



IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATO A BIOMASSE (LEGNO VERGINE) A SERVIZIO DELLA FRAZIONE DI VALLOMBROSA NEL COMUNE DI REGGELLO

Progetto Esecutivo

Relazione Generale

DATA

Settembre 2009

PROGETTISTA



Via Roma, 289 – 50012 Bagno a Ripoli (FI)
Tel. 055 209106 – Fax 055 209106
e-mail: info@studiovangi.com

COMMITTENTE



Via XXV Aprile, 10 - 50068 Rufina (FI)
Tel. 055/839661 - Fax 055/8396634
e-mail saf@cm-montagnaflorentina.fi.it

INDICE:

1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	3
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE EDILI ED ASSIMILATE.....	3
3.1 Il locale ‘Centrale Termica’	3
3.2 La sistemazione esterna.....	4
4. NORME DI RIFERIMENTO.....	4
5. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLA RETE DI TELERISCALDAMENTO.....	8
6. ATTIVITA’ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO.....	9
6.1 Potenzialità installate:.....	9
6.2 Superfici:.....	9
6.3 Descrizione del processo produttivo.....	9
6.4 Compartimentazioni e resistenza al fuoco delle strutture.....	9
6.5 Ventilazioni.....	9
6.6 Mezzi di estinzione.....	10
7. PRESENZA DI PERSONALE ALL’INTERNO DEL COMPLESSO...	11
8. VERIFICA DISPOSIZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE.....	11
8.1 Impatto ambientale degli impianti di teleriscaldamento.....	11
8.2 Quadro normativo.....	13
8.3 Emissioni in atmosfera.....	14
8.4 Concentrazioni al suolo.....	14

1 PREMESSA

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di teleriscaldamento a cippato di legno vergine a servizio dell'abitato di Vallombrosa nel comune di Reggello.

I locali che l'impianto deve riscaldare e a cui deve fornire anche acqua calda sanitaria nel periodo invernale e in quello estivo sono:

Abbazia
Torrione
Pensione Medici
Appartamento
Villino
Albergo La Foresta
Accoglienza Abbazia
Ghiacciaie
Gamberi
Appart.
Palazzina
Fosso
Ex Segheria

Attualmente i combustibili utilizzati sono btz e gasolio.

L'impianto e' costituito da un locale centrale termica e un locale cippato adiacente.

2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'area interessata dall'intervento è compatibile con l'installazione dell'impianto in oggetto.

L'intervento è quindi conforme al regolamento urbanistico vigente.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE EDILI ED ASSIMILATE

I manufatti necessari per la realizzazione dell'impianto vengono di seguito descritti:

3.1 Il locale 'Centrale Termica'

L'impianto di teleriscaldamento verrà interamente contenuto entro un edificio in cemento armato incassato entro un terrazzamento costruito per questo nel resede della ex segheria.

Sono quindi due locali in c.a. con rivestimento esterno in blocchetti di pietra uguale a quella dell'attuale muro di sostegno.

Le parti visibili sono molto limitate in quanto si limitano alla canna fumaria alla bocca di carico del cippato e alla parte frontale di accesso che e' caratterizzata da una porta d'ingresso di ferro rivestita di listelli di abete trattato come gli infissi della ex segheria.

A fianco della porta e' riportata la griglia di ventilazione costruita a persiana di legno abete trattata come la porta di ingresso.

La botola di carico e' coperta con un infisso con telaio in ferro verniciato di grigio scuro e un vetro antisfondamento.

L'apertura della botola e' automatica ed e' elettrica.

La parte interrata sarà realizzata con struttura in c.a. gettata in opera.

La struttura dell'edificio sarà realizzata con materiali certificati REI120.

Internamente al corpo di fabbrica sarà realizzata una pavimentazione industriale costituita da un massetto armato in cls con finitura al quarzo e verniciatura a pennello con resina colore verde tenue.

L'accesso all'edificio sarà consentito per mezzo di un portone di ampie dimensioni posto sul prospetto principale.

3.2 La sistemazione esterna

La sistemazione esterna sarà realizzata in modo da ricostruire la vegetazione superficiale precedentemente esistente in quanto l'intervento esternamente e' a impatto minimale.

4.4 Norme di riferimento

Le norme di riferimento per la progettazione e costruzione dell'impianto in oggetto sono:

- Norme UNI EN 292 1°e 2° parte: Sicurezza del macchinario;
- CEI-EN 60204: Sicurezza ed equipaggiamento elettrico delle macchine;
- Norme UNI EN 418: Sicurezza del macchinario-dispositivi di arresto;
- Norme UNI EN 294: Sicurezza del macchinario-distanza di sicurezza.

Per quanto riguarda la costruzione le norme di riferimento sono:

per i materiali	norme UNI-DIN
per le apparecchiature elettriche	norme CEI/IEC
per la sicurezza	norme ISPELS

L'impianto elettrico è realizzato secondo le norme CEI riguardanti le apparecchiature a bordo macchina.

L'impianto di combustione è realizzato nel rispetto delle norme UNI riguardanti la costruzione, realizzazione e fornitura di impianto di combustione di biomasse legnose.

Il recuperatore termico ad acqua calda è progettato e costruito secondo le norme previste dal D.M. 01.12.79 Raccolta H, nonché dalle norme previste dalla normativa PED.

L'impianto proposto è in grado di garantire il raggiungimento ed il mantenimento dei parametri di funzionamento previsti dalle normative vigenti sia in relazione al processo di combustione che alle emissioni in atmosfera.

L'impianto è inoltre progettato e costruito nel rispetto dei criteri di sicurezza previsti dalle normative europee CE; è infatti dotato di serranda antiscoppio, portelli d'ispezione con sistema di sicurezza, alimentazione automatica dei residui di lavorazione con sistema di sicurezza antincendio a nebulizzazione d'acqua, bruciatore pilota e quant'altro necessario ad ottimizzare il funzionamento dell'impianto.

4.5 Dotazione di sicurezza dell'impianto

Gli impianti di combustione a biomasse sono costruiti nel rispetto della Direttiva Macchine riguardante la sicurezza degli impianti.

In particolare sono rispondenti alle norme UNI EN 292 e seguenti, derivate dalla applicazione della direttiva comunitaria sopra citata per l'ambito di applicazione delle norme di sicurezza.

I dispositivi di sicurezza adottati impediscono l'accesso a parti pericolose dello stesso da parte degli operatori durante il funzionamento. Infatti sia le cinghie che gli organi semoventi sono protetti da carenature e da appositi segnali di indicazione; i portelli di ispezione sono imbullonati o dotati di fine corsa o dotati di sistema di apertura di sicurezza.

Gli impianti per la combustione di biomasse sono conformi alle prescrizioni imposte dal D.Lgs 626/94 (sicurezza negli ambienti di lavoro); in particolare sono dotati della cartellonistica antinfortunistica e dei sistemi di sicurezza di seguito riportati: fine corsa di sicurezza, controllo depressione in camera di combustione, cartelli indicatori, aree di rispetto, protezioni organi in movimento, serrande anti-scoppio, isolamento termoacustico delle pareti calde e dei ventilatori, collegamento di tutte le parti metalliche principali con la rete di messa a terra, eventuali comandi elettrici sdoppiati con comando manuale di emergenza, etc.

Nel rispetto di quanto nel Decreto precisato, gli impianti sono dotati di Manuale d'uso e Manutenzione che riporta le istruzioni operative e le principali operazioni da eseguire sull'impianto quali l'avviamento, l'uso, lo spegnimento e la messa a riposo, nonché le principali operazioni di pulizia e manutenzione ordinaria da eseguire.

4.7 Criteri di gestione della centrale termica

4.7.1 Sistema di misurazione e controllo

L'impianto è dotato di un dispositivo di rilevazione continua della concentrazione di ossigeno libero, del monossido di carbonio e della temperatura nell'effluente gassoso.

Inoltre il sistema si compone di altri meccanismi di controllo, i quali sono in grado di verificare il processo in tutte le sue fasi, quali ad esempio l'alimentazione controllata del rifiuto, la regolazione del rapporto aria/combustibile, ecc.

I segnali sopra descritti e ulteriori parametri di funzionamento delle diverse fasi del processo, vengono asserviti ad un microprocessore che oltre a provvedere alle regolazioni registra le serie storiche dei parametri caratteristici della combustione.

4.7.2 Conduzione dell'impianto

E' prevista l'adozione di sistemi automatici che assicurano il funzionamento dell'impianto a valori operativi rispondenti a quelli minimi per un corretto funzionamento dell'impianto.

In particolare il sistema automatico di alimentazione dei residui in camera di combustione viene asservito alle condizioni operative di funzionamento del combustore (temperatura, depressione, temperatura fluido secondario).

Ai fini della regolazione della depressione nella camera primaria di combustione è prevista la installazione di un aspiratore fumi regolato da inverter e asservito al valore di depressione che si riscontra in camera di combustione; l'aspiratore è pertanto a funzionamento automatizzato e finalizzato a ridurre i costi di gestione e i consumi energetici.

Il sistema di controllo e di acquisizione, elaborazione e valutazione dei dati di esercizio consente di prevenire qualsiasi situazione critica tramite un sistema di preallarme che impegna gli addetti ad intervenire onde garantire la sicurezza ambientale.

Infatti il ciclo funzionale impostato al quadro elettrico consente di evitare errori di conduzione dell'impianto nel processo di combustione e quindi di impedire impatti ecologici negativi, mentre il sistema di rilevazione dati dai fumi consente un controllo continuo al fine di monitorare costantemente le condizioni operative del processo di combustione.

4.7.3 Responsabile della centrale termica

Per il corretto funzionamento degli impianti di combustione e per la loro manutenzione sarà preposto un responsabile tecnico della gestione.

Per il normale funzionamento degli impianti viene considerata una persona con funzioni di supervisione e controllo.

Il nominativo del responsabile della gestione, il suo recapito e altri estremi utili al suo reperimento verranno segnalati permanente mente a mezzo di apposita tabella da porre presso l'accesso della centrale termica.

Nella tabella verranno altresì segnalati l'orario di apertura e chiusura della centrale termica e le caratteristiche di potenzialità oraria degli impianti.

Infine verranno riportati i numeri di telefono: del Responsabile della Sicurezza, dei Vigili del Fuoco e del Pronto Soccorso in caso di necessità.

4.7.4 Manutenzione dell'impianto

Per mantenere gli impianti in buono stato di servizio, nelle loro componenti principali, sistema di controllo delle emissioni, di termoregolazione della combustione, è previsto un programma di controllo e di manutenzione periodica.

In fase di esercizio sono previste sia la manutenzione ordinaria del sistema, articolata secondo le esigenze e le necessità degli impianti, sia la manutenzione straordinaria che prevedrà la fermata dell'impianto per un periodo dipendente dai lavori da effettuare.

Le manutenzioni programmate, unitamente alle pratiche operative di conduzione, verranno riportate in un apposito libretto di impianto, su cui verranno trascritte le principali manutenzioni eseguite e la relativa data di intervento.

5 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLA RETE DI TELERISCALDAMENTO

L'acqua calda prodotta dal combustore a biomassa viene inviata alle utenze mediante una rete di teleriscaldamento interrata.

Per il trasporto interrato dei fluidi caldi verrà adottata una tubazione preisolata tipo SOCOLOGSTOR sistema Bonded serie 1 o equivalente con tubo di servizio in acciaio saldato St. 37 DIN 2458, preisolato con schiuma rigida di poliuretano e tubo guaina in PEAD secondo norma UNI EN 253/95 e filo di allarme tipo SCL/CWA inserito nei tubi.

Il sistema di allarme e rilevamento perdite sarà costituito da due cavi in rame annegati nella schiuma di poliuretano in fase di produzione, collegati successivamente ad apposite unità centrali.

All'interno dello scavo e ad una altezza di almeno 200 mm al di sopra dei tubi dovrà essere posato un nastro (uno per ogni tubazione interrata) di segnalazione compreso nel prezzo.

Il materiale di rinterro rispetterà le seguenti prescrizioni granulometriche:

granulometria massima ≤ 16 mm
massima 9% del peso ≤ 0.075 mm
O minima 3% del peso ≤ 0.020 mm
valore di uniformità $d_{60}/d_{10} < 1.8$

Prima del rinterro delle tubazioni e dopo che i punti fissi, presenti nella rete, abbiano raggiunto la resistenza per cui sono stati calcolati, verranno eseguite delle prove di pressione nel rispetto delle condizioni di progetto.

6 ATTIVITA' SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO

Il complesso può essere inquadrato come un impianto industriale. Si evidenzia che per la progettazione è stata considerata come linea guida la normativa vigente di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio di centrali termiche a combustibile solido..

I dati di base risultano essere i seguenti:

6.1 Potenzialità installate:

870 KW con due caldaie alimentata a combustibile solido;

6.2 Superfici:

locale di impianto: 72 mq

vasca esterna per l'alimentazione dell'impianto: 28mq

6.3 Descrizione del processo produttivo

Si rimanda a quanto specificato nel capitolo 5 della presente relazione.

6.4 Compartimentazioni e resistenza al fuoco delle strutture

Le strutture del capannone che ospiterà le apparecchiature saranno realizzati con elementi certificati REI120.

6.5 Ventilazioni

- A servizio del locale principale, nel quale verranno installate le caldaie e le apparecchiature di impianto, sarà realizzata una apertura di ventilazione permanente.

Una apertura di ventilazione permanente ricavata a parete a fianco del portone sul prospetto garantirà una ventilazione.

6.6 Mezzi di estinzione

Estintori

All'esterno del fabbricato sarà installato un estintore a polvere o a CO2 come evidenziato negli elaborati grafici.

Studio Vanghi

7 PRESENZA DI PERSONALE ALL'INTERNO DEL COMPLESSO

Si evidenzia che non e' prevista la permanenza all'interno dei locali di personale.

8 VERIFICA DISPOSIZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE

8.1 Impatto ambientale degli impianti di teleriscaldamento

Come tutti gli impianti di produzione di energia da fonti tradizionali anche gli impianti di teleriscaldamento sono fonti di emissioni inquinanti in atmosfera derivanti dalla combustione di combustibili fossili.

Però le moderne tecnologie utilizzate per il contenimento e l'abbattimento di tali emissioni, in particolar modo se si utilizza legname quale combustibile, consentono di ridurle a valori estremamente bassi in valore assoluto e a valori di circa il 50% inferiori rispetto alla produzione separata di energia termica ed elettrica a parità di energia fornita all'utenza. Inoltre il risparmio di energia primaria (combustibile) che si ottiene con la generazione combinata consente di ridurre l'immissione di CO₂ in atmosfera di oltre il 40% a parità di energia fornita alle utenze.

Altro elemento da considerare per l'impatto ambientale è il rumore derivante dal funzionamento dell'impianto. Anche se le macchine, i bruciatori ed i sistemi di ventilazione utilizzati negli impianti di teleriscaldamento non raggiungono livelli di rumore da creare eventuali problemi di rumorosità.

Centrale di teleriscaldamento

Impatti sulla popolazione

Il rumore causato dal funzionamento delle caldaie non è percepibile al di fuori del locale caldaie. Le emissioni rumorose maggiori sono legate agli automezzi al lavoro e dipendono dalla qualità delle macchine. Non si tratta comunque di emissioni di forte intensità ed inoltre va sempre considerata la posizione abbastanza periferica dell'impianto.

Impatti su flora e fauna

Nonostante l'irreversibile alterazione di un limitato settore di incolto produttivo, non si prevedono, in presenza di idonei interventi di compensazione, sensibili peggioramenti della situazione della flora e della fauna della zona.

Impatti sul suolo

Effettuati gli interventi di cementificazione previsti nella fase di costruzione, non si prevedono altri impatti negativi sul suolo. Per tutti i rifiuti prodotti infatti sono previsti idonei sistemi di smaltimento.

Le acque meteoriche verranno raccolte e convogliate nel condotto comunale. Le acque di lavaggio del pavimento della centrale, che potrebbero contenere tracce di gasolio, grasso e oli lubrificanti, saranno raccolte da tre caditoie poste al centro del capannone e convogliate ad apposito disoleatore prima di essere convogliate nel condotto comunale.

Impatti sulle acque

Non si prevedono impatti sulle acque superficiali e sotterranee.

Impatti sull'aria

Come già detto precedentemente, la biomassa può considerarsi neutra rispetto alle emissioni di CO₂. Rispetto alle emissioni prodotte, l'impianto di teleriscaldamento mostra indubbi vantaggi; solo le polveri vengono emesse in quantità maggiori, ma ciò viene altamente compensato dalla sostituzione di alcune fonti di emissione presenti con un'unica fonte puntuale decentralizzata e più facilmente controllabile.

Impatti sul clima

L'impianto di teleriscaldamento consentirà una drastica diminuzione della concentrazione di CO₂, principale responsabile dell'effetto serra.

Le conseguenze sul clima sono quindi da considerarsi oltremodo positive.

Impatti sul paesaggio

L'impatto paesaggistico principale è legato al deposito della biomassa, la cui costruzione è prevista a fianco del depuratore esistente. Non vi saranno sostanziali problemi considerata la posizione defilata del deposito.

8.2 Quadro normativo

Il quadro normativo vigente, relativo alle emissioni prodotte dalle centrali di teleriscaldamento a biomassa, è costituito dai seguenti riferimenti:

- **DPR n.203 del 24/05/1988** “Attuazione delle Direttive CEE nn.80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell’aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell’art.15 della Legge n.183 del 16/4/87.” pubblicato nella GU 16/06/1988, SO n. 140.

- **DM del 12/07/1990** “Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione.” pubblicato nella GU 30/07/90, SO n.176.

- **DM n.72 del 05/02/1998** “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.” pubblicato nella GU del 16-04-1988 S.O. n. 72 alla G.U. n. 88.

- **DPCM 08/03/2002** “Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione.” pubblicato nella G.U. 12/03/2002, n. 60.

- **DM n.44 del 16/01/2004** “Recepimento della direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203.” pubblicato nella GU 26/02/2004, n. 47.

Il DPCM 08/03/2002 disciplina le emissioni relative alla combustione di biomasse (art.3 comma 1 lettera n, art.6 comma 1 lettera h) e i relativi valori limite (Allegato III). In questo senso, l’impianto dovrà rispettare le emissioni limite di seguito riportate:

- Monossido di carbonio (CO): 350 mg/Nm
- Ossidi di azoto (NO₂): 500 mg/Nm
- Ossidi di zolfo (SO₂): 200 mg/Nm
- Polveri: 100 mg/Nm

Il DM 02/04/2002 disciplina i valori limite e le soglie di allarme di alcuni agenti inquinanti (art.1 comma 1) misurati a terra. Relativamente alla tipologia di impianto in questione e in osservanza a quanto disposto dall'Azienda per i Servizi Sanitari competente per territorio, l'impianto dovrà rispettare le emissioni limite di seguito riportate (Allegato I, II e IV):

- Monossido di carbonio (CO): 10 mg/Nm (8 ore)
- Ossidi di azoto (NO₂): 200 µg/Nm (1 ora) 40 µg/Nm (annue)
- Ossidi di zolfo (SO₂): 350 µg/Nm (1 ora) 125 µg/Nm (24 ore)
20 µg/Nm (annue)

Relativamente ai limiti delle emissioni non trova applicazione il DM 05/02/98 in quanto l'impianto in questione non è un termovalorizzatore ma una centrale a biomassa (trucioli e cippato di legno, corteccia, segatura, residui da lavorazioni forestali e pulizia dei boschi), pertanto si farà riferimento come sopra citato al DPCM 08/03/2002.

8.3 Emissioni in atmosfera

I valori di emissione dell'impianto in oggetto sono i seguenti:

Pertanto i valori limiti imposti dalla normativa sono rispettati:

Monossido di carbonio(CO): 100 mg/Nm

Ossidi di azoto (NO₂): 400 mg/Nm

Ossidi di zolfo (SO₂): 180 mg/Nm

Polveri: 30 mg/Nm

8.4 Concentrazioni al suolo

L'impianto in oggetto è dotato di tutte le misure tecniche necessarie a garantire, nelle aree circostanti la centrale di teleriscaldamento, il non superamento dei valori limite di ossidi di zolfo, ossidi di azoto e monossido di carbonio misurati a terra, secondo quanto previsto dal DM n.60 del 02/04/2002.

Infatti per assicurare sempre un ottimale processo di combustione, limitare alla fonte la produzione dei gas sopra citati e massimizzare l'ossidazione degli incombusti sono previsti:

- un'alta temperatura di combustione;
- un elevato tempo di contatto

- una forte turbolenza dei gas di scarico;
- un forte irraggiamento nella camera di combustione;
- una regolazione costante del tenore di ossigeno nella combustione e nei fumi;
- una regolazione costante dell'aria comburente in funzione del carico termico;
- una regolazione costante dell'aria secondaria in funzione del contenuto di O₂ nei fumi (regolazione con sonda lambda);
- un sistema di parziale ricircolo dei fumi di combustione impiegati come aria secondaria sopra griglia per limitare la produzione di NO_x.

L'abbattimento del particolato avviene attraverso un filtro meccanico, di tipo multiciclonico.

Il funzionamento e le caratteristiche di questo dispositivo e' stato già stati ampiamente descritto nella sezione relativa al ciclo produttivo.

Il calcolo delle concentrazioni al suolo è stato effettuato utilizzando il modello di diffusione Gaussiano "a plume", cioè un modello statistico in cui l'unità inquinante è data dall'intero pennacchio.

Si sono eseguite due analisi: secondo il modello "short term" e secondo il modello "long term".

Con l'analisi "long-term" si effettua il calcolo delle concentrazioni al suolo medie su base annua tenendo in considerazione le percentuali di manifestazione delle varie classi di stabilità e di direzione ed intensità del vento nell'arco dei dodici mesi.

Il valore massimo che assume tale concentrazione è veramente trascurabile rispetto al valore limite fissato per legge in 100 ug/Nmc.