

GREEN CITY ENERGY
(La città che produce energia)

***GLI USI DIRETTI ED IL TELERISCALDAMENTO NELLA
REALTA' GEOTERMICA TOSCANA (e non solo)***

Roberto Amidei (Direttore Geo Energy Service srl)

Pisa 02 Luglio 2010

Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

- *LA GEO ENERGY SERVICE: un esempio di teleriscaldamento da sorgente geotermica*

La Geo Energy Service srl (GES s.r.l) è nata nel luglio 2006 con lo scopo di occuparsi delle reti di teleriscaldamento geotermico del Comune di Pomarance.

➤ **IL TELERISCALDAMENTO: Utilizzo diretto dell'energia geotermica**

- * **Problemi tecnici**
- * **Ingenti investimenti**
- * **(numerosità e distanza dalla fonte)**

- * **Comfort climatico**
- * **Rispetto dell'ambiente**
- * **Economicità**
- * **Sicurezza**



Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

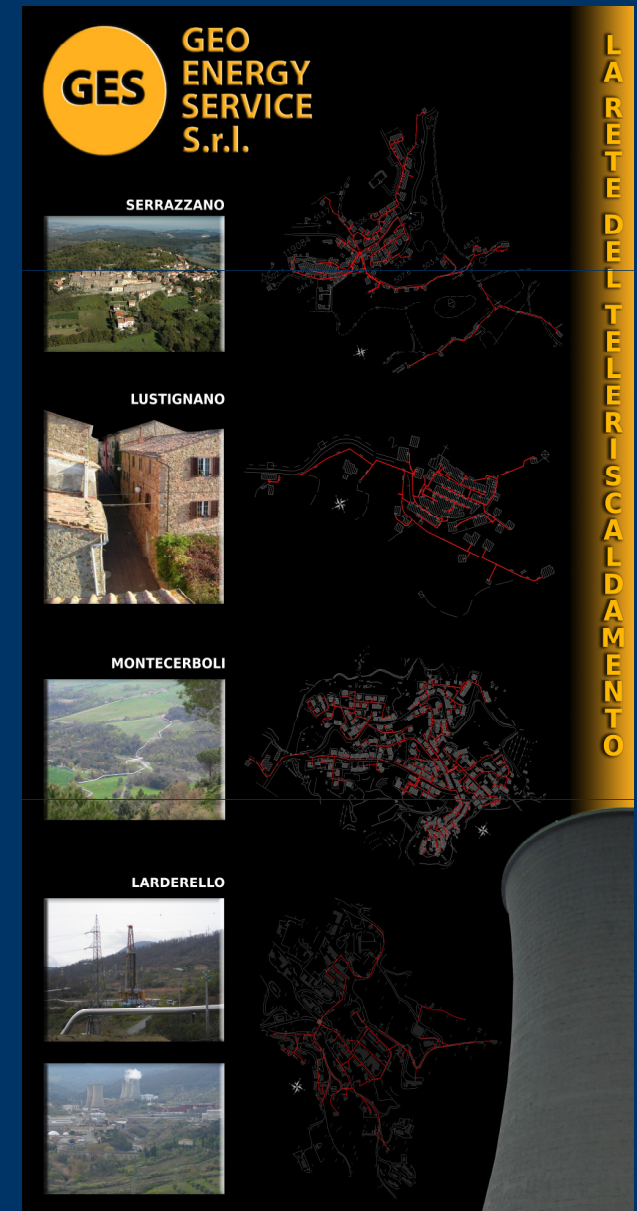
➤ LA TECNICA

Gli impianti gestiti dalla GES sono alimentati da fonte geotermica ad alta entalpia (vapore)

- × Gli impianti con fonte geotermica nei pressi dell'abitato:

il vapore cede la sua energia termica attraverso gruppi di scambio vapore/acqua calda con potenzialità complessiva nominale dipendente dalle utenze e dalla volumetria complessiva da servire . L'acqua al circuito di teleriscaldamento entra nel gruppo di scambio ad una temperatura di 60-65°C ed esce a 80°C. La circolazione nel secondario è assicurata da elettropompe ubicate nella stessa centrale

6 centrali concepite con questa tecnica



Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

Gli impianti con fonte geotermica lontana dall'abitato:

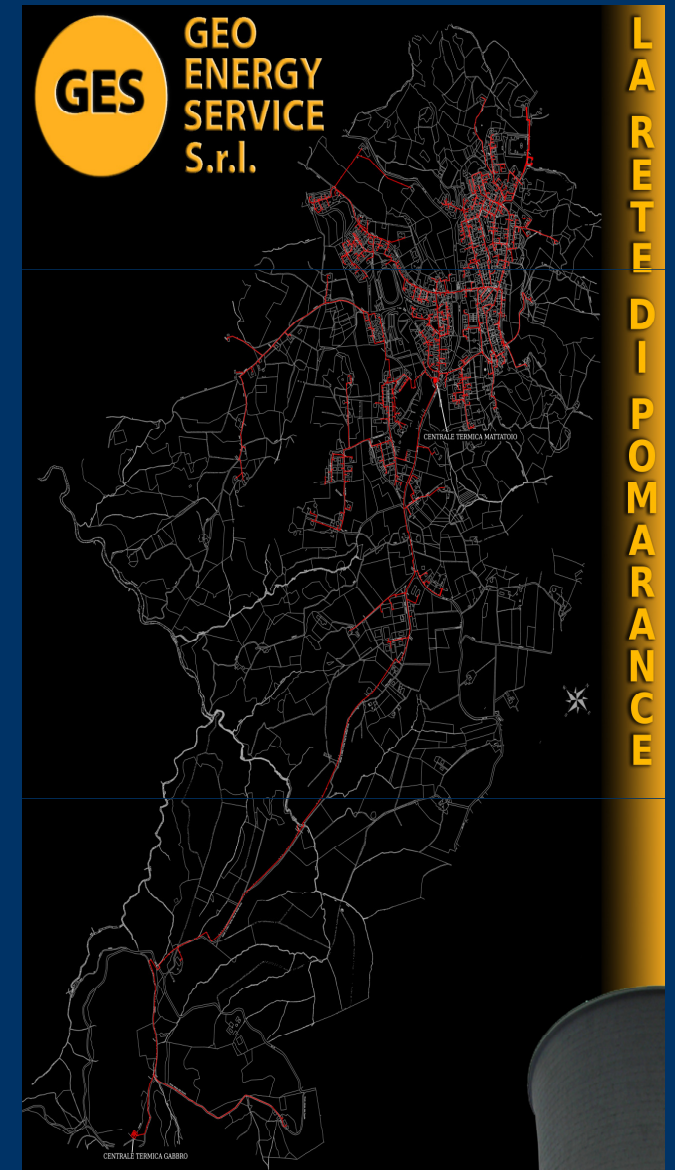
Il capoluogo (Pomarance) dove l'energia geotermica è disponibile a ca. 4 Km dall'area abitata, è servito da due centrali termiche:

Nella prima (Gabbro) il vapore cede la sua energia termica attraverso gruppi di scambio vapore/acqua surriscaldata (120°C). L'acqua nel circuito secondario entra nel gruppo di scambio a ca. 70°C /80°C e esce ad una temperatura di 120°C .

La circolazione nel circuito secondario è assicurata da elettropompe ubicate nella stessa centrale.

L'acqua surriscaldata viene inviata attraverso una linea feeder alla seconda centrale (ex mattatoio) dove cede la sua energia termica attraverso gruppi di scambio termico acqua surriscaldata/acqua calda (80°C)

L'acqua calda in uscita nel circuito secondario ha una temperatura di ca. 80°C e la sua circolazione nello stesso è assicurata da elettropompe ubicate nella stessa centrale.



Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

- LE DIMENSIONI E L'IMPATTO SUL TERRITORIO: il teleriscaldamento con sistema economico integrato sul territorio
 - ✓ Utenze allacciate: 2435 (2009)
 - ✓ Volumetria: ca. 800.000 m³ (2009)
 - ✓ 9 centrali; 7 impianti; oltre 150 Km di rete
 - ✓ 42.000 Gcalh/anno erogati; 4.210 TEP risparmiate (29.000 barili di petrolio); 13.000 tonCO₂/anno non emessa
 - ✓ 5,9 m³ metano non utilizzati
 - ✓ Utilizzi industriali dell'energia geotermica
 - ✓ 3,5 mil. tra lavori e investimenti distribuiti sul territorio in 3 anni
 - ✓ Impianti fotovoltaici integrati
 - ✓ 2,2 mil. Kwh/anno risparmiati in energia grigia
-
-

Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

- I vantaggi del teleriscaldamento in sintesi:
- * Rispetto per l'ambiente (CO2 non emessa; possibilità di raggiungere zone distanti dalle reti urbane, risparmio energia grigia)
- Energia termica sempre disponibile (comfort climatico superiore, ACS, possibilità di teleraffrescamento, utilizzo con elettrodomestici)
- Minori costi di manutenzione (utenti, gestore): minori costi di acquisto, costi di manutenzione non significativi, non necessita di certificazione periodica
- Maggiore sicurezza: caldaia sostituita da scambiatore, non c'è combustione e pericolo di esplosione
- Convenienza economica: disposizioni particolari per gli ambienti, servizio centralizzato consente tariffe più basse, combustibile sempre disponibile



Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

POTENZIALITA' DEL TELERISCALDAMENTO

Recenti studi europei dimostrano che raddoppiando la volumetria attualmente servita (555 TWt) si conseguirebbero i seguenti risultati:

- 2,6% di risparmio di energia primaria per efficienza energetica (580 TWh/anno è il consumo di energia primaria in Svezia)
- 5,6% di risparmio di energia primaria per diversificazione delle fonti (1250 TWh/anno è il consumo di energia primaria in Polonia)
- 9,3% emissioni evitate di CO₂ (400 mln t/anno è il consumo di energia primaria in Polonia)

TLR come strumento della Pianificazione Territoriale, in una logica di analisi e valorizzazione delle risorse energetiche presenti nel territorio.



Sistemi Energetici Integrati



Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

Iprogettazione integrata del sistema energetico ed ambientale:

- Coerenza con le azioni delle Amministrazioni locali e con gli strumenti di Pianificazione Locale
- Attenzione alla scelta ed all'ottimizzazione delle fonti e della tecnologia di produzione



- DIVERSIFICAZIONI DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO
- INCREMENTO DELL'USO DELLE FONTI RINNOVABILI
- RECUPERO ENERGETICO IN AMBITO URBANO





Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

II Valore delle Fonti

- **Recupero delle fonti energetiche territoriali:**
 - Fonti Geotermiche, anche a bassa / media entalpia,
 - Energia di recupero da impianti produttivi e di smaltimento rifiuti,
 - Biomasse.
- **Tecnologie impiantistiche ad alta efficienza energetica.**
 - Cogenerazione ad alto rendimento attraverso cicli combinati,
 - Avvio nuovi impianti di termovalorizzazione ad alta efficienza,
 - Pompe di calore di dimensioni industriali,
 - Solare termico.



Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

LE OPPORTUNITA' PER IL TERRITORIO

- **Importante volano per lo sviluppo sociale ed economico del territorio:**
 - Benefici energetici ed ambientali migliore qualità della vita, obiettivi di Kyoto)
 - Ricadute di tipo economico (dirette ed indirette)
 - Sviluppo di Know How (sistemi a bassa temperatura; raffrescamento ad assorbimento; termoregolazioni)
 - Progettazione realizzazione e gestione degli impianti di utenza
 - Sistemi integrati (solare, fotovoltaico)
 - Sistemi evoluti di gestione e regolazione (domotica residenziale)



Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

PROSPETTIVE DI SVILUPPO

- **IL TELERISCALDAMENTO E' UN SISTEMA APERTO ACCESSIBILE A TUTTI GLI UTENTI CHE INSISTONO SU UNA DATA AREA TERRITORIALE**
- **SI SVILUPPA PREVALENTEMENTE SU SUOLO PUBBLICO**

SONO GLI ELEMENTI DISTINTIVI PER DEFINIRE UN TELERISCALDAMENTO DA IMPIANTI DI PROSSIMITA' (condomini etc..)

Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

IL SOLARE TERMICO

- **Il solare termico è una tecnologia matura a fonte rinnovabile**
- **Gli impianti di teleriscaldamento solare (Solar District Heating) ne rappresentano l'applicazione su larga scala**
- **In Germania Svezia Danimarca Austria esistono impianti SDH che operano a costi competitivi**

PUNTI DI FORZA:

- **Fonte rinnovabile, zero emissioni, costi accessibili**
- **Tecnologia producibile su larga scala**
- **Fonte rinnovabile senza limiti di disponibilità (accumulo)**

PUNTI DI ATTENZIONE:

- **Bassa potenza di punta**
 - **Dimensioni e luogo di installazione**
-
-

Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

IL SOLARE TERMICO

- **In europa esistono 120 impianti pilota con superfici >500m²**
- **Solo 30 impianti hanno potenza > 1MWt (ca. 1400 m²)**
- **Manca un quadro generale europeo sullo stato dell'arte della tecnologia**
- **In Italia non esistono esperienze significative di applicazione del solare termico a impianti di teleriscaldamento**

GES srl tramite AIRU ha aderito al progetto SDH finanziato dal programma europeo Europe Intelligence Energy (EIE)

Il programma ha lo scopo di analizzare lo stato dell'arte in europa (tecnico e di mercato), valutare standards e proposte tecniche e fornire formazione e supporto attraverso la diffusione delle best practices realizzate

GES ha dato la disponibilità a realizzare impianti SDH sia come integrazione di reti esistenti sia come nuove reti di teleriscaldamento

Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

• MEDIA / BASSA ENTALPIA

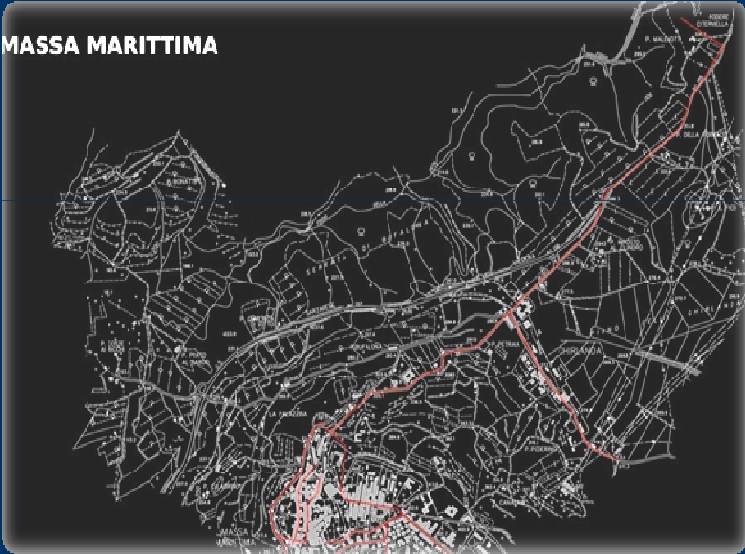
Nell'ambito delle attività di aggiornamento tecnologico particolare importanza riveste l'utilizzo delle sorgenti a bassa / media entalpia (50 – 150°C) per gli usi diretti, sia per impianti di teleriscaldamento sia per usi singoli

Nuove applicazioni e tecnologie con utilizzo di pompe di calore centrifughe a doppio stadio consentono di utilizzare anche falde a bassa profondità e temperatura relativamente bassa, così da minimizzare il rischio minerario. L'accoppiamento poi con motori cogenerativi a biomassa (ad esempio) rendono gli impianti modulari e flessibili alle necessità termiche nel periodo oltre a consentire la produzione di energia elettrica che contribuisce al recupero dell'investimento nel medio periodo.

La GES è impegnata in questo ambito con progetti e collaborazioni in Italia e all'estero (Volterra, Massa Marittima e Polonia)

Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

MASSA MARITTIMA

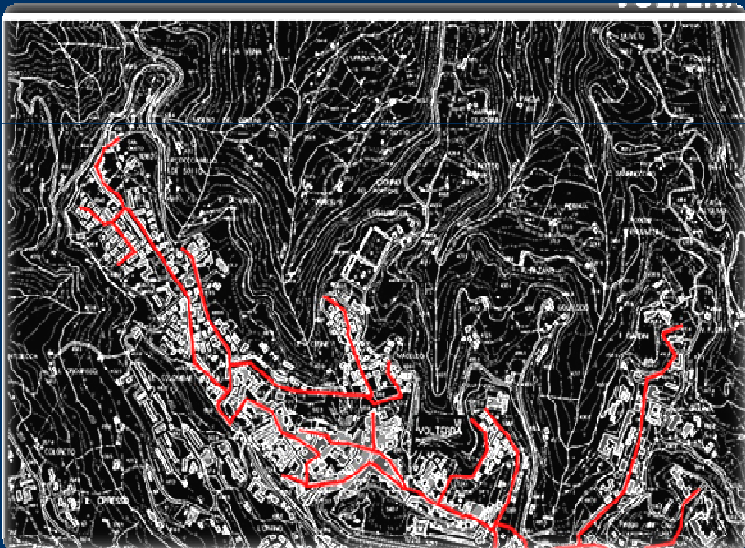


MASSA M.MA:

- Volumetrie per oltre 1 mil m³ oltre ad applicazioni industriali
- Circa 70.000 Gcalh/y di necessità energetica, significa 7.000 TEP e 20.000 tons CO₂ risparmiate

2 soluzioni:

- 1- impianto che utilizza una sorgente ad alta entalpia posta ca. 20Km dall'abitato, costo stimato € 45 mil.
 - Ricavi stimati: €1,2 million/anno
- 2- Impianto che utilizza una sorgente posta ad una profondità di 200m con 50°C nei pressi dell'abitato (ipotesi da approfondire)
 - Integrato con pompa di calore e cogeneratore di energia elettrica (metano o olio vegetale)
 - costo stimato € 32 million; ritorno stimato €2,8 million (gas) o €3,6 million (biomassa)





Gli usi diretti nella realtà geotermica toscana

I PROGETTI IN FASE DI REALIZZAZIONE

- **ESTENSIONE DELLE RETI ATTUALI DI TELERISCALDAMENTO PER ULTERIORI 150.000 M3 (750 TEP/anno risparmiate e 2000T/anno di CO2 non emessa)**
 - **IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO A BIOMASSA**
 - **IMPIANTI FOTOVOLTAICI INTEGRATI**
 - **UTILIZZO DELLE RETI DI TELERISCALDAMENTO IN CICLI INDUSTRIALI (cattura CO2, essiccazione foraggio, forni di verniciatura etc..)**
 - **APPLICAZIONE DI TECNOLOGIE EVOLUTE DI CONTROLLO DELLE RETI (portate e temperature) PER OTTIMIZZARE L'EFFICIENZA E RISPARMIO ENERGETICO**
 - **STUDI DI SISTEMI INTEGRATI NELLE RETI DI TELERISCALDAMENTO ATTUALI**
-
-