

# **“GEOTERMIA E TELERISCALDAMENTO: L’ESPERIENZA DI FERRARA”**

***Ing. Fausto Ferraresi***

*Direttore Settore Teleriscaldamento*

Piancastagnaio, 11 dicembre 2012



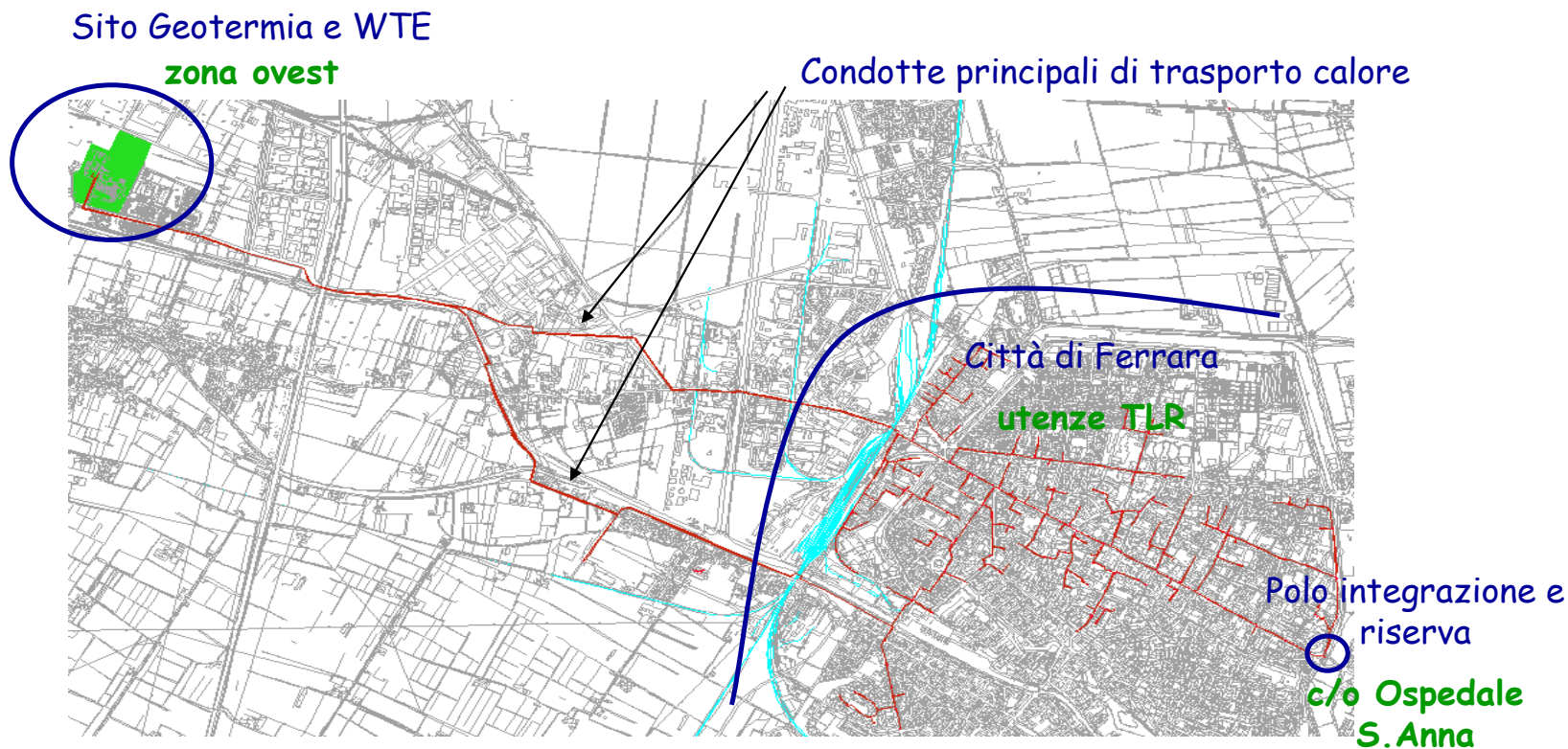
# Agenda

---

- **Il Sistema TLR Geotermico di Ferrara**
- **Le nuove sfide del TLR**

# Il Sistema TLR di Ferrara – Stato di Fatto

La città di Ferrara è servita da un sistema di teleriscaldamento che rappresenta uno degli esempi più significativi di **Sistema Energetico Integrato**.



# Le Fonti - Dati di Esercizio



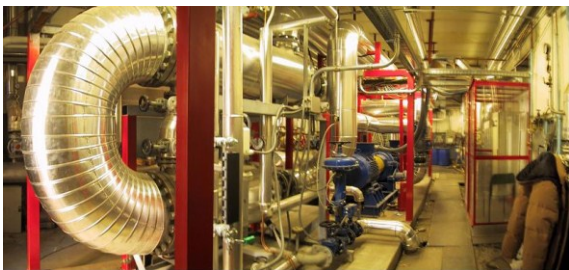
## Impianto Geotermico

- 2 Pozzi di prelievo ed 1 di re-immissione;
- Portata complessiva: 400 mc/h
- Potenza termica: 14 MWt
- Energia prodotta: ca. 75.000 MWht/anno



## Impianto WTE

- Capacità smaltimento di progetto: 142.000 t
- Capacità smaltimento autorizzata: 130.000 t
- Potenza termica max per TLR: 29 MWt
- Energia termica per TLR: ca. 80.000 MWht



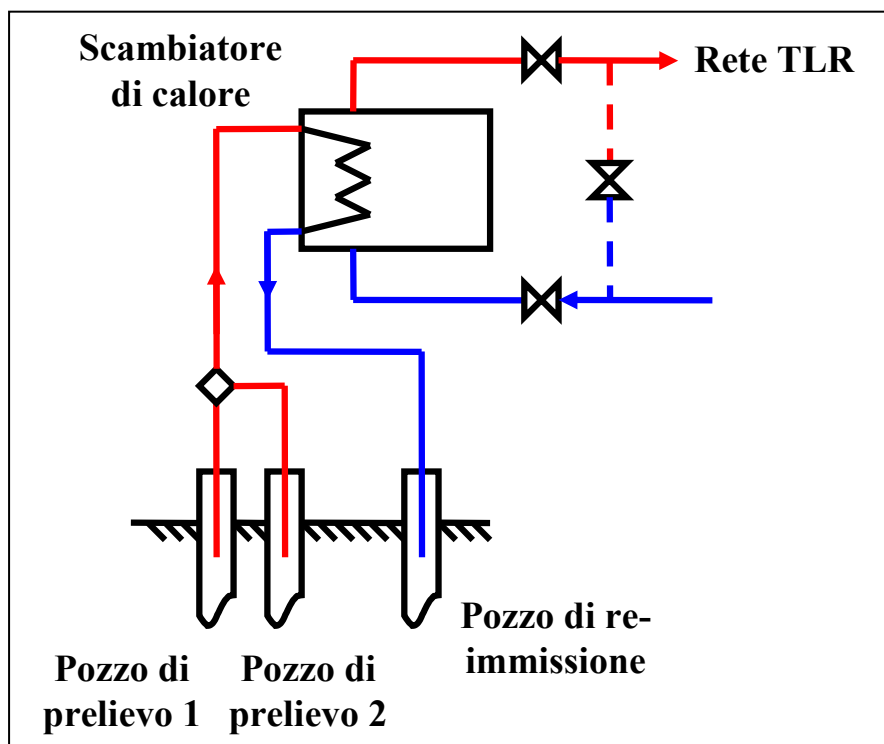
## 2 Centrali Termiche (integrazione e riserva)

- 4 + 3 caldaie a metano
- Potenzialità caldaie: 84 MWt
- 2 Serbatoi d'accumulo caldo: 1.000 mc l'uno

# La Fonte Geotermica – Caratteristiche

Il **fluido geotermico** è costituito da **acqua calda** a forte contenuto salino e alla temperatura di **100°C** circa .

Il fluido cede energia termica alla rete TLR.



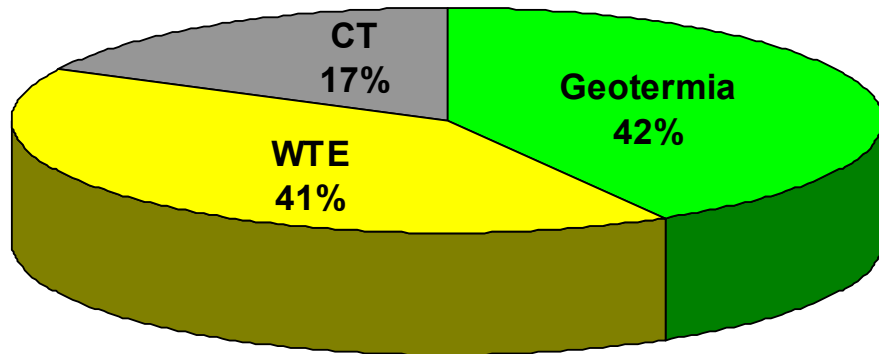
Il fluido caldo viene pompato verso la superficie dalla profondità di circa 1.000 m attraverso 2 pozzi di prelievo.

Il fluido viene re-iniettato nel sottosuolo per **garantire la stabilità geotecnica**.

# ***Esercizio 2011 : principali dati***

## **Energia Termica Totale Prodotta**

**179 GWht**



**Energia Rinnovabile e  
di Recupero:  
83% del tot.**

Rispetto a un sistema tradizionale (caldaie a gas e produzione elettrica da Parco Elettrico Nazionale) i benefici ambientali al 2011\* sono stati:

- **NOx evitate:** 46.900 kg
- **CO2 evitata:** 38.900 t
- **TEP risparmiate:** 14.700 t

\* Fonte: Bilancio di Sostenibilità 2011 Gruppo Hera

# ***Sviluppo TLR previsto a medio termine***

---

Volumetria attualmente servita da TLR: +

**5.426.000 mc**

Volumetria allacciabile:

**ca. 3.600.000 mc**

**Volumetria a regime → ca. 9.000.000 mc**

***(circa il 40% degli appartamenti presenti nell'intera città)***

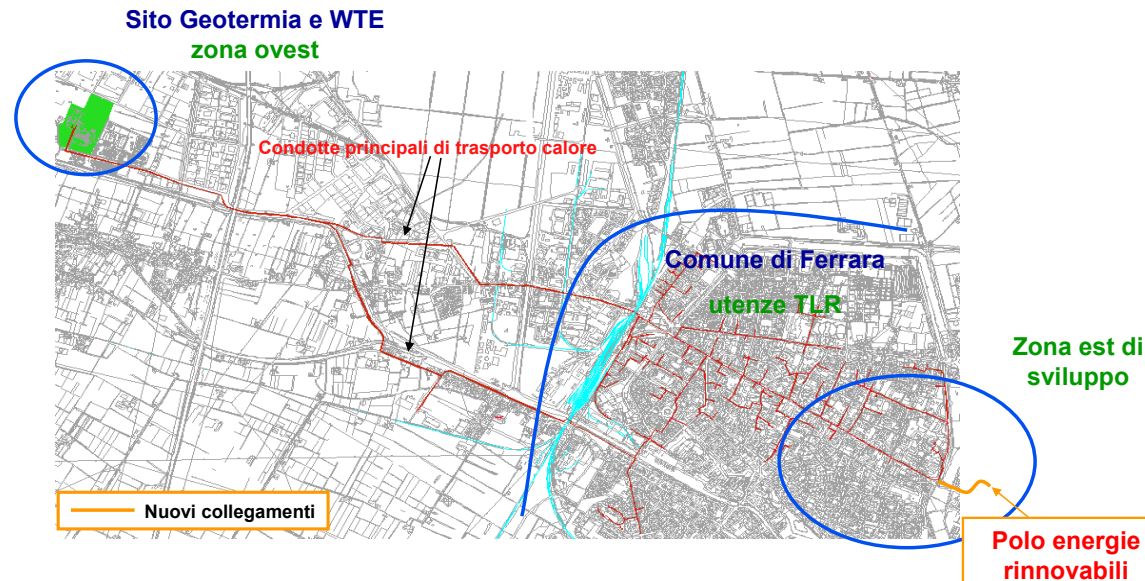
Nuovo sistema di produzione nella **zona Est della città.**

***POLO ENERGIE RINNOVABILI***



# ***Ipotesi di Progetto***

- ❑ **Nuova fonte geotermica:**  
2 pozzi di prelievo + 1 di reimmissione → 14 MWt;
- ❑ **Sistema Solare Termico (SDH),**  
ca. 1 MWt;
- ❑ **Sistema ORC di produzione energia elettrica,**  
generatore da 250 kW<sub>e</sub>;
- ❑ **4 serbatoi di accumulo a stratificazione;**
- ❑ **1 CT di integrazione e riserva,**  
3 caldaie da 14 MWt.



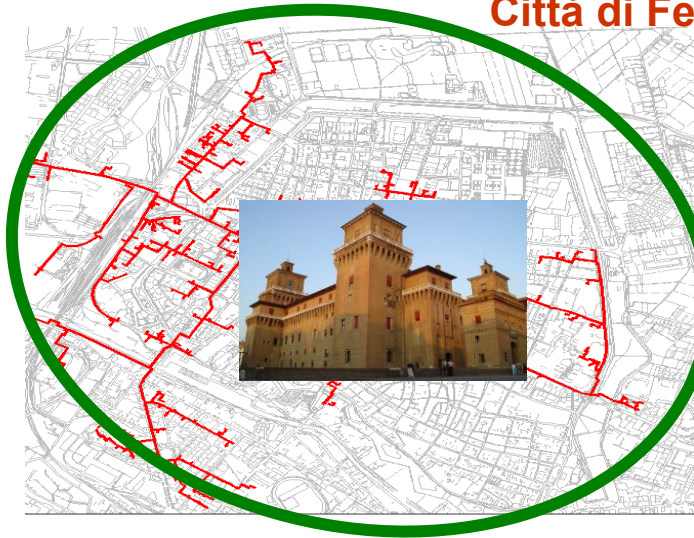


# Risultati Attesi

Città di Ferrara

Polo Ovest "C. Bianco"

Geotermia  
Recupero da WTE



Polo Est

Polo Energie  
Rinnovabili

- ✓ Energia Termica tot. Prodotta: 289 GWh
- ✓ Energia Termica da Geotermia: 163 GWh
- ✓ Energia Termica di Recupero da WTE: 99 GWh
- ✓ Energia Termica da Solare: 1 GWh

**Energia Rinnovabile  
e di Recupero:  
91% del tot.**

# Benefici Sistema Energetico Integrato – Emissioni Evitate\*

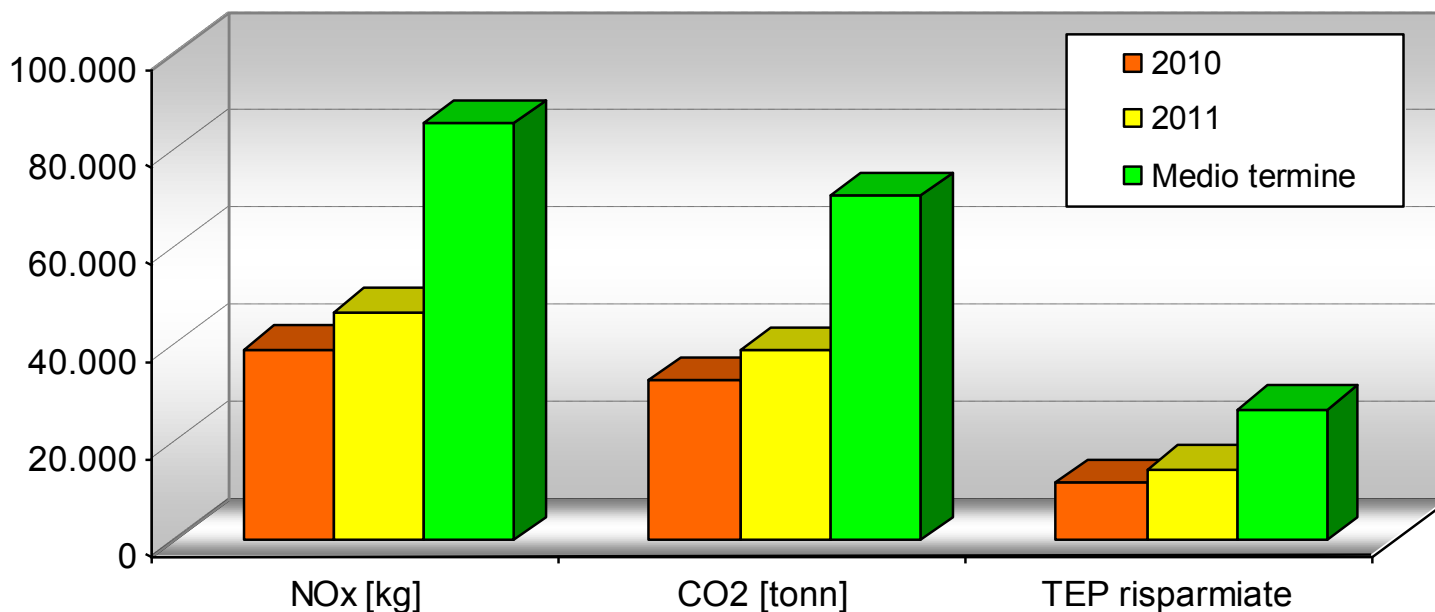
## Benefici ambientali e energetico – ambientali

**NOx evitate:** 87.000 kg + 85% vs. 2011 → pari a 76.000 kg di polveri evitate

**CO<sub>2</sub> evitata:** 72.000 t + 85% vs. 2011 → equivalenti a 4.000.000 di alberi

**TEP risparmiate:** 29.000 t + 97% vs. 2011 → equivalenti a 109.000 pannelli fotovoltaici da 1 kW

Emissioni Evitate



\* A parità di fabbisogno energetico, si considera l'Energia Termica prodotta con il TLR come sostitutiva di un Sistema Tradizionale costituito da caldaie a gas e gasolio.

# Polo Energie Rinnovabili

## Vista Sud-Ovest



# Agenda

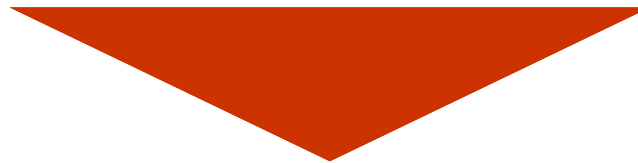
---

➤ **Il Sistema TLR Geotermico di Ferrara**

➤ **Le nuove sfide del TLR**



## Come dovrà essere il TLR di domani??



- Sempre **più efficiente** → nuova direttiva su Efficienza Energetica
- Sempre più “ricco” di **energie rinnovabili** → obiettivo “zero CO<sub>2</sub>” → GEOTERMIA
- **Temperature di esercizio** sempre più basse (max 50°C);
- Sempre **meno costoso** → investimento iniziale e costi di gestione

# ***Il TLR e l'efficienza energetica***

---

Migliorare l'efficienza energetica nella gestione delle reti TLR significa:

- ✓ **Attenzione alla scelta delle fonti** → Sistemi Energetici Integrati;
- ✓ **Sistemi ottimizzati** in grado di integrare le varie fonti disponibili per alimentare «al meglio» la rete, in funzione del carico reale;
- ✓ **Sistemi di misura intelligenti** in grado di raccogliere informazioni H24 circa la domanda degli utenti;
- ✓ **Sviluppo della tecnologia** dei sistemi di distribuzione.



# ***Possibili Linee di sviluppo***

---

Le linee su cui sviluppare le azioni future sono:

□ **Lato Tecnico / Normativo:**

Riduzione delle temperature di progetto degli impianti interni degli edifici dagli attuali 80°/ 85°C → 40°/ 50°C (situazione ottimale a 35°/40°C) → livello entalpico ideale per massimizzare l'utilizzo delle fonti rinnovabili ed il recupero energetico

□ **Lato Energetico:**

Sviluppo e sostegno alle energie di recupero e rinnovabili termiche come:

- ✓ Recupero di calore da processi industriali;
- ✓ Solare termico, Geotermia, Biomasse

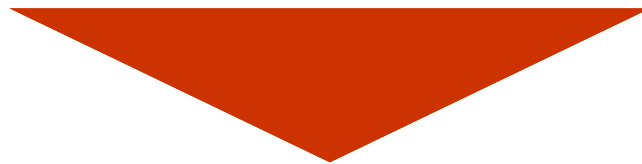


# ***Possibili Linee di sviluppo***

---

In quest'ottica, lo sviluppo potrebbe avvenire attraverso:

- ✓ Nuovi **materiali per le condotte** (es. materiale plastico per temperature fino a 60°/ 70°C);
- ✓ Nuove **tecnologie per le sottostazioni**;
- ✓ Implementazione dell'**elettronica del sistema** → integrazione alla Smart City;
- ✓ Il miglioramento della competitività economica;



**DARE IL GIUSTO “VALORE” AL CALORE FORNITO**

---

***Grazie per la cortese attenzione***

---

***Ing. Fausto Ferraresi***

***Direttore***

***Direzione Settore Teleriscaldamento – HERA S.p.A.***

***Via Cesare Diana, 34***

***44124 Ferrara***

***E-mail [alessandra.fornasier@gruppohera.it](mailto:alessandra.fornasier@gruppohera.it)***

***tel. 051.287994 fax 051.287095***