

21-22-23 September 2010

# Impianti Geotermici con pompe di calore:

## le energie rinnovabili nelle riqualificazioni

Ing. Sergio La Mura Direttore R-S & Innovazione



Ferrara 22 Settembre 2010



## Chi siamo

**Siram: una solida realtà italiana parte di un grande gruppo internazionale**

- Nata nel 1912, dal 2001 parte del gruppo Dalkia, 66% Veolia, 34% EdF, opera in tutta Italia nel settore della gestione integrata dell'energia per gli enti pubblici e l'industria con forti capacità tecniche che le permettono di offrire servizi mirati alle diverse realtà territoriali a cui si rivolge
- I servizi sono finalizzati all'ottimizzazione dei consumi energetici, riducendo gli sprechi, sviluppando le energie rinnovabili e limitando le emissioni in atmosfera
- Siram si impegna a fianco di ospedali, enti locali industrie ed infrastrutture, per migliorare l'approccio alla sostenibilità. Perché lo sviluppo del business non sia a discapito dell'ambiente



**Il Gruppo Siram ottimizza l'energia per conto di oltre 1.400 clienti - oltre 4.200 dipendenti**  
**Un fatturato 2009 di 930 milioni**

Ing. Sergio La Mura



Siram | Dalkia Solar Italia | Gefi S.I. | Enicom Service  
Rettagliata Servizi | Semitec | Simav



## Introduzione: l'edificio denominato "condominio il grattacielo"

---

situato nel centro di Milano

adibito a:

abitazione civile

uffici

commerciale

è costituito da:

due piani interrati

una torre principale di 31 piani,

un corpo situato ad est su 4 livelli

un corpo ad ovest su 8 livelli.

L'intero complesso è di rilevante importanza sia sotto il profilo della dimensione che del progetto architettonico, risalente agli anni 50



1

## Introduzione: L'impianto esistente

È costituito da:

- L'edificio è equipaggiato con impianto centralizzato per il controllo del microclima interno invernale ed estivo mediante centrale termofrigorifera con caldaie a gasolio ( $\cong 2\text{MWt}$ ) e gruppi frigoriferi a vite con condensazione ad acqua di pozzo che viene scaricata nella rete consortile dietro pagamento della quota prevista per la depurazione.

- La produzione di acqua calda sanitaria è anch'essa centralizzata mediante bollitori ad accumulo con scambiatori di calore acqua/acqua alimentati dalle caldaie che quindi vengono mantenute in funzione anche durante la stagione estiva.

- Gruppo elettrogeno alimentato a gasolio

1

# Introduzione: L'impianto esistente

La centrale termica posta al secondo piano interrato è costituita da 3 caldaie alimentate a gasolio ed è a servizio dell'impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.



La centrale frigorifera è allo stesso livello della c.t.



è alimentata da n. 2 gruppi frigoriferi alternativi funzionanti a R22 (freon 22) raffreddati con acqua di pozzo

Flangia di accesso all'elettropompa sommersa del pozzo artesiano



# 2

## L'esigenza

---

L'esigenza espressa del cliente era la riqualificazione degli impianti di riscaldamento e condizionamento, ormai obsoleti, adottando una soluzione con matrice ecologica in grado di garantire il rispetto della normativa vigente, un minimo impatto con la struttura esistente, un'alta efficienza energetica ed un ridotto costo di gestione.



# 3

## La soluzione proposta

---

La proposta Tecnico Economica è stata quella di riqualificare gli impianti attraverso il risparmio ottenibile dall'applicazione di tecnologie innovative, finanziando l'opera che si ripaga in una un appalto pluriennale con gestione termica ed elettrica (modalità ESCO)



# Introduzione

---

Componente fondamentale nella produzione di energia termica, è l'utilizzo del pozzo artesiano esistente, per l'emungimento dell'acqua di falda, che attualmente era utilizzata a perdere per la condensazione dei gruppi frigoriferi e, da progetto, verrà utilizzata come fonte "geotermica" dalle pompe di calore, con la possibilità di renderla in falda evitando quindi i costi di scarico e depurazione.



## La soluzione proposta

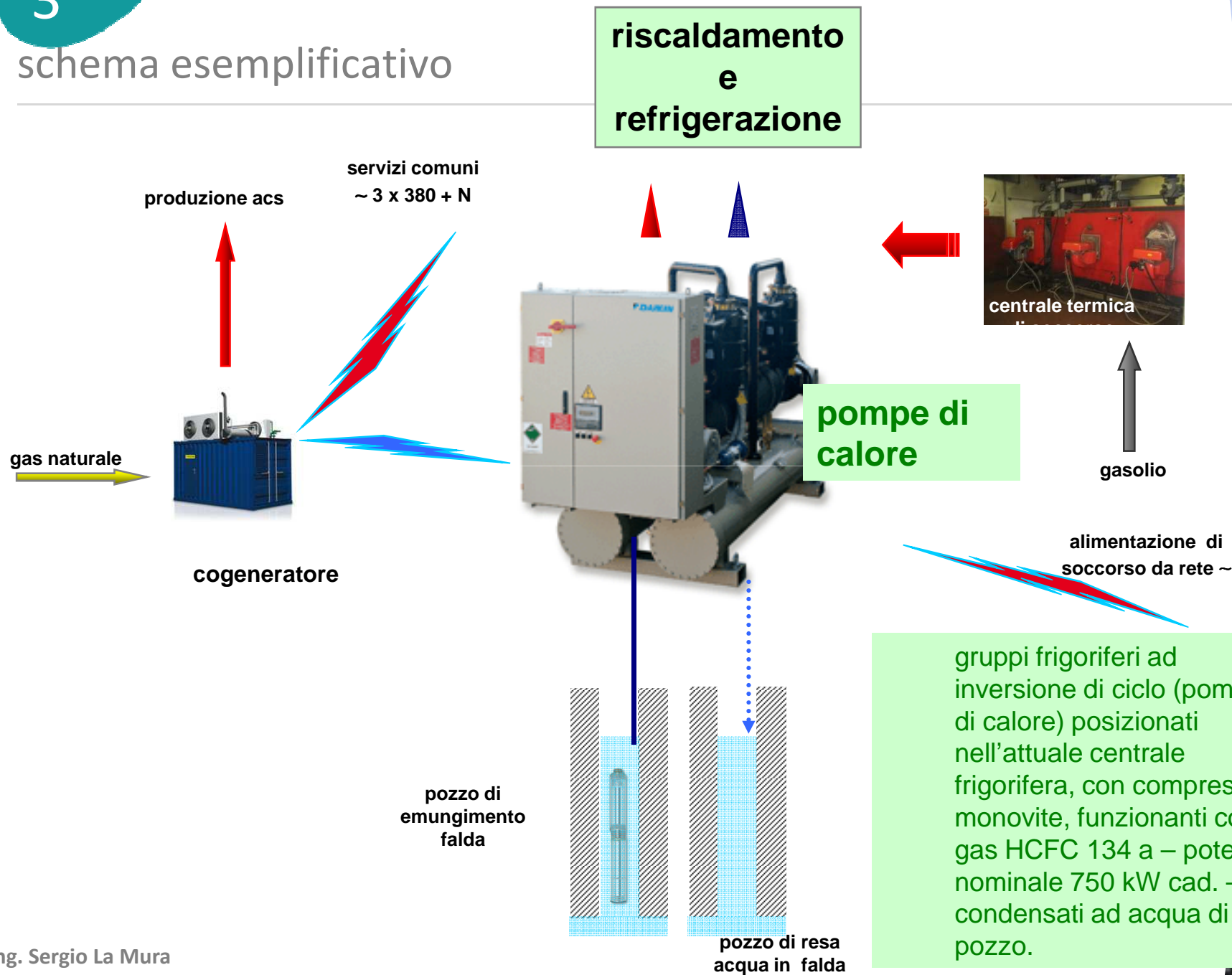
---

L'intervento è così riassumibile:

- Realizzazione di una nuova centrale termofrigorifera di tipo GEOTERMICO (impianto ad energia rinnovabile) equipaggiata con gruppi frigoriferi a pompa di calore con condensazione/evaporazione mediante acqua di pozzo;
- Realizzazione di una rete di scarico acqua di pozzo mediante convogliamento nel naviglio della Martesana;
- Installazione di un motore di cogenerazione alimentato a gas metano in grado di produrre l'energia termica necessaria per l'acqua calda sanitaria oltre ad una quota all'energia elettrica richiesta dalle pompe di calore e dalle utenze comuni.

3

# schema esemplificativo



4

## Risparmi energetici

---

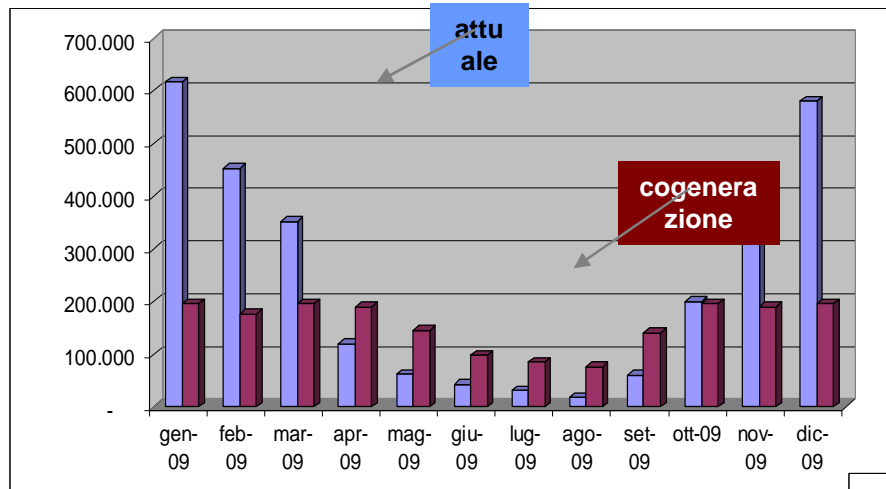
Confrontando i consumi energetici attesi dopo l'adozione del nuovo schema impiantistico con quelli odierni si ha un risparmio di circa il 30% sull'energia termica fornita



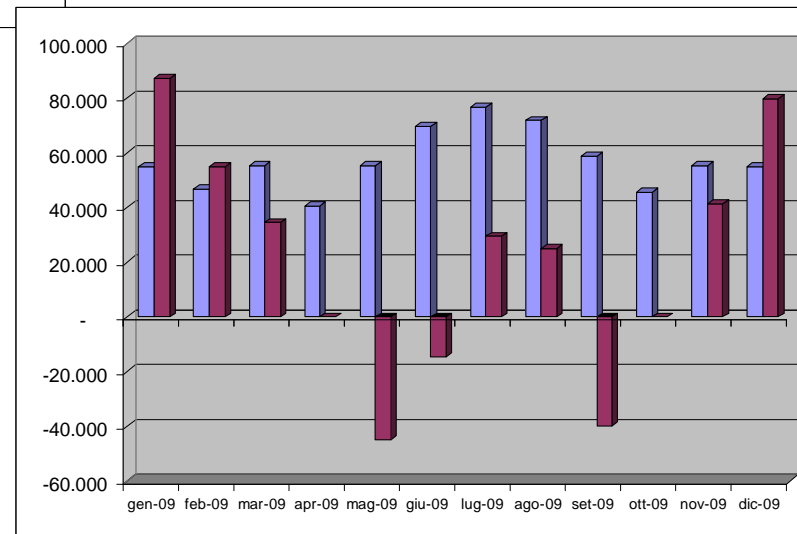
# 4

## Risparmi energetici

*Comparazione tra consumi energia fossile [kWh t] attuali e con sistema di cogenerazione e pompe di calore*



*Comparazione assorbimenti energia elettrica da rete [kWh e] attuali e con sistema di cogenerazione e pompe di calore*



# 5

## Benefici conclusivi

---

Il vantaggio nell'applicazione di soluzioni cogenerative per la produzione combinata di energia elettrica e termica/frigorifera è evidente.

L'alta efficienza si traduce nel risparmio che permette di finanziare l'investimento.



## Benefici conclusivi

*E' utile considerare che la riduzione di combustibile fossile, permette di abbattere le emissioni inquinanti quali Co – NOx – SO2 ma soprattutto l'anidride carbonica CO2.*

*Mentre per quanto riguarda la sicurezza e la garanzia di funzionamento:*

- *Un programma di manutenzione "full-service" per il motore endotermico e per i gruppi frigoriferi*
- *Installazione di due elettropompe per l'emungimento dell'acqua di falda*
- *Mantenimento dell'attuale centrale termica con funzione di soccorso e sua riqualificazione prima della riconsegna dell'impianto al termine del contratto proposto da Rettagliata Servizi.*

*Permette un alto margine di sicurezza*



## Il Contratto - *bozza*

---

Costo di gestione attuale circa € **500.000/anno** (gasolio, acqua di pozzo, energia elettrica)

Importo nuovo contratto circa € **4 M€**

di cui € **300.000/anno** per 6 anni per gestione

Risparmio a valori gennaio 2010

Costo dei lavori: il condominio recupera

€ **500.000** con agevolazione fiscale 55%

€ **300.000** con agevolazione fiscale 36%

Risparmio sui costi di esercizio **200.000** €/anno

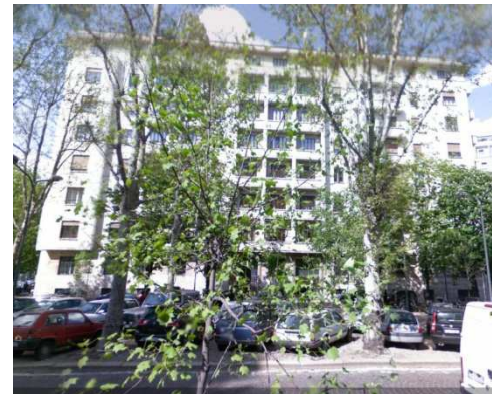


# *Non si tratta di una soluzione progettuale una tantum*

*schemi impiantistici analoghi sono già stati riproposti  
Su scala ridotta in altri due edifici milanesi  
uno già acquisito come commessa  
e l'altro ancora in fase di offerta*



*n. 40 unità immobiliari  
volume riscaldato 14.400 m<sup>3</sup>  
impianto a pannelli radianti*



*n. 20 unità immobiliari  
volume riscaldato 9.600 m<sup>3</sup>  
impianto a pannelli radianti*



POLITECNICO  
DI MILANO

## Sinergia e studi scientifici

---

Lo sfruttamento della geotermia tramite pompe di calore è oggetto di studi approfonditi da parte della Ricerca & Sviluppo di SIRAM che ha attivato con il Politecnico di Milano la convenzione Joint Research Center (JRC) di cui parte degli approfondimenti saranno le verifiche degli impianti oggetti del presente studio





Siram | Dalkia Solar Italia | Gefi S.I. | Emicom Service  
Rettagliata Servizi | Semitec | Simav

# Grazie dell'attenzione

**[slamura@siram.it](mailto:slamura@siram.it)**  
**[sergio.lamura@polimi.it](mailto:sergio.lamura@polimi.it)**

Siram SpA Milano  
02 412981