



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

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

IMPIANTO DI RECUPERO ENERGIA DA INCENERIMENTO DI RIFIUTI NON PERISCOLOSI 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

DOMANDA AUTORIZZAZIONE UNICA

Responsabile di Progetto:



Ing. Carlo Botti

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

Gruppo di lavoro:

Opere Architettoniche

Opere Civili e Strutturali

Opere Elettromeccaniche

Gae Aulenti Architetti Associati
4, Piazza San Marco
20121 Milano



SETORE INGEGNERIA GRANDI IMPIANTI
DOTT. ING. CARLO BOTTI
ALBO INGEGNERI DELLA PROV. DI FIRENZE
N. 3202

A	31/07/2012	Emissione per autorizzazione	P. Zucchetti	D. Corrente	T. Severi
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
Titolo			Elaborato A08		
Relazione tecnica generale					
			Codice	DAU 007	

SOMMARIO

1	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	6
1.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E DI SETTORE.....	6
1.2	CARATTERISTICHE DEL SITO.....	6
1.2.1	CONTESTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE	7
1.2.2	USO DEL SUOLO	11
1.2.3	CARATTERISTICHE CLIMATICHE	14
1.2.4	CARATTERISTICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	17
1.2.5	ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	21
1.2.6	INQUADRAMENTO CATASTALE.....	24
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	25
2.1	CRITERI DI PROGETTO.....	25
2.2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	27
2.2.1	IL SITO E L'INSERIMENTO ARCHITETTONICO	27
2.2.2	L'IMPIANTO	32
2.3	FASI E TEMPI DI ESECUZIONE DEI LAVORI	36
2.4	PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ	36
2.5	DESCRIZIONE DELLA FASE DI COSTRUZIONE	38
2.5.1	REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	38
2.8	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	44
3	CARATTERISTICHE DELLA FONTE UTILIZZATA.....	45
3.1	COMBUSTIBILE.....	45
3.2	MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO	46
3.3	CAPACITÀ DI SMALTIMENTO	46
4	IMPATTO AMBIENTALE.....	47
5	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO.....	47
6	OPERE CONNESSE.....	48

7	ASPETTI ENERGETICI	48
8	DISPOSIZIONI IN MATERIA DEL SETTORE AGRICOLO	50
9	PIANO DI DISMISSIONE.....	50
10	ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE.....	53
10.1	RICADUTE SOCIO - ECONOMICHE.....	54
10.2	RICADUTE OCCUPAZIONALI	55
10.2.1	SVILUPPO OCCUPAZIONALE DI TIPO DIRETTO.....	55
10.2.2	SVILUPPO OCCUPAZIONALE DI TIPO INDIRETTO	56
10.3	RICADUTE ECONOMICHE.....	57

La presente "Relazione tecnica generale" è parte integrante della documentazione allegata alla domanda di Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio dell'impianto di termovalorizzazione da realizzarsi nel Comune di Sesto Fiorentino (FI), in località Case Passerini, avanzata dalla società QtHermo S.r.l. ai sensi dell'art. 12 del D.lgs. 387/2003 e dell'art. 11, 12 e 13 della L.R. 39/2005.

La domanda di Autorizzazione è estesa anche alle opere connesse all'impianto:

- una nuova linea elettrica a 132 kV in cavo interrato, che collegherà l'impianto alla Cabina Primaria ENEL "Osmannoro".
- un impianto di rete per la connessione, consistente nell'ampliamento del nodo di sezionamento esistente presso la Cabina Enel "Osmannoro" con la realizzazione di un nuovo stallo in aria che consenta la consegna di energia elettrica in Alta Tensione alla Rete di Trasmissione Nazionale (tale opera, a costruzione avvenuta, sarà compresa negli impianti del gestore di rete; essa sarà quindi di proprietà di Enel Distribuzione, che, limitatamente ad essa, è il beneficiario dell'Autorizzazione).

Il proponente, QtHermo S.r.l., è una società tra Quadrifoglio S.p.A. e Sviluppo Ambiente Toscana S.r.l. (a sua volta costituita da Hera S.p.A. ed Herambiente S.p.A.) costituita a seguito di gara ad evidenza pubblica, bandita dalla società Quadrifoglio S.p.A. per la selezione di un partner industriale per la costituzione di una società a capitale misto pubblico/privato, cui affidare lo svolgimento delle attività di progettazione, realizzazione e gestione di un impianto di recupero energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi sito nel territorio del Comune di Sesto Fiorentino (FI) in località Case Passerini.

L'importo complessivo previsto per la realizzazione delle opere è pari a 134.500.000,00 €.

L'impianto di Case Passerini attua la termovalorizzazione, con produzione di energia elettrica, delle frazioni di Rifiuti Urbani (RU), rifiuti speciali e combustibile da rifiuto, e rientra tra gli interventi previsti dal Piano Straordinario approvato dall'Assemblea Consortile dell'ATO n. 6 con Deliberazione n. 1 del 21.02.2008, in conformità alle previsioni di cui al Piano Provinciale dei Rifiuti Urbani di Firenze.

In data 30/10/2008, a seguito dell'emanazione della L.R. 61/2007, si è costituito l'ATO Toscana Centro, che raggruppa e sostituisce le precedenti ATO 5 Pistoia/Empoli, ATO 6 Firenze ed ATO 10 Prato. L'impianto è stato confermato anche dall'ATO Toscana Centro nel proprio "Piano interprovinciale per la gestione dei rifiuti", adottato dai Consigli Provinciali di Firenze, Pistoia e Prato nel Febbraio 2012.

Quadrifoglio S.p.A., titolata a procedere ex Deliberazione del 19.12.2008 della Comunità d'Ambito ATO "Toscana Centro", ha individuato, previo esperimento di gara, l'ATI Hera - Hera Ambiente quale partner industriale per la costituzione della società QtHermo S.r.l., deputata alla costruzione e gestione dell'impianto.

Al fine di illustrare il progetto in conformità alle indicazioni L.R. 39/2009, la presente "Relazione tecnica generale" espone gli argomenti elencati nel "Modello di Autorizzazione Unica, del quale adotta anche la suddivisione in capitoli. I medesimi argomenti in gran parte sono già trattati negli elaborati del Progetto Definitivo e, successivamente, sono ripresi ed approfonditi nello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.). Per questo motivo, ogni capitolo riporta una sintetica descrizione dell'argomento trattato e, se del caso, rimanda per gli approfondimenti agli elaborati di dettaglio, evitando così prolisse ripetizioni e proponendosi come una agevole e sintetica guida per districarsi nella copiosa mole documentale del Progetto Definitivo e del S.I.A.

1 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Il capitolo ha lo scopo di descrivere l'area di intervento per la realizzazione dell'impianto di Case, illustrandone caratteristiche generali - fisiche, geografiche, geomorfologiche, etc. - e contesto della pianificazione territoriale, urbanistica e di settore.

L'area risulta già interessata da attività di trattamento rifiuti, quali la discarica per rifiuti non pericolosi e l'impianto di selezione e compostaggio di rifiuti urbani indifferenziati, rifiuti speciali e rifiuti organici e verdi provenienti dalle raccolte differenziate. Oltre a questi impianti, di proprietà della Quadrifoglio S.p.A., nell'area è localizzato anche l'impianto di disidratazione dei fanghi provenienti dal depuratore civile di S. Colombano, gestito da Publicqua SpA.

L'area individuata per la realizzazione è quella in prossimità dell'impianto esistente di selezione e compostaggio ed è compresa tra la via privata di accesso, il canale Colatore Destro e l'impianto di selezione stesso, ad esclusione dell'impianto di disidratazione fanghi e relative pertinenze.

1.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E DI SETTORE

La vastità dell'argomento non consente un'esposizione sintetica. Per la descrizione del contesto di riferimento dal punto di vista della pianificazione si faccia pertanto riferimento a quanto riportato nei seguenti elaborati:

- "Elaborato 002 - SIA 002 - Inquadramento Programmatico", contenuto nel Plico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).
- "Elaborato 069 - URB 001 - Inquadramento territoriale e urbanistico" contenuto nel Plico del Progetto Definitivo.

1.2 CARATTERISTICHE DEL SITO

Si illustrano di seguito le caratteristiche del sito, rimandando per gli approfondimenti agli elaborati:

- "Elaborato 001 - GEN 001 - Relazione Illustrativa del Progetto Definitivo", contenuto nel Plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 002 - SIA 002 - Inquadramento Programmatico";
- "Elaborato 003 - SIA 003 - Inquadramento Progettuale", contenuti nel Plico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA);
- "Elaborato 034 - CIV003 - Planimetria - Corografia georeferenziata dell'area", contenuto nel plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 035 - CIV004 - Planimetria - Inquadramento comunale", contenuto nel plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 036 - CIV005 - Planimetria catastale", contenuto nel plico del Progetto Definitivo.

1.2.1 CONTESTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

Il sito destinato alla realizzazione del nuovo impianto è localizzato nella "Piana Fiorentina", sul territorio del Comune di Sesto Fiorentino, ai confini con i Comuni di Campi Bisenzio, ad ovest, e di Firenze, ad est.

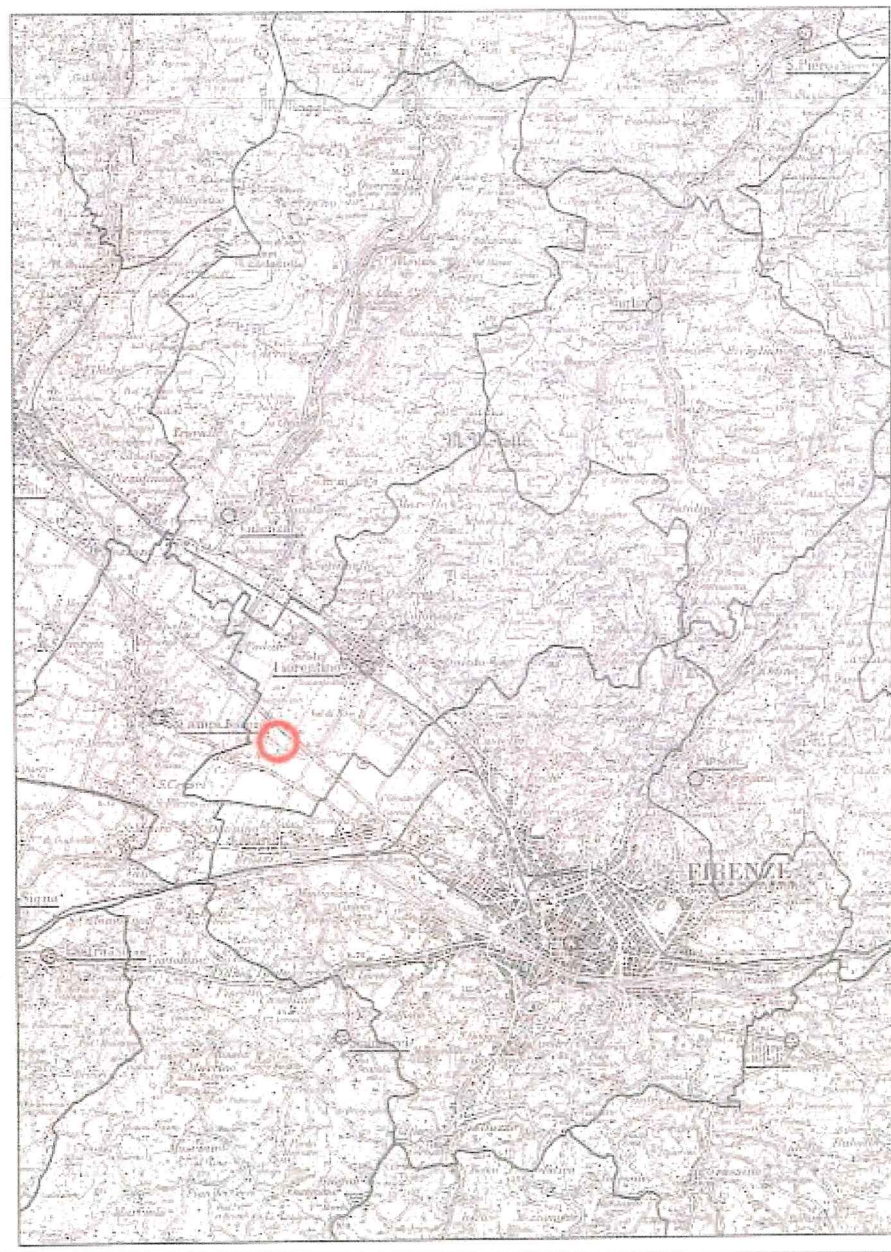


Figura 1: Localizzazione dell'area su carta IGM (Foglio 106)

Più precisamente, l'intervento ricade nell'area ubicata tra l'autostrada A11 Firenze-Mare, o meglio tra la via privata di accesso all'impianto di selezione e compostaggio ed il sistema delle opere di bonifica, costituito da diversi canali, tra i quali interessano l'area di studio: il Canale Colatore (a sud), il Fosso Reale (a sud) ed il Canale Gavine (ad est).



Figura 2: Canale Gavine ed attraversamento autostradale dell'A11



Figura 3: Canale Colatore Destro

Ad ovest sorge l'impianto di selezione e compostaggio di proprietà della società Quadrifoglio Spa.



Figura 3: Vista da Est dell'impianto di selezione e compostaggio

L'area si trova a circa 2,5 km dal centro di Sesto Fiorentino, a circa 8,5 km dal centro del Comune di Firenze, a circa 3 km dal centro del Comune di Campi Bisenzio e a 5,5 km dal centro del Comune di Calenzano.

A circa 2 km a est dell'area oggetto di studio è presente l'aeroporto "Amerigo Vespucci".

A sud, subito oltre il Fosso Reale, è presente una zona produttiva, costituita da numerosi edifici (in prevalenza uffici) e capannoni di medie dimensioni.



Figura 4: Particolare della zona produttiva presente a Sud dell'area

L'inquadramento territoriale è meglio rappresentato nell'immagine seguente.

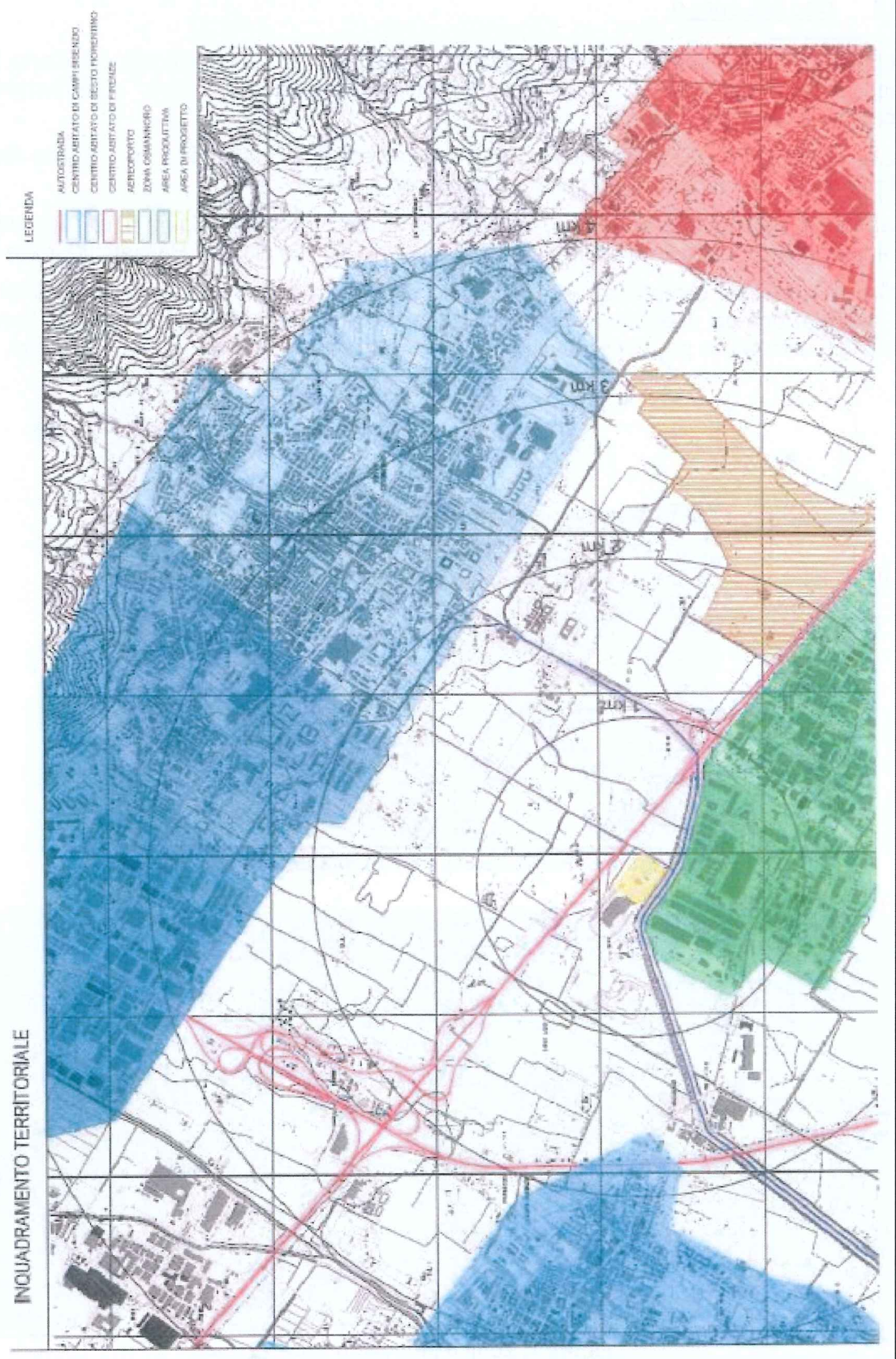


Figura 5: Inquadramento territoriale

1.2.2 USO DEL SUOLO

L'area sul quale sorgerà il nuovo impianto ricade tra le zone, identificate dal Piano Strutturale, nella tavola "Vegetazione", come "zone residenziali urbane e rurali, aree industriali cave, discariche e cantieri".

L'area contigua, che si estende ad est, ed è stretta tra l'autostrada ed il Fosso Reale, viene definita come caratterizzata da "colture erbacee ed arboree".

Si riporta, nella pagina seguente, la tavola del Piano Strutturale (Figura 8) ed una planimetria in cui è individuato l'utilizzo del suolo delle aree costituenti il sito di Case Passerini (Figura 9).

Da un'analisi sul campo dell'assetto attuale del sito, si osserva che l'area, su cui si procederà alla realizzazione del nuovo impianto, è attualmente caratterizzata dalla presenza di terreni agricoli incolti, già utilizzati, in parte, per attività di servizio accessorie al Polo di Case Passerini.



Figura 6: Particolare area d'intervento vista da Nord



Figura 7: Zona d'intervento vista da Sud

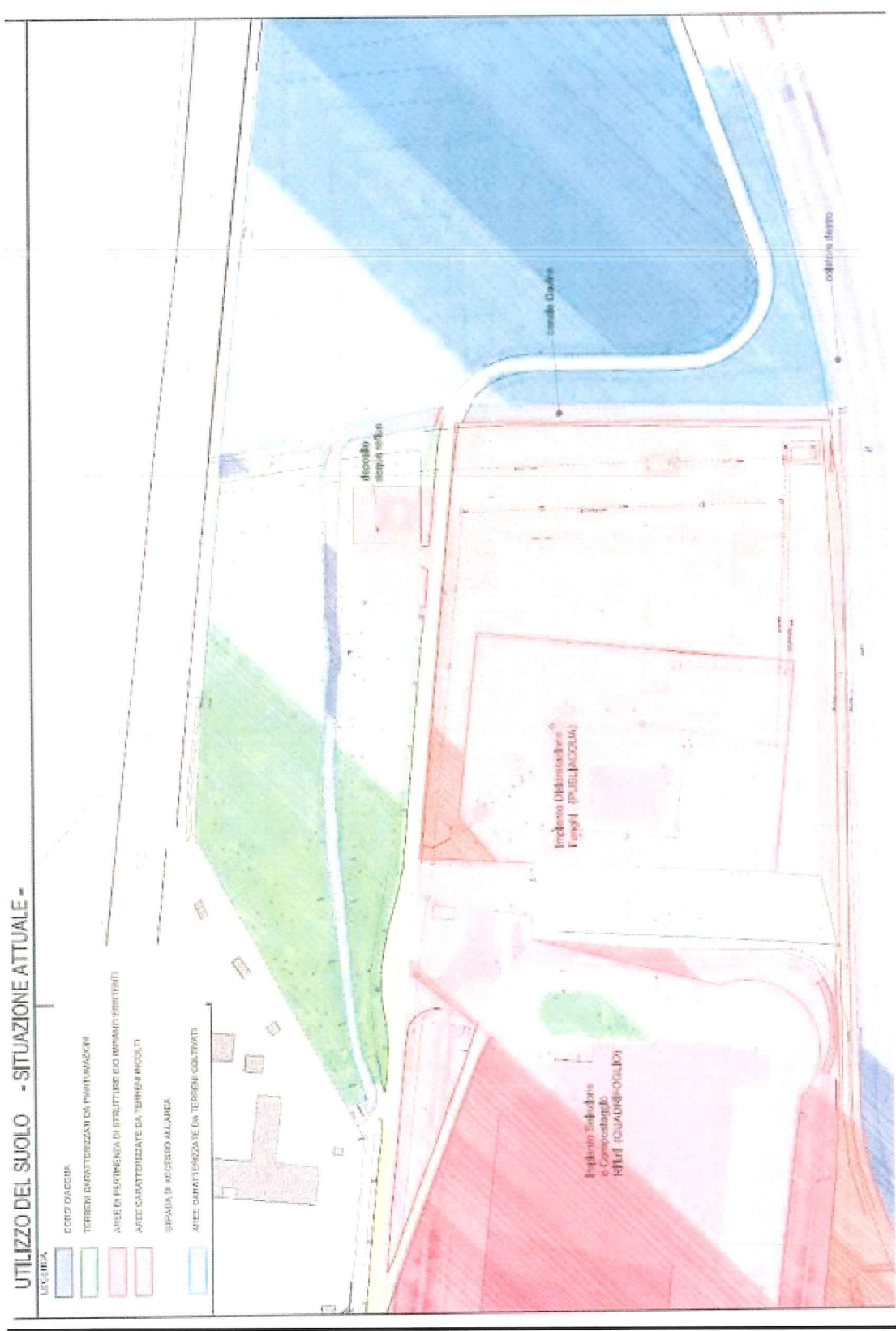


Figura 9: Utilizzo del suolo

1.2.3 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

Si riportano di seguito alcune informazioni di carattere climatico che permettono di inquadrare l'area di intervento anche da tale punto di vista,

Informazioni sul clima

I dati meteorologici caratteristici dell'area sono disponibili attraverso la centralina meteorologica, di appartenenza dell'Istituto Idrografico e Mareografico, situata a circa 200 m ad ovest dell'impianto di Case Passerini in prossimità della discarica.

La centralina, gestita dalla Provincia di Firenze, misura e registra automaticamente i seguenti parametri: intensità e direzione del vento, precipitazioni, umidità relativa, pressione atmosferica, radiazione diretta e riflessa.

Altra stazione meteorologica rappresentativa delle condizioni meteo climatiche del sito è quella di Firenze Peretola, stazione 170 dell'Aeronautica Militare, che è la stazione meteorologica di riferimento per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia relativa alla città di Firenze, gestita dall'Enav per conto del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica.

Tale stazione fornisce informazioni relative alle temperature, precipitazioni, direzione ed intensità del vento, pressione, stabilità atmosferica, irraggiamento, umidità relativa.

A Nord-Est dell'area su cui sorge l'attuale polo impiantistico di Case Passerini, presso il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, è presente un'altra stazione meteorologica, di proprietà del Consorzio LaMMa.

Anche tale stazione fornisce indicazioni relative alle temperature, precipitazioni, velocità e direzione del vento, umidità relativa, pressione e irraggiamento, con dati storici a partire dall'anno 2003. Tali dati sono disponibili anche in rete all'indirizzo www.lamma.rete.toscana.it.

Per la descrizione del regime climatologico dell'area in esame si fa riferimento ai dati di direzione e velocità del vento (rilevati con frequenza oraria) provenienti dalla centralina di Sesto Fiorentino, Case Passerini, di appartenenza dell'Istituto Idrografico e Mareografico; mentre i dati di temperatura, umidità e rateo di precipitazione sono quelli rilevati dalla stazione meteorologica 170 di Firenze Peretola dell'Aeronautica Militare.

Queste due stazioni presentano, infatti, ampie serie storiche di dati.

Regime anemologico

Per la descrizione del regime anemologico si fa riferimento al codice internazionale dei venti (scala Beaufort), che raggruppa le frequenze dei venti in sei classi di velocità (nodi) e in sedici classi di direzione del vento a cui se ne aggiunge una per i venti variabili. La calma di vento rappresenta la condizione anemologica caratterizzata da vento con velocità inferiore a 1 nodo e senza una direzionalità prevalente.

Di seguito sono riportate le rose dei venti relative ad ogni stagione. In ogni figura sono riportate le frequenze di accadimento, normalizzate a 1000, divise per intervalli di velocità del vento (6 - intervalli: <0,3; 0.3-2; 2-4; 4-6; 6-10; >10) e per direzione di provenienza del vento (sono stati considerati 16 settori). Le rose dei venti stagionali mostrano una condizione sostanzialmente isotropa per quel che riguarda i venti deboli e moderati in autunno ed in inverno i venti di maggiore intensità provengono da Nord, mentre in primavera ed in estate acquistano importanza anche i settori Sud-Ovest, Ovest.

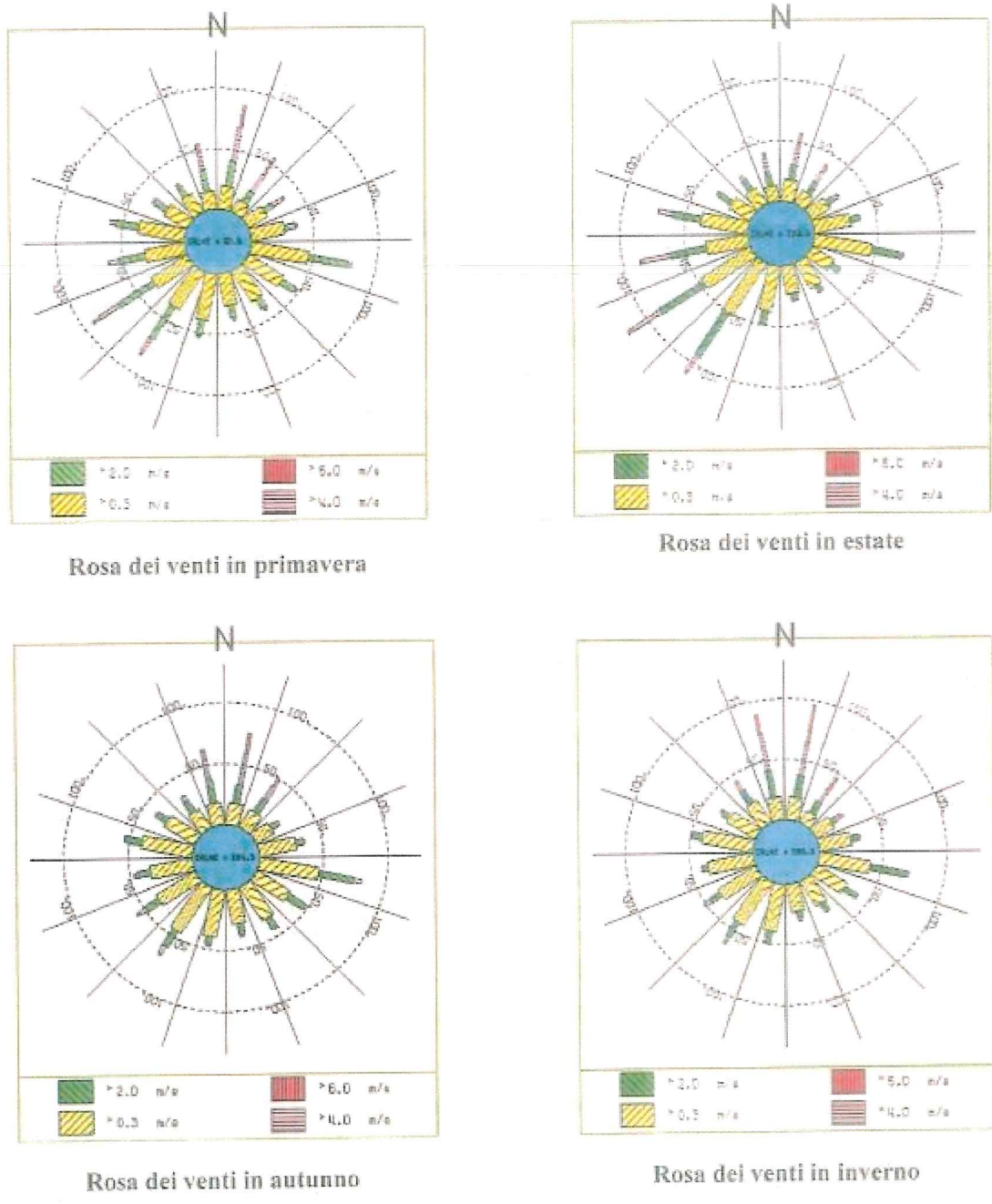


Figura 10: Distribuzione dei venti secondo le informazioni raccolte nello studio anemologico del bacino xerografico Firenze - Prato - Pistoia (stazione di Case Passerini dal 1995 al 1998)

Regime pluviometrico - termico - igrometrico

Di seguito é riportata la tabella con le medie climatiche ed i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000 alla stazione meteorologica di Firenze - Peretola e pubblicati nell'Atlante Climatico d'Italia del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare relativo al medesimo trentennio.

FIRENZE PERETOLA (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
<u>T. max. media (°C)</u>	10,9	12,5	15,7	18,5	23,7	27,7	31,4	31,5	26,7	20,9	14,7	11,1	11,5	19,3	30,2	20,8	20,4
<u>T. min. media (°C)</u>	2,0	2,5	4,9	7,5	11,6	15,0	17,7	17,7	14,4	10,1	5,1	2,6	2,4	8	16,8	9,9	9,3
<u>T. max. assoluta (°C)</u>	19,0 (1985)	23,4 (1991)	25,8 (1989)	28,7 (1993)	33,8 (1979)	40,0 (1990)	42,6 (1983)	40,0 (1974)	36,4 (1971)	30,8 (1985)	25,2 (1984)	20,4 (1989)	23,4	33,8	42,6	36,4	42,6
<u>T. min. assoluta (°C)</u>	-23,2 (1985)	-9,9 (1993)	-8,0 (1973)	-2,2 (1986)	3,6 (1982)	5,6 (1975)	10,2 (1971)	9,6 (1995)	3,6 (1977)	-1,4 (1974)	-6,0 (1983)	-8,6 (1973)	-23,2	-8	5,6	-6	-23,2
<u>Giorni di calura (T_{max} ≥ 30 °C)</u>	0	0	0	0	2	9	23	22	6	0	0	0	0	2	54	6	62
<u>Giorni di gelo (T_{min} ≤ 0 °C)</u>	10	8	4	0	0	0	0	0	0	0	4	9	27	4	0	4	35
<u>Precipitazioni medie (mm)</u>	60,5	63,7	63,5	86,4	70,0	57,1	36,7	56,0	79,6	104,2	113,6	81,3	205,5	219,9	149,8	297,4	872,6
<u>Giorni di pioggia (≥ 1 mm)</u>	8	7	8	10	8	6	4	5	6	9	9	8	23	26	15	24	88
<u>Giorni di nebbia</u>	7	3	1	1	0	0	0	0	1	3	5	6	16	2	0	9	27
<u>Umidità relativa (%)</u>	74	68	67	68	69	68	65	66	70	74	76	76	72,7	68	66,3	73,3	70,1

Figura 11: Tabella con i parametri climatici rilevati nella stazione di Firenze Peretola (1971 - 2000)

In base alle medie climatiche di tale trentennio, risulta che la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +6,5 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di 24,6 °C; mediamente si contano 35 giorni di gelo all'anno e 62 giorni annui con temperature massima uguale o superiore ai 30 °C. Nel trentennio esaminato, i valori estremi di temperature sono i +42,6 °C del luglio 1983 e i - 23,2 °C del gennaio 1985.

Per quanto riguarda le precipitazioni medie annue, si attestano a 873 mm, mediamente distribuite in 88 giorni, con minimo relativo in estate, picco massimo in autunno e massimo secondario in primavera.

Qualità dell'aria

La qualità dell'aria del Comune di Sesto Fiorentino, come dell'intera area metropolitana fiorentina, viene monitorata quotidianamente ed i dati e le previsioni sull'andamento sono pubblicati sulla rete all'indirizzo www.arpat.toscana.it.

L'inquinamento atmosferico del Comune di Sesto Fiorentino è quasi esclusivamente di origine antropica, con caratteristiche tipiche delle aree urbanizzate.

Allo stato attuale l'area urbana di Sesto Fiorentino è soggetta ad episodi acuti di inquinamento atmosferico causati principalmente dai gas di scarico emessi dall'autotrazione (con percentuali,

variabili secondo il tipo di inquinante, tra il 60-90%). Il sopravvenire di situazioni meteorologiche sfavorevoli per la dispersione degli inquinanti in atmosfera può dar luogo ad elevate concentrazioni, che possono determinare il superamento delle soglie di attenzione/allarme. L'esperienza degli ultimi anni ha mostrato l'efficacia dei provvedimenti di emergenza miranti a limitare la circolazione veicolare ("blocchi del traffico") prescritti dall'ordinanza n. 53/97 del Sindaco di Firenze e dei Comuni dell'area metropolitana per ristabilire i limiti di inquinanti previsti.

I controlli annuali delle emissioni dei veicoli hanno, invece, evitato il peggioramento della qualità dell'aria, impedendo un progressivo deterioramento dei fattori di emissione, principalmente nei veicoli di vecchia concezione.

Il sito di Case Passerini presenta un contributo non significativo, allo stato attuale, della qualità dell'aria nei termini dei parametri suddetti correlabili ai mezzi di conferimento al sito.

Le attuali emissioni significative del polo impiantistico riguardano invece:

- aria, proveniente dalla selezione di compostaggio trattata, da impianti ad umido e biologici (scrubbers e biofiltro);
- aria, proveniente dalla fossa di stoccaggio rifiuti trattata con biofiltro;
- aria, proveniente da macchinari per il trattamento rifiuti, trattata con sistemi di tipo meccanico (filtri a manica);
- emissioni prodotte dai materiali organici in maturazione e/o in stoccaggio nel piazzale esterno.

La limitrofa discarica di rifiuti non pericolosi contribuisce invece con:

- le emissioni generate dall'impianto di produzione di energia elettrica dal biogas captato dalla discarica;
- le emissioni diffuse presenti sulla superficie di copertura della discarica stessa.

1.2.4 CARATTERISTICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Nell'ambito del programma di monitoraggio e controllo della limitrofa discarica di Case Passerini, sono periodicamente effettuate, con frequenza trimestrale, analisi delle acque superficiali dei corsi d'acqua presenti nell'area di intervento, in corrispondenza dei seguenti punti:

- 1 campione in corrispondenza del Fosso Gavine, prelevato dopo l'attraversamento autostradale (407);
- 1 campione in corrispondenza del Colatore Destro, prelevato in prossimità dello svincolo in uscita dell'autostrada (408).

I parametri analizzati sono: pH, conducibilità elettrica, potenziale redox, COD, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, cloruri, solfati, cadmio, cromo totale, nichel, piombo, rame, ferro e manganese.

Nell'area di intervento ed in quella limitrofa sono, inoltre, presenti quattro piezometri posti nei seguenti punti:

- 2 piezometri in corrispondenza del piazzale adiacente all'area recintata del serbatoio interrato di stoccaggio delle acque reflue dell'impianto di selezione e compostaggio, aventi profondità di 30 m (821) e di 10 m (811);

- 1 piezometro in corrispondenza della curva della strada privata di accesso all'impianto, ad est del Canale Gavine, con profondità di 10 m (812);
- 1 piezometro in prossimità del sifone dell'Opera 6, con profondità di 10 m (813).

Tali piezometri sono stati realizzati ed utilizzati in passato per lo svolgimento di indagini geognostiche dei terreni, allo scopo di effettuare una ricostruzione litostratigrafica del sottosuolo ed una sua caratterizzazione fisico-meccanica, e per il prelievo di campioni per l'analisi delle acque sotterranee al fine di investigare la loro qualità.

I parametri analizzati in tal caso sono stati: pH, temperatura, potenziale redox, conducibilità elettrica, COD, T.O.C., ammoniaca, nitrati, nitriti, cloruri, solfati, fenoli, cadmio, cromo totale, rame, mercurio, piombo, nichel, ferro, manganese e zinco.

Nell'immagine successiva (Figura 12) sono indicati i succitati punti di prelievo.

Si riportano, inoltre (Figura 13 e Figura 14), i risultati delle analisi che sono state effettuate nei punti di cui sopra.

Per quanto riguarda le acque superficiali, sono riportati i risultati disponibili relativi ai campionamenti effettuati nel periodo di aprile 2010, mentre, per le acque sotterranee, si fa riferimento alle ultime analisi disponibili del dicembre 2008.

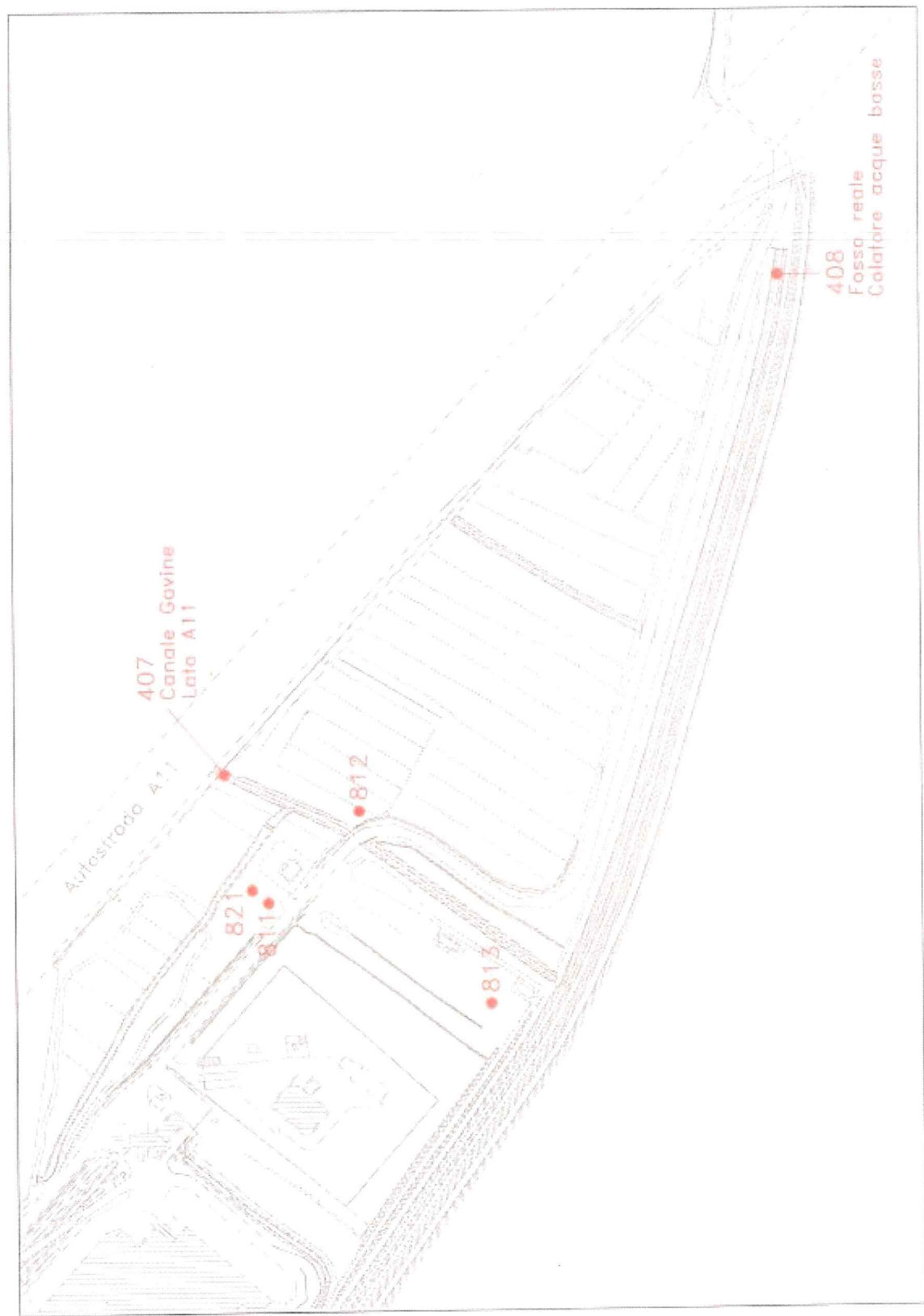


Figura 12: Punti di campionamento delle acque superficiali e sotterranee

Parametro	Unità di misura	Risultati "407"	Risultati "408"	Limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006
pH	-	7,50	7,90	5,5-9,5
Potenziale redox	mV	138	132	
Conducibilità	μS/cm 20°C	1104	1022	
COD	mg/l O ₂	40,0	34,0	≤ 160
Azoto ammoniacale	mg/l N-NH ₄	0,6	< 0,5	≤ 15
Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,18	< 0,01	≤ 0,6
Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	3,3	0,5	≤ 20
Cloruri	mg/l Cl	83	47	≤ 1200
Solfati	mg/l SO ₄	181	182	≤ 1000
Cadmio	mg/l Cd	< 0,001	< 0,001	≤ 0,02
Cromo totale	mg/l Cr	0,007	< 0,005	≤ 2
Ferro	mg/l Fe	0,20	0,10	≤ 2
Manganese	mg/l Mn	0,40	0,40	≤ 2
Nichel	mg/l Ni	0,015	0,006	≤ 2
Piombo	mg/l Pb	< 0,005	< 0,005	≤ 0,2
Rame	mg/l Cu	< 0,005	0,006	≤ 0,1
Zinco	mg/l Zn	0,10	0,10	≤ 0,5

Figura 13: Tabella delle Analisi delle acque superficiali (aprile 2010)

Nella tabella di Figura 13 sono riportati i valori di concentrazione degli inquinanti di natura organica e inorganica, rilevati in corrispondenza di ogni campione d'acqua ed i valori di legge di riferimento, al fine di avere un riscontro del tipo e del grado di contaminazione delle acque.

Poiché si tratta di prelievi effettuati in corrispondenza di corsi d'acqua superficiali, si fa riferimento ai limiti imposti dal D.Lgs. 152/2006 nell'allegato 5 alla parte terza, tabella 3, la quale fissa i valori limite di emissione per scarichi in acque superficiali.

La tabella di Figura 14, invece, è relativa alle acque sotterranee, per cui i valori analitici misurati nei punti campionati sono confrontati con i valori di concentrazione limite accettabili nelle acque sotterranee contenuti nell'allegato 5 alla parte quarta, tabella 2, del D.Lgs. 152/2006, rispetto ai quali devono risultare inferiori.

Eccezioni, suffragate da notevole mole di dati storici e dall'esperienza maturata nel lungo periodo da professionisti esterni accreditati, si hanno per i solfati e per il manganese che, stante il chimismo generale dell'area di Case Passerini, superano tali valori di concentrazione limite.

Parametro	Unità di misura	Risultati "821"	Risultati "811"	Risultati "812"	Risultati "813"	Valore limite previsto dal D.Lgs. 152/2006
pH	-	6,50	7,00	6,90	7,00	
Temperatura	°C	15	16	15	17	
Potenziale redox	mV	132	132	126	123	
Conducibilità	µS/cm 20°C	4880	1824	985	1736	
COD	mg/l O ₂	11,0	26,0	28,0	15,0	
T.O.C.	mg/l O ₂	3,00	14,0	8,0	9,0	
Ammoniaca	mg/l N	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nitrati	mg/l N	1,0	1,8	4,9	11,0	
Nitriti	mg/l N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,5
Cloruri	mg/l Cl	1057	299	44	86	
Solfati	mg/l SO ₄	786	199	110	273	250
Fenoli	mg/l	0,3	0,0	0,1	0,1	
Cadmio	mg/l Cd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
Cromo totale	mg/l Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05
Rame	mg/l Cu	0,000	0,008	0,007	0,009	1
Mercurio	µg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,001
Piombo	mg/l Pb	0,000	0,000	0,000	0,000	0,01
Nichel	mg/l Ni	0,000	0,000	0,000	0,000	0,02
Ferro	mg/l Fe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2
Manganese	mg/l Mn	0,50	0,00	0,00	0,00	0,05
Zinco	mg/l Zn	0,00	0,00	0,00	0,00	3

Figura 14: Tabella delle Analisi delle acque sotterranee (dicembre 2008)

1.2.5 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il Comune di Sesto Fiorentino ha approvato la Zonizzazione Acustica del territorio con Delibera del C.C. n. 11 del 23.2.2005.

In base a tale zonizzazione, il territorio del Comune di Sesto Fiorentino è stato suddiviso in VI zone.

I valori limite di emissione (in LAeq in dB(A)), stabiliti con Regolamento Comunale, sono quelli riportati di seguito, per classi di destinazione d'uso del territorio con periodo di riferimento, diurno (6,00 - 22,00) notturno (22,00 - 06,00):

- I aree particolarmente protette 45 - 35
- II aree prevalentemente residenziali 50 - 40
- III aree di tipo misto 55 - 45
- IV aree di intensa attività umana 60 - 50
- V aree prevalentemente industriali 65 - 55

- VI aree esclusivamente industriali 65 - 65.

In base al Regolamento Urbanistico, le trasformazioni fisiche e funzionali degli edifici esistenti nonché quelli di nuova edificazione sono tenute a garantire il rispetto dei valori limite delle sorgenti sonore definiti nel DPCM 14/11/1997 nonché a conformarsi, nell'utilizzazione, alla classe acustica della zona in cui ricadono.

L'area di Case Passerini, su cui sorgerà il nuovo impianto, ricade in zona di tipo V (area prevalentemente industriale).

In Figura 15 viene riportato un estratto della tavola del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Sesto Fiorentino.

È importante sottolineare come il nuovo impianto sorgerà nei pressi dell'autostrada A11 Firenze - mare e pertanto, anche in considerazione del territorio pianeggiante circostante e dall'assenza di barriere naturali o artificiali alla propagazione del rumore, il clima acustico è notevolmente influenzato dalla presenza dell'infrastruttura viaria.



Figura 15: Estratto da Piano Comunale di Classificazione Acustica

1.2.6 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'intera Zona è individuata ai Fogli di Mappa 46 e 47 del Catasto dei terreni del Comune di Sesto Fiorentino. Di seguito è riportato un estratto della Mappa 46.



Figura 16: Inquadramento Catastale

Le particelle interessate dall'intervento, contenute nella mappa 46, sono le seguenti: 123, 147, 298, 320, 430, 432, 434, 436, 438, 441, 443, 444, 593. La particella 179 fa parte della mappa 47.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento al Elaborato 036 - CIV005 - Planimetria catastale, contenuto nel plico del Progetto Definitivo.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

I temi trattati nel presente capitolo possono essere approfonditi negli elaborati di progetto, tra cui, in particolare:

- "Elaborato 001 - GEN 001 – Relazione Illustrativa del Progetto Definitivo", contenuto nel Plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 006 - ARC 001 – Relazione Tecnica – Opere architettoniche e paesaggistiche", contenuto nel Plico del Progetto Definitivo, insieme a tutti gli elaborati grafici architettonici;
- "Elaborato A12 - DAU 012 – Relazione paesaggistica", contenuto nel Plico Documentazione per Autorizzazione Unica;
- "Elaborato 042 - MEC 001 – Relazione tecnica - Sistemi meccanici e di processo", contenuto nel Plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 002 - GEN 006 - Cronoprogramma", contenuto nel Plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 003 – OFF 003 - Relazione tecnica illustrativa - Organizzazione e gestione del cantiere", contenuto nel Plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 004 – GEN 009 - Planimetria di cantiere - Inquadramento generale", contenuto nel Plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 005 - GEN010 - Planimetria di cantiere - Aree di cantiere", contenuto nel plico Progetto Definitivo;
- "Elaborato 003 - SIA 003 - Inquadramento Progettuale", contenuti nel Plico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

2.1 CRITERI DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto costituito da due linee di termovalorizzazione, uguali e operanti in parallelo, alimentate con rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali.

L'impianto è dimensionato per un carico termico (potenza termica totale dei rifiuti alimentata ai forni di combustione) pari a 56.000.000 kcal/h (65,2 MWt), corrispondente ad una capacità di smaltimento pari a 18,4 t/h di rifiuti con potere calorifico medio pari a 3.047 kcal/kg (12,8 MJ/kg).

Il recupero dell'energia ottenuta dalla combustione dei rifiuti è finalizzato alla produzione di energia elettrica e, in futuro, anche termica, mentre i trattamenti di depurazione dei fumi di combustione sono finalizzati ad ottenere valori di concentrazione degli inquinanti nelle emissioni in atmosfera ampiamente al sotto dei limiti normativi.

Il progetto è stato sviluppato per conseguire i seguenti obiettivi principali:

- garantire una capacità di smaltimento rifiuti conforme, in termini di quantità e tipologia, alla pianificazione d'Ambito;
- assicurare la continuità di esercizio e l'efficienza dei processi, nell'assoluto rispetto della normativa nazionale e locale vigente e delle direttive europee;
- utilizzare tecnologie consolidate ed affidabili per la combustione dei rifiuti, per il recupero e l'utilizzo del calore prodotto, per la depurazione dei fumi di combustione e per il controllo delle emissioni;
- ridurre al minimo i valori di concentrazione di sostanze inquinanti nelle emissioni in atmosfera;
- ridurre al minimo i materiali di risulta da inviare a discarica;
- ridurre al minimo il consumo di acqua e la produzione di reflui liquidi;
- ridurre al minimo le emissioni acustiche;
- ottimizzare i rendimenti di trasformazione energetica per massimizzare l'energia elettrica producibile dalla combustione dei rifiuti;
- consentire il recupero delle parti ferrose contenute nelle scorie;
- individuare il miglior inserimento dell'impianto nel luogo di realizzazione, curando l'aspetto architettonico dell'impianto in generale, dei singoli fabbricati e degli impianti ed apparecchi installati all'esterno dei fabbricati;
- realizzare una centrale ad elevata automazione, in modo da ridurre al minimo l'impiego del personale di conduzione e la necessità di interventi manuali in campo; conseguentemente, si garantiscono elevati livelli di sicurezza e salute degli operatori e semplicità dei servizi di gestione e manutenzione.

Per soddisfare gli obiettivi sopra elencati, la configurazione adottata per il nuovo impianto prevede:

- configurazione del sistema di accettazione e controllo dei rifiuti e dei prodotti ad elevata automazione;
- realizzazione di un'avanfossa chiusa per eseguire le operazioni di scarico in un ambiente coperto e tenuto costantemente in depressione, in modo da prevenire assolutamente l'emissione verso l'esterno di polveri e odori;
- realizzazione di una fossa di stoccaggio, anch'essa chiusa e in depressione, di ampia capacità;
- realizzazione di un sistema di combustione dei rifiuti mediante forno a griglia mobile raffreddata completamente ad acqua e servita da un sistema di insufflazione aria estremamente modulabile;

- realizzazione di un sistema di depurazione dei fumi prodotti dalla combustione ad elevata efficienza, del tipo a secco e dotato di doppio filtro a maniche, che consente di mantenere i valori delle emissioni al di sotto dei valori imposti dalla normativa e allo stesso tempo di minimizzare i consumi di acqua e gli scarichi liquidi dell'impianto;
- realizzazione di un duplice sistema di abbattimento degli ossidi di azoto nei fumi di combustione: del tipo non catalitico, SNCR, con iniezione di soluzione ammoniacale in zona di post - combustione, e del tipo catalitico, SCR, a bassa temperatura, subito prima dell'emissione ai camini;
- configurazione dei Sistemi di Monitoraggio del Processo SMP e dei Sistemi di Monitoraggio Emissioni SME tale da consentire interventi tempestivi e preventivi ed ottimizzare i consumi di reagenti;
- realizzazione di un sistema di separazione dei materiali ferrosi contenuti nelle scorie;
- recupero del calore dei fumi di combustione mediante generatore di vapore con canale di scambio convettivo disposto orizzontalmente;
- utilizzo di un condensatore di vapore ad aria, per eliminare il consumo di acqua di raffreddamento ed evitare quindi emissioni di vapore d'acqua (per esempio pennacchio visibile in determinate condizioni atmosferiche);
- utilizzo di un sistema di raffreddamento ad aria, con circolazione di acqua in ciclo chiuso, per dissipare il calore delle macchine, riducendo così al minimo i consumi di acqua industriale;
- installazione delle macchine principali e dei relativi sistemi ausiliari all'interno di cabinati acustici e di fabbricati, con la sola ovvia eccezione dei sistemi di raffreddamento ad aria;
- ridondanza delle macchine con organi in movimento e sovradimensionamento di sicurezza delle superfici di raffreddamento, per una sicura ed affidabile conduzione della centrale;
- impiego di apparecchiature e collegamenti blindati per i sistemi che compongono la sottostazione in alta tensione, in modo da ridurre drasticamente gli spazi occupati ed il conseguente impatto ambientale e architettonico;
- allacciamento alla rete AT nazionale di trasmissione dell'energia elettrica con un collegamento interrato, in modo da ridurre alla fonte le problematiche di impatto ambientale di tipo paesaggistico e di inquinamento elettromagnetico;
- alimentazione degli impianti ausiliari con trasformatori MT/BT da 6000 a 400/690 V;
- architettura del sistema di controllo che prevede quadri di controllo locali per le macchine principali ed un sistema di controllo distribuito per la gestione integrata di tutta la centrale.

2.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

2.2.1 IL SITO E L'INSERIMENTO ARCHITETTONICO

La localizzazione del Termovalorizzatore è stabilita all'interno del Polo Impiantistico di Case Passerini, nel Comune di Sesto Fiorentino (FI), dove sono già presenti un impianto di

disidratazione fanghi, un impianto di selezione e compostaggio ed una discarica per rifiuti non pericolosi.

Il sito è raggiungibile utilizzando l'uscita Sesto Fiorentino della autostrada "A11 Firenze - Mare" e percorrendo via dell'Osmannoro, per giungere all'imbocco della strada privata a servizio del Polo. In alternativa, via dell'Osmannoro è raggiungibile attraverso la viabilità ordinaria.

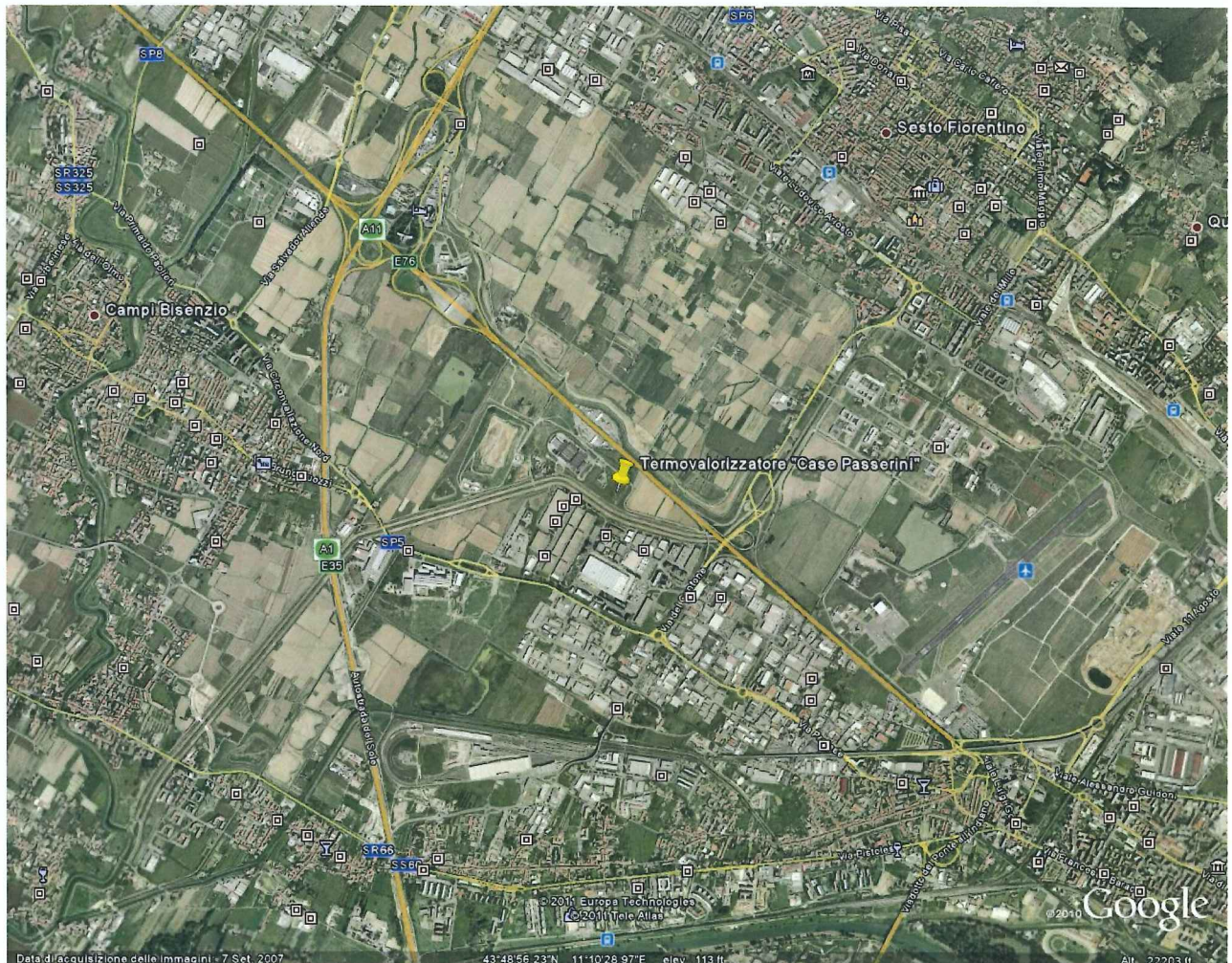


Figura 17: Localizzazione dell'impianto

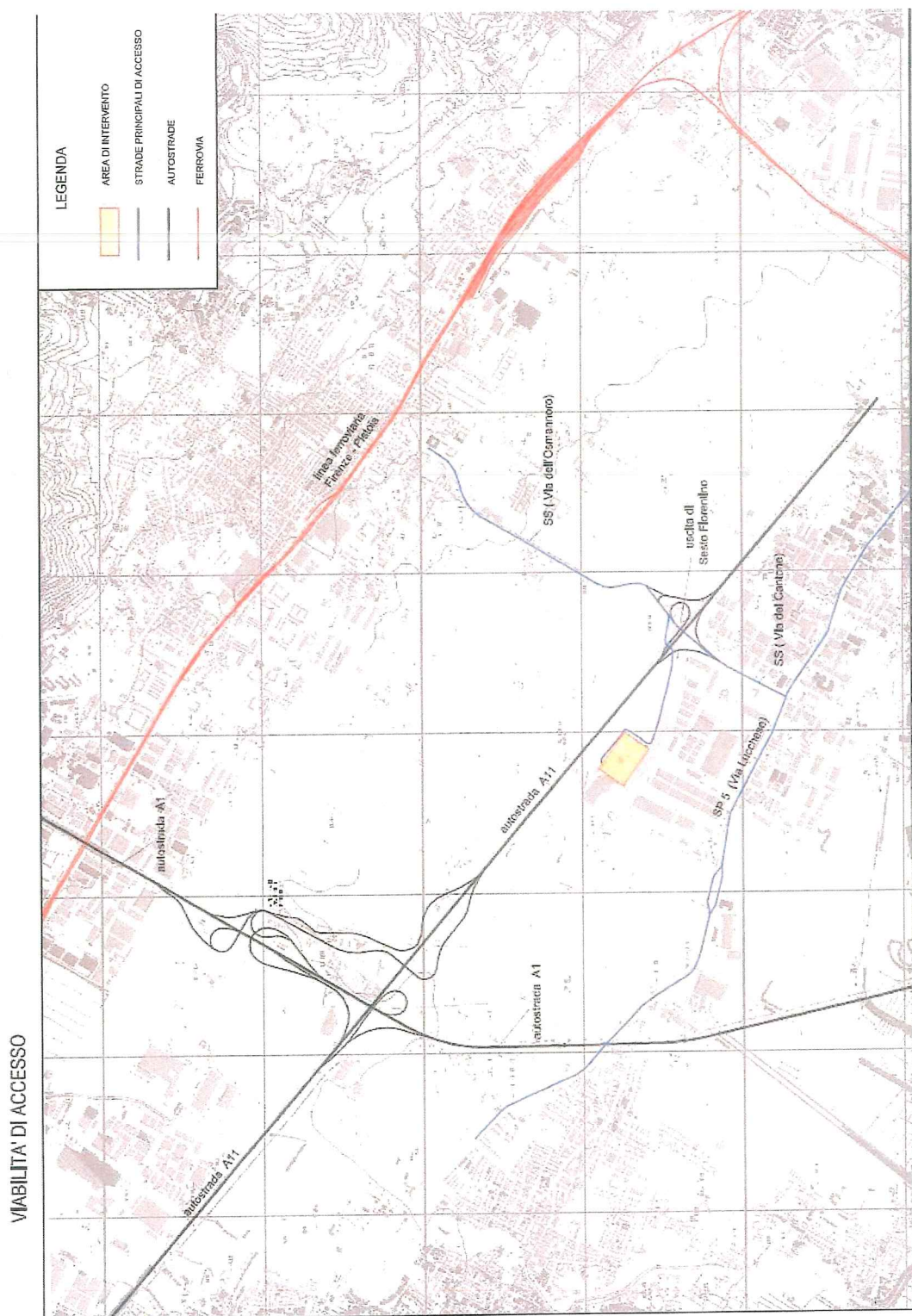


Figura 18: Viabilità di accesso

L'area di pertinenza dell'impianto, pari a circa 2,5 ha, è caratterizzata da una conformazione planimetrica ad U, ed è schematizzabile in:

- una zona di accesso compresa tra l'impianto di selezione e quello di disidratazione;

- una zona di transito posta a sud dell'impianto di disidratazione e confinante con il Canale Colatore Destro;
- un'area principale, delimitata ad ovest dall'impianto di disidratazione fanghi, ad est dal Canale Gavine, a sud dal Canale Colatore Destro e a nord dalla strada privata di accesso al sito.

L'articolazione del layout funzionale e produttivo è stato influenzato dalla geometria e dall'estensione dell'area messa a disposizione, che ha portato alla necessità di separare la zona di ingresso, comprendente guardiana e pesa, da quella più prettamente d'impianto, andandole a legare tramite la viabilità, caratterizzata da una rotatoria e da una rampa di accesso alla piazzale di scarico dei mezzi conferitori.

In Figura 19 è riportata l'area di intervento, comprensiva dell'area di pertinenza dell'impianto e delle aree limitrofe di realizzazione di parcheggi, passaggi pedonali e sottoservizi.

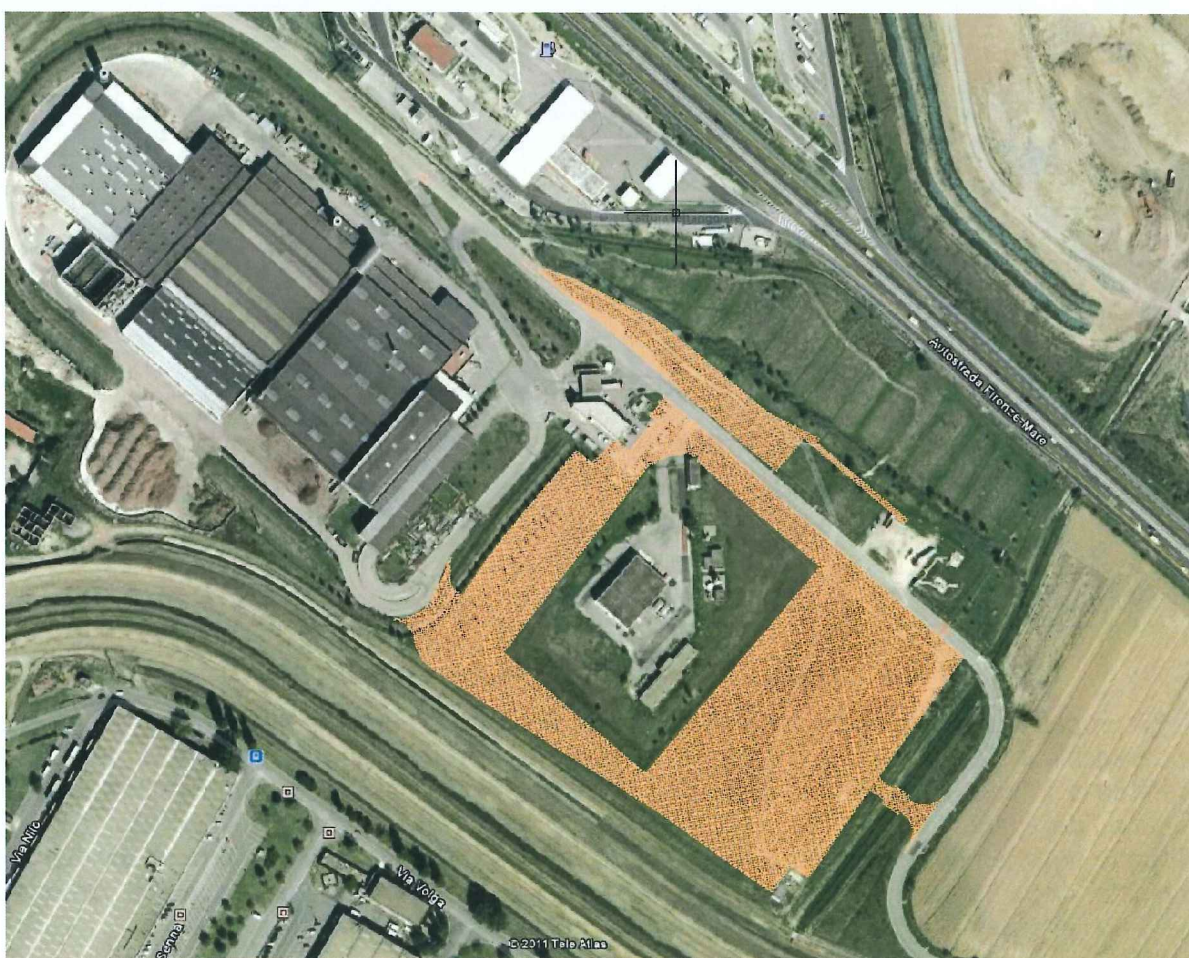


Figura 19: Area di intervento

In Figura 20 si riporta la planimetria generale d'impianto.

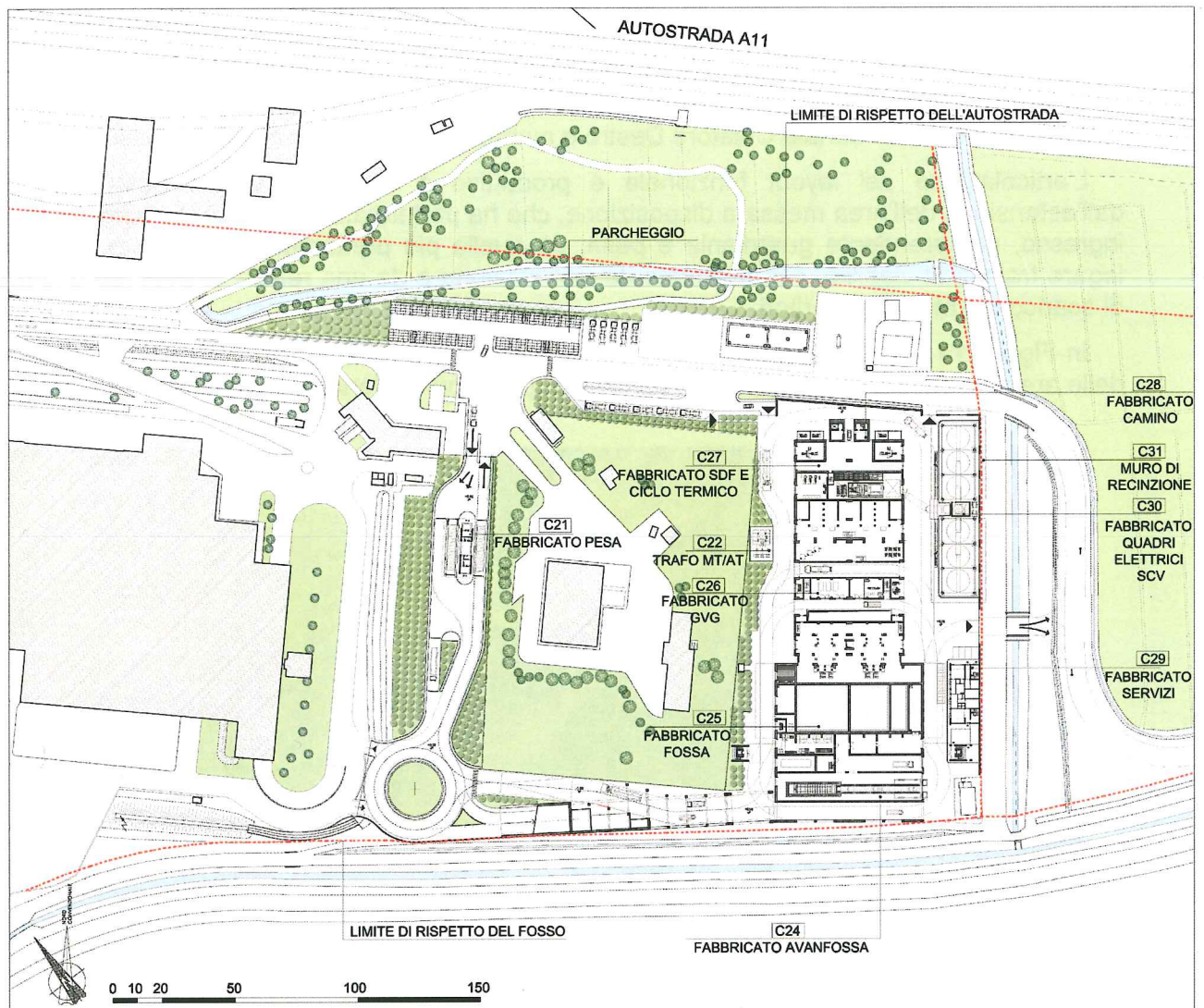


Figura 20: Planimetria generale dell'impianto

Le proporzioni tecniche del volume del termovalorizzatore, dettate dalle dimensioni proprie delle apparecchiature costituenti l'impianto, e la disponibilità del terreno hanno fatto sì che il progetto prendesse in considerazione l'architettura dell'impianto, le possibilità di differenziazione del suo volume, delle sue forme e dei suoi colori, con la consapevolezza che l'edificio, per arginare l'impatto volumetrico, deve possedere in sé tutte le variabili compatibili con le specifiche tecniche richieste dagli impianti, ma, al tempo stesso, deve essere riconoscibile come elemento che precede l'accesso alla città di Firenze e quindi definirsi come "porta" della città.

In Figura 21 è riportato uno dei fotoinserimenti prodotti, realizzato sulla base di foto aeree del sito.



Figura 21: Fotoinserimento - Vista da Sud verso l'autostrada

2.2.2 L'IMPIANTO

L'impianto è finalizzato allo smaltimento dei rifiuti mediante combustione ed al recupero energetico del calore prodotto dalla combustione per la produzione contemporanea di energia elettrica e termica.

La specifica di progetto suppone un carico termico (potenza termica totale dei rifiuti alimentata ai forni di combustione) pari a 56.000.000 kcal/h, corrispondenti a circa 65,2 MW.

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

Le procedure di accettazione qualitativa e quantitativa dei rifiuti in ingresso, unitamente al controllo della radioattività, sono gestite mediante un software avanzato di gestione, automazione ed archiviazione per ottimizzare i tempi e l'impiego di risorse umane.

Per un'elevata flessibilità operativa e gestionale, è presente una sezione di pretrattamento dei rifiuti in ingresso (triturazione, vagliatura e deferrizzazione). La fossa è suddivisa in due comparti distinti per lo scarico e stoccaggio delle diverse tipologie di rifiuto e i volumi complessivamente disponibili, pari a circa 10.000 m³, consentono di far fronte agevolmente sia alle temporanee indisponibilità dell'impianto sia ad eventuali mancati conferimenti. Per la massima affidabilità della sezione di stoccaggio e caricamento rifiuti, la fossa è servita da due carriponte con benna. Fossa ed avanfossa sono costantemente tenute in depressione grazie all'aspirazione dei ventilatori di

aria comburente ai forni; in caso di fermo impianto, si attiva un sistema di aspirazione e trattamento aria di emergenza.

La combustione dei rifiuti avviene su una griglia mobile, inclinata e raffreddata ad acqua, che consente la combustione di rifiuti in un ampio campo di potere calorifico, integrata con una caldaia a sviluppo orizzontale.

La griglia è suddivisa in comparti, ognuno dei quali è dotato di proprio sistema di insufflazione dell'aria primaria dedicato, per un totale di ben cinque ventilatori indipendenti regolati da inverter; anche l'insufflazione dell'aria secondaria è affidata a ventilatori indipendenti regolati da inverter ed inoltre parte degli ugelli di immissione sono ad inclinazione variabile per ottimizzare le caratteristiche del flusso in zona di post combustione. Le scorie residue della combustione giungono ad un estrattore in bagno d'acqua del tipo a gondola per poi essere stoccate, previa deferrizzazione, in una fossa di stoccaggio dedicata servita da due carriponte.

In caldaia si attua il recupero dell'energia termica contenuta nei fumi sprigionati dalla combustione, producendo vapore surriscaldato alla pressione di 50 bar ed alla temperatura di 440 °C. La caldaia è del tipo multitubolare, a circolazione naturale, con corpo cilindrico posto alla sommità della struttura e presenta un'elevata superficie di scambio termico per assicurare la massima disponibilità. È composta da tre camere ad irraggiamento ed una camera convettiva con banchi surriscaldatori, evaporizzatori ed economizzatori. I sistemi di pulizia delle ceneri che si depositano in caldaia è del tipo a scuotimento mediante martelli.

Il vapore viene successivamente espanso in una turbina a vapore collegata ad un generatore per la produzione di energia elettrica a 15 kV. La turbina è predisposta per lo spillamento di parte del vapore da utilizzare come fonte energetica per la futura rete di teleriscaldamento. Il condensatore del vapore esausto in uscita dalla turbina è del tipo ad aria, eliminando del tutto i consumi d'acqua. L'energia prodotta dal generatore viene elevata alla tensione di 132 kV e ceduta alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite un elettrodotto interrato collegato alla Cabina Primaria di Osmannoro (FI). L'interruttore alta tensione è in esecuzione completamente blindata, isolato in SF6, che assicura la massima affidabilità e richiede i minimi interventi manutentivi, a differenza di altre soluzioni (ibrido, in aria).

Le condizioni nominali di funzionamento dell'impianto (condizioni di targa) prevedono di alimentare ciascuna linea di termovalorizzazione con 9,2 t/h di rifiuti aventi Potere Calorifico Inferiore (PCI) pari a 12,8 MJ/kg, che corrispondono ad un carico termico, per ciascuna linea, pari a 32,6 MWt (65,2 MWt per due linee).

Per garantire la continuità e l'elasticità di esercizio, il sistema di combustione è progettato per far fronte a variazioni del PCI del rifiuto compreso tra 8,3 e 16,8 MJ/kg ed a variazioni del carico termico totale alle due linee comprese tra 45,6 e 71,8 MWt. A tali due parametri è legata la portata totale di alimentazione rifiuti alle due linee, che può variare tra 12,0 e 27,2 t/h.

La potenza elettrica erogata, nelle condizioni nominali, è pari a 17,6 MWe; le predisposizioni impiantistiche per l'alimentazione della futura rete di teleriscaldamento sono dimensionate per una potenza termica massima pari a 20 MWt.

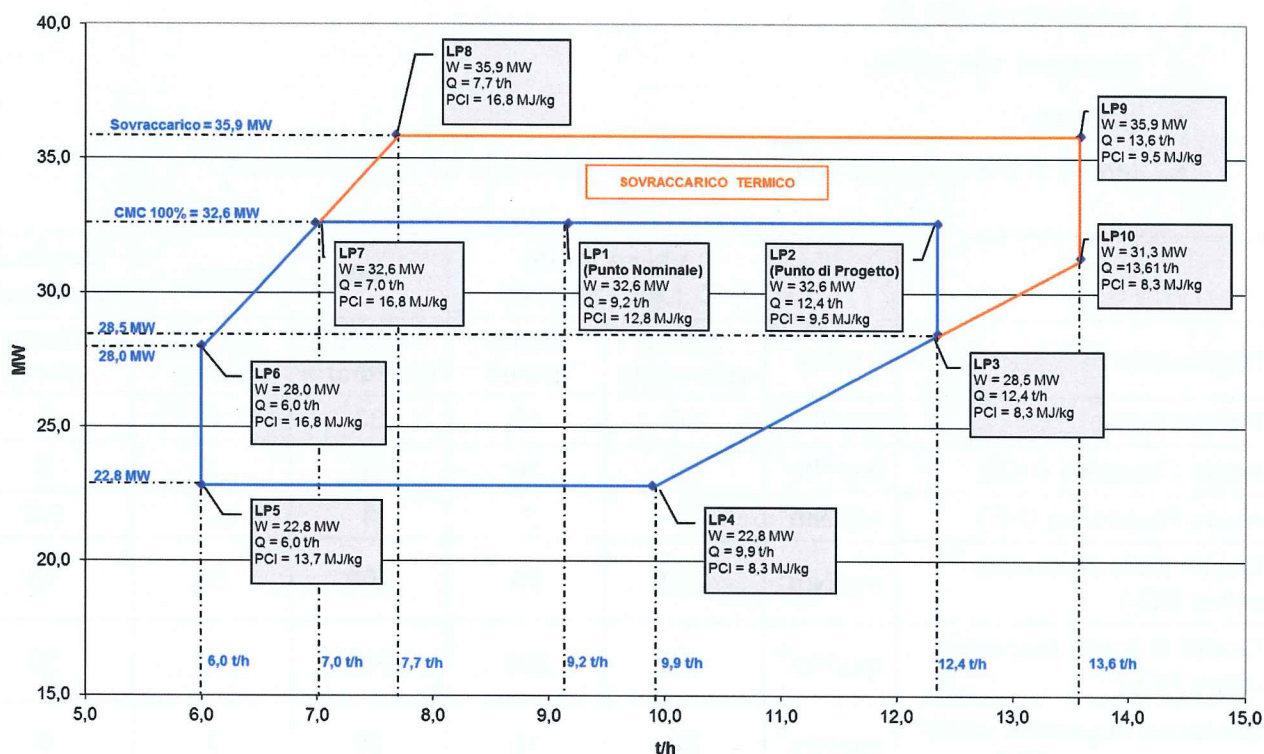


Figura 22: Diagramma di combustione

I fumi di combustione, dopo aver ceduto la propria energia termica in caldaia, attraversano il sistema di depurazione fumi, che è del tipo a secco con iniezione di carboni attivi, bicarbonato di sodio e calce idrata, ed è dotato di doppio stadio reazione e filtrazione in serie, per elevatissime efficienze depurative. È anche presente un duplice sistema di abbattimento NO_x; sistema SNCR in zona di postcombustione e sistema SCR finale a bassa temperatura (190 °C anziché 220 - 260 °C usualmente utilizzati, con contenimento dei costi energetici). I residui della depurazione sono stoccati in silos metallici a tenuta per il successivo smaltimento in discarica o, nel caso dei residui sodici, l'invio ad impianti rigenerativi.

L'abbattimento degli inquinanti operato nel sistema di depurazione consente di ottenere valori di concentrazione "garantiti" nelle emissioni in atmosfera ampiamente al sotto dei limiti normativi.

Nella tabella seguente sono riportati i seguenti valori delle concentrazioni degli inquinanti nei fumi, a valle del sistema di depurazione fumi:

- i valori limite delle concentrazioni prescritti dalla normativa vigente;
- i valori garantiti delle concentrazioni per l'impianto in oggetto, uguali o inferiori a quelli prescritti dalla normativa vigente;
- i valori delle soglie di attenzione, inferiori a quelli garantiti, ossia valori di concentrazione intesi come soglie di allarme il cui superamento comporta, per il gestore, la segnalazione nella relazione annuale da consegnare agli Enti proposti, attraverso una nota tecnica contenente la descrizione dell'evento, delle possibili cause e degli interventi messi in atto per il ripristino della normalità.

Tali valori sono stati presi a riferimento per la progettazione definitiva dell'impianto. In tabella le concentrazioni, come da norma, sono riferite alle seguenti condizioni di normalizzazione:

- temperatura 273 °K;
- pressione 101,3 kPa;
- gas secco;
- tenore di ossigeno nell'effluente gassoso secco pari all'11 % in volume.

Inquinante	udm	Valori limite D.Lgs 133/2005		Valori garantiti		Soglia di attenzione
		Media semioraria	Media giorno	Media semioraria	Media giorno	Media giorno
Polveri totali	mg/Nm ³	30	10	30	5	2
Acido Cloridrico (HCl)	mg/Nm ³	60	10	60	7	2
Acido Fluoridrico (HF)	mg/Nm ³	4	1	4	0,7	0,5
Ossidi Zolfo (espressi come SO ₂)	mg/Nm ³	200	50	200	30	15
Ossidi di Azoto (espressi come NO ₂)	mg/Nm ³	400	200	300	70	50
Sostanze organiche volatili esprese come COT	mg/Nm ³	20	10	20	7	5
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm ³	100	50	100	50	N.A
Ammoniaca (NH ₃)	mg/Nm ³				10	5
Mercurio (Hg)	mg/Nm ³		0,050 (*)		0,050 (*)	0,025 (*)
Cadmio + Tallio (Cd+Tl)	mg/Nm ³		0,050 (*)		0,050 (*)	0,025 (*)
Somma metalli	mg/Nm ³		0,5 (*)		0,5 (*)	0,25 (*)
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	mg/Nm ³		0,01 (**)		0,01 (**)	0,005 (**)
PCDD+PCDF	ng/Nm ³		0,1 (**)		0,1 (**)	0,05 (**)

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

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

Le apparecchiature di dosaggio e iniezione dei reagenti del sistema di depurazione fumi, unitamente alle linee di trasporto, sono completamente ridondate, per la massima affidabilità del sistema. Un sistema di monitoraggio di processo (SMP) analizza in continuo i fumi grezzi in uscita caldaia e i fumi in uscita dal primo stadio di depurazione, permettendo di ottimizzare il consumo di reagenti e di modulare tempestivamente i dosaggi dei reagenti. I fumi in uscita dai filtri a maniche sono soggetti a misura della polverosità per il controllo dell'efficienza della sezione e dell'integrità delle maniche filtranti.

I sistemi di monitoraggio in continuo dei fumi ai camini (SME) sono affiancati da un sistema di riserva comune alle due linee prontamente attivabile. Lo SME è corredato di software previsionale dei valori emissivi che consente di prevenire eventuali sforamenti adottando tempestivamente i necessari interventi correttivi. Un archivio blindato ad esclusivo accesso delle autorità di controllo

memorizza non solo i valori normalizzati delle concentrazioni, ma anche i dati grezzi rilevati dagli strumenti, per consentire in qualsiasi momento una verifica postuma della corretta elaborazione software.

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

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

In estrema sintesi, alle condizioni nominali di funzionamento, le principali caratteristiche dell'impianto sono le seguenti:

• Linee di termovalorizzazione	2
• Portata rifiuti alimentata per una linea	9,2 t/h
• PCI medio rifiuto in ingresso	12,8 MJ/kg
• Potenza termica immessa con i rifiuti per una linea	32,6 MWt
• Vapore surriscaldato prodotto (440°C, 50 bar) dalle due linee	73,8 ton/h
• Potenza nominale della turbina	17,6 MWe
• Potenza cedibile alla rete elettrica	15,0 MWe

2.3 FASI E TEMPI DI ESECUZIONE DEI LAVORI

La descrizione dell'intervento oggetto del presente Capitolo è stata svolta distintamente per le diverse fasi identificate durante la progettazione, ossia:

- la fase di realizzazione delle opere previste (fase di costruzione),
- la fase di avviamento (fase di messa in esercizio),
- la fase di messa a regime
- la fase di gestione dell'impianto (fase di esercizio a regime).

2.4 PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ

Il Cronoprogramma, nel seguito identificato come programma generale di esecuzione delle opere (PEL), riporta i tempi previsti per la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione e fornisce indicazioni in merito a come si intendere strutturare ed organizzare l'esecuzione delle opere.

Nel PEL sono individuabili:

- *le attività cardine* che delimitano temporalmente le fasi di realizzazione;

- *la durata ed il periodo di esecuzione delle attività* nel contesto generale della realizzazione dell'opera;
- *i sistemi principali* che costituiscono l'impianto (es. opere civili - OCV, generatore di vapore a griglia - GVG, sistema depurazione fumi - SDF, ecc) con indicazione delle durate previste per la messa in opera delle forniture e la locazione temporale nella sequenza generale di esecuzione delle opere.

Il programma è stato studiato partendo dalle attività individuate come cardine per la realizzazione delle opere e che sono:

- Inizio del progetto (a valle della notifica delle autorizzazioni alla realizzazione dell'impianto);
- Consegna delle aree di cantiere (inizio lavori);
- Ultimazione dei montaggi (fine lavori);
- Inizio della fase di messa in esercizio (prima alimentazione a rifiuti);
- Accettazione provvisoria.

Con l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie all'apertura del cantiere, avrà inizio il periodo per la finalizzazione della progettazione esecutiva.

La progettazione esecutiva si traduce nell'ingegnerizzazione dei sistemi che costituiscono l'impianto, ovvero durante questo periodo il progetto definitivo sarà revisionato, producendo la documentazione esecutiva per la realizzazione dell'impianto.

La consegna delle aree di cantiere segnerà l'inizio del periodo per l'esecuzione dei lavori nel quale verranno svolte tutte le attività di realizzazione delle opere civili e dei montaggi, meccanici ed elettrostrumentali, di tutti i sistemi che costituiscono l'impianto, comprese la bollitura delle caldaie, l'essiccamento dei refrattari e le soffiature per la verifica del corretto montaggio dei sistemi vapore.

Ultimati i montaggi, prima della messa in esercizio dell'impianto (avviamento), inizierà il commissioning che terminerà con il primo parallelo a gas del TGV.

L'avviamento dell'impianto comprenderà la prima alimentazione a rifiuti, il primo parallelo a rifiuti, la messa in esercizio delle due linee (durata 120 giorni per ciascuna linea).

Dopo la messa in esercizio sarà eseguita la messa a regime (durata 10 giorni con tre campionamenti delle emissioni); per tali tipologie di impianti composti da due linee di termovalorizzazione, la messa in esercizio e la messa in regime di ciascuna linea non avverrà contemporaneamente, ma in modo sequenziale, con sfalsamento di circa un mese.

Tutte queste fasi dell'avviamento sono funzionali alla messa a punto dell'impianto (che comprende tanti sistemi impiantistici), e si concluderanno con l'accettazione provvisoria.

Nei seguenti paragrafi si è dunque inteso fornire un'esaustiva descrizione delle aree, dei programmi, delle tempistiche di cantiere e delle prove di commissioning in relazione alle opere di prevista realizzazione, delle modalità di messa a regime nella fase di avviamento dell'impianto, nonché delle principali sezioni impiantistiche e delle modalità gestionali da attuare per ottimizzare il processo di trattamento del rifiuto e di produzione di energia elettrica in fase di esercizio.

Relativamente alla fase di cantiere, in particolare, si è ritenuto opportuno descrivere separatamente le attività di installazione e commissioning dell'impianto di recupero di energia da trattamento termico dei rifiuti, strettamente circoscritte all'area di intervento, e le attività di realizzazione dell'elettrodotto di connessione alla rete di distribuzione dell'energia elettrica ad alta

tensione le quali, interessando principalmente aree estere al sito di Case Passerini, risultano di fatto indipendenti dalle predette operazioni di costruzione del termovalorizzatore.

2.5 DESCRIZIONE DELLA FASE DI COSTRUZIONE

2.5.1 REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Le principali attività nelle quali sarà articolata la fase di costruzione, secondo quanto definito dagli elaborati di progetto, risultano essere le seguenti:

- realizzazione delle opere civili;
- movimentazione del terreno all'interno delle aree di cantiere;
- esecuzione degli scavi di fondazione;
- esecuzione del getto di fondazione;
- realizzazione delle strutture in cemento armato;
- installazione degli impianti;
- realizzazione delle opere esterne.

Per lo svolgimento delle attività di cantiere e di montaggio previste in tali fasi si stimano complessivi 23 mesi di lavorazione (700 giorni).

Le dimensioni del cantiere e la sua disposizione sono state impostate in modo tale da essere funzionali e da garantire una efficiente operatività, ma al contempo nel rispetto delle risorse naturali (suolo e acqua), dell'ambiente circostante e dei ricettori (vegetazione, fauna, persone, abitazioni) direttamente a contatto con i possibili tipi di inquinanti prodotti (rumore, polveri, ecc.).

Le aree di cantiere individuate, rappresentate nel dettaglio in Figura 23, sono:

- area di montaggio al cui interno si concentreranno la maggior parte delle attività volte alla realizzazione dell'opera. Tale area coincide sostanzialmente con l'area di intervento ossia con l'area su cui sorgerà l'impianto di termovalorizzazione in progetto;
- area di stoccaggio materiali e preassemblaggio da destinare allo stoccaggio dei materiali, al preassemblaggio avanzato dei componenti ed all'esecuzione delle lavorazioni di prefabbricazione che vengono effettuate in cantiere;
- area di accumulo scotico terreno vegetale in cui sarà accumulato il terreno vegetale da scotico, derivante dalla preparazione delle aree di cantiere, per poi essere riutilizzato, a fine montaggi, per il ripristino dell'adiacente area di stoccaggio e preassemblaggio e per la sistemazione a verde dell'area di montaggio;
- aree di accantieramento destinate al solo baraccamento uso uffici, spogliatoio, servizi igienici e parcheggio per i veicoli del personale di cantiere.

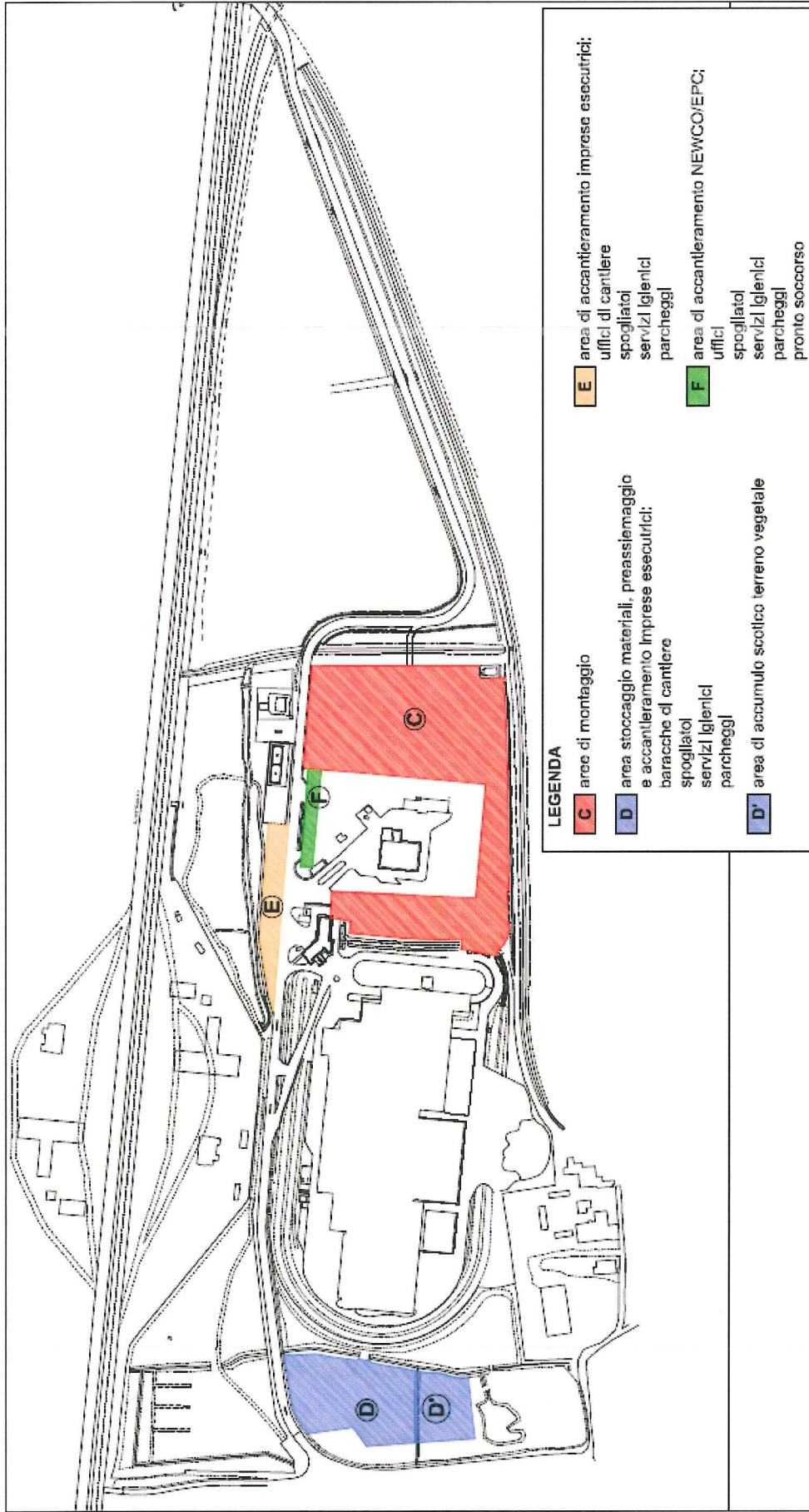


Figura 23 - Individuazione aree di cantiere (stralcio della Tavola GEN 010 – Planimetrie aree di cantiere – Aree di cantiere)

Si prevedono in totale 4 fasi di montaggio per una durata complessiva di circa 23 mesi:

- Fase 1 (10 mesi): realizzazione opere civili (fondazioni e strutture in elevazione);
- Fase 2 (5 mesi): completamento opere civili e strutturali e costruzione Generatore di Vapore a Griglia (GVG) e Sistema di Depurazione Fumi (SDF) della Linea 1
- Fase 3 (5 mesi): completamento opere civili e strutturali, costruzione GVG e SDF della Linea 2 e messa in opera sistemi comuni elettromeccanici;
- Fase 4 (3 mesi): completamento montaggi elettromeccanici, realizzazione finiture (coperture, infissi, verniciatura, ecc.), battitura dei segnali, messa a punto sistema di automazione e controllo di impianto, ecc.

Una volta ultimata la realizzazione dell'impianto, prima della sua messa in esercizio, saranno svolte le cosiddette **prove di commissioning**, ossia prove funzionali delle apparecchiature e delle componenti di impianto senza la combustione dei rifiuti. In particolare, durante tale fase sono eseguite le seguenti attività con esclusivo utilizzo di gas naturale quale combustibile:

1. Bollitura caldaia;
2. Essiccamento del materiale refrattario di rivestimento del forno;
3. Pulizia delle tubazioni del circuito termico.

2.5.2 REALIZZAZIONE DELLA LINEA DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA AD ALTA TENSIONE

Al fine di collegare l'impianto di produzione di energia in progetto alla rete di distribuzione ENEL, consentendo la commercializzazione dell'energia elettrica recuperata dal processo di trattamento termico dei rifiuti, è prevista la realizzazione di un tratto di elettrodotto interrato che connetta la cabina elettrica di prevista realizzazione al C.P. Osmannoro (Fig. 24).

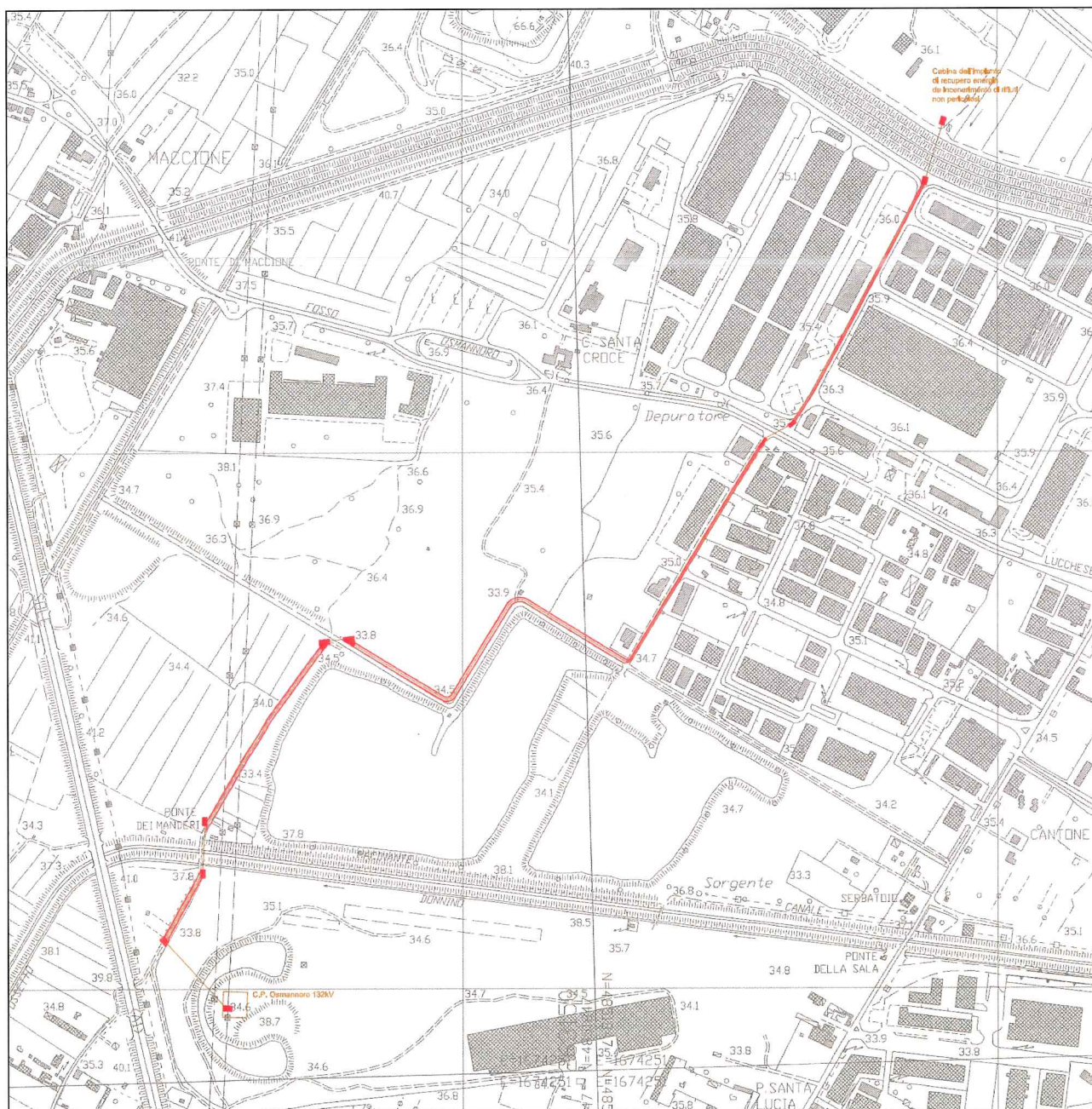


Figura 24 - Tracciato di progetto della linea elettrica interrata di connessione alla rete di distribuzione ENEL

Tale linea avrà una lunghezza complessiva di circa 2,9 km (compreso tratto all'interno dell'Impianto Case Passerini) e sarà realizzata in n. 4 tratte di circa 700 m. La costruzione avverrà tratta per tratta realizzando dapprima gli attraversamenti teleguidati e in tubiera, con la predisposizione dei tubi PEHD.

Preliminarmente all'inizio delle lavorazioni dovrà però essere innanzitutto individuata ed eventualmente locata dall' Impresa appaltatrice un'area nella quale allestire "L'area di servizio del cantiere", in cui saranno ubicati i box di servizio per il personale, il deposito per il ricevimento e lo smistamento dei materiali e delle attrezzature, il ricovero delle macchine operatrici e degli automezzi.

Come precisato negli elaborati tecnici di progetto, non è stato possibile individuare preventivamente l'ubicazione di tale area. Va però detto che essa sarà ricercata più vicino possibile all'area dei lavori, nell'ambito di piazzali in zone già urbanizzate, aree industriali o comunque già "vocate", senza realizzare nuove occupazioni di suolo. A lavori ultimati queste aree verranno restituite, a termine di locazione, nello stato in cui erano prima dei lavori.

Per ogni tratta di cavo si prevedono le seguenti attività di cantiere:

1. Allestimento cantiere mobile
2. Scavi
3. Stendimento e posa in opera dei cavi
4. Rinterri e asfalto nella parte stradale
5. Esecuzione Giunti / Terminali
6. Prove e collaudi dei cavi
7. Dismissione cantiere

Con riferimento agli elaborati di progetto, per l'esecuzione dei lavori si stima una durata pari a circa **8 mesi**, suddivisi secondo le seguenti fasi principali di lavoro con tempi sovrapponibili tra loro:

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| • allestimento cantiere | 2 settimane |
| • esecuzione teleguidati | 8 settimane |
| • scavo, posa cavi e rinterri | 6 settimane / tratta |
| • esecuzione giunti | 2 settimane / giunto |
| • collaudi e smobilizzo cantiere | 2 settimane |

2.6 DESCRIZIONE DELLA FASE DI MESSA IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

La fase di "messa in esercizio" di un impianto rappresenta quel periodo che intercorre tra la data di prima alimentazione con rifiuti e la data di messa a regime dello stesso.

Per l'impianto oggetto di studio, in particolare, la data di messa in esercizio corrisponde all'inizio della combustione con rifiuti e si propone una durata del periodo intercorrente tra la messa in esercizio e la messa a regime dell'impianto pari a **120 giorni**.

Come già descritto al paragrafo precedente per tali tipologie di impianti, composti da due linee di termovalorizzazione, la messa in esercizio e la messa in regime di ciascuna linea non avverrà contemporaneamente, ma in modo sequenziale, con sfalsamento di circa un mese.

Durante i 120 giorni di tale fase si procederà dunque alla messa in esercizio dell'impianto effettuando il primo avvio ad incenerimento dei rifiuti, senza prevedere l'applicazione di limiti alle

emissioni, in accordo con quanto disposto all'art. 271, comma 14, del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. secondo cui:

"[...] i valori limite di emissione si applicano ai periodi di normale funzionamento dell'impianto, intesi come i periodi in cui l'impianto è in funzione con esclusione dei periodi di avviamento e di arresto e dei periodi in cui si verificano anomalie o guasti tali da non permettere il rispetto dei valori stessi. [...]"

Al termine di tale fase sarà effettuata la messa a regime dell'impianto, dopo la quale avrà inizio la fase di esercizio a regime dell'impianto, durante la quale saranno applicati i limiti alle emissioni e tutte le relative prescrizioni per il controllo delle stesse.

2.7 DESCRIZIONE DELLA FASE D'ESERCIZIO A REGIME DELL'IMPIANTO

Il presente capitolo è dedicato alla fase di esercizio delle opere e delle componenti che andranno a costituire l'impianto di recupero energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi.

Le sezioni impiantistiche principali sono nello specifico individuate in:

- 1. Sezione 1: Ricezione ed (eventuale) pretrattamento dei rifiuti;**
- 2. Sezione 2: Incenerimento dei rifiuti (2a) e depurazione fumi di combustione (2b);**
- 3. Sezione 3: Produzione di energia;**
- 4. Sezione 4: Attività accessorie al processo.**

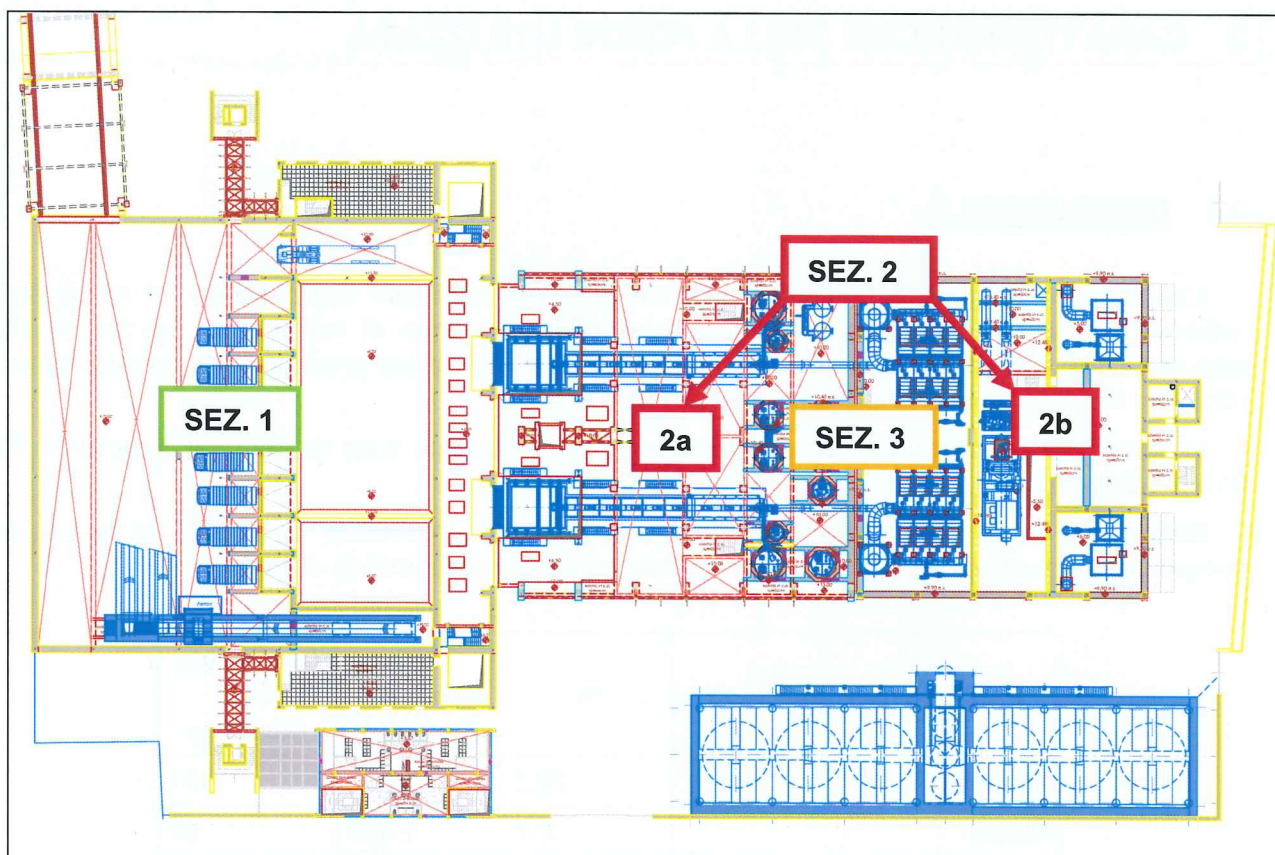


Figura 25 - Layout impianto con indicazione delle principali sezioni impiantistiche

Per la descrizione delle sezioni e del processo produttivo si rimanda al Progetto Definitivo.

2.8 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Per le modalità di realizzazione dell'opera si faccia riferimenti ai documenti Elaborato 003 - OFF003 - Relazione tecnica illustrativa Organizzazione e gestione del cantiere, Elaborato 004 - GEN009 - Planimetria di cantiere - Inquadramento generale e Elaborato 005 - GEN010 - Planimetria di cantiere - Aree di cantiere, contenuti nel plico Progetto Definitivo.

3 CARATTERISTICHE DELLA FONTE UTILIZZATA

3.1 COMBUSTIBILE

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

In particolare i rifiuti che potranno essere conferiti all'impianto sono riportati nel documento "AIA 013 – Scheda D".

Relativamente al rifiuto urbano prodotto nel contesto provinciale di seguito si riporta una composizione merceologica ricavata dai documenti della pianificazione di settore:

Frazione merceologica	%	PCI specifico (kcal/kg)	Contributo PCI (kcal/kg)
Organico	20,2	500	101
Verde	6,7	1.450	97
Carta	26,2	3.000	786
Plastica	11,5	6.800	782
Vetro e inerti	6,5	-15	-1
Legno	7,3	3.300	241
Tessili	2,2	3.400	75
Metalli	6,7	-29	-2
RUP	0,2	-29	0
Fine stradale	3,5	0	0
Altro	9,0	1.300	117
Totale	100		2.196

Il valore del potere calorifico medio del rifiuto prodotto nel contesto provinciale risulta quindi pari a circa 2.200 kcal/kg (equivalenti a 9,2 MJ/kg).

Per la progettazione dell'impianto sono stati considerati i seguenti valori di riferimento:

P.C.I.	MJ/kg	kcal/kg
Minimo	8,3	2.000
Nominale	12,8	3.047
Massimo	16,8	4.000

3.2 MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO

L'impianto in progetto è finalizzato allo smaltimento, mediante combustione, di **rifiuti solidi urbani (RU)** provenienti dall'Ambito Territoriale Ottimale Toscana Centro.

In caso di potenzialità residua delle due linee di trattamento sarà possibile smaltire **rifiuti speciali (RS) non pericolosi**, provenienti dal mercato.



3.3 CAPACITÀ DI SMALTIMENTO

L'impianto è in grado di sviluppare, alle condizioni nominali, una potenza termica derivante da rifiuto pari a 65,2 MW su due linee.

La capacità di smaltimento varia al variare del potere calorifico medio. In particolare si ha:

Potere calorifico dei rifiuti	Capacità nominale Linea 1	Capacità nominale Linea 2	Capacità nominale totale
16,8 MJ/kg	7 t/h	7 t/h	14,0 t/h
12,8 MJ/kg	9,2 t/h	9,2 t/h	18,4 t/h
9,5 MJ/kg	12,4 t/h	12,4 t/h	24,8 t/h

4 IMPATTO AMBIENTALE

La vastità dell'argomento non consente un'esposizione sintetica. Per la descrizione dell'impatto ambientale derivante dal progetto si faccia riferimento a quanto riportato nel Plico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

5 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO

Il terreno vegetale da scotico, derivante dalla preparazione delle aree di cantiere, ed il terreno profondo, derivante dallo scavo della fossa rifiuti e dai pali di fondazione ad elica continua, sarà accumulato temporaneamente nell'area G indicata nella figura seguente, per poi essere riutilizzato, a fine montaggi, per il ripristino dell'adiacente area di stoccaggio e preassiemaggio e per la sistemazione a verde dell'area di montaggio.

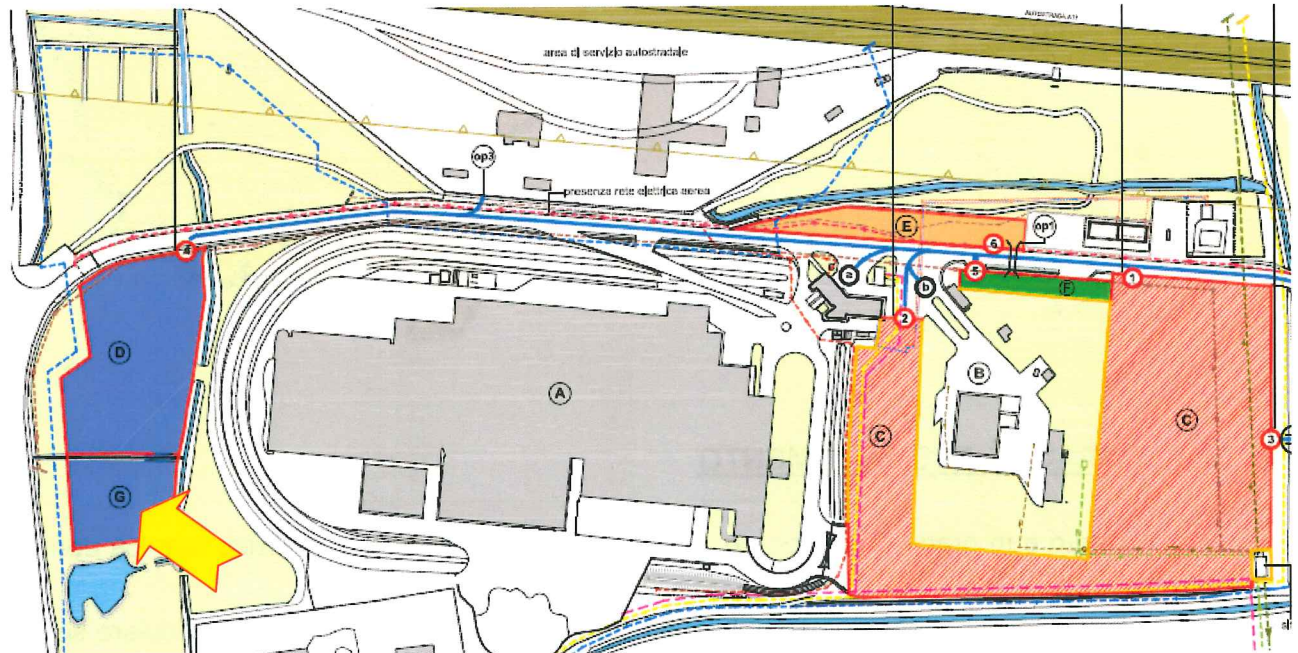


Figura 26: Aree di cantiere - Zona stoccaggio terre di scavo

6 OPERE CONNESSE

Le opere connesse sono costituite da un elettrodotto interrato a 132 kV per il cui dettaglio si rimanda all'Elaborato A20 - DAU019 - Piano tecnico e relativi allegati, contenuti nel Plico Documentazione per Autorizzazione Unica.

In particolare, al fine di immettere l'energia prodotta dall'impianto nella Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) è necessario realizzare una nuova linea elettrica a 132 kV in cavo interrato che collegherà l'impianto alla Cabina Primaria ENEL "Osmannoro", a sua volta collegata alla RTN tramite le linee a 132 kV Peretola-Osmannoro n° 408 e Osmannoro - Calenzano n° 406 di proprietà della Soc. TERNA S.p.A.

Ovviamente, oltre all'elettrodotto, è necessario realizzare l'impianto di rete per la connessione. Si tratta dell'ampliamento del nodo di sezionamento esistente presso la cabina Enel "Osmannoro" con la realizzazione di un nuovo stallo in aria, linea AT 132 kV, in PDC, che consenta la nuova consegna AT (vedi "Elaborato A20.17 - CPE001 - Piano tecnico - Cabina Primaria", e relativi allegati, contenuti nel Plico Documentazione per Autorizzazione Unica).

Si precisa che l'impianto di rete per la connessione, ricompreso nelle opere oggetto dell'Autorizzazione Unica per la realizzazione e l'esercizio, sarà, a costruzione avvenuta, compreso negli impianti del gestore di rete.

Come previsto nel preventivo di connessione (Elaborato DAU 016), il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio per l'impianto di rete per la connessione sarà Enel Distribuzione.

7 ASPETTI ENERGETICI

Per approfondimenti si rimanda ai seguenti documenti:

- "Elaborato 042 - MEC 001 - Relazione tecnica - Sistemi meccanici e di processo", contenuto nel Plico del Progetto Definitivo;
- "Elaborato 003 - SIA 003 - Inquadramento Progettuale", contenuto nel Plico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA);
- "Scheda H - AIA 022 - Energia", contenuto nel Plico della domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Nel presente paragrafo sono riportati i parametri di prestazione della sezione di recupero energetico che sono stati definiti facendo riferimento alla condizione di esercizio che prevede due linee in funzione, operanti alla condizione nominale, individuata da:

- carico termico da rifiuti per ciascuna linea di combustione: 32,6 MW;
- PCI medio dei rifiuti: 12,8 MJ/kg;
- portata di rifiuti alimentata a ciascuna linea di combustione: 9,2 t/h.

Sono stati inoltre presi in considerazione due scenari:

1. Scenario che prevede la produzione di sola energia elettrica;
2. Scenario che prevede la produzione contemporanea di energia elettrica e di energia termica per teleriscaldamento.

Per ottenere questi risultati è stata eseguita una simulazione del processo utilizzando il software "Thermoflex".

In base alla conoscenza delle utenze elettriche, si è calcolato il valore dell'energia elettrica utilizzata nell'esercizio dell'impianto (energia elettrica autoconsumata); tale valore risulta confermato anche dall'esperienza maturata dal Gruppo Hera nell'esercizio di impianti analoghi.

Descrizione			Scenario 1	Scenario 2
NL	Linee in esercizio	n	2	2
CC	Carico di linea	%	100	100
PCI	Potere calorifico inferiore nominale	MJ/kg	12,8	12,8
RU	Portata rifiuti (1 linee)	t/h	9,2	9,2
W ₁	Energia termica da rifiuti al forno (1 linea)	MWh/h	32,6	32,6
W ₂	Energia termica da rifiuti al forno (2 linee)	MWh/h	65,2	65,2
W ₃	Energia elettrica prodotta	MWh/h	17,6	12,7
W ₄	Energia elettrica auto consumata	MWh/h	2,6	2,6
W ₅	Energia elettrica ceduta in rete	MWh/h	15,0	10,1
W ₆	Energia termica al teleriscaldamento	MWh/h	0,0	20,0
l ₁	Energia elettrica specifica prodotta	MWh/t	0,96	0,69
l ₂	Energia elettrica specifica consumata	MWh/t	0,14	0,14
l ₃	Energia elettrica specifica ceduta	MWh/t	0,82	0,55
q ₁	Energia termica specifica ceduta	MWh/t	0,00	1,09
EEL	Rendimento elettrico lordo	%	27,0	19,5
EEN	Rendimento elettrico netto	%	22,9	15,5
EPP	Rendimento generale di primo principio	%	27,0	50,1

Dove:

$$EEL = W_3/W_2$$

$$EEN = W_5/W_2$$

$$EPP = (W_5 + W_6)/W_2$$

L'impianto è inoltre dotato di un sistema fotovoltaico da 30 kWp, installato sulla copertura delle pensiline del parcheggio autoveicoli dipendenti e visitatori, prospiciente la zona di ingresso principale.

8 DISPOSIZIONI IN MATERIA DEL SETTORE AGRICOLO

Non applicabile.

9 PIANO DI DISMISSIONE

Per approfondimenti si rimanda al documento "Elaborato 009 - AIA 014 – Piano per il ripristino dell'area", contenuto nel Plico della domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

La fase di dismissione dell'impianto sarà preceduta da una fase di sviluppo dettagliato del progetto relativo e della sua programmazione che, in linea di massima, includerà le seguenti fasi:

- raccolta di tutta la documentazione tecnica costruttiva dell'impianto;
- suddivisione dell'impianto in aree omogenee;
- identificazione dei manufatti da riutilizzare;
- identificazione dei componenti alienabili;
- predisposizione, per ogni area omogenea, di liste dettagliate dei materiali e componenti presenti, suddivisi per tipologia e per necessità di trattamento;
- determinazione riassuntiva dei quantitativi delle varie tipologie di materiali;
- determinazione delle necessità delle aree di stoccaggio e identificazione delle stesse;

- determinazione delle necessità delle aree di trattamento, identificazione delle stesse e progettazione della loro attrezzatura;
- identificazione delle destinazioni finali delle varie tipologie di materiali;
- programmazione delle attività.

Sulla base di tale programma, le attività di dismissione si svolgeranno in accordo alla seguente sequenza:

- preparazione delle aree di stoccaggio;
- preparazione e attrezzatura delle aree di trattamento;
- raccolta, trattamento e smaltimento di tutti i fluidi di servizio;
- smontaggio e immagazzinamento di tutti i componenti alienabili;
- smontaggio dei componenti meccanici non alienabili e separazione di quelli da trattare;
- smontaggio dei componenti elettrici e loro separazione per tipologia;
- demolizione delle strutture metalliche e delle tubazioni e separazione di quelle da trattare;
- decontaminazione di tutte le apparecchiature meccaniche che lo richiedano;
- taglio, stoccaggio e trasporto di tutti i rottami metallici;
- demolizione delle opere in muratura;
- demolizione delle opere in calcestruzzo;
- sgombero delle aree.

La dismissione dell'impianto comporterà attività di rimozione di componenti, smantellamento di strutture e demolizioni di manufatti, ma saranno previste anche le attività necessarie a valutare un'eventuale contaminazione e il conseguente intervento di bonifica del suolo e del sottosuolo.

L'attività di smantellamento dell'impianto riguarderà pertanto il trattamento, la manipolazione e lo smaltimento delle seguenti tipologie di apparecchiature e materiali di risulta:

Fluidi di Servizio

Per quanto riguarda i fluidi di servizio, si può presupporre che lo smaltimento di tali sostanze non porrà alcun problema particolare rispetto alle procedure normalmente seguite durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Componenti di impianto

Molti dei componenti di impianto risulteranno facilmente alienabili, in considerazione del loro stato di funzionalità ed efficienza.

Rientrano sicuramente in tali tipologie di componenti: i motori elettrici, i trasformatori, le batterie, le pompe, i ventilatori, ecc.

Relativamente ai componenti non alienabili, essi sono per lo più costituiti da apparecchiature meccaniche e pertanto il loro trattamento e la loro finalità potrà essere assimilata a quella delle strutture metalliche.

Strutture metalliche

Rientrano in tale tipologia le strutture metalliche di supporto (piperacks e supporti), le strutture di servizio (scale, passerelle, grigliati), le tubazioni e i loro ausiliari di linea, le lamiere di rivestimento, le carpenterie metalliche costituenti le strutture degli edifici e, come detto, tutti i componenti di impianto non alienabili quali: serbatoi, valvole, ecc.

Per tutti tali materiali la destinazione finale sarà quella di essere conferiti come rottami a stabilimenti siderurgici. A tal fine le attività di smantellamento prevedranno le seguenti sequenze:

- separazione di materiali non ferrosi (quali materiali di coibentazione termica, gomma, filtri, etc.), che richiedono per il loro smaltimento il conferimento a ditte specializzate e autorizzate;
- separazione dei materiali, componenti e apparecchiature che risulteranno inquinati da incrostazioni di oli o lubrificanti;
- decontaminazione dei suddetti materiali in un'area di trattamento che verrà specificamente attrezzata allo scopo;
- rottamazione di tutti i materiali risultanti dalle demolizioni e dai trattamenti fino a dimensioni pronto forno.

Materiale elettrico

I materiali di tale tipologia che non consistano in componenti alienabili rientrano essenzialmente nelle seguenti categorie:

- materiali costituenti rottami ferrosi, quali carpenterie di armadi, passerelle, ecc.;
- materiali conduttori, quali cavi elettrici o condotti sbarre, da conferire a ditte specializzate per il recupero di rame o alluminio;
- materiale da avviare a discarica.

Manufatti in muratura

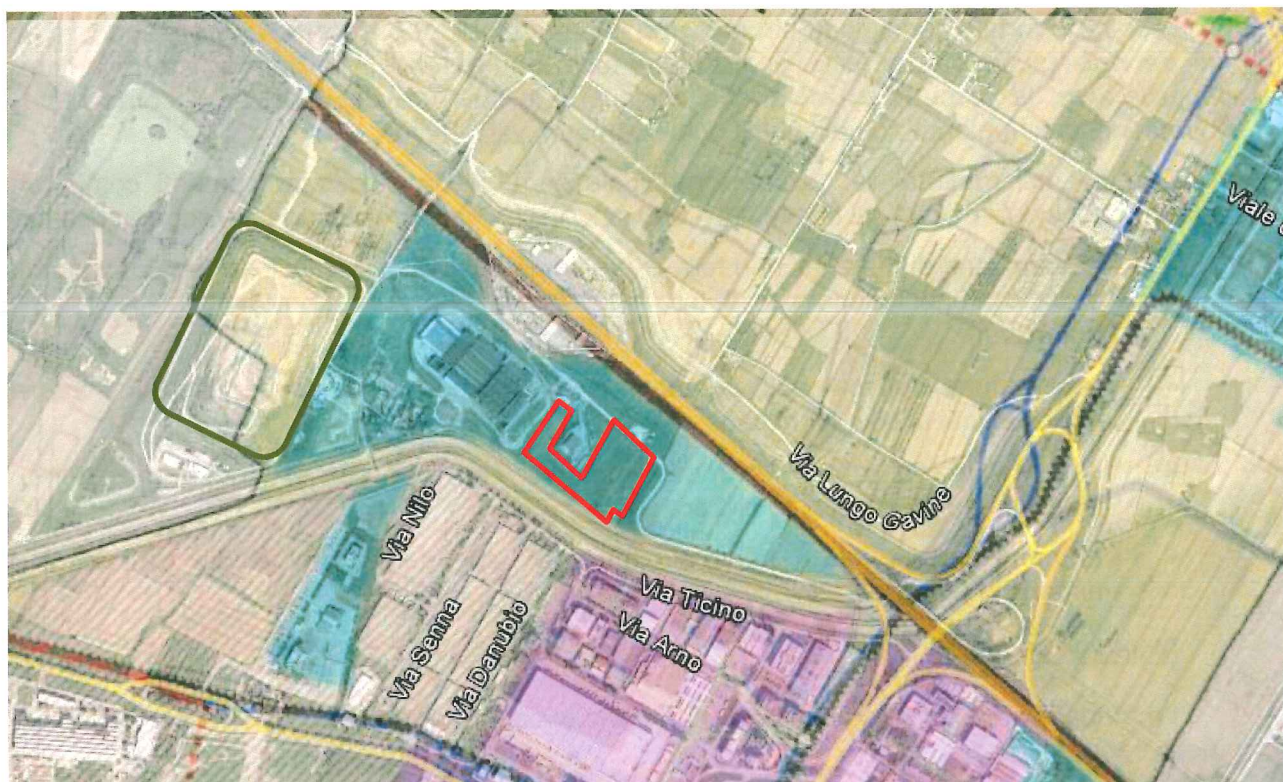
Si tratta di tutte le parti edificate in muratura relative a edifici, fabbricati, recinzioni, ecc. di cui non è previsto alcun riutilizzo dal piano di dismissione dell'impianto, per le quali si dovrà procedere a demolizione.

Il materiale di risulta, in funzione delle situazioni locali esistenti all'atto della dismissione, verrà preferibilmente utilizzato come inerte o, in alternativa, verrà conferito a discarica.

Strutture in calcestruzzo

Sono tutte le strutture realizzate in calcestruzzo che insistono sull'area di impianto al di sopra del piano campagna e che riguardano principalmente fondazioni di componenti, strutture ovvero opere di contenimento.

Tali strutture, delle quali non si prevede il recupero dei ferri d'armatura, dovranno essere demolite e, per i relativi materiali di risulta, si prevede una destinazione finale comune a quella delle opere in muratura.



Identificazione degli impianti presenti nell'area: con sfondo azzurro è identificato il polo funzionale definito dal PS del Comune di Sesto Fiorentino; con contorno verde è identificata la discarica, esterna al suddetto polo; con contorno rosso è identificata l'area di realizzazione del termovalorizzatore. [Fonte: Sovrapposizione Tavola 2.b del PS del Comune di Sesto Fiorentino e foto satellitare Google Earth]

10 ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Si rimanda per approfondimenti all'Elaborato 011 – SIA 011 - Quadro di riferimento Ambientale - Sistema insediativo e condizioni socio economiche”, contenuto nel Plico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

10.1 RICADUTE SOCIO - ECONOMICHE

I rifiuti sono assimilabili a fonti energetiche rinnovabili e consentono prestazioni energetiche del tutto simili a quelle assicurate dai combustibili fossili, ragione per cui possono rappresentare una soluzione di estremo interesse.

Un impianto di produzione di energia elettrica che utilizza i rifiuti come combustibile può operare in regime continuo, 24 ore su 24 ore, cosicché la sua produzione contribuisce alla formazione della "base" energetica nazionale, quella quantità di energia, cioè, di cui è necessario disporre in continuo; mentre le tecnologie del solare e dell'eolico possono essere riservate solamente al periodo diurno.

Inoltre, utilizzando una parte dell'energia termica recuperabile, è possibile effettuare cogenerazione, raggiungendo rendimenti energetici complessivi molto elevati.

Si ottengono vantaggi legati alla riduzione del conferimento in discarica ed alla mancata combustione di combustibili fossili tradizionali in altri impianti di produzione di energia elettrica.

I costi per lo smaltimento in discarica sono in continua crescita per effetto della disponibilità inferiore alle richieste e dell'applicazione di ecotasse intese a scoraggiare questa soluzione a favore di altre che valorizzano la materia. Inoltre, ciò comporta una grande variabilità della tariffa, che invece con l'impianto in oggetto può essere stabilizzata.

Il funzionamento dell'impianto consente di evitare la combustione di circa 10,7 ktep (migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio).

Va anche ricordato che il tessuto sociale dei territori interessati dall'esistenza di un termovalorizzatore hanno storicamente sviluppato notevole sensibilità e competenza su temi ambientali in genere e di gestione rifiuti in particolare, incentivando e promuovendo iniziative di divulgazione conoscitiva che hanno effetti positivi sul ciclo dei rifiuti e sulla salvaguardia ambientale.

QtHermo intende prestare attenzione alle esigenze del territorio in cui opera. Questo impegno si traduce anche nell'ascolto e coinvolgimento delle principali associazioni, in particolare di consumatori e di categoria, in un'intensa attività di comunicazione sui temi ambientali e in numerose iniziative di sensibilizzazione nelle scuole, sulla scia dell'esperienza acquisita dal Gruppo Hera nei territori da esse attualmente serviti.

A suffragare questo impegno, si ricorda che nel 2011, a prova della trasparenza nella gestione degli impianti sono state effettuate 120 visite ai termovalorizzatori del Gruppo Hera. Pertanto il termovalorizzatore sarà trasparente ed aperto nei confronti del territorio locale, sarà visitabile, con percorsi formativi ed informativi dedicati alla popolazione, alle associazioni di categoria, alle scuole e a chiunque ne avesse interesse. Tutte le attività e i report sui controlli saranno sempre pubblicamente disponibili anche in rete.

Il Gruppo Hera promuove da anni, nelle diverse province in cui opera, numerosi progetti di educazione ambientale, al fine di sensibilizzare il mondo scolastico sui temi connessi ai servizi e di intervenire nei processi formativi, mettendo a disposizione le competenze aziendali. La collaborazione con le scuole ha prodotto in questi anni un ricco bagaglio di esperienze e ha reso possibile raggiungere importanti traguardi in questa direzione. Da questa esperienza pluriennale è nata "La Grande Macchina del Mondo", il progetto di educazione ambientale che il Gruppo ha voluto realizzare a partire dall'anno scolastico 2010-11, unico e omogeneo per tutto il territorio in cui opera: un unico filo conduttore, per valorizzare le diverse esperienze sviluppate in questi anni a livello locale e metterle insieme prendendo il meglio di ciascuna. I progetti di educazione ambientale nel 2011, con un'offerta estesa a tutte le fasce scolastiche, dalle materne alle

superiori, hanno visto 752 scuole coinvolte, con 52.017 studenti e 2.229 insegnanti partecipanti. I risultati del 2011 confermano il successo delle precedenti edizioni.

10.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI

Le scelte progettuali assunte dal soggetto proponente - QtHermo s.r.l., società costituita da Quadrifoglio S.p.A. di Firenze, la cui mission è la gestione integrale del ciclo dei rifiuti, e da Hera S.p.A, società con esperienza nella progettazione di impianti nel settore energia - comportano una serie di ricadute in termini occupazionali durante l'intero ciclo di vita dell'intervento, pur con modalità e caratteristiche differenti.

È possibile procedere ad una stima di tali ricadute, sia di tipo diretto, legate, cioè, al personale impiegato presso la centrale, che di tipo indotto, sull'intera filiera, per le indispensabili attività di realizzazione dell'opera, di conferimento dei rifiuti, di manutenzione, di produzione software e forniture informatiche, oltre a manutenzione del verde, servizi vari, pulizie e forniture in genere.

Ovviamente, mentre le prime hanno un carattere di maggiore certezza, in quanto dipendenti dalle scelte progettuali dell'intervento, le seconde sono per lo più legate ad elementi di stima.

Inoltre, le ricadute occupazionali possono dividersi in

- ricadute legate alle attività temporanee svolte nella fase di costruzione dell'impianto
- ricadute legate alle attività permanenti svolte in fase di esercizio dell'impianto

Ad ogni modo, in linea di massima, si ritiene che dall'iniziativa industriale di sviluppo dell'energia da rifiuti possano trarre vantaggio:

- nuove professionalità, che a diretto contatto con le nuove tecnologie possono aver bisogno di nuove qualifiche e di un aggiornamento continuo;
- professionalità tradizionali, che, pur esplicandosi direttamente nell'esercizio dell'impianto o nelle attività economiche indotte, non richiedono l'acquisizione di nuove competenze per gestire proficuamente il proprio lavoro;
- figure professionali provenienti da settori o aziende in crisi, i quali possono godere di una condizione di "rivalizzazione" sul territorio, generata dallo sviluppo dell'iniziativa e dall'attivazione della filiera industriale per la produzione energetica, per cogliere appieno la quale possono aver bisogno di un'integrazione delle proprie competenze o di nuova formazione.

10.2.1 SVILUPPO OCCUPAZIONALE DI TIPO DIRETTO

Gli effetti occupazionali direttamente collegati all'intervento sono circoscritti alle fasi di gestione e manutenzione dell'impianto. In queste fasi si prevede di occupare circa 45 persone come struttura operativa dell'impianto. Considerato anche l'indotto si ottiene un totale di circa 100 persone coinvolte.

In relazione alle caratteristiche dell'impianto e al funzionamento in continuo dei processi produttivi di progetto, l'intervento prevede un organico dedicato alla supervisione dell'impianto e alla manutenzione ordinaria di 45 persone.

Nello specifico, si prevede la necessità di un organico composto delle seguenti figure:

- Direttore operativo (n. 1 unità),
- Responsabile di impianto (n. 1 unità),
- Impiegati amministrativi (n. 7 unità),
- Impiegati tecnici (n. 4 unità),
- Conduzione d'impianto (turnisti) (n. 21 unità),
- Manutenzione (n. 11 unità)

All'elemento occupazionale è, inoltre, strettamente legato quello della necessità di ricorrere a figure professionali specializzate e, dunque, alla formazione/informazione degli addetti impiegati, allo scopo di fornire loro, in relazione alle specifiche responsabilità e mansioni assegnate, le competenze richieste allo svolgimento delle rispettive attività.

10.2.2 SVILUPPO OCCUPAZIONALE DI TIPO INDIRETTO

Fra le ricadute occupazionali indirette rientrano sia quelle relative alle attività di cantiere per la costruzione, sia quelle di più esteso impatto connesse al funzionamento della centrale.

10.2.2.1 Ricadute generate dalle attività temporanee

Intendendo come temporanee le attività di cantiere, lo svolgimento delle stesse richiederà l'esecuzione delle lavorazioni, opere e interventi richiamati innanzi, secondo le ipotesi di lavoro indicate nel Cronoprogramma.

Nell'area di cantiere saranno, quindi, presenti i macchinari operativi per l'esecuzione delle lavorazioni (allestimento del sito, movimenti terra, realizzazione delle opere civili e strutturali, montaggio delle opere elettromeccaniche e infrastrutturali, etc.), il trasporto in cantiere dei materiali edili e delle opere elettromeccaniche, oltre che le attrezzature individuali utilizzate dagli addetti alle lavorazioni.

Per quanto riguarda il personale impiegato, si prevede una presenza media in cantiere di circa 200 operai al giorno per due anni.

Il personale dedicato alle diverse attività, da reperire in loco, sarà qualificato e in grado di svolgere le lavorazioni a regola d'arte.

Fra le attività temporanee potrebbero farsi rientrare anche quelle emergenti in fase di dismissione dell'impianto allorquando sarà necessario fare ricorso a personale specializzato che si occupi delle attività di smantellamento e bonifica e, in seguito, di ripristino degli edifici con finalità di recupero.

Durante la fase di cantiere ci sarà anche una consistente ricaduta di tipo indotto, in quanto sarà necessario reperire sul territorio anche servizi di guardiana, di pulizia, di ristoro e soggiorno del personale di cantiere fuori sede;

10.2.2.2 Ricadute generate dalle attività permanenti

Con riguardo alle ricadute occupazionali, gli aspetti che discendono direttamente dall'attivazione indotta di nuove forme di impresa riguardano principalmente:

- il ricorso a tecnologie innovative;
- il ricorso a figure professionali specializzate;

- l'incremento dell'organico aziendale;
- il ricorso a finanziamenti.

Per altro, le occasioni di cui trattasi possono rappresentare offrire opportunità interessanti sia di sbocco occupazionale per giovani e gli inattivi, sia di riconversione per lavoratori provenienti da aziende/settori in difficoltà del territorio.

10.3 RICADUTE ECONOMICHE

Attività temporanee: In fase di costruzione è prevista l'emissione di 45 M€ in ordini a società del territorio:

- Turbogeneratore e condensatore di vapore ad aria	9 M€
- Opere civili	32 M€
- Impiantistica meccanica di fabbricato	1 M€
- Quadri elettrici	3 M€
- Progettazione Opere Civili, Guardiania cantiere	0,5 M€

Inoltre si prevede di generare le seguenti necessità da soddisfare sul territorio:

- Impiego di manodopera locale;
- Soggiorno del personale di cantiere fuori sede;
- Forniture di materiali.

Attività permanenti: In fase di esercizio si prevede la necessità di dover reperire sul territorio:

- Figure specializzate;
- Forniture di materiali;
- Analisi di laboratorio e controlli;
- Attività di consulenza;
- Indotto di servizi vari, tra cui:
 - trasporti;
 - manutenzioni;
 - noleggi
 - guardiania;
 - pulizia
 - cura del verde.