



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

### PROGETTO DEFINITIVO

Responsabile di Progetto:

  
Ing. Carlo Botti

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

Gruppo di lavoro:

Opere Architettoniche

Gae Aulenti Architetti Associati  
4, Piazza San Marco  
20121 Milano

Opere Civili e Strutturali

  
ALBO INGEGNERI DELLA PROV. DI FIRENZE  
N. 5184

Opere Elettromeccaniche

  
ALBO INGEGNERI DELLA PROV. DI FIRENZE  
N. 5184  
Settore Ingegneria Grandi Impianti

| Rev.   | Data       | Descrizione                  | Redatto       | Controllato | Approvato |
|--------|------------|------------------------------|---------------|-------------|-----------|
| A      | 31/07/2012 | Emissione per autorizzazione | AFEA          | A. Beccati  | T. Severi |
| Titolo |            |                              | Elaborato 022 |             |           |
|        |            |                              | Codice        | INF 001     |           |

Relazione tecnica  
Opere infrastrutturali

Elaborato 022

Codice

INF 001



---

|                 |
|-----------------|
| <b>SOMMARIO</b> |
|-----------------|

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUZIONE</b> .....  | <b>4</b> |
| <b>2</b> | <b>QUOTE DELL'ESISTENTE E DI PROGETTO</b> .....                        | <b>4</b> |
| <b>3</b> | <b>PACCHETTI STRADALI E FINITURE SUPERFICIALI</b> .....                | <b>5</b> |
| <b>4</b> | <b>VIABILITÀ E SEGNALETICA</b> .....                                   | <b>6</b> |
| <b>5</b> | <b>SOTTOSERVIZI ESISTENTI, INTERFERENZE E LORO RISOLUZIONE</b> .....   | <b>7</b> |
| 5.1      | RETE GAS METANO ESTRA E RETE ACQUEDOTTO PUBBLICQUA .....               | 7        |
| 5.2      | FANGODOTTO PUBBLICQUA.....   | 7        |
| 5.3      | CONDOTTA ACQUE NERE DALL'IMPIANTO DI DISIDRATAZIONE FANGHI .....       | 8        |
| 5.4      | RETE ACQUE REFLUE DALL'IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO DELLA DISCARICA..... | 8        |
| 5.5      | FOGNATURA OPERA 6 .....  | 8        |
| <b>6</b> | <b>CAVIDOTTI DI DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA</b> .....              | <b>9</b> |

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione riguarda il progetto delle sistemazioni esterne dell'impianto di termovalorizzazione da realizzarsi in località Case Passerini - Sesto Fiorentino (FI) e più in particolare: la sistemazione delle reti interrato esistenti e la risoluzione delle interferenze con le opere in progetto, la realizzazione dei cavidotti interrati, la sistemazione delle aree esterne quali piazzali, strade e percorsi pedonali, nonché la definizione dei materiali delle finiture esterne.

## 2 QUOTE DELL'ESISTENTE E DI PROGETTO

Le quote dello stato di fatto sono rappresentate nell'Elaborato 037 - Planimetria Rilievo plano-altimetrico, mentre le quote del progetto possono essere dedotte dall'Elaborato 040 - Planimetria con quote altimetriche in progetto.

Tutto il progetto delle aree esterne è stato definito altimetricamente partendo dalle quote assolute rappresentate nell'elaborato di rilievo posto a base di gara, adottando per il progetto lo stesso zero altimetrico, in questo modo consultando gli elaborati progettuali è possibile avere immediatamente la percezione delle quote altimetriche delle aree di intervento rispetto allo stato di fatto.

Il progetto delle aree esterne è stato impostato ad una quota altimetrica media di circa +36,00, a meno delle pendenze trasversali che necessariamente si devono dare a piazzali e strade per un corretto smaltimento delle acque superficiali, con una quota dei piazzali esterni a ridosso dell'edificio di +36,08.

Nello stato attuale, le aree interessate dall'intervento, hanno mediamente una quota di circa +35,00 m, quindi il piano finito sarà mediamente rialzato di circa 1,00 m rispetto all'esistente.

In corrispondenza della strada di accesso all'impianto, in prossimità della rampa che porta al piazzale di scarico, è stata mantenuta in progetto una quota di +35,00 per mantenere una altezza libera di almeno 5,00 m in corrispondenza del punto di intersezione della strada posta a piano di campagna con la rampa e consentire quindi il passaggio degli automezzi.

L'area è delimitata nei fronti nord e est dalla viabilità esistente, e alle quote attuali ci si dovrà raccordare come rappresentato nell'Elaborato 038; le quote altimetriche di progetto sono state definite in funzione delle quote al contorno, per evitare la creazione di rampe con pendenza eccessiva nei punti di raccordo della viabilità in progetto con l'esistente.

### 3 PACCHETTI STRADALI E FINITURE SUPERFICIALI

Le caratteristiche dei materiali utilizzati per la realizzazione di strade, piazzali e percorsi pedonali in progetto, possono essere desunte dall'Elaborato 026 - Sezioni tipo e pacchetti stradali e dall'Elaborato 039 - Planimetria area di intervento - Stato di progetto.

Il rilevato stradale è ottenuto mediante l'utilizzo di terre stabilizzate. Si realizza uno scortico di 20 cm del primo strato di terreno vegetale, quindi si esegue una stabilizzazione in sito del terreno esistente per uno spessore di 30 cm, poi si realizzano i riempimenti necessari con ulteriori strati di terreno di riporto stabilizzato, fino a raggiungere le quote di progetto, a meno degli strati di finitura superficiale previsti nei diversi pacchetti tipo.

Nell'Elaborato 026 è riportato il pacchetto tipo per la realizzazione della viabilità di cantiere in corrispondenza delle strade e piazzali di progetto, dopo avere realizzato il rilevato in terreno stabilizzato si posa uno strato di 15 cm di misto riciclato su di un telo di TNT, mantenendosi ad una quota media 35,74 m dalla pavimentazione finita. Lo strato di 15 cm di materiale ghiaioso sarà bonificato prima di realizzare la viabilità definitiva.

Sono previste due tipologie di pacchetti per le aree asfaltate: il primo per la viabilità di impianto caratterizzata dal passaggio di mezzi pesanti; il secondo per il parcheggio visitatori e dipendenti soggetto al solo passaggio di traffico leggero.

Per la viabilità di impianto gli strati superficiali sono costituiti da 3 cm di tappeto bituminoso, 5 cm di binder, 8 cm di tout venant bituminoso, 15 cm di misto stabilizzato, 10 cm di misto riciclato ed infine il rilevato in terre stabilizzate.

Per la viabilità del parcheggio visitatori gli strati superficiali sono costituiti da 3 cm di tappeto bituminoso, 10 cm di binder, 10 cm di misto stabilizzato, 10 cm di misto riciclato ed in fine il rilevato in terre stabilizzate.

Tutti i percorsi pedonali in progetto sono realizzati in masselli autobloccanti di spessore 6 cm e con finitura al quarzo, i cordoli stradali sono in cls di misura 12x15x25 cm, mentre i cordoli non direttamente a contatto con la viabilità sono anch'essi in cls, ma di misure 10x20 cm.

Nella rotonda in progetto sulla viabilità interna in corrispondenza della corona circolare interna, è previsto un cordolo in cls greco 500x25x60/130.

Dove sono previsti attraversamenti pedonali delle sedi stradali il raccordo tra pedonale e strada è ottenuto con la realizzazione di una rampa di pendenza sempre inferiore all'8%.

La pendenza trasversale di progetto dei percorsi pedonali è mediamente dell'1% a scendere verso la strada o al parcheggio, mentre per i pedonali in area verde la pendenza è a scendere verso il verde; per le strade ed i piazzali di progetto la pendenza trasversale è mediamente dell'2% verso il bordo strada o verso i punti di recapito delle acque superficiali.

Nell'Elaborato 023 - Planimetria di tracciamento opere in progetto sono forniti tutti gli elementi geometrici planimetrici per il tracciamento di strade, piazzali e percorsi pedonali.

## 4 VIABILITÀ E SEGNALETICA

L'organizzazione della viabilità in progetto può essere desunta dall'Elaborato 039 (sistemazioni a terra) e dall'Elaborato 025 (segnaletica viabilità).

Essendo le aree in progetto caratterizzate sostanzialmente da un traffico di tipo pesante, è stata volutamente studiata una circolazione a sensi unici antioraria dell'intera area circostante l'impianto, con la volontà di limitare le possibili interferenze tra gli automezzi, mentre per la viabilità in progetto di accesso all'impianto, dalla zona pesa fino allo spigolo sud-ovest del fabbricato, la viabilità è a doppio senso di circolazione.

L'accesso principale all'area del termovalorizzatore avviene dall'asse stradale esistente fuori progetto, in affiancamento all'accesso all'area di Quadrifoglio e di Publicacqua. In corrispondenza del fabbricato pesa sono previste due corsie distinte, una di ingresso ed una di uscita dall'impianto; una terza corsia per l'ingresso ed uscita degli automezzi destinati alle diverse attività di manutenzione dell'impianto è stata ricavata in affiancamento alle precedenti.

Sempre sul fronte nord-est dell'impianto, in prossimità del camino, sono previsti due ulteriori accessi per i mezzi ARPA e per gli automezzi impegnati nelle manutenzioni. In fine sarà realizzato un ulteriore collegamento con la viabilità esistente in corrispondenza del fronte sud est del lotto, sovrappassando il canale Gavine e realizzando un innesto a senso unico in uscita dall'impianto.

In progetto è prevista la realizzazione di un parcheggio per sole automobili per complessivi 46 posti auto di dimensioni 2,50x5,00 m per ciascun stallo di sosta, dislocato sul lato opposto della strada esistente, con accesso posizionato frontalmente rispetto all'accesso principale dell'impianto; in affiancamento a questo sarà ricavata un'area di sosta automezzi in attesa di accedere all'impianto.

Una ulteriore area di sosta automezzi sarà ricavata sul lato sud della strada esistente, con pannello segnaletico che gestisce gli accessi all'impianto.

All'interno del lotto è prevista la realizzazione di una rotonda per la distribuzione interna della viabilità: il raggio esterno è di 21,00 m, la corsia ha larghezza di 7,50 m affiancata da due banchine di 0,50 m, l'aiuola centrale ha raggio 12,50 m e finitura a prato.

La rotonda è costituita da 5 innesti due dei quali secondari in quanto sono corsie a senso unico di accesso ed uscita dall'area esistente di proprietà Quadrifoglio, gli altri tre rami della rotonda con doppia corsia di ingresso e uscita sono il collegamento alla rampa che porta al piazzale di scarico, l'accesso/uscita dall'impianto e la strada di collegamento alla viabilità esistente in corrispondenza della pesa.

Sono previsti diversi collegamenti pedonali segnati a terra con apposita segnaletica e dislocati in adiacenza ai punti strategici dell'impianto, sui due fronti del fabbricato pesa, in corrispondenza dell'inizio della rampa, in prossimità delle torri servizi.

Il sistema viabilistico è coadiuvato da una segnaletica a terra e una segnaletica verticale prettamente stradali, con lo scopo di incanalare correttamente ed in modo inequivocabile i flussi di traffico che sono caratterizzati da utenti esperti dei luoghi ma anche da utenti nuovi, che possono non conoscere l'impianto.

Per organizzare la viabilità degli automezzi all'interno degli ampi piazzali di manovra interni all'impianto, necessari per consentire l'accesso degli automezzi ai diversi portoni dell'edificio, sono state realizzate corsie a senso unico di larghezza 5,00 m definite dalla sola segnaletica a terra, integrata da quella verticale solo dove necessario e possibile.

La segnaletica stradale verticale proposta dovrà essere integrata da una segnaletica verticale specifica da studiare in accordo con il gestore e che riporti le destinazioni principali delle diverse aree dell'impianto, nel progetto viene comunque proposta una segnaletica verticale che definisce le direttrici principali dell'impianto.

## **5 SOTTOSERVIZI ESISTENTI, INTERFERENZE E LORO RISOLUZIONE**

L'area di progetto è interessata dalla presenza di diversi sottoservizi esistenti e che in parte interferiscono con le opere in progetto. Le interferenze saranno risolte come di seguito riportato e come rappresentato nell'Elaborato 030 - Planimetria dei servizi interferenti e loro risoluzione, mentre i particolari costruttivi delle reti sono riportati nell'Elaborato 031 - Particolari costruttivi servizi interferenti.

### **5.1 RETE GAS METANO ESTRA E RETE ACQUEDOTTO PUBLIACQUA**

In corrispondenza della strada di accesso all'area dell'impianto, adiacenti alla zona sosta mezzi radioattivi ed alla pesa, sono posizionate una condotta del gas DN100 in acciaio rivestito di competenza ESTRA (ex CONSIAG) ed una condotta idrica PEAD PE100 PN16 Ø110 di Publiacqua, le condotte sono collegate alle dorsali principali posizionate a lato del Colatore Destro e si collegano alla esistente cabina di decompressione del gas.

Le due condotte risultano parzialmente interferenti con la viabilità e con le opere in progetto prima citate, sentiti quindi gli enti gestori se ne prevede lo spostamento come rappresentato nell'Elaborato 030.

La rete idrica dovrà essere riposizionata anche nel tratto a sud-ovest dell'impianto in quanto interferente con la rampa di accesso al piazzale di scarico e con l'impianto stesso, la nuova condotta si ricollegherà alla rete esistente prima di sottopassare il Fosso Reale.

### **5.2 FANGODOTTO PUBLIACQUA**

L'area sulla quale si dovrà realizzare l'impianto è attraversata dal fangodotto che dal depuratore colletta i fanghi verso l'impianto di disidratazione di Publiacqua, posto in adiacenza all'area oggetto dell'intervento in oggetto.

In seguito ad incontro con l'ente gestore, con lo scopo di risolvere l'interferenza con l'impianto in progetto, si prevede la posa di tre condotte in ghisa sferoidale per reti interrato in pressione, le condotte avranno rivestimento interno in malta di cemento alluminoso, rivestimento esterno in zinco e resina e con giunto antisfilamento.

Le condotte intercettano le reti esistenti in corrispondenza del sifone che attraversa il Fosso Reale, attraversano l'impianto passando nell'intercapedine sotto al tunnel del piazzale di scarico e si ricollegano alle reti esistenti in corrispondenza dello spigolo sud-est della proprietà Publicacqua, dove sono intercettate dal sollevamento che sarà realizzato come richiesto dall'ente gestore.

In parallelo al fangodotto sarà posata anche una linea telefonica in condotta di PEAD corrugato Ø140 a ripristino della linea esistente, come richiesto dall'ente.

### **5.3 CONDOTTA ACQUE NERE DALL'IMPIANTO DI DISIDRATAZIONE FANGHI**

In parallelo al fangodotto precedente sarà anche ripristinata la condotta delle acque nere dall'impianto di disidratazione fanghi di Publicacqua realizzata con tubazione in PVC DN200.

### **5.4 RETE ACQUE REFLUE DALL'IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO DELLA DISCARICA**

L'area di intervento è attraversata dalla rete delle acque reflue dell'impianto di pretrattamento della discarica costituita da una condotta in PVC Ø160.

La rete attuale sarà intercettata in corrispondenza di un pozzetto esistente adiacente all'ingresso automezzi ARPA e sostituita da una nuova condotta in PVC DN 200, che attraverserà i piazzali dell'impianto in progetto fino al sifone sul Fosso Reale ricollegandosi nello stesso punto della condotta esistente.

### **5.5 FOGNATURA OPERA 6**

Il collettore fognario definito come OPERA 6 posizionato sul lato sud-est dell'area di intervento in parallelo al canale Gavine, dovrà essere necessariamente riposizionato in quanto interferente con le opere in progetto.

Oltre al rifacimento del tratto di condotta interferente dovrà essere demolito e rifatto anche il manufatto esistente, che risulta essere uno scolmatore di piena, localizzato poco prima del sifone sul Fosso Reale.

La condotta esistente sarà quindi intercettata all'altezza della centralina meteorologica LaMMA (si veda l'Elaborato 037), dove sarà realizzato il nuovo manufatto scolmatore di piena, a partire dal manufatto scolmatore sarà quindi posata la nuova condotta in cemento armato turbo centrifugato Ø1500 mm, quest'ultima dopo l'attraversamento della strada esistente è posizionata nella fascia di verde di 10 m tra impianto in progetto e canale Gavine.

La possibilità di posizionare la condotta in tale fascia di verde è stata direttamente verificata con il consorzio di bonifica in qualità di gestore del canale, per il quale nulla osta a realizzare dei sottoservizi interrati in corrispondenza degli ultimi 4 m della fascia di rispetto, di larghezza complessiva 10 m, a lato del Canale Gavine.

Il nuovo collettore, nel tratto terminale attraverserà parte del piazzale in progetto, per reinnestarsi nel sifone sul fosso Reale nella stessa posizione del precedente collettore eliminato.



Sulla condotta in progetto sono previsti pozzetti di ispezione ad interasse non maggiore di 50 m.

## **6 CAVIDOTTI DI DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA**

La rete di distribuzione elettrica interna all'area di intervento, sia le reti AT, MT e BT principali, che le ulteriori polifore secondarie di alimentazione delle piccole utenze e illuminazione delle aree esterne, è riportata nella planimetria dell'Elaborato 027 - Planimetria cavidotti elettrici AT, MT e BT, mentre nell'Elaborato 0028 - Particolari costruttivi cunicoli tubazioni sono rappresentati i particolari costruttivi dei diversi elementi che compongono la rete quali sezioni tipo delle polifore, pozzetti, ecc.

Per le reti elettriche MT/BT principali sono previste quattro tipologie di cavidotti interrati; a 3 fori, 6 fori, 9 fori e 16 fori, tutte realizzate con tubazioni in PEAD corrugato a doppia parete Ø 200 mm posato in sabbia e protezione in soletta di cls armata con rete elettrosaldata.

Le reti elettriche minori sono invece costituite da cavidotti interrati a 2 fori, realizzati con tubazioni in PEAD corrugato a doppia parete Ø 125 mm posato in sabbia e protezione con soletta di cls armata con rete elettrosaldata.

Per le reti MT è prevista un'unica tipologia di pozzetti di dimensioni 100x100 cm, mentre per le restanti reti la dimensione dei pozzetti di raccordo è variabile in funzione del numero di fori che caratterizza il cavidotto, vedi elaborato dedicato.

Il cavidotto di alimentazione della rete di illuminazione esterna è normalmente posato a lato strada o nei percorsi pedonali o nelle aree verdi adiacenti e segue la disposizione planimetrica delle lampade, in modo simile anche la rete di alimentazione delle utenze minori segue i contorni della viabilità principale, chiudendosi ad anello e raggiungendo le singole utenze con pozzetti dedicati.

I pozzetti di raccordo delle reti minori sono previsti in cls. 60x60.

Tutti i pozzetti di raccordo in progetto posati in aree carrabili sono dimensionati per carichi stradali di prima categoria e predisposti per la posa di un chiusino in ghisa sferoidale di classe D400 ad apertura triangolare doppia, di luce libera interna non inferiore a cm 70x80 (vedi particolari costruttivi allegati alla planimetria di progetto).

I pozzetti dovranno avere altezza complessiva tale da garantire che la distanza dal fondo del pozzetto al punto più basso delle polifore in ingresso ed uscita non sia inferiore a cm 50, in modo tale da agevolare le operazioni di infilaggio dei cavi elettrici.