

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

# Geotermia e idrotermia

per il riscaldamento e il raffrescamento

## L'impianto di teleriscaldamento di Ferrara

**ing. F. Ferraresi**

*Direzione Teleriscaldamento HERA S.p.A.*



venerdì 20 maggio 2016

Auditorium Biagio Marin

Grado (GO)



## ***Agenda***

- Il Gruppo HERA

**CAP. 1**

- Strategie di sviluppo del teleriscaldamento

**CAP. 2**

- Il Sistema di Teleriscaldamento di Ferrara

**CAP. 3**

- Ottimizzazione della risorsa geotermica

**CAP. 4**

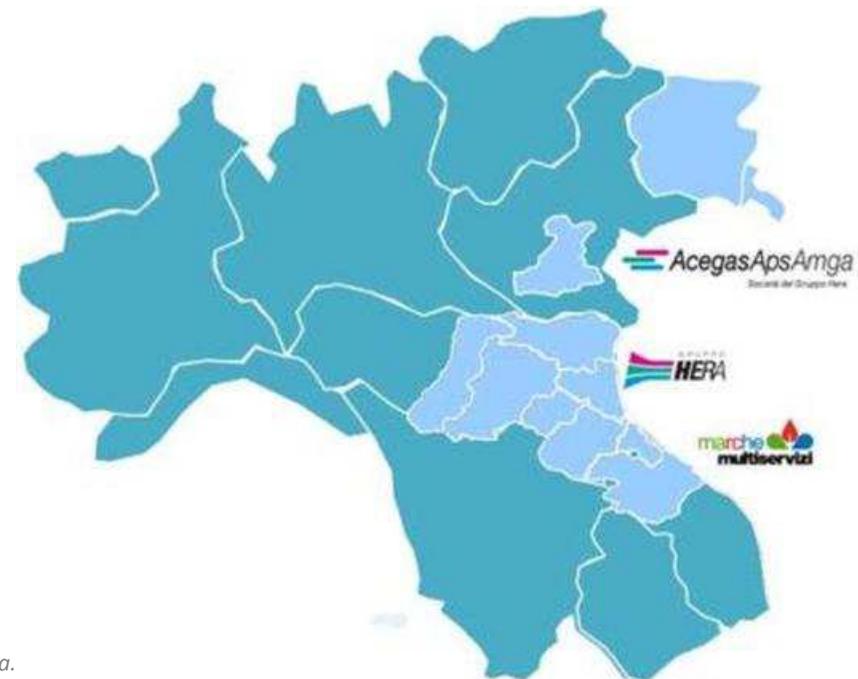


## Il Gruppo HERA

- Hera è una multiutility leader nei servizi ambientali, idrici ed energetici, per il 57,3% di proprietà di azionisti pubblici al 30 giugno 2015.
- Il Gruppo Hera nasce nel 2002 a seguito dell'unione di 11 aziende di servizi pubblici in Emilia Romagna; fino a dicembre 2012 ha operato in una vasta area della regione Emilia Romagna e in parte della provincia di Pesaro-Urbino. Dal 2013 il Gruppo opera anche nelle province di Padova e Trieste, mentre dal 1° luglio 2014 l'aggregazione con Amga Udine ha consolidato la presenza nell'area del Triveneto.
- L'Emilia Romagna è tra le regioni italiane più ricche in termini di PIL pro capite e vanta una produttività per dipendente superiore alla media europea.

**Hera si dedica alla gestione responsabile delle risorse naturali e all'uso di soluzioni volte a migliorare l'impatto ambientale delle sue attività**

***Un'azienda ideata per durare nel tempo e per migliorare la società e l'ambiente per le generazioni future<sup>1</sup>***





## Il Gruppo HERA

Hera opera principalmente nei settori:

- **Ambiente** (raccolta e trattamento rifiuti),
- **Energia** (distribuzione e vendita di energia elettrica, gas, **teleriscaldamento**),
- **Idrico** (acquedotto, fognature e depurazione).

Già oggi il Gruppo occupa posizioni "Top" nei principali business in Italia:



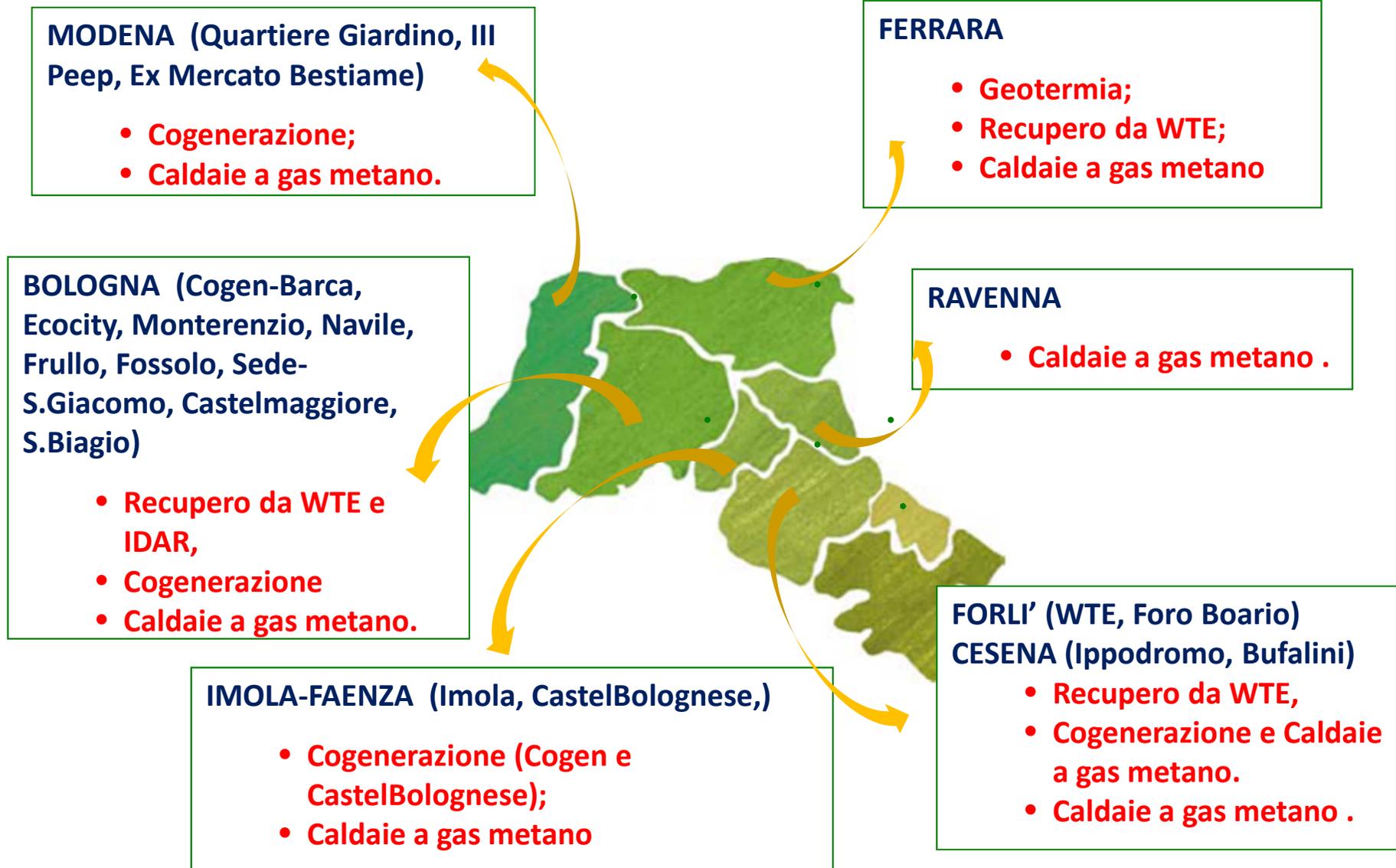
Nel Gruppo lavorano oltre **8.500 dipendenti** <sup>1</sup>, impegnati ogni giorno nel rispondere ai molteplici bisogni di oltre **3,5 milioni di cittadini** <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Bilancio d'esercizio 2015

<sup>2</sup> Dato relativo ai soli servizi energetici (Bilancio di sostenibilità 2014)



# Mappa del Teleriscaldamento nel Gruppo HERA





## Il Teleriscaldamento nel Gruppo HERA

**Volumetria Servita al 31/12/2015**

**20.127.000 mc**

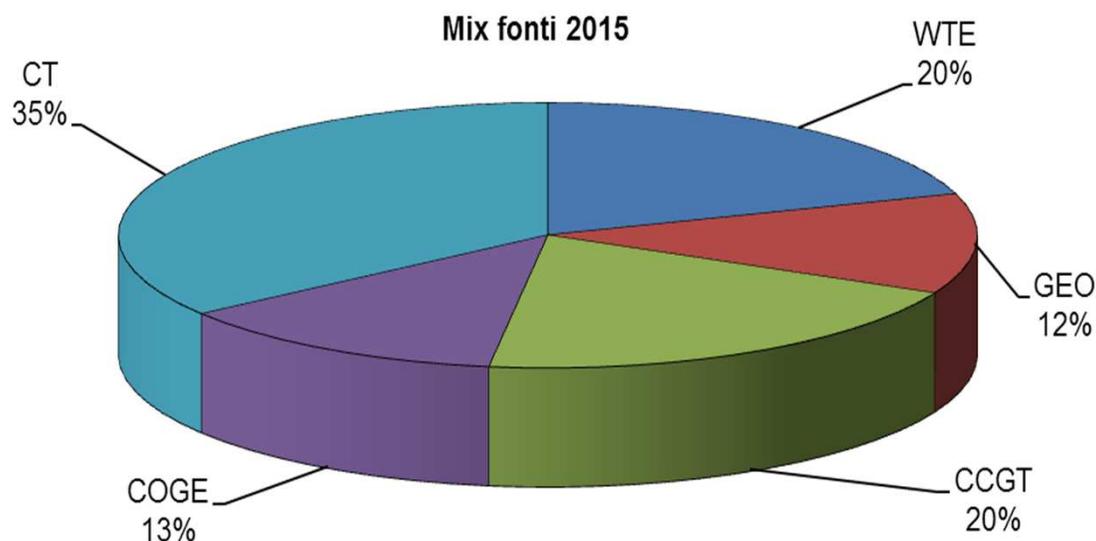
(ca. 83.861 appartamenti equivalenti)

**Energia Termica Prodotta**

**599 GWht**

**Energia Elettrica Venduta**

**54 GWhe**



**Energia Rinnovabile e  
Recupero: 65%**

### Benefici energetico – ambientali

- 33.000 TEP risparmiate
- 290.000 kg SO<sub>2</sub> evitate
- 156.407 tonn CO<sub>2</sub> evitate
- 309.500 kg NOx evitate



## ***Agenda***

- Il Gruppo HERA

**CAP. 1**

- Strategie di sviluppo del teleriscaldamento

**CAP. 2**

- Il Sistema di Teleriscaldamento di Ferrara

**CAP. 3**

- Ottimizzazione della risorsa geotermica

**CAP. 4**



## La progettazione di un sistema energetico integrato



### La pianificazione

Per un progetto TLR, sono necessari:

- uno **studio del territorio**, per eventuali vincoli paesaggistici o archeologici;
- un'analisi dei **vettori energetici esistenti**;
- la definizione dell'**utenza** potenzialmente allacciabile.



### La scelta delle fonti

Per una maggiore indipendenza dalle fonti fossili, sono di grande importanza il **recupero** e la **valorizzazione** delle fonti energetiche territoriali, con attenzione alle tecnologie impiantistiche ad **alta efficienza energetica**.



### Le strategie di sviluppo

La progettazione deve ottimizzare le **fonti energetiche presenti** valorizzando il **know-how** tecnico del territorio, in linea con le azioni delle **amministrazioni locali**.



## Il Polo di Produzione – I Sistemi Energetici Integrati

In un approccio moderno al TLR, si integrano in un unico sistema le differenti sorgenti di energia termica disponibili in un territorio.

La rete è l'elemento fondamentale che "lega" le varie fonti.



Il TLR diviene strumento della **Pianificazione Territoriale**, in una logica di analisi e valorizzazione delle risorse energetiche utilizzabili.



## ***Agenda***

- Il Gruppo HERA

**CAP. 1**

- Strategie di sviluppo del teleriscaldamento

**CAP. 2**

- Il Sistema di Teleriscaldamento di Ferrara

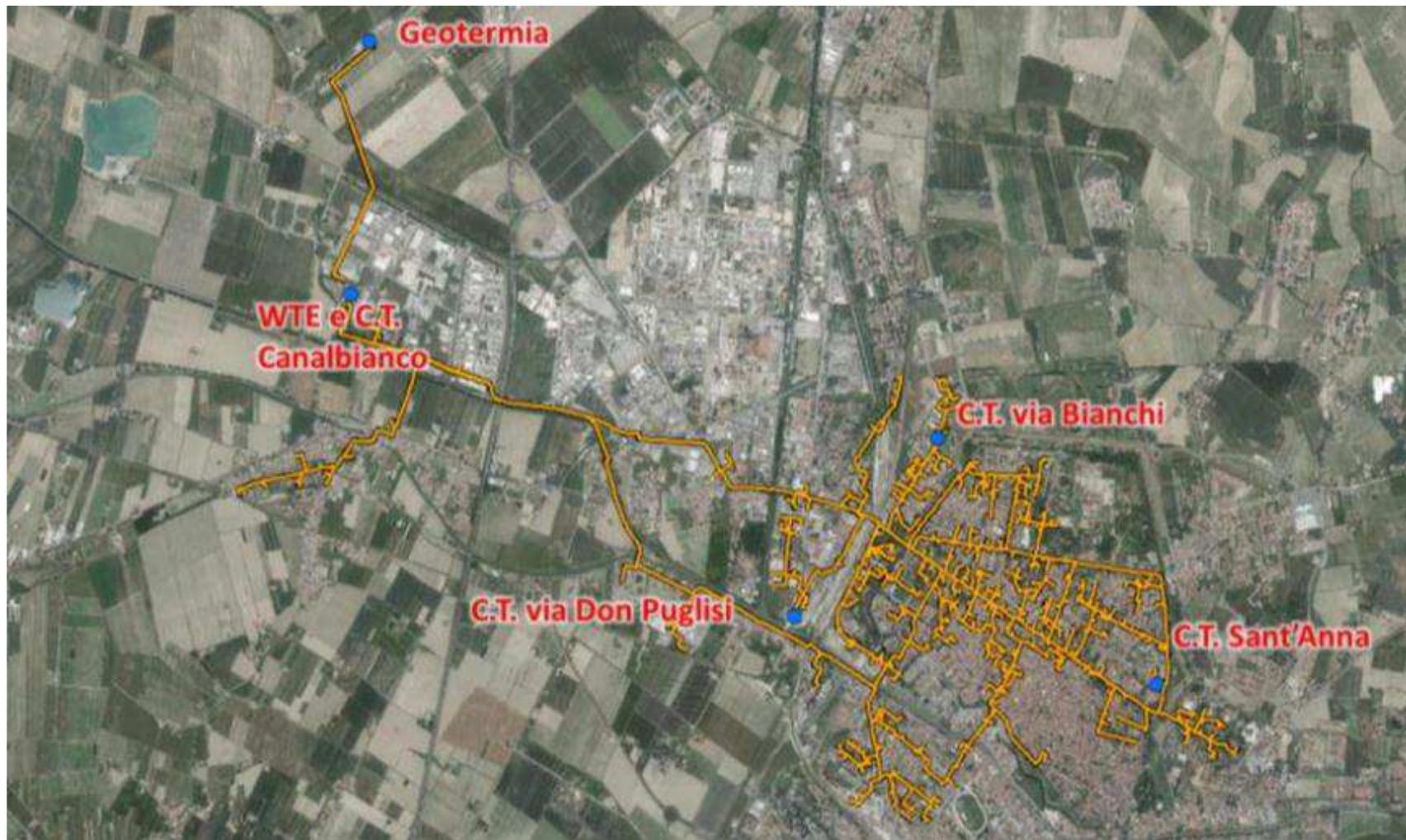
**CAP. 3**

- Ottimizzazione della risorsa geotermica

**CAP. 4**



## Inquadramento del sistema TLR di Ferrara – Assetto attuale



Al 2015 la volumetria servita è **5,7 Mln mc** (ca. il 37% degli appartamenti di Ferrara\*)

\* Sulla base dei dati di residenza della rilevazione ISTAT del Comune di Ferrara relativa al 2015



## La Geotermia a Ferrara – Un po' di storia...

### □ Anni '60, località Casaglia:

durante la ricerca di nuovi giacimenti di idrocarburi, si scopre un **bacino sotterraneo di acqua calda** ad una profondità media di ca. 1.500 - 2.000 m

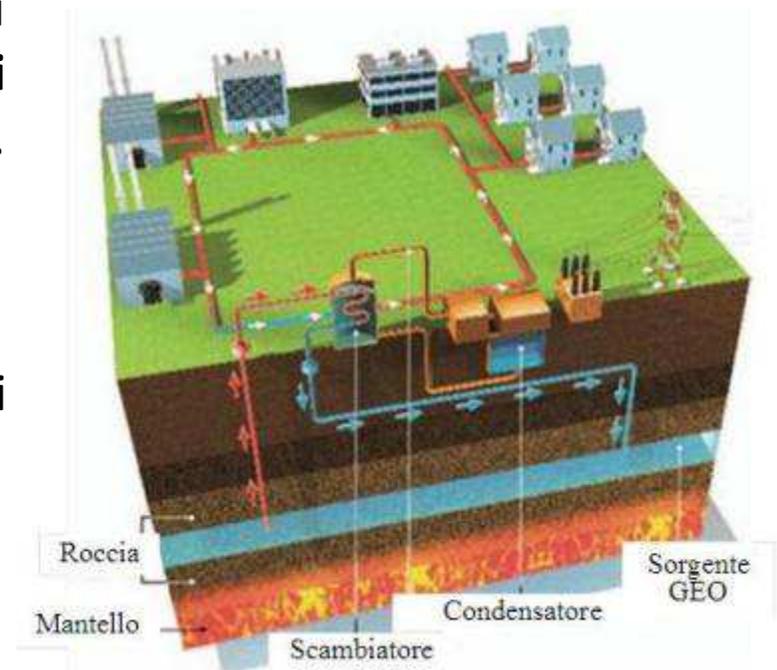
### □ Anni '70:

crisi energetica e valorizzazione delle fonti rinnovabili

### □ 1981:

il Comune di Ferrara avvia il

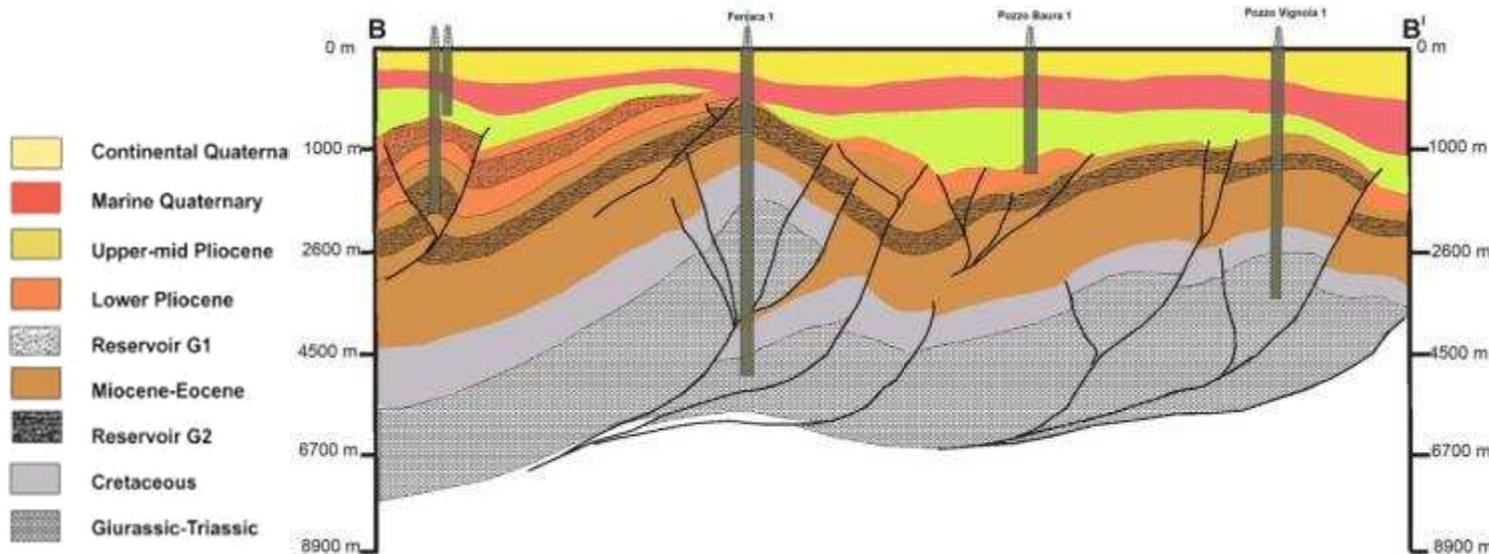
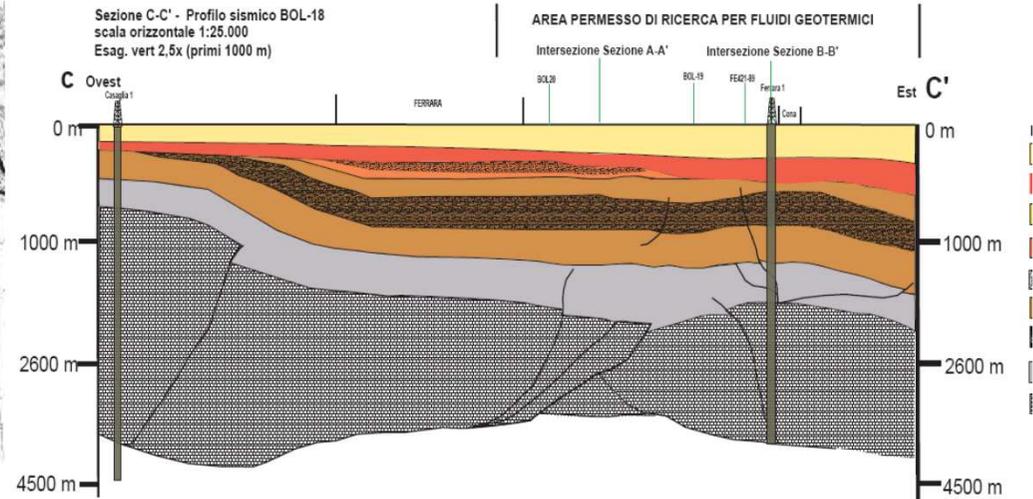
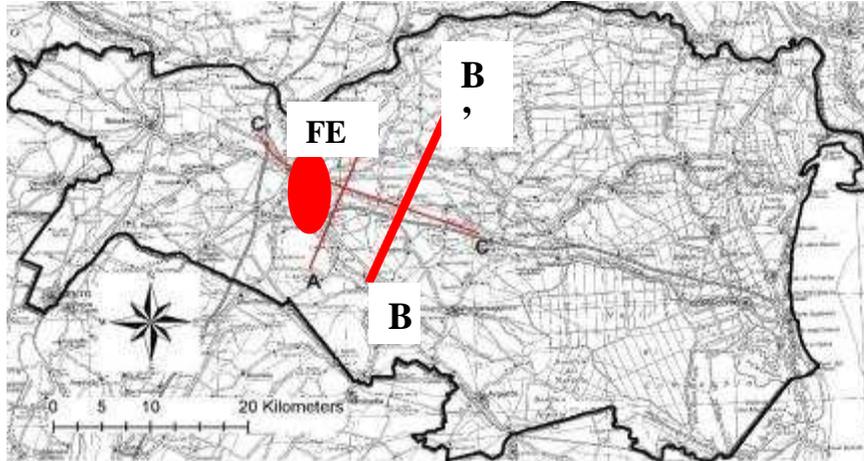
## PROGETTO GEOTERMIA



***Valorizzare la risorsa geotermica come fonte primaria per una rete di TLR a dimensione urbana***



# La Geotermia a Ferrara – Caratteristiche



*L'alto  
strutturale  
della  
dorsale  
ferrarese*



## Dati di targa degli impianti



**Impianto  
Geotermico**

- Portata complessiva: 400 mc/h
- Potenza termica nominale: 14 MWt
- Energia prodotta: ca. 75.000 MWht/anno
- 2+2 Serbatoi d'accumulo: ca. 1.000 mc l'uno



**Impianto  
WTE**

- 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)

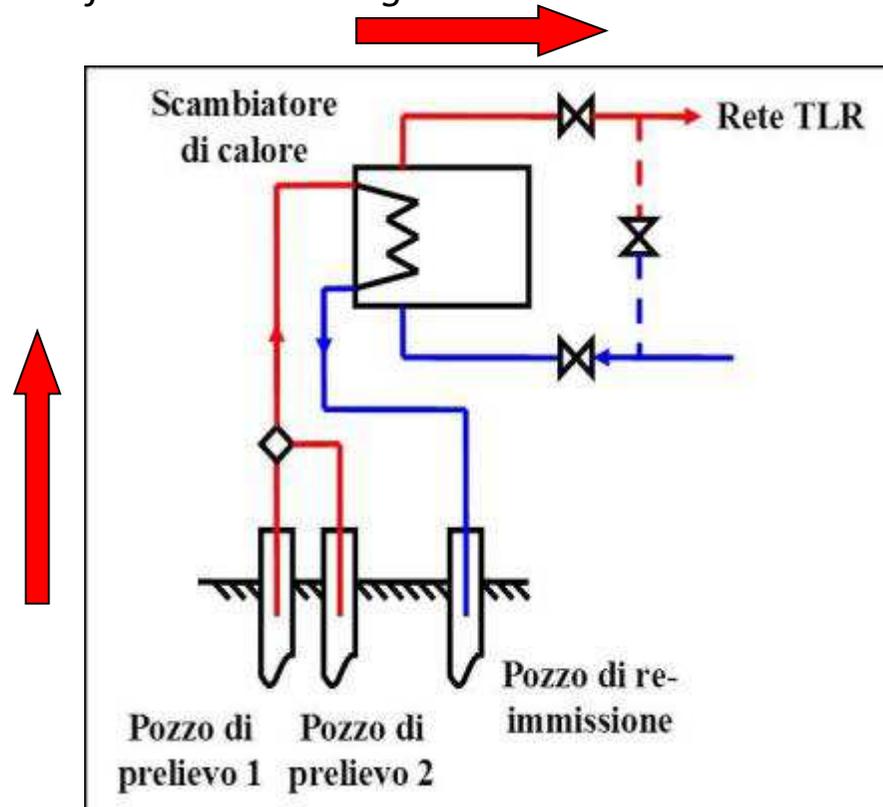
- 4 + 3 caldaie a metano
- Potenzialità caldaie: 84 MWt

## La geotermia a Ferrara - Caratteristiche

Il **fluido geotermico** è costituito da acqua calda a forte contenuto salino e alla **temperatura di 100°C circa** (→ media entalpia\*)

*Il fluido cede energia termica alla rete TLR.*

*Il fluido caldo viene prelevato e portato verso la superficie dalla profondità di circa 1.500 m attraverso 2 pozzi di prelievo con una portata di 400 mc/h*



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

*La temperatura di reiniezione potrebbe arrivare fino ad un minimo di 30°C circa*

\* (D.Lgs.22/2010,art.1 c.2 « (...) a) sono risorse geotermiche **ad alta entalpia** quelle caratterizzate da una temperatura del fluido reperito superiore a 150 °C; b) (...) **a media entalpia** quelle caratterizzate da una temperatura (...) compresa tra 90 °C e 150 °C; c) (...) **a bassa entalpia** quelle caratterizzate da una temperatura (...) inferiore a 90 °C.



## Inquadramento del sistema TLR di Ferrara – Assetto attuale

Il «Sistema Ferrara» rappresenta una eccellenza a livello Italiano ed Europeo, sia per l'importante sviluppo della rete a «livello urbano», sia per il mix delle fonti ed i benefici Energetico - Ambientali che ne derivano.

Grazie al mix delle fonti, il sistema di Ferrara rientra nella definizione di «**teleriscaldamento efficiente**» data dal D. Lgs. 102/2014 e s.m.i. \*

FONTI DI ENERGIA TERMICA	POLO ENERGETICO CASSANA	% FONTE
<b>Geotermia (rinnovabile)</b>	<b>78,5 GWh</b>	<b>52%</b>
<b>Termovalorizzatore (di recupero e rinnovabile)</b>	<b>61,3 GWh</b>	<b>41%</b>
<b>Centrale Termica a Gas Metano (fossile)</b>	<b>10,0 GWh</b>	<b>7%</b>

Solo il **7%** è stato prodotto da fonte fossile

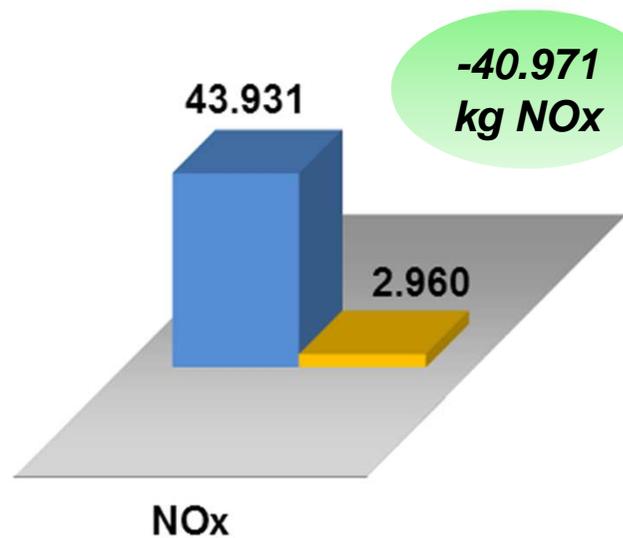
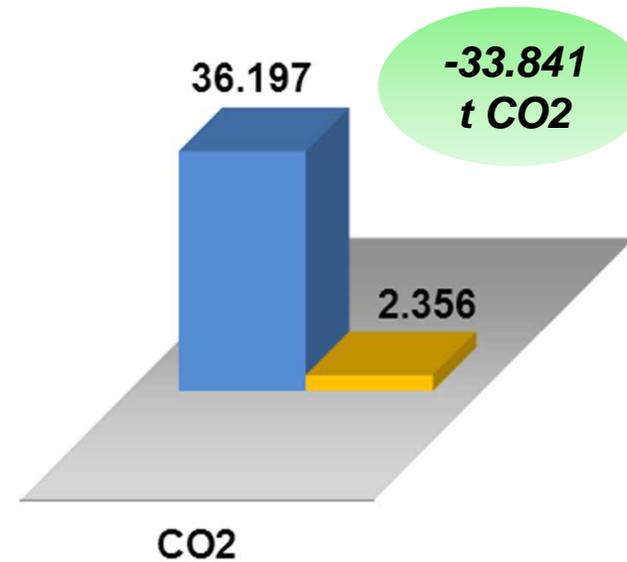
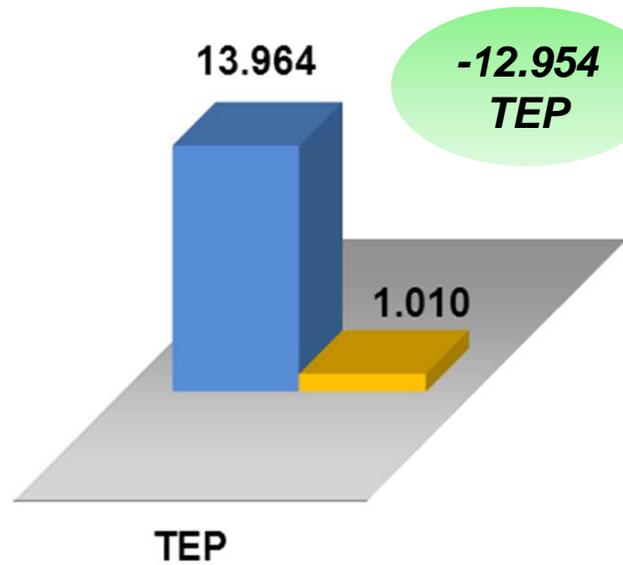
(Dati Bds 2014)

\* «Sistema di teleriscaldamento o teleraffreddamento che usa, in alternativa, almeno:

- il 50% di energia derivante da fonti rinnovabili; - il 50% di calore di scarto; - il 75% di calore cogenerato; - il 50% di una combinazione delle precedenti»



## I Benefici Ambientali



■ sist. tradizionale  
■ TLR

*Nota: Le emissioni evitate sono calcolate come differenza tra un sistema tradizionale (parco caldaie esistenti e parco elettrico nazionale) e il sistema TLR per le quantità di energia (termica ed elettrica) prodotta da Hera*



## Agevolazioni

### Detrazioni fiscali\*

L'allacciamento al TLR può rientrare:

- nel «**50%**», come intervento finalizzato al conseguimento di **risparmi energetici**;
- nel «**65%**», come intervento di **riqualificazione energetica**, se, anche in combinazione con altri interventi, consente di raggiungere determinate prestazioni energetiche dell'edificio

### Bonus sociale

Dal 2010 è attivo il bonus TLR, un'agevolazione introdotta in forma volontaria da HERA per sostenere le famiglie in condizione di disagio economico.

Il bonus è attribuito con le stesse modalità del bonus sociale gas (del. AEEGSI 88/09).



## Agevolazioni fiscali

### Sconto fiscale

Essendo alimentato da fonte geotermica, il **TLR di Ferrara** usufruisce di un credito d'imposta concesso dallo Stato.

L'utente gode di:

- un corrispettivo per la gestione\* (**sconto fiscale nel prezzo di vendita**), pari a **0,0219496 €/kWh**;
- un corrispettivo «una tantum» per il collegamento \*\* (**sconto su contributo di allacciamento**) , pari a **20,658 €/kWt** , detratto dal contributo di allacciamento.

\* Da L. 448/1998 e s.m. e i., reso definitivo con Finanziaria 2009

\*\* Da L. 388/2000



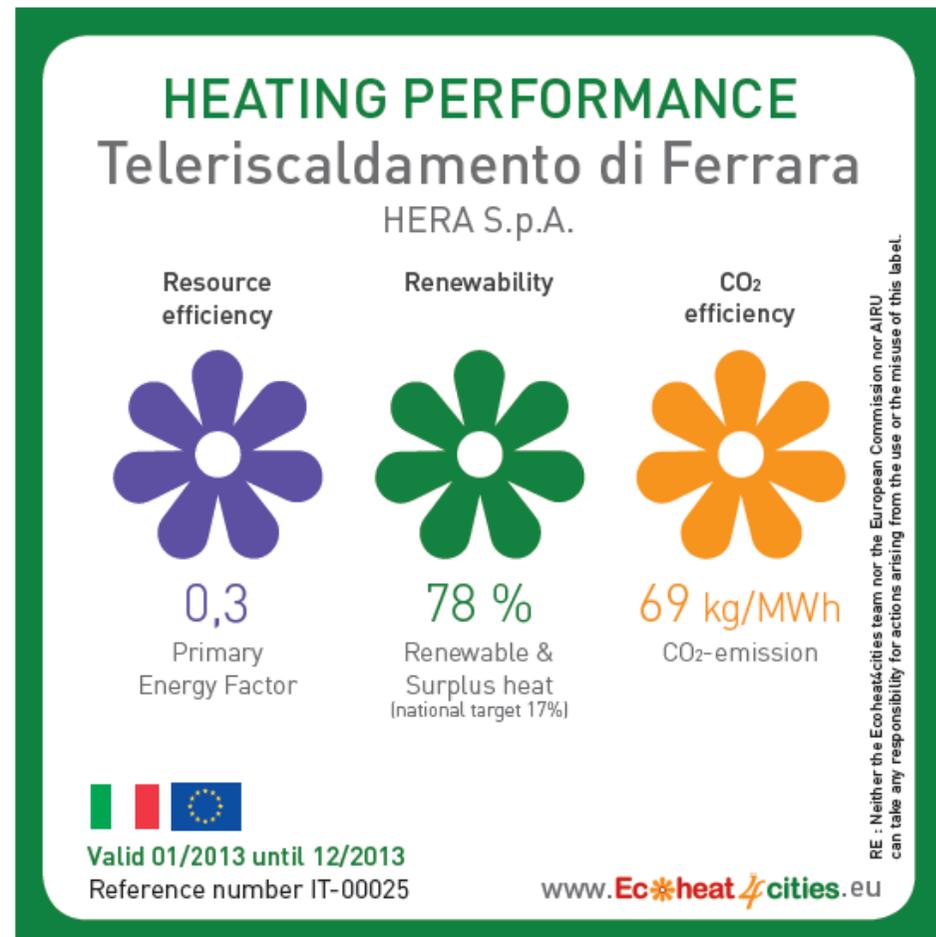
## Riconoscimenti

Nel 2013, il sistema TLR di Ferrara ha ricevuto la **certificazione Ecolabel**.

Si tratta di un progetto europeo teso a favorire:

- la conoscenza,
- lo sviluppo,
- l'applicabilità dei sistemi di Teleriscaldamento sostenibile.

La Certificazione ricevuta attesta le elevate performance energetico – ambientali del Sistema Ferrara, che lo rendono un'eccellenza a livello Italiano.





## ***Agenda***

- Il Gruppo HERA

**CAP. 1**

- Strategie di sviluppo del teleriscaldamento

**CAP. 2**

- Il Sistema di Teleriscaldamento di Ferrara

**CAP. 3**

- Ottimizzazione della risorsa geotermica

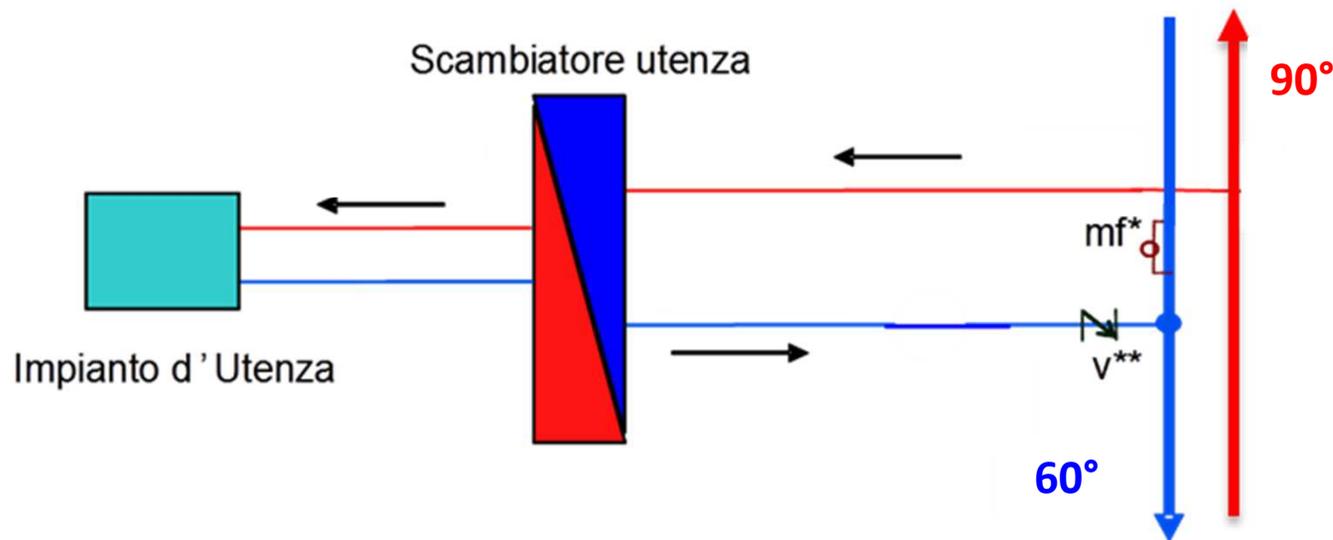
**CAP. 4**



## Schema Impiantistico

Il Teleriscaldamento, per il trasporto dell'energia, utilizza un fluido che varia di temperatura tra mandata e ritorno a causa della cessione di energia termica ai clienti

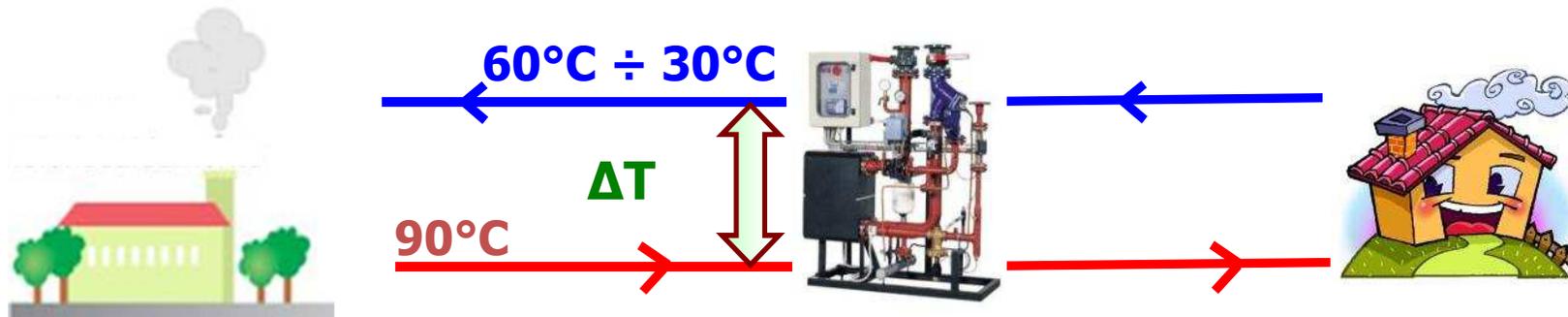
In un impianto «tradizionale», il valore del salto termico utilizzabile è “imposto” dall'impiantistica interna (ad es. impianti a radiatori → **ca. 80° C**).





## Il Salto Termico

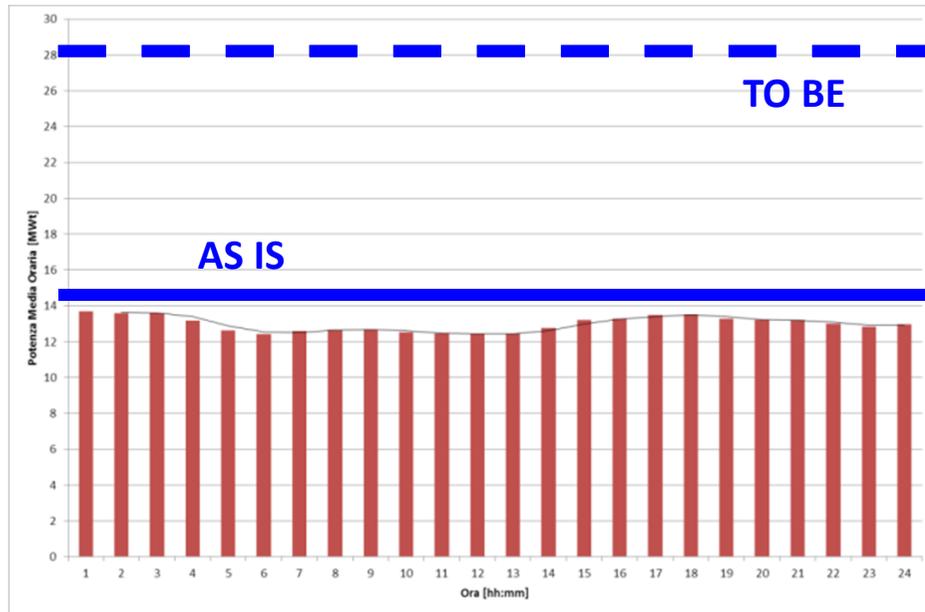
Nell'ottica di un raggiungimento di standard di efficienza energetica ancora più performanti, se l'edificio da allacciare ha ventilconvettori o riscaldamento a pavimento, *il salto termico  $\Delta T$  ( $90^\circ - 60^\circ$ ) può essere aumentato in relazione alla temperatura di progetto dell'impianto del cliente.*



A parità di portata, tanto maggiore è il **salto termico  $\Delta T$** , tanto più elevato è il volume di energia termica distribuita.



# Ottimizzazione della risorsa geotermica



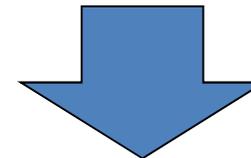
(Curva di carico del 12/01/2016)

Abbassando la temperatura dell'impianto lato utente:

→ aumenta il salto termico;

→ diminuisce la temperatura della rete da 90° - 60° → 90° - 30°.

→ aumenta la potenza prelevata dai pozzi.



- P nominale: 14 MWt → 28 MWt
- E.T. prodotta: ca.75 GWht → 150 GWht



*Grazie per la partecipazione.*



**Ing. Fausto Ferraresi**

Segreteria direzione: A. Fornasier • [alessandra.fornasier@gruppohera.it](mailto:alessandra.fornasier@gruppohera.it)

**Direzione Teleriscaldamento**

Via C. Diana, 40      44124 Ferrara

[www.gruppohera.it](http://www.gruppohera.it)

