa a verde;
- Asfaltatura strade;
- Opere di messa in sicurezza idraulica

Meritano un'analisi a parte gli interventi di messa in sicurezza idraulica costituiti dalla risagomatura dell'area golenale, da sistemi di raccolta, tenuta e smaltimento delle acque di invaso e necessari a rendere l'area di impianto in sicurezza. Tali interventi vengono analizzati nella voce "opere di messa in sicurezza idraulica".

Il giudizio per ogni attività con potenziale impatto sull'ambiente è stato espresso verificando se ad essa sono associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 71 di 94
--	--	---

## 4.2 IMPATTI SULL'ARIA

### 4.2.1 Carichi ambientali da emissioni in atmosfera

Le fasi di escavazione, demolizione e riempimento hanno un impatto significativo in termini di produzione di polveri che comunque risulta lieve e reversibile nei tempi di conclusione del cantiere.

Le emissioni dai motori dei mezzi di trasporto e di lavorazione sono state ritenute non significative per l'esigua numerosità degli stessi rispetto alla numerosità dei mezzi transitanti sulla SS 67.

I mezzi impiegati nella fase di cantiere possono produrre, con le loro emissioni, microinquinanti (metalli pesanti, IPA). Tale contributo è da ritenersi non significativo sia perché limitato nel tempo che per l'esigua numerosità dei mezzi di cantiere rispetto a quelli transitanti sulla SS 67.

### 4.2.2 Carichi ambientali da emissioni acustiche, da sorgenti fisse e mobili

I potenziali impatti relativi al comparto rumore in fase di cantiere si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici e automezzi pesanti (escavatori, motopala, gru, ecc.)

Data la tipologia delle macchine utilizzate e la distanza tra l'area destinata al cantiere ed i recettori individuati, è plausibile prevedere un contributo di rumore da parte delle attività di cantiere praticamente nullo al clima acustico attuale.

Durante le opere di cantierizzazione sarà predisposto un opportuno piano di monitoraggio al fine di controllare il rispetto dei limiti vigenti.

### 4.2.3 Carichi ambientali da inquinamento elettromagnetico

In fase di cantiere non è previsto l'utilizzo o l'installazione di impianti o apparecchiature in grado di emettere campi elettromagnetici a bassa o alta frequenza.

## 4.3 IMPATTI SUI FATTORI CLIMATICI

Non sono stati rilevati impatti sui fattori climatici causati dalla fase di cantierizzazione.

## 4.4 IMPATTI SULL'ACQUA

Durante la fase di cantiere la tipologia d'impatto più rilevante può riguardare l'aumento di torbidità delle acque causato dal dilavamento del materiale asportato dai fenomeni meteorici. Tale impatto è dovuto alla movimentazione del terreno durante le operazioni di scavo,

demolizione e riempimento, sia per quanto riguarda le aree oggetto della costruzione della nuova opera, sia in prossimità delle piste di accesso, nel caso in cui tale vie siano limitrofe a corsi d'acqua importanti. L'ampliamento previsto del termovalorizzatore oggetto di tale studio è in effetti molto vicino alla Sieve, si tratta quindi di rischi da tenere in debita considerazione, durante la fase di costruzione. Si ritiene tuttavia che tali impatti possono essere considerati lievi e reversibili a breve termine, in considerazione della non eccessiva vastità dell'opera in progetto, e della buona funzionalità autodepurativa caratteristica della Sieve. Altre tipologie d'impatto connesse con la qualità delle acque superficiali sono le possibilità di scarichi di reflui potenzialmente inquinanti all'interno del corso d'acqua. Tali scarichi possono essere legati ad esempio ai servizi interni ai cantieri, agli scarichi degli impianti produttivi dei cantieri stessi o alla perdita di carburanti e lubrificanti dei mezzi di lavoro. I rischi in questo caso sono comunque solamente potenziali e comunque abbastanza remoti, per questo abbiamo ritenuto tali impatti non significativi.


Dal punto di vista della qualità del corso d'acqua, e della sua funzionalità ecologica e idraulica è fondamentale la presenza di un ambiente ripario in buono stato. La presenza infatti di formazioni vegetali in buono stato contribuiscono in modo cospicuo a limitare l'erosione delle sponde delle rive e nel contempo modifica il trasporto dei sedimenti attraverso l'intrappolamento fisico del materiale trasportato dal fiume regolarizzando il suo regime idraulico. Analogamente a tutte le formazioni arboree, svolgono un ruolo imprescindibile anche nell'intercettazione delle precipitazioni regolando quindi l'afflusso di acqua meteoriche nei corsi d'acqua principali. Infine, la presenza di formazioni arboree riparie diversifica l'ambiente fluviale creando una grande varietà di microhabitat necessari alla vita dei vari organismi legati ai corsi d'acqua, contribuendo alla loro qualità biologica ed ecologica. E' quindi fondamentale evitare o limitare il taglio della vegetazione igrofila. Tuttavia in questo caso l'esigua superficie interessata dall'opera è tale da ritenere gli impatti connessi al taglio e alla rimozione della vegetazione non significativa.

#### **4.5 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO**

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo gli impatti prevalenti si esplicano durante le fasi di scavo e demolizione in tutti quegli aspetti legati alla stabilità geomorfologia dei versanti, andando a modificare gli equilibri preesistenti. I possibili effetti sono fenomeni franosi o di cedimento strutturale del substrato roccioso all'interno dell'area interessata dall'opera. Le analisi effettuate all'interno di tale valutazione d'impatto e quelle effettuate ai fini dell'elaborazione della relazione geologica e geotecnica dimostrano come le fasi di cantierizzazione hanno un impatto poco significativo sugli elementi suolo e sottosuolo.

Dal punto di vista della risorsa suolo intesa nella sua accezione pedologica i possibili impatti in fase di cantiere si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno all'interno dell'area interessata dall'opera, occupazione e sottrazione che possono essere temporanei o permanenti. Nel caso in cui le sottrazioni di suolo siano permanenti l'impatto sarà ridotto o



 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 73 di 94</i>
--	--	--

annullato mediante il riutilizzo dei terreni di scotico allo scopo di ristabilire le condizioni preesistenti di fertilità potenziali.

#### **4.6 IMPATTI SU VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA**

Gli eventuali effetti sulla flora imputabili alla fase di cantiere sono da collegarsi alle opere di taglio e rimozione della vegetazione esistente sull'area di intervento, all'emissione di gas combust (legati esclusivamente al traffico indotto) e di polveri derivanti dalle operazioni di scavo e movimentazione terra.

Trattandosi di un'area già antropizzata ed interessata da attività esistenti, si ritiene che gli impatti derivanti dalla fase di cantiere possano essere ritenuti non significativi.

Gli eventuali effetti sulla fauna imputabili alla fase di cantiere sono da collegarsi, indirettamente, all'entità delle emissioni di rumore (dovute sia ai macchinari che al traffico indotto), alle opere di taglio e rimozione della vegetazione esistente sull'area di intervento e alle fasi di cantiere che determinano in genere impatto acustico e alterazioni del territorio.

Occorre comunque sottolineare che l'impatto è circoscritto all'area di realizzazione del cantiere, non si hanno impatti verso la zona di pregio (area montuosa in riva destra) in data la presenza del corso fiume che per sua natura rappresenta una fascia di mitigazione.

Trattandosi di un'area già antropizzata ed interessata da attività esistenti, si ritiene che gli impatti derivanti dalla fase di cantiere possano essere ritenuti non significativi.

#### **4.7 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI**

La realizzazione del nuovo impianto ricade all'interno dell'ecosistema fluviale. In questo contesto sono già presenti fenomeni degenerativi dovuti agli assetti agricoli limitrofi ed alla presenza di aree parzialmente degradate per cattiva manutenzione.

Gli eventuali effetti sull'ecosistema non condizioneranno ulteriormente l'attuale situazione in quanto si tratta di effetti limitati alle zone strettamente contigue all'impianto e prettamente legate alle fasi di cantiere.

In ogni caso l'assetto del territorio attuale sarà in grado di riprendersi dagli eventi perturbatori in una scala temporale a medio-lungo termine.

#### **4.8 IMPATTI SUL PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE**

In generale le principali attività di cantiere generano, come impatto sulla componente paesaggio, un'intrusione visiva a carattere temporaneo dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione.

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno quindi dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla necessità di contenere al minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di rumori e

polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività del cantiere.

La definizione e la dinamica del layout di cantiere sarà effettuata in modo che nelle varie fasi di avanzamento lavori, la disposizione delle diverse componenti del cantiere (macchinari, servizi, stoccaggi, magazzini) siano poste a sufficiente distanza dalle aree esterne al cantiere e laddove praticabile, ubicate in aree di minore accessibilità visiva.

Tali accorgimenti consentiranno di attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere, fattori che comunque si configurano come reversibili e contingenti alle fasi di lavorazione e che incidono su un'area già caratterizzata dalla presenza di impianti e macchinari.

#### **4.9 IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO**

Non sono stati rilevati impatti a carico dell'assetto demografico causati dalla fase di cantierizzazione.

#### **4.10 IMPATTI SULL'ASSETTO IGIENICO-SANITARIO**

Non sono stati rilevati impatti a carico dell'assetto igienico-sanitario causati dalla fase di cantierizzazione.

#### **4.11 IMPATTI SULL'ASSETTO TERRITORIALE**

Non sono stati rilevati impatti a carico dell'assetto territoriale causati dalla fase di cantierizzazione.


#### **4.12 IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO-ECONOMICO**

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con indiscussi benefici socioeconomici.

#### **4.13 ALTERAZIONE DEI FATTORI DI INTERFERENZA**

In generale le principali attività di cantiere generano, come impatto sui fattori di interferenza (rifiuti, energia e traffico), i seguenti possibili effetti:

1. Produzione di rifiuti inerti e compostabili (fattore di interferenza rifiuti)
2. Utilizzo di combustibile da parte dei mezzi di lavoro e trasporto (fattore di interferenza energia)


 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 75 di 94</i>
--	--	--

3. Incremento del traffico per trasporto dei materiali in ingresso e in uscita all'impianto (fattore di interferenza traffico)

E' possibile ritenere che le fasi di escavazione, demolizione e taglio e rimozione alberi e siepi abbiano un impatto significativo in termini di produzione di rifiuti che comunque risulta lieve e reversibile nei tempi di conclusione del cantiere. E' inoltre da evidenziare come, in accordo deliberazione n°265 del 28 luglio 1998 della Regione Toscana, sia da prevedere un recupero del materiale risultante dalle operazioni di scavo per una percentuale superiore al 15%.

Per quanto riguarda il consumo di combustibile utilizzato dai mezzi di lavorazione e trasporto il contributo è stato valutato non significativo per la scarsità numerica dei mezzi utilizzati e la limitatezza temporale degli interventi. Inoltre il consumo dell' energia primaria del combustibile è un impatto di tipo globale e non valutabile sulla scala locale di interesse della presente valutazione.

Sempre per la scarsità dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali in entrata e in uscita dall'impianto e per l'adiacenza con la SS 67 si può ritenere un impatto sull' incremento del traffico non significativo.

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 76 di 94</i>
--	--	--

## 5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'incenerimento dei rifiuti è una tecnologia largamente impiegata in Europa, come processo in grado di avere una serie di elementi positivi:

- riduzione a livelli minimi dei quantitativi solidi da porre a discarica, in pratica si ha una riduzione fino al 20-30% in massa e fino al 8-12% in volume, con notevoli benefici;
- possibilità eventuale di recuperare energia dai fumi di combustione, per la produzione di energia elettrica e/o termica;
- annullamento pressoché totale del potenziale di putrescibilità e biodegradabilità dei residui finali da destinare a discarica;
- possibilità di avere la gran parte dei sovralli solidi di combustione (inerti residui di combustione) in forme di aggregati non pericolosi in termini ambientali e quindi riutilizzabili, dopo adeguato processo di stabilizzazione, come riempimenti per sottofondi stradali e comunque in sostituzione di materiali naturali

Gli elementi di base per la definizione del progetto sono i seguenti:


- scelta della tecnologia di base per la termodistruzione dei rifiuti;
- definizione di una tecnologia di riferimento per il trattamento dei fumi.

### 5.1 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE: SEZIONE DI COMBUSTIONE RECUPERO ENERGETICO

Complessivamente le tecnologie di termodistruzione di rifiuti mediante combustione sono basate sulle seguenti tipologie di sistemi:

- forni a griglia mobile (orizzontale o inclinata, a barrotti o a rulli, con raffreddamento ad aria e/o ad acqua);
- forni a letto fluido (a letto bollente, BFB, a letto circolante CFB e a letto rotante);
- forni a tamburo rotante
- forni a piatti, specifico per il trattamento di fanghi o comunque di residui pastosi.

I forni a griglia mobile sono quelli maggiormente applicati per il trattamento dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti industriali assimilabili a rifiuti urbani. Tale tecnologia è in grado di adattarsi a rifiuti solidi aventi potere calorifico inferiore compreso entro una vasta gamma di

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	<i>Rev. 01</i> <i>data 31/08/2005</i> <i>Pag. 77 di 94</i>
--	--	--

valori, con soluzioni innovative di raffreddamento della griglia, di arricchimento in ossigeno e con ricircolo parziale dei fumi di combustione. Questa tecnologia è prioritaria per le grandi taglie di smaltimento potendo operare con linee aventi potenzialità anche sino a valori massimi di 500 – 600 tonnellate/giorno.

Per le taglie piccole e medie di smaltimento, la griglia mobile pur essendo potenzialmente concorrenziale rispetto alle altre tipologie di tecnologie, offre il vantaggio della maggiore flessibilità rispetto alle condizioni del rifiuto e di maggiore affidabilità rispetto alla capacità di termodistruzione.

La tecnologia dei forni a letto fluido risulta indicata solo nel caso di rifiuti caratterizzati da una elevata omogeneità, chimica, fisica e dimensionale e quindi applicabile solo nel caso di sovvalli di un processo di pretrattamento molto accurato, con produzione di CDR.

I forni del tipo a piatti, risultano idonei al trattamento solo di rifiuti ad alto contenuto di umidità, quindi allo stato di reflui pastosi e non è applicabile al trattamento di residui solidi.

I forni del tipo a tamburo rotante risultano essere forni di tipo adiabatico, che permettono il trattamento di una vasta gamma di rifiuti aventi stato fisico di solido, di solido pastoso e finanche di liquido, ma nel caso di trattamento di soli rifiuti di tipo urbano la scelta del tamburo rotante è da ritenersi non la più idonea per la minore capacità di efficienza di combustione dimostrata rispetto a sistemi a griglia mobile, e non garantendo le elevate rese di recupero energetico che si è in grado di garantire con forni a griglia mobile a caldaia integrata.

Per la scelta della tecnologia di termodistruzione dei rifiuti si è fatto riferimento alla combustione in griglia mobile come tecnologia ad oggi in grado di fornire i migliori risultati sia in termini di affidabilità impiantistica che di performance energetica.

I numerosi esempi applicativi dei sistemi a griglia mobile, nelle diverse soluzioni possibili, permettono di evidenziare come tale scelta possa essere ampiamente preferibile rispetto ad altre tecnologie che, anche se interessanti dal punto di vista teorico, non hanno ancora ad oggi mostrato sufficienti prove di affidabilità.

Il principio base che ha ispirato tale scelta è inserito nell'atto di pianificazione della Regione Toscana "Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani" (DCR 88/98) che definisce la necessità di proporre per gli impianti di nuova costruzione, soluzioni tecnologiche collaudate a livello internazionale, adottando tecnologie che tengano conto delle caratteristiche chimico fisiche del rifiuto in ingresso.

La direttiva europea 2000/76/CE, recepita nel nostro Paese dal D. Lgs. 133/2005, richiede che il calore generato durante il processo di incenerimento e di coincenerimento sia recuperato per quanto praticabile, ad esempio attraverso la produzione di calore ed energia combinati, la produzione di vapore industriale o il teleriscaldamento.

Nel caso in oggetto, il recupero energetico viene effettuato per mezzo di produzione di vapore e produzione di energia elettrica in una turbina a vapore collegata ad un alternatore. La scelta della sola produzione di energia elettrica è legata alla localizzazione dell'impianto. Infatti non essendo presenti nelle vicinanze processi industriali con richiesta di energia termica né nuclei abitati ai quali fornire teleriscaldamento, la produzione di sola energia elettrica appare la scelta obbligata.

## 5.2 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE: SEZIONE DI TRATTAMENTO FUMI

Per quanto riguarda le possibili alternative in termini di sistemi di abbattimento degli inquinanti presenti nei fumi sono state prese a riferimento soluzioni che spaziano all'interno delle possibili opzioni tecnologiche specifiche.

La sezione di depurazione dei fumi di combustione ipotizzata, prevede:

- elettrofiltro con lo scopo di eliminare la polvere di granulometria più grossa contenuta nei fumi;
- reattore a secco con dosaggio di reagente alcalino e carbone attivo, per la riduzione dei gas acidi ed il trattamento dei microinquinanti; grazie alla presenza dell'elettrofiltro in testa alla linea fumi, rimane aperta la possibilità alternativa di utilizzo di calce ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) oppure di bicarbonato di sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) come reagente alcalino;
- filtro a maniche di separazione delle polveri di combustione e delle polveri derivanti dal processo di deacidificazione dei fumi;
- sistema di abbattimento degli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) di tipo catalitico a valle della di abbattimento di polveri e gas acidi (SCR) operante a media temperatura, mediante utilizzo di ammoniaca in soluzione acquosa;

Le scelte effettuate per il sistema di trattamento fumi si basano su alcune considerazioni comparative rispetto alle alternative tecnologiche esistenti che vengono riassunte nel seguito.

Relativamente al sistema di filtrazione, i limiti di emissione richiesti per le polveri sono tali da impedire l'utilizzo dell'elettrofiltro come unico mezzo di abbattimento delle polveri. Nel caso presente, la scelta di porre all'inizio della linea di trattamento fumi un elettrofiltro è stata effettuata al fine di realizzare una filtrazione in due stadi successivi che permette di mantenere separati due flussi di residui, di cui il primo contenente la quasi totalità delle polveri (separate tramite elettrofiltro) e la seconda (separata tramite filtro a maniche) costituita essenzialmente da sali di reazione.

Inoltre, nel caso di utilizzo di bicarbonato di sodio, come reagente alcalino per la riduzione dei gas acidi, sarà possibile valorizzare i residui sodici che, previo trattamento, possono essere recuperati sotto forma di salamoia di sali di sodio riutilizzabile nei cicli industriali, ottenendo contestualmente l'invio in discarica ed il risparmio delle corrispondenti materie prime.

Il reattore a secco per la riduzione dei gas acidi, in cui si mantiene aperta la possibilità di utilizzo alternativo di calce o bicarbonato di sodio, si pone in alternativa a processi di tipo ad umido multistadio (Wet Scrubbing), che permettono di garantire anche maggiori limitazioni di concentrazioni. Di contro l'applicazione di processi ad umido, comporta una serie di effetti indesiderati:

limitazione delle temperature dei fumi, anche in presenza di scambiatori rigenerativi sui fumi freddi in uscita dalla reazione di lavaggio;

elevate concentrazioni di acqua, che determinano con facilità la formazione del pennacchio visibile determinato dalla condensazione in atmosfera del vapore acqueo contenuto nei fumi;


elevato fabbisogno di acqua e produzione di scarichi liquidi come sovrappiù di processo e quindi la necessità di adottare unità di trattamento delle acque di spurgo ad alta concentrazione salina;

trasporto dei contaminanti microinquinanti solubili in acqua e quindi nei sovrappiù di processo, acque di spurgo e fanghi di risulta dal trattamento delle stesse.

Per questi motivi, ad oggi, la scelta dei sistemi ad umido viene fortemente limitata, pur nella elevata efficienza di abbattimento che questi processi garantiscono.

Dalla scelta del sistema a secco per la rimozione dei gas acidi deriva l'adozione del dosaggio di carboni attivi al fine del controllo delle concentrazioni dei microinquinanti inorganici (metalli pesanti, di cui principalmente mercurio) ed inorganici (diossine).

Il sistema di abbattimento degli ossidi di azoto (NOx) di tipo catalitico è stato selezionato rispetto all'alternativa possibile del sistema non catalitico, ponendosi come obiettivo la

 <p><b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.</p>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i></p>	<p>Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 80 di 94</p>
---	--	--

minimizzazione delle emissioni di ossidi di azoto, a valori ben al di sotto dei limiti imposti dalla normativa di 200 mg/Nm<sup>3</sup>, anche se questo sforzo richiede un impegno economico maggiore. Il sistema catalitico, inoltre, risulta efficace anche nella rimozione finale dei composti organoclorurati (diossine).



## 6 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione previste dal progetto vanno ad influire sulle varie componenti ambientali già analizzate e in particolare si possono raggruppare nelle seguenti categorie:

- misure di mitigazione sulla componente aria;
- misure di mitigazione sulla componente acqua;
- misure di mitigazione sulla componente suolo e sottosuolo;
- misure di mitigazione sulla componente vegetazione, flora e fauna;
- misure di mitigazione sulla componente paesaggio.

Essendo la principale funzione dell'impianto in oggetto il servizio di pubblica utilità di smaltimento dei rifiuti, tale servizio deve essere garantito con efficienza e continuità nel tempo, limitando al minimo i fermi impianto sia ordinari che straordinari. A tal fine si evidenzia la scelta effettuata per la tipologia di sistema di combustione dei rifiuti e per la linea di trattamento fumi che assicurano il massimo dell'affidabilità e della continuità di esercizio poiché è basati su tecnologie consolidate e provate.

### 6.1 MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE ARIA

#### 6.1.1 Emissioni in atmosfera

Le misure atte al contenimento degli impatti sulla componente aria riguardano principalmente:

- utilizzo di un sistema di trattamento degli effluenti gassosi che prevede l'abbattimento delle polveri a granulometria maggiore per mezzo di un precipitatore elettrostatico, l'abbattimento di gas acidi e microinquinanti per mezzo di calce (o bicarbonato di sodio) e carboni attivi, la riduzione delle polveri a granulometria più fine per mezzo di un filtro a maniche. Inoltre è prevista l'implementazione di un reattore selettivo catalitico per la riduzione degli ossidi di azoto (SCR - Selective Catalitic Reduction) in modo da contenere le emissioni degli ossidi di azoto al di sotto dei limiti imposti dal D. Lgs. 133/2005 (80 mg/Nm<sup>3</sup> garantiti contro 200 mg/Nm<sup>3</sup> previsti dalla normativa);
- camino sufficientemente alto da consentire un buon tiraggio naturale e la migliore diffusione in atmosfera;
- assenza di dispositivi di by-pass nella linea di trattamento fumi che potrebbero causare, in caso accidentale, emissioni dirette dei fumi di combustione in atmosfera;

- area di scarico completamente chiusa e dotata di portoni d'ingresso al fine di minimizzare l'impatto ambientale dovuto all'odore ed alle polveri durante le operazioni di scarico in fossa;
- intero impianto in depressione per evitare l'uscita dei fumi di combustione dall'impianto e gli odori dalla fossa;
- utilizzo di un sistema di spegnimento delle scorie e delle ceneri che ha, oltre allo scopo di abbattere la temperatura, quello di ridurre la polverosità;
- serbatoio di gasolio per l'alimentazione del generatore diesel interrato;
- serbatoio di stoccaggio della soluzione ammoniacale a tenuta per evitare perdite in atmosfera;

Inoltre, relativamente alla fase di cantiere, al fine di ridurre le emissioni di polveri in atmosfera causate dalla sospensione delle particelle solide durante le operazioni di scavo o dalla sospensione di polveri da aree sterrate di passaggio mezzi è prevista l'operazione di bagnatura delle aree di scavo e delle aree del piazzale di cantiere.

Gli impatti residui rispetto all'applicazione delle suddette misure di mitigazione consistono principalmente negli inquinanti residui che vengono emessi al camino. L'impatto di tali emissioni residue al suolo è stato valutato per mezzo di modelli diffusionali che forniscono in uscita le concentrazioni di inquinanti al suolo (2 m dal suolo). Tali concentrazioni, riportate in tabella, come valori massimi calcolati dal modello, risultano sempre largamente al di sotto nel confronto con gli appropriati valori limite di tutela di qualità dell'aria, quando esistenti, o con altri appropriati parametri di confronto.

Inquinante	Variabile considerata	Valore limite	Valore massimo calcolato
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>	0,99 µg/m <sup>3</sup>
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	Media oraria	18 sup. di 200 µg/m <sup>3</sup>	58,25 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Media annuale	<sup>(1)</sup> 20 µg/m <sup>3</sup>	0,61 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Media invernale	<sup>(1)</sup> 20 µg/m <sup>3</sup>	0,28 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Media oraria	24 sup. di 350 µg/m <sup>3</sup>	36,41 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Media giornaliera	3 sup. di 125 µg/m <sup>3</sup>	9,61 µg/m <sup>3</sup>
Monossido di carbonio (CO)	Media su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup> = 10000 µg/m <sup>3</sup>	16,74 µg/m <sup>3</sup>
Particolato fine (PM <sub>10</sub> )	Media annuale	20 µg/m <sup>3</sup> = 20000 ng/m <sup>3</sup>	62,18 ng/m <sup>3</sup>
Particolato fine (PM <sub>10</sub> )	Media giornaliera	7 sup. di 50 µg/m <sup>3</sup>	0,96 µg/m <sup>3</sup>
Piombo <sup>(2)</sup> (Pb)	Media annuale	0,5 µg/m <sup>3</sup> = 500 ng/m <sup>3</sup>	< 0,62 ng/m <sup>3</sup>

(1) Valore limite per la protezione degli ecosistemi.

(2) I valori calcolati fanno riferimento a metalli pesanti nel loro complesso, come previsto dalla normativa. Il valore per il piombo non è quindi direttamente calcolabile, ma risulterà sicuramente inferiore o uguale ai valori indicati.


NOTA: µg = 10<sup>-6</sup> grammi; ng = 10<sup>-9</sup> grammi

*Tabella - Sintesi dei confronti tra le concentrazioni massime calcolate dal modello diffusionale ed i limiti di qualità dell'aria*

### 6.1.2 Emissioni acustiche

Al fine di limitare le emissioni delle apparecchiature più significative in termini di emissioni acustiche è prevista la realizzazione dei seguenti interventi di mitigazione:

- alloggiamento in box fonoisolanti per i seguenti impianti/apparecchiature:
  - apparecchiature di iniezione reagenti linea fumi posizionate in esterno;
  - pompe alimento collocate in apposito locale;
  - ventilatore estrazione fumi presente nel locale scambiatore;
  - filtro a maniche;

 <b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.	Sintesi non tecnica  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i>	Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 84 di 94
--	--	---

- rivestimento delle pareti del locale turbina con materiale fonoassorbente in modo da ridurre le riflessioni sonore delle strutture di cemento armato ed aumentare il coefficiente di assorbimento;
- insonorizzazione degli aerotermini mediante l'installazione di setti fonoassorbenti;
- rivestimento della superficie dei soffiatori di fuliggine con materiale fonoisolante.

La piantumazione e messa a dimora di alberi con altezza superiore ai 4 metri consentirà inoltre di attenuare la propagazione acustica verso l'esterno.

In fase di conduzione degli impianti verranno adottate corrette procedure di gestione e manutenzione atte a mantenere in perfetta efficienza tutti i macchinari, attraverso interventi di una manutenzione programmata.

### 6.1.3 Inquinamento elettromagnetico

Per ridurre fenomeni di inquinamento elettromagnetico è prevista la realizzazione di linee elettriche interrate.

## 6.2 MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE ACQUA

Al fine di minimizzare gli impatti potenziali sulla componente acqua sono state adottate le seguenti misure di mitigazione:

- fossa di ricevimento dei rifiuti impermeabilizzata in grado di ricevere il rifiuto evitando contaminazione del suolo e delle acque sotterranee per infiltrazione di percolato;
- utilizzo di una sezione di depurazione dei fumi che non ha produzione residua di effluenti liquidi o fangosi evitando quindi ulteriori problematiche di smaltimento;
- raccolta e stoccaggio delle acque meteoriche, acque di prima pioggia incidenti su strade e piazzali e acque di lavaggio delle aree di lavorazione potenzialmente inquinate e loro riutilizzo all'interno dell'impianto;
- Realizzazione di opere idrauliche di protezione contro il rischio di inondazione costituite da risagomatura delle aree golenali, sistemi di raccolta, tenuta e smaltimento delle acque di invasione;
- serbatoio di gasolio per l'alimentazione del generatore diesel interrato e contenuto all'interno di un cassone di cemento armato in modo da evitare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee.

Gli impatti residui rispetto all'applicazione delle suddette misure di mitigazione consistono principalmente nella possibilità di contaminazione delle acque superficiali da parte degli inquinanti residui che vengono emessi al camino.

Al fine di valutare tale potenziale impatto è stato applicato un modello per il calcolo delle concentrazioni degli inquinanti (diossine, PM10 e Hg, Pb, Cd) nelle acque superficiali per il fiume Sieve, come ricaduta delle emissioni in atmosfera. I risultati del modello mostrano come i livelli di concentrazioni siano ben inferiori rispetto ai termini previsti dalla normativa (D. Lgs. 152/99).

### **6.3 MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO**

Al fine di minimizzare gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo sono state adottate le seguenti misure di mitigazione:

- fossa di ricevimento dei rifiuti impermeabilizzata in grado di ricevere il rifiuto evitando contaminazione del suolo e delle acque sotterranee per infiltrazione di percolato
- serbatoio di gasolio per l'alimentazione del generatore diesel interrato e contenuto all'interno di un cassone di cemento armato in modo da evitare contaminazione del suolo e sottosuolo;

Durante la fase di cantiere, al fine di limitare lo spandimento di polveri sul suolo nelle zone adiacenti all'impianto, è previsto il lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area .

Gli impatti residui rispetto all'applicazione delle suddette misure di mitigazione consistono principalmente nella possibilità di contaminazione del suolo da parte degli inquinanti residui che vengono emessi al camino.

Al fine di valutare tale potenziale impatto è stato applicato un modello per il calcolo delle concentrazioni degli inquinanti nel suolo. I valori ricavati dal rientrano ampiamente nei limiti di legge (DM 471/99), per l'intera vita dell'impianto stimata in 30.

### **6.4 MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA**

Le misure di mitigazione degli impatti sulla componente "vegetazione, flora e fauna" consistono nella realizzazione di un intervento di sistemazione a verde che si integri con all'interno di un contesto prettamente fluviale. A questo scopo è prevista l'impianto di essenze arboree tipiche della zona in modo da creare un continuum vegetazionale perfettamente integrato con le associazioni vegetali presenti.

La scelta delle essenze per il futuro reimpianto verterà su individui meno invasivi ed aggressivi di Acacia ed Ailanto, prediligendo le piante tipiche della golena (Pioppo, Salice, Ontano, ecc.).

Inoltre le caratteristiche di portamento, fioritura, palco fogliare ed aroma ne fanno anche piante di piacevole vista e richiamo entomofilo con conseguenti positive ricadute sulla fauna invertebrata, omeoterma ed avifauna.

A completamento del nuovo assetto vegetazionale perimetrale all'impianto è da prevedere anche l'impianto di una serie di essenze finalizzate alla realizzazione di siepi.

Le siepi svolgono infatti una funzione primaria nella diversificazione del paesaggio rurale e possono contribuire in maniera determinante ad aumentare l'indice e la diversità ambientale del territorio, oltre che contribuire incisivamente alle opere di mitigazione degli insediamenti industriali.

Gli elementi costitutivi di una siepe, specie legnose dominanti e coorte di piante arbustive ed erbacee, concorrono a determinare un microecosistema che si differenzia dai campi circostanti coltivati non solo per ciò che riguarda gli elementi fisionomici ma anche per ciò che concerne la natura del suolo, il microclima e la presenza di un mondo animale complesso in cui quasi tutti i principali gruppi sono rappresentati, dai piccoli Invertebrati quali Nematodi, Lombrichi e Acari responsabili della formazione dell'humus determinante per la struttura del suolo, ad un gran numero di Insetti, Anfibi, Rettili, e Mammiferi che costituiscono gli elementi di complesse reti alimentari.

Le siepi forniscono inoltre cibo, rifugio e siti di riproduzione anche per un gran numero di uccelli stanziali e migratori.

#### **6.5 MISURE DI MITIGAZIONE ED IMPATTI RESIDUI SULLA COMPONENTE PAESAGGIO**

Ai fini della riduzione dell'impatto paesaggistico connesso alla realizzazione delle opere in oggetto, è prevista l'adozione dei seguenti accorgimenti:

- realizzazione di una struttura di copertura esterna completa dell'impianto al fine di rendere più agevole l'inserimento paesaggistico;
- intervento di riqualificazione ambientale, con piantumazione di essenze ad alto fusto, operanti anche un "effetto schermo" al fine di diminuire la visibilità del complesso rispetto alle aree circostanti;
- distribuzione planimetrica e volumetrica tale da dare movimento alla struttura e offrire una molteplicità di scorci prospettici.

#### **6.6 MODALITÀ DI APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE NEL TEMPO**

Le misure di mitigazione previste e descritte entreranno in esercizio esercitano nel momento stesso in cui entrerà in funzione l'impianto e possono avere un effetto immediato e continuo nel tempo (sistema di trattamento fumi, aspirazione dell'aria di combustione dalla fossa, etc...) oppure un effetto mitigatorio nel caso in cui si manifestino eventi rari o incidentali (opere idrauliche, serbatoi interrati, etc...).

La mitigazione dell'impatto sul paesaggio, esercitata dalla piantumazione e messa a dimora di alberi, può essere considerata attiva già nel momento in cui l'impianto entra in funzione, dato l'utilizzo di alberi di altezza superiore ai 4 m. Aumenta comunque la sua efficienza nel tempo a seguito della crescita degli alberi e dello sviluppo fogliare.

## 6.7 PROVVEDIMENTI DI CARATTERE PROGETTUALE E GESTIONALE

Le misure di mitigazione degli impatti descritte si distinguono in modalità di tipo progettuale e modalità di tipo gestionale.

Le misure progettuali sono previste in sede di definizione dei componenti dell'impianto, la loro efficienza non dipende da scelte effettuabili durante il funzionamento dello stesso. Tra queste è possibile comprendere:

- altezza del camino (definita in modo da consentire un buon tiraggio naturale e la migliore diffusione dei fumi in atmosfera);
- assenza di dispositivi di by-pass nella linea di trattamento fumi (evita l'emissione diretta dei fumi di combustione in atmosfera, in caso accidentale);
- area di scarico completamente chiusa e dotata di portoni d'ingresso (minimizza l'impatto dovuto all'odore ed alle polveri durante le operazioni di scarico in fossa);
- intero impianto in depressione per evitare l'uscita dei fumi di combustione dall'impianto e gli odori dalla fossa;
- utilizzo di un sistema di spegnimento delle scorie e delle ceneri (riduce la polverosità di scorie e ceneri);
- serbatoio di stoccaggio della soluzione ammoniacale a tenuta (mitiga l'effetto di eventuali impatti sull'aria);
- insonorizzazione della turbina e degli aerotermini (mitiga degli effetti acustici del macchinario);
- piantumazione e messa a dimora di alberi con altezza superiore ai 4 metri (attenua la propagazione acustica e l'impatto paesaggistico dell'impianto);
- linea elettrica interrata (riduce i fenomeni di inquinamento elettromagnetico);
- fossa di ricevimento dei rifiuti impermeabilizzata (evita la contaminazione del suolo e delle acque sotterranee per infiltrazione di percolato);
- realizzazione di opere idrauliche di protezione contro il rischio di inondazione;
- serbatoio di gasolio per l'alimentazione del generatore diesel interrato (mitiga l'effetto di eventuali sversamenti sull'aria, sul suolo e sottosuolo e sulle acque);
- copertura completa dell'impianto (mitiga l'inserimento paesaggistico dell'opera e la diffusione di polverosità);

- utilizzo di un sistema di trattamento degli effluenti gassosi ridondante e che non dia luogo ad effluenti liquidi o fangosi da trattare.

Le misure di mitigazione di carattere gestionale sono attuabili durante il funzionamento dell'impianto a prescindere dalle scelte effettuate in fase progettuale. Tra queste è possibile comprendere:

- minimizzazione dei tempi di apertura dei portoni di ingresso alla fossa (minimizza l'impatto dovuto all'odore ed alle polveri durante le operazioni di scarico in fossa);
- dosaggio di reagenti sulla linea fumi ottimizzato per il raggiungimento della massima efficienza di rimozione minimizzando la quantità residua di reagenti nei fumi;
- utilizzo di carbone attivo (per aumentare l'efficienza di abbattimento dei microinquinanti);
- raccolta e stoccaggio delle acque meteoriche, acque di prima pioggia incidenti su strade e piazzali e acque di lavaggio delle aree di lavorazione potenzialmente inquinate e loro riutilizzo all'interno dell'impianto.

#### **6.8 DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI TECNOLOGICHE A VALLE PER IL CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO**

Le soluzioni tecnologiche adottate per il controllo dell'inquinamento a valle dell'impianto sono costituite dal sistema di trattamento fumi che ha la funzione di ridurre ed abbattere gli inquinanti contenuti nei fumi in uscita della caldaia a recupero prima della loro emissione al camino.

Per loro natura, i trattamenti introdotti nella linea fumi, sono in grado di conferire ai fumi stessi dei valori di inquinanti ben al di sotto dei valori richiesti dalla legge (valori "attesi").

Il sistema di trattamento dei fumi previsto per l'impianto prevede:


- precipitatore elettrostatico, per la riduzione delle polveri di granulometria più grossa;
- reattore di abbattimento a secco di gas acidi e microinquinanti con dosaggio di calce di tipo spongiforme (ad alta reattività) o di bicarbonato di sodio e carboni attivi;
- filtro a maniche che ha la funzione di trattenere le polveri e i prodotti in uscita dal reattore (sali, reagenti);
- reattore selettivo catalitico di riduzione degli ossidi di azoto (SCR) con introduzione di ammoniaca in soluzione acquosa per l'abbattimento degli ossidi di azoto.

Appare quindi notevolmente incrementato il presidio ambientale rispetto alle emissioni atmosferiche dell'impianto.

Infatti rispetto allo stato attuale, che prevede già l'abbattimento di gas acidi con dosaggio di calce a secco ed un seguente filtro a maniche, si aggiungono i seguenti trattamenti:

- precipitatore elettrostatico



 <p><b>aer</b> Ambiente Energia Risorse S.p.A.</p>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i></p>	<p>Rev. 01 data 31/08/2005 Pag. 89 di 94</p>
---	--	--

- dosaggio di carboni attivi
- riduzione selettiva catalitica (SCR) per ossidi di azoto

#### **6.9 MISURE DI COMPENSAZIONE O INTERVENTI DI RIEQUILIBRIO AMBIENTALE**

Le misure di compensazione e gli interventi di riequilibrio ambientale previsti dal progetto, data la vicinanza dell'impianto dal letto del fiume Sieve, prevedono la realizzazione di un'opera idraulica di protezione contro il rischio di inondazione.

Tale opera prevede:

- risagomatura dell'area golenale esistente;
- sistemi di raccolta, tenuta e smaltimento delle acque di invaso;
- ridefinizione del corpo fabbrica attraverso l'uso di forme e materiali che tendono a caratterizzare positivamente il manufatto, grazie all'adozione di una struttura organizzata, di forma regolare e mitigata dall'uso di linee curve;
- impianto di essenze arboree tipiche della zona in modo da creare un continuum vegetazionale perfettamente integrato con le associazioni vegetali presenti.

## 7 METODI DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Il metodo scelto per la rappresentazione dei rapporti causa - effetto tra le attività di progetto ed i fattori ambientali su cui queste agiscono è quello dell'approccio matriciale.

La procedura seguita è quella indicata dalla D.G.R.T. n.1069 del 20.09.1999 "L.R. 3 novembre 1998 n.79 "Norme per la valutazione di impatto ambientale" approvazione nuovo testo norme tecniche di cui all'art.22 disposizioni attuative delle procedure".

Il primo passaggio è costituito dall'analisi dello stato esistente mediante una valutazione della "capacità di carico"<sup>2</sup> e della sensibilità ambientale del territorio interessato dalla realizzazione dell'intervento. Ogni componente ambientale è stata quindi classificata secondo l'importanza che ha per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa.

Per quel che concerne la significatività degli impatti, per prima cosa si sono associate a tutti i possibili impatti individuati le componenti ambientali da essi interessati. Individuate tale correlazioni, per ogni impatto individuato è stato verificato se ad esso restano associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali (impatti positivi o negativi).

Contestualmente, tutti gli impatti considerati sono stati ulteriormente suddivisi in impatti significativi o non significativi. Un impatto è stato considerato non significativo quando è stato stimato come un effetto che, pur verificandosi, non supera il livello di fondo delle variazioni di stato non percepite come modificazioni della qualità ambientale.

I soli impatti ritenuti significativi sono, infine, classificati secondo i criteri seguenti:

- secondo la loro dimensione, in lievi, rilevanti e molto rilevanti;
- secondo la loro dimensione temporale, in reversibili a breve termine, reversibili a lungo termine, irreversibili.

Combinando la rilevanza e l'estensione nel tempo, si è ottenuta una scala ordinale di importanza degli impatti (siano essi positivi o negativi).

Una volta classificati gli impatti significativi e la qualità delle risorse si sono selezionati gli impatti critici dal complesso degli effetti previsti.

Gli impatti critici rappresentano gli effetti (negativi e positivi) di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, cioè quelli che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sulle risorse ambientali.

---

<sup>2</sup> Valutazione dello stato attuale, situazione "senza progetto" dal punto di vista della qualità delle risorse ambientali (stato di conservazione, esposizione a pressioni antropiche).

L'analisi congiunta del quadro progettuale e di quello ambientale ha permesso di individuare tutti i possibili effetti, diretti ed indiretti, legati alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto e di valutare, in prima approssimazione, il loro livello di significatività.

I principali effetti individuati sono i seguenti:

- effetti sull'aria;
- effetti sul suolo e sottosuolo;
- effetti su vegetazione, flora e fauna;
- effetti sul paesaggio;
- effetti sul clima acustico.

Alla luce delle analisi effettuate, la realizzazione del nuovo progetto comporterà

- un impatto residuo a carico della componente paesaggio, in ragione degli impatti residui derivanti dall'introduzione di nuovi volumi e ingombri fisici;
- un impatto significativo in termini positivi a favore del territorio per quanto relativo al miglioramento della dotazione funzionale;
- un impatto significativo in termini positivi a favore dell'assetto socio-economico in ragione dell'incremento occupazionale sia in termini di assunzioni dirette da parte di AER SpA sia in termini dello sviluppo dell'indotto.

## 8 MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio previsto consentirà di documentare l'evolversi della situazione ambientale, verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione adottati al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui e garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive.

In particolare è previsto il controllo ed il monitoraggio delle seguenti matrici ambientali:

- suolo
- acque
  - acque superficiali;
  - acque sotterranee;
- aria
  - atmosfera e meteorologia;
  - emissioni acustiche;
  - emissione di onde elettromagnetiche.

I monitoraggi previsti sono sintetizzati nelle seguenti tabelle:

<b>SUOLO</b>	<b>Parametri da monitorare</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadmio</li> <li>• Mercurio</li> <li>• Piombo</li> <li>• Zinco</li> <li>• Rame</li> <li>• Nichel</li> <li>• Diossine e furani</li> <li>• Idrocarburi Policiclici Aromatici</li> </ul>

Ante Operam	Definizione dello stato iniziale dei suoli tramite saggi esplorativi. Le aree di indagine saranno individuate sia all'interno del perimetro dello stabilimento, sia all'esterno in corrispondenza, delle aree a maggior ricaduta, come da accordi da concertare con gli enti competenti.
In fase di costruzione	I monitoraggi previsti durante la fase di costruzione saranno quindi finalizzati alla verifica dei materiali derivanti dalle attività di scavo secondo le prescrizioni della normativa vigente (comma 17-18-19 dell'art. 1, L. 443/02) al fine di definirne le corrette modalità di gestione
Post operam	Ripetizione del monitoraggio effettuato in fase ante operam, con frequenza semestrale.

## ACQUE SOTTERRANEE

### **Parametri da monitorare**

- Cadmio
- Mercurio
- Piombo
- Zinco
- Rame
- Nichel
- Diossine e furani
- Idrocarburi Policiclici Aromatici

Ante Operam	<p>Indagine sullo stato della falda sottostante il sedime dello stabilimento (area locale) e indagine di area vasta per la caratterizzazione dello stato delle acque sotterranee nella piana della Sieve.</p> <p>Per l'indagine locale si prevede il prelievo di un campione mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• n°2 pozzi esistenti, ubicati all'interno del perimetro dell'impianto esistente;</li> <li>• n°2 piezometri ubicati a nord-est rispetto all'impianto esistente.</li> </ul> <p>L'indagine su area vasta si realizzerà con la raccolta dei dati relativi ai monitoraggi abitualmente effettuati dai gestori del servizio idrico</p>
In fase di costruzione	Ripetizione del monitoraggio secondo le modalità individuati per la fase ante operam.
Post operam	Ripetizione del monitoraggio effettuato in fase ante operam, con frequenza semestrale.

## ACQUE SUPERFICIALI

### **Parametri da monitorare**

- Indice LIM (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori)
- Indice I.B.E. (indice biotico esteso)

Ante Operam	<p>Indagine sullo stato ecologico delle acque superficiali confinanti con l'impianto.</p> <p>Le indagini saranno eseguite su due stazioni di cui una a monte ed una a valle rispetto alla posizione dell'impianto, secondo campionamenti stagionali con periodicità trimestrale.</p>
In fase di costruzione	La tipologia e le modalità di svolgimento delle attività di cantiere, così come progettate, non comporteranno interferenze significative con le acque superficiali.
Post operam	Ripetizione del monitoraggio effettuato in fase ante operam, con frequenza trimestrale, per un periodo di due anni.

## ATMOSFERA

<b>Parametri da monitorare</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiale Particolato Totale</li> <li>• Polveri (PM10)</li> <li>• Ossidi di azoto (NOx)</li> <li>• Ossidi di zolfo (SOx)</li> <li>• Benzene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metalli Pesanti (Cd, Hg, Pb), parametri da determinarsi sul campione di polveri</li> <li>• IPA</li> <li>• Diossine e Furani</li> </ul>

Ante Operam	<p>Indagine sulle le concentrazione degli inquinanti dovute a sorgenti antropiche.</p> <p>Il monitoraggio verrà effettuato presso n°2 punti individuati come luoghi di massima ricaduta degli inquinanti emessi dall'impianto nella configurazione futura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• periodo di osservazione: anno solare</li> <li>• n° campionamenti: 1</li> <li>• durata campionamento: 7 gg per ciascun periodo di osservazione</li> <li>• tempo campionamento: 24 ore</li> <li>• totale giorni campionati nel periodo di osservazione: 14 gg.</li> </ul>										
In fase di costruzione	<p>Prosecuzione dei monitoraggi secondo le modalità indicate per la fase ante operam</p>										
Post operam	<p>Ripetizione del monitoraggio effettuato in fase ante operam.</p> <p>Il monitoraggio sulla qualità dell'aria andrà ad integrarsi con i monitoraggi prescritti per il controllo delle emissioni derivanti da impianti di termovalorizzazione, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il monitoraggio in continuo al camino dei seguenti parametri:</li> </ul> <table border="0" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>• CO;</td> <td>• HCl;</td> </tr> <tr> <td>• CO<sub>2</sub>;</td> <td>• HF;</td> </tr> <tr> <td>• SO<sub>2</sub>;</td> <td>• NH<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>• NO</td> <td>• polveri;</td> </tr> <tr> <td>• NO<sub>2</sub>;</td> <td>• carbonio organico totale.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le analisi di metalli pesanti, diossine, furani e IPA saranno svolte su campioni dei fumi prelevati allo scarico mediante appropriato punto di prelievo, come previsto dalla normativa tecnica di settore, con almeno tre misurazioni all'anno per i metalli pesanti , diossine, furani e IPA ; per i primi dodici mesi di funzionamento verrà effettuata una misurazione almeno ogni tre mesi (art. 11, c. 5 DLgs 133/05)</p>	• CO;	• HCl;	• CO <sub>2</sub> ;	• HF;	• SO <sub>2</sub> ;	• NH <sub>3</sub>	• NO	• polveri;	• NO <sub>2</sub> ;	• carbonio organico totale.
• CO;	• HCl;										
• CO <sub>2</sub> ;	• HF;										
• SO <sub>2</sub> ;	• NH <sub>3</sub>										
• NO	• polveri;										
• NO <sub>2</sub> ;	• carbonio organico totale.										

## CLIMATOLOGIA

<b>Parametri da monitorare</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• velocità del vento;</li> <li>• direzione del vento;</li> <li>• radiazione solare globale;</li> <li>• radiazione solare netta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umidità relativa;</li> <li>• temperatura;</li> <li>• pressione;</li> <li>• precipitazioni</li> </ul>

Monitoraggio da condurre in forma continuativa durante la fase ante operam, in fase di costruzione e post operam.