



Q.tHermo s.r.l.
L'Amministratore Delegato
Dott. Ing. Roberto Barilli

Q.tHermo s.r.l.
Via Baccio da Montelupo 52
50142 Firenze

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

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE UNICA
PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI
DI PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI
art.12, D.Lgs. 29/12/2003, n. 387 e s.m.i.
artt. 11-12, L.R. 24/02/2005, n. 39

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Responsabile di Progetto:



Ing. Carlo Botti

Dott. Ing. CARLO BOTTI
ALBO INGEGNERI DELLA PROV. DI FIRENZE
N. 3202

Gruppo di lavoro:



Ing. Emanuel Zamagni



A	29/11/2012	Emissione per autorizzazione	P. Zoppellari	K. Gamberini	E. Zamagni
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

Titolo

**Quadro di riferimento Ambientale
- Ricomposizione matriciale degli
impatti ed opere di mitigazione e
compensazione**

Elaborato 012

Codice

SIA 012

SOMMARIO

1	PREMESSA METODOLOGICA.....	3
2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE.....	8
	2.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI IN FASE DI CANTIERE	8
	2.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI IN FASE DI CANTIERE.....	10
3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	11
	3.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI IN FASE DI ESERCIZIO.....	11
	3.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI IN FASE DI ESERCIZIO	13
4	VALUTAZIONE SINTETICA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO.....	14
	4.1 IMPATTI PER ATMOSFERA E SALUTE UMANA.....	14
	4.2 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE.....	16
	4.3 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	17
5	DESCRIZIONE D'INQUADRAMENTO DELLE MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI DELL'IMPATTO AMBIENTALE.....	19

1 PREMESSA METODOLOGICA

L'analisi congiunta del quadro progettuale e di quello ambientale consente di effettuare una stima qualitativa e quantitativa dei possibili impatti prodotti dall'opera in oggetto sul sistema ambientale e di valutare le interazioni degli impatti con le diverse componenti ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi.

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".

Come strumento per organizzare le operazioni di individuazione e descrizione degli impatti si utilizza una matrice semplice. La matrice semplice è una tabella a doppia entrata in cui nelle righe compaiono le variabili costitutive del sistema ambientale (componenti ambientali) e nelle colonne i fattori di impatto relativi alla realizzazione ed al funzionamento dell'impianto in esame.

Per prima cosa, si è determinata la "capacità di carico" dell'ambiente: per ogni componente ambientale coinvolta, è stato valutato lo stato attuale (situazione "senza progetto") dal punto di vista della qualità delle risorse ambientali (stato di conservazione, esposizione a pressioni antropiche), classificandolo secondo la seguente scala ordinale.

<i>Simbolo</i>	<i>Stato attuale componente ambientale</i>
++	Nettamente migliore della qualità accettabile
+	Lievemente migliore della qualità accettabile
=	Analogo alla qualità accettabile
-	Lievemente inferiore alla qualità accettabile
--	Nettamente inferiore alla qualità accettabile

Tabella 1 – Scala di valutazione dello stato attuale delle componenti ambientali

È stata, inoltre, considerata, a seconda della componente ambientale di volta in volta analizzata, la sensibilità ambientale dell'area interessata dal progetto.

In base alle suddette Norme, si classificano aree sensibili le seguenti zone:

- zone montuose e forestali;
- aree carsiche;
- zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione sono già superati;
- zone a forte densità demografica;
- paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico
- aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche;
- aree a rischio di esondazione;

- aree contigue dei parchi istituiti;
- aree classificate come vincolate dalle leggi vigenti o interessate da destinazioni di tutela derivanti da strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

La capacità di carico dell'ambiente naturale, nelle singole componenti, viene valutata tenendo conto dello stato attuale delle componenti ambientali e della sensibilità ambientale delle aree, classificando le componenti ambientali secondo la scala ordinale riportata nella tabella seguente.

<i>Capacità di carico</i>	<i>Stato attuale</i>	<i>Sensibilità ambientale</i>
Non raggiunta (<)	++	NP
	++	P
	+	NP
Raggiunta (=)	+	P
	=	NP
Superata (>)	=	P
	-	NP
	-	P
	--	NP
	--	P

Tabella 2 – Scala ordinale della capacità di carico

Per dare ad ogni componente ambientale un "peso" (cioè per classificarla secondo l'importanza che ha per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa) si sono utilizzate le seguenti caratteristiche:

- la scarsità della risorsa (economica ma anche "fisica"): rara-comune
- la sua capacità di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso: rinnovabile-non rinnovabile
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (sistema delle risorse naturali o sistema di interrelazioni tra attività insediative e risorse): strategica-non strategica

Dalla lettura combinata della sensibilità ambientale e dello stato attuale della componente considerata si è, infine, determinata la scala ordinale della capacità di carico e, da ultimo, il rango della componente ambientale.

Rango	Componente ambientale			
I	Rara	non rinnovabile	strategica	capacità superata
II	Rara	non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Rara	non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Rara	rinnovabile	strategica	capacità superata
	Comune	non rinnovabile	strategica	capacità superata
III	Rara	non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Rara	rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Comune	non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	Rara	rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Comune	non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	Comune	rinnovabile	strategica	capacità superata
IV	Rara	non rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Rara	rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Comune	non rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Rara	rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Comune	non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	Comune	rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
V	Rara	rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Comune	non rinnovabile	non strategica	cap. non raggiunta
	Comune	rinnovabile	strategica	cap. non raggiunta
	Comune	rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
VI	Comune	<i>rinnovabile</i>	non strategica	cap. non raggiunta

Tabella 3 – Scala ordinale della qualità delle componenti ambientali nello stato “ante operam”

Per quel che concerne la significatività degli impatti, per prima cosa sono stati individuati i fattori che possono avere un impatto sulle diverse componenti ambientali sia durante la fase di esercizio dell'impianto, sia durante la fase di cantiere.

Sono state poi associati i fattori di impatto alle componenti ambientali potenzialmente interessate e individuate tali 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.

In base a tale classificazione, gli impatti sono stati suddivisi, secondo il loro segno, in:

- positivi (+)
- negativi

Contestualmente, tutti gli impatti considerati sono stati ulteriormente suddivisi in:

- significativi
- non significativi

Un impatto è stato considerato non significativo quando è stato stimato come un effetto che, pur verificandosi, non supera il “rumore 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 (L), rilevanti (R) e molto rilevanti (MR)
- secondo la loro dimensione temporale, in reversibili a breve termine (RBT), reversibili a lungo termine (RLT), irreversibili (I).

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

Rango	Impatto	
5	Molto rilevante	Irreversibile
4	Molto rilevante	Reversibile a lungo termine
	Rilevante	Irreversibile
3	Molto rilevante	Reversibile a breve termine
	Rilevante	Reversibile a lungo termine
	Lieve	Irreversibile
2	Rilevante	Reversibile a breve termine
	Lieve	Reversibile a lungo termine
1	Lieve	Reversibile a breve termine

Tabella 4 - Scala ordinale di significatività degli impatti

Una volta classificati gli impatti significativi 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 sull'uso delle risorse ambientali che occorre affrontare.

La selezione degli impatti critici si è ottenuta applicando la scala ordinale combinata impatti-componenti ambientali, riportata nelle tabelle seguenti, costruita incrociando la classificazione degli impatti con quella della qualità delle componenti ambientali.

		Rango degli impatti significativi				
		5	4	3	2	1
Rango delle componenti ambientali	I	a	b	c	d	e
	II	b	c	d	e	f
	III	c	d	e	f	g
	IV	d	e	f	g	h
	V	e	f	g	h	i
	VI	f	g	h	i	l

Tabella 5 - Scala ordinale combinata impatti significativi-componenti ambientali

Gli impatti contraddistinti con le lettere da *a* ad *e* sono da considerarsi critici, con grado di criticità decrescente.

Oltre alla frontiera degli impatti critici, nella tabella viene anche individuata una categoria di incertezza, contrassegnata dalla lettera *f*.

2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

2.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI IN FASE DI CANTIERE

Componenti ambientali	Sottocomponente	Fattori di pressione: Fase di cantiere						
		Trasporto materiali da costruzione	Emissioni sonore	Emissione di sostanze inquinanti da mezzi d'opera	Impermeabilizzazioni (variazioni dell'uso del suolo)	Emissioni polverulente	Scavi e movimento terre	Scarichi di cantiere
Aria	Qualità dell'aria			NS		1 (L/RBT)		
	Effetto serra							
Clima acustico	-		1 (L/RBT)					
	Qualità acque superficiali						NS	NS
	Qualità acque sotterranee						NS	NS
Acqua	Bilancio Idrico				NS			
	Uso del suolo				3 (L/I)			
Suolo e sottosuolo	Geologia e geomorfologia						NS	
	Pericolosità idraulica							
	Pericolosità geomorfologica							
Vegetazione e flora	Vegetazione			NS	NS	NS		NS
	Specie faunistiche	NS		NS		NS		NS
Fauna	Unità ecosistemiche	NS		NS		NS		NS
	Ecossistemi	NS		NS		NS		NS

Componenti ambientali	Sottocomponente	Fattori di pressione: Fase di cantiere						
		Trasporto materiali da costruzione	Emissioni sonore	Emissione di sostanze inquinanti da mezzi d'opera	Impermeabilizzazioni (Variazioni dell'uso del suolo)	Emissioni polverulente	Scavi e movimento terre	Scarichi di cantiere
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità del paesaggio							
	Patrimonio culturale antropico (storico-culturale e archeologico)						NS	
	Patrimonio culturale naturale							
Salute e Benessere dell'uomo	Esposizione a radiazioni non ionizzanti							
	Stato di salute della popolazione							
Sistema insediativo e condizioni socio-economiche	Assetto territoriale	NS						
	Bilancio energetico territoriale							
	Grado di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili							

2.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI IN FASE DI CANTIERE

Componenti ambientali	Sottocomponente	Rango della sottocomponente	Fattori di pressione: Fase di cantiere						
			Trasporto materiali da costruzione	Emissione sonora	Emissione di sostanze inquinanti da mezzi d'opera	impermeabilizzazioni (variazioni dell'uso del suolo)	Emissioni polverulente	Scavi e movimento terre	Scarichi di cantiere
Aria	Qualità dell'aria	III					g		
	Effetto serra	III							
Clima acustico	-	III		g					
	Qualità acque superficiali	III							
Acqua	Qualità acque sotterranee	III							
	Bilancio idrico	V							
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	IV				f			
	Geologia e geomorfologia	III							
Vegetazione e flora	Pericolosità idraulica	III							
	Pericolosità geomorfologica	V							
Fauna	Vegetazione	III							
	Specie faunistiche	III							
Ecosistemi	Unità ecosistemiche	III							
	Aree Protette	III							
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità del paesaggio	II							
	Patrimonio culturale antropico (storico-culturale e archeologico)	II							
Salute e Benessere dell'uomo	Patrimonio culturale naturale	II							
	Esposizione a radiazioni non ionizzanti	III							
Sistema insediativo e condizioni socio-economiche	Stato di salute della popolazione	III							
	Assetto territoriale	III							
	Bilancio energetico territoriale	II							
	Grado di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili	III							

3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

3.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI IN FASE DI ESERCIZIO

Componenti ambientali	Sottocomponente	Fattori di pressione: Fase di esercizio											
		Trasporto rifiuti da / all'impianto	Fabbisogni idrici	Scarichi idrici	Sversamenti accidentali	Emissioni di gas climalteranti (L/RLT)	Emissione sonora	Emissioni inquinanti da camino scarico gas	Produzione e consumo di energia	Alterazione della morfologia del suolo	Costruzione nuovi edifici ed infrastrutturazione	Radiazioni elettromagnetiche	
Aria	Qualità dell'aria							NS					
	Effetto serra					+ 2 (L/RLT)							
Clima acustico	-								NS				
	Qualità acque superficiali		NS		1 (L/RBT)								
Acqua	Qualità acque sotterranee		NS		1 (L/RBT)								
	Bilancio Idrico		NS										
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo												
	Geologia e geomorfologia		NS							NS			
	Pericolosità idraulica									NS			
	Pericolosità geomorfologica									NS			
	Vegetazione												
Fauna	Specie faunistiche	NS								NS			
	Unità ecosistemiche	NS								NS			
Ecosistemi	Arete Protette	NS								NS			
	Qualità del paesaggio												+ 4 (R/I)
Paesaggio e patrimonio culturale	Patrimonio culturale antropico (storico-culturale e archeologico)												NS
	Patrimonio culturale naturale												NS

3.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI IN FASE DI ESERCIZIO

Componenti ambientali	Sottocomponente	Rango della sottocomponente	Fattori di pressione: Fase di esercizio														
			Trasporto rifiuti da / all'impianto	Fabbisogni idrici	Scarichi idrici	Sversamenti accidentali	Emissioni di gas climateranti	Emissione sonore	Emissioni inquinanti da camino scarico gas combust	Produzione e consumo di energia	Alterazione della morfologia del suolo	Costruzione nuovi edifici ed infrastrutturazione	Radiazioni elettromagnetiche				
Aria	Qualità dell'aria	III															
	Effetto serra	III					+ f										
Clima acustico	-	III															
	Qualità acque superficiali	III				g											
	Qualità acque sotterranee	III				g											
Acqua	Bilancio Idrico	V															
	Uso del suolo	IV															
Suolo e sottosuolo	Geologia e geomorfologia	III															
	Pericolosità idraulica	III															
Vegetazione e flora	Pericolosità geomorfologica	V															
	Vegetazione	III															
Fauna	Specie faunistiche	III															
	Unità ecosistemiche	III															
Ecosistemi	Aree Protette	III															
	Qualità del paesaggio	II															
Paesaggio e patrimonio culturale	Patrimonio culturale antropico (storico-culturale e archeologico)	II															+ c
	Patrimonio culturale naturale	II															
Salute e Benessere dell'uomo	Esposizione a radiazioni non ionizzanti	III															
	Stato di salute della popolazione	III															
Sistema insediativo e condizioni socio-economiche	Assetto territoriale	III															
	Bilancio energetico territoriale	II															+ e
	Grado di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili	III															+ e

4 VALUTAZIONE SINTETICA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO

L'analisi svolta ha permesso di evidenziare come, sia in fase di cantiere e che di esercizio, gli impatti connessi con la realizzazione del progetto in esame siano per la quasi totalità non significativi, ossia non inducono sensibili modificazioni dello stato attuale della componente ambientale analizzata.

Tale risultato assume particolare rilevanza se si considera l'importanza, anche dimensionale, dell'opera in progetto, nonché la tipologia della stessa.

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

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

4.1 IMPATTI PER ATMOSFERA E SALUTE UMANA

Per la caratterizzazione delle alterazioni della qualità dell'aria determinata dall'impianto di termovalorizzazione nello stato post operam (impianto in progetto) sono stati presi in considerazione gli inquinanti tipici di questa tipologia di processo di trattamento dei rifiuti.

I flussi di emissione ipotizzati per l'impianto in progetto sono stati determinati secondo due principali scenari emissivi, con concentrazioni di sostanze emesse rispettivamente pari ai valori limite di emissione fissati dalla normativa ed ai valori attesi secondo le indicazioni di progetto (valori di attenzione).

I risultati ottenuti mediante applicazione dei due scenari sono poi stati sommati alle concentrazioni di sostanze presenti nell'aria dell'area di studio, così come rilevate dalla rete di monitoraggio ARPAT.

Per tutti gli inquinanti i valori di concentrazione al suolo sono risultati, in entrambi gli scenari, inferiori ai limiti normativi vigenti in materia di qualità dell'aria e, ove disponibili, agli standard internazionali di riferimento per la protezione della salute.

Nell'ambito dello studio è stato inoltre possibile sommare il contributo derivante dall'impianto in progetto ai valori di fondo rilevati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della rete di monitoraggio ARPAT. In questo caso gli scenari post operam hanno ancora evidenziato valori inferiori ai limiti normativi ed incrementi attesi per effetto delle emissioni del termovalorizzatore che sono praticamente non rilevabili, ossia sempre inferiori all'1% ai ricettori.

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

Sulla base di tali evidenze è stato quindi possibile ritenere che l'impatto sulla qualità dell'aria derivante dalle emissioni del termovalorizzatore sia non significativo.

I valori dei flussi di deposizione al suolo derivanti dall'applicazione del modello, calcolati in corrispondenza dei punti di massima ricaduta localizzati a poche decine di metri dall'impianto, sono stati utilizzati nell'ambito di uno studio dedicato alla valutazione del rischio per la salute umana determinato dalla potenziale esposizione sia all'inalazione di contaminati che all'ingestione attraverso il suolo e la catena alimentare.

La stima del rischio cancerogeno e del pericolo tossico è stata condotta seguendo il protocollo denominato Human Health Risk Assessment Protocol (HHRAP, USEPA, 2005), per diverse tipologie di recettori (residenti e agricoltori) e valutando l'esposizione diretta ed indiretta determinata da:

- inalazione di contaminati,
- ingestione attraverso il suolo e la catena alimentare.

Le valutazioni sono state condotte secondo ipotesi conservative, considerando lo scenario emissivo riferito alle performance attese. I risultati dell'analisi di rischio sono stati valutati in modalità spaziale al fine di mappare la distribuzione del rischio cancerogeno e del pericolo tossico nell'area di studio.

I risultati hanno evidenziato valori del rischio cancerogeno e del pericolo tossico in condizioni altamente conservative sempre inferiori ai limiti normativi vigenti. In particolare, il valore massimo del rischio cancerogeno individuale è di circa 3 ordini di grandezza inferiore rispetto ai tassi di mortalità per tumore riportati dalla Regione Toscana.

Si ritiene pertanto che l'impatto sullo stato di salute della popolazione indotto dalle emissioni dal camino di scarico dei gas da termovalorizzazione determini un impatto non significativo.

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

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

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

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

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

Grazie alle tecnologie che saranno utilizzate per la depurazione dei fumi, le emissioni garantite previste al camino, ossia quelle che il Gestore dovrà rispettare, risultano sensibilmente inferiori rispetto a quelle definite dal D. Lgs. n. 133/05; a tali livelli emissivi sono imputabili i positivi risultati prima riassunti in tema di impatti sulla qualità dell'aria e sulla salute della popolazione.

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

Da quanto esposto è quindi possibile concludere come il progetto non determinerà impatti significativi in relazione alle matrici che, in tema di termovalorizzatori, destano più preoccupazione nell'opinione pubblica, ossia qualità dell'aria e salute della popolazione.

Dall'analisi svolta emergono tuttavia alcuni impatti ambientali significativi; di seguito si procede quindi con l'analisi degli impatti emersi come critici (lettera da a ad e) o potenzialmente critici (lettera f).

4.2 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Si stima che nel corso della fase di cantiere vi potranno essere impatti negativi potenzialmente critici (f) in relazione all'occupazione ed impermeabilizzazione di suolo oggi permeabile, ossia alla variazione di uso del suolo.

Tale variazione avverrà sin dalle prime fasi di cantiere, con lo scotico dello strato di terreno superficiale, l'esecuzione degli scavi, la pavimentazione e la costruzione delle strutture, e si protrarrà per tutta la vita utile dell'impianto e fino ad un eventuale ripristino dell'area.

In termini quantitativi le aree di nuova impermeabilizzazione si estenderanno per circa 23.000 m², tutte comprese all'interno del *polo funzionale* di Case Passerini. Tale sottrazione di suolo permeabile si inserisce in un contesto nel quale si è verificato, a partire dal 1990, un consumo di suolo non trascurabile, imputabile essenzialmente allo sviluppo delle zone produttive adiacenti all'area di intervento.

L'occupazione di aree oggi permeabili e con la presenza di colture erbacee ed arboree avviene tuttavia nell'ambito di una pianificazione territoriale e settoriale che ha individuato nel polo funzionale un elemento in cui concentrare le attività di gestione dei rifiuti, in modo tale da consentirne una più agevole mitigazione degli impatti connessi.

In tale ottica si inserisce l'importante progetto di riqualificazione dell'area vasta che prevede la costituzione del Parco della Piana, con conseguente valorizzazione di aree oggi ancora incolte e/o caratterizzate elevato valore naturalistico, come il SIC/ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese". In tale progetto si sviluppa peraltro l'intervento già previsto dagli strumenti di pianificazione territoriale volto alla creazione di aree boscate a mitigazione degli impatti indotti dall'esercizio del termovalorizzatore in progetto.

Si può quindi ritenere che tale intervento di rimboschimento possa senz'altro compensare la perdita di suolo, peraltro di scarso valore ambientale e naturalistico, dovuta alla realizzazione dell'opera in progetto.

Non si ritiene quindi che l'impatto sia critico, pertanto non si ritengono necessari interventi di mitigazione e/o compensazione.

Non si stimano pertanto, per la fase di cantiere, impatti ambientali tali da determinare la non sostenibilità del progetto.

4.3 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Si stima che nel corso della fase di esercizio dell'impianto vi potranno essere impatti negativi potenzialmente critici (f) per la componente *assetto territoriale*, intesi come impatti sul sistema della mobilità.

Il traffico indotto dall'esercizio dell'impianto per il conferimento dei rifiuti da termovalorizzare e per l'avvio fuori sito dei rifiuti prodotti (principalmente scorie e ceneri) costituirà infatti una percentuale compresa tra l'1% e l'1,7% dei flussi attualmente insistenti sulle più vicine sezioni di rilevazione del traffico urbano (dati desunti dal P.G.T.U del Comune di Sesto Fiorentino).

In aggiunta alla valutazione prettamente numerica si deve tuttavia tenere conto dell'attuale destinazione d'uso dell'area in cui verrà realizzata l'opera. Il polo funzionale di Case Passerini è infatti deputato al trattamento dei rifiuti e si inserisce in un contesto produttivo/industriale, quale l'area dell'Osmannoro.

L'accesso all'area produttiva avviene, una volta lasciata l'autostrada, tramite strade classificate dal P.G.T.U del Comune di Sesto Fiorentino come strade interzonali primarie, ossia vie in cui alle funzioni urbane si affianca un ruolo importante di distribuzione di traffico e che, in termini strutturali, presentano anche due corsie per senso di marcia.

La rilevanza dell'incidenza sul traffico rilevato attesta pertanto un impatto che non può definirsi trascurabile, ma che tuttavia pare potere essere assorbito dalla esistente rete viaria senza particolari problematiche e che pertanto pare non potersi definire critico.

L'analisi svolta ha inoltre permesso di individuare impatti critici, tutti di segno positivo.

Tali impatti sono riconducibili alla produzione di energia elettrica rispetto al contesto territoriale ed alla costruzione delle strutture rispetto alla qualità del paesaggio.

La produzione di energia elettrica derivante dall'impianto di recupero di rifiuti di Case Passerini determinerebbe infatti un incremento della produzione elettrica lorda regionale di circa lo 0,8% (e dell'1,3% se ci si riferisce alla sola componente termoelettrica di produzione) e di circa lo 0,7% nel caso della produzione netta. Tale produzione consentirebbe inoltre, dato sicuramente più significativo, di ridurre di quasi due punti percentuali la dipendenza elettrica della Toscana dalle altre Regioni limitrofe, ossia di contribuire in maniera non trascurabile al soddisfacimento del fabbisogno interno.

Tale produzione di energia, da fonti considerate rinnovabili, potrebbe contribuire con 10,7 ktep al raggiungimento degli obiettivi dettati alla regione Toscana dal D.M. 15 marzo 2012 (c.d. decreto burden sharing), ossia all'incremento di 213 ktep al 2020 della produzione di elettricità da FER.

Ulteriormente è stato valutato critico l'impatto per il paesaggio, impatto tuttavia che si ritiene possa essere considerato positivo.

In ragione delle proporzioni tecniche del volume del termovalorizzatore, dettate dalle significative dimensioni proprie delle apparecchiature che costituiscono l'impianto, l'architettura dell'impianto, le sue forme ed i suoi colori sono stati presi in considerazione con la consapevolezza che l'edificio, per arginare l'impatto volumetrico, dovesse configurarsi come elemento riconoscibile idoneo a dare identità al territorio che precede l'accesso alla città, già di per sé caratterizzato da elementi naturalistici di rilievo, tuttavia da valorizzare. Le scelte architettoniche proposte *“sottostanno ad una logica compositiva che vuole eliminare ogni enfasi formale e sostenere, attraverso la scelta dei materiali e dei colori, anche la funzione sociale dell'insieme, negando ogni mimetismo delle funzioni industriali e di un impianto a tecnologia complessa.”*

L'intento perseguito è dunque stato quello di far divenire la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione un'opportunità di rivalutazione della qualità del paesaggio a livello di area locale, non certo una possibile fonte di impatto. Non può infatti essere trascurato l'effetto determinato dalla cura dei particolari architettonici e dalle scelte adottate, che mira alla valorizzazione di un ambito di paesaggio che, pur essendo tutelato quale bene di notevole interesse pubblico (art. 16 D.Lgs. n. 42/2004 – D.M. 20/05/1967), è definito dal PIT come *“gravemente compromesso o degradato”*.

È quindi possibile affermare che la cura nella progettazione dei particolari architettonici e la ricerca di creare una relazione con gli elementi caratterizzanti il territorio rendano la notevole rilevanza dell'impianto in progetto (ci si riferisce soprattutto alle sue dimensioni) un elemento di maggiore valorizzazione del contesto circostante, anziché un elemento di ulteriore disturbo.

In conclusione non si individuano neppure per la fase di esercizio impatti ambientali tali da determinare la non sostenibilità del progetto o che richiedano interventi di mitigazione o compensazione.

5 DESCRIZIONE D'INQUADRAMENTO DELLE MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI DELL'IMPATTO AMBIENTALE

La presente sezione dell'elaborato è dedicata, sulla base delle risultanze della valutazione sintetica degli impatti svolta in precedenza, alla descrizione delle opere di contenimento e mitigazione degli stessi, qualora siano risultate necessarie.

La suddetta valutazione ha permesso di evidenziare come non vi siano impatti critici di segno negativo imputabili alla realizzazione o all'esercizio dell'opera in progetto, pertanto non si ravvisa la necessità di interventi mitigativi o di compensazione.

Tale risultato deriva da una attenta fase di progettazione, nel corso della quale sono già stati inseriti nel Progetto definitivo interventi espressamente volti alla minimizzazione degli impatti, che possono quindi a buon titolo essere considerati interventi di mitigazione.

In tal senso il Sistema di Depurazione dei Fumi, che prevede l'utilizzo del sistema a secco con iniezione di carboni attivi, bicarbonato di sodio e calce idrata, è certamente il sistema cui è possibile attribuire la mitigazione di maggiore rilevanza degli impatti attesi dall'opera in progetto, ossia la riduzione delle concentrazioni di sostanze nei fumi emessi dal camino.

Tale sistema è composto da:

- un doppio stadio reazione e filtrazione in serie, per elevatissime efficienze depurative;
- un duplice sistema di abbattimento NOx: sistema SNCR in zona di postcombustione e sistema SCR finale, per ottenere bassissimi valori di concentrazione degli NOx contenendo allo stesso tempo lo slip di ammoniaca e allungando significativamente la vita utile del catalizzatore dell'SCR. Inoltre il sistema SCR, oltre ad essere particolarmente efficace nei confronti degli NOx, è in grado di abbattere e distruggere anche le molecole di PCDD/PCDF, garantendo emissioni di gran lunga al di sotto dei limiti imposti.

Inoltre il sistema di trattamento degli effluenti gassosi così composto non induce il trasferimento delle pressioni ambientali su altre matrici in quanto:

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

Un ulteriore intervento mitigativo di significativa rilevanza è certamente la progettazione strutturale mirata alla valorizzazione architettonica dell'opera ed al suo ottimale inserimento nel contesto della Piana fiorentina.

Gli elementi sui quali è stata incentrata la progettazione architettonica sono dunque quelli che più caratterizzano la struttura dell'impianto e possono costituire una sorta di richiamo e di continuità con il paesaggio della Piana.

Nello specifico il muro di recinzione ha una forte valenza formale e richiama le immagini delle fortezze medioevali. È stato realizzato con altezze diverse che assecondano gli elementi architettonici, in cemento color cotto sempre a richiamo delle architetture medievali.

A sud, il muro parte dalla rotatoria stradale per fondersi con la rampa che sale all'avanfossa e che delimita l'intervento verso il suo confine meridionale. Ad est il muro diventa una grande quinta architettonica di 10 m di altezza ed ospita in sommità una grande vasca piantumata con *hedera helix* rampicante con crescita vigorosa e rigogliosa, che scende verso il basso e corona la struttura.

A nord, verso l'autostrada e quindi verso il lato più visibile dell'impianto, il muro si abbassa, diventa semplice recinto che mostra l'impianto con le sue due torri del camino, mentre si lascia scivolare per una lunghezza di 60 m da un velo d'acqua e diventa fontana.

L'acqua è infatti l'elemento naturale che caratterizza fortemente l'area della Piana ma è anche intesa nel progetto come elemento di antropizzazione della natura, come appunto accade nel territorio circostante, con i numerosi laghetti artificiali venatori.

Altri elementi che caratterizzano fortemente il paesaggio toscano e al quale il progetto architettonico si ispira sono le torri, che nel caso in esame diventano elemento di rilievo per l'intero impianto. Si tratta nello specifico delle due torri color corten che ospitano gli elementi di risalita ai lati dell'avanfossa, e soprattutto delle due torri alte 70 m, accoppiate i camini del lato Nord, le quali come detto fanno riferimento alle architetture turre di San Gimignano e ai campanili fiorentini, primo fra tutti quello di Giotto.

Le aree a verde, così come il muro d'acqua le coperture di Edera, costituiscono di fatto gli interventi atti a minimizzare, mitigare l'impatto visivo dell'opera, soprattutto in termini volumetrici e di profilo, favorendone l'integrazione nel paesaggio delle Piana.

L'inserimento architettonico dell'opera è stato dunque curato in modo da ritrovare una semplicità di lettura dell'impianto, esplicita e caratteristica soprattutto per la vista principale, dall'autostrada A11 "Firenze - Mare", nonché dal contesto circostante.