



The Project is co-funded
by the European Union Instrument
for Pre-Accession Assistance



LEGEND

LOW ENTHALPY GEOTHERMAL ENERGY DEMONSTRATION



Innovazione per lo sviluppo della filiera geotermica

Sara Picone
Piattaforma Energia e Ambiente

A **ASTER**

Geotermia a bassa entalpia: i fattori per lo sviluppo del mercato e della filiera
Bologna, 14 novembre 2014

Outline

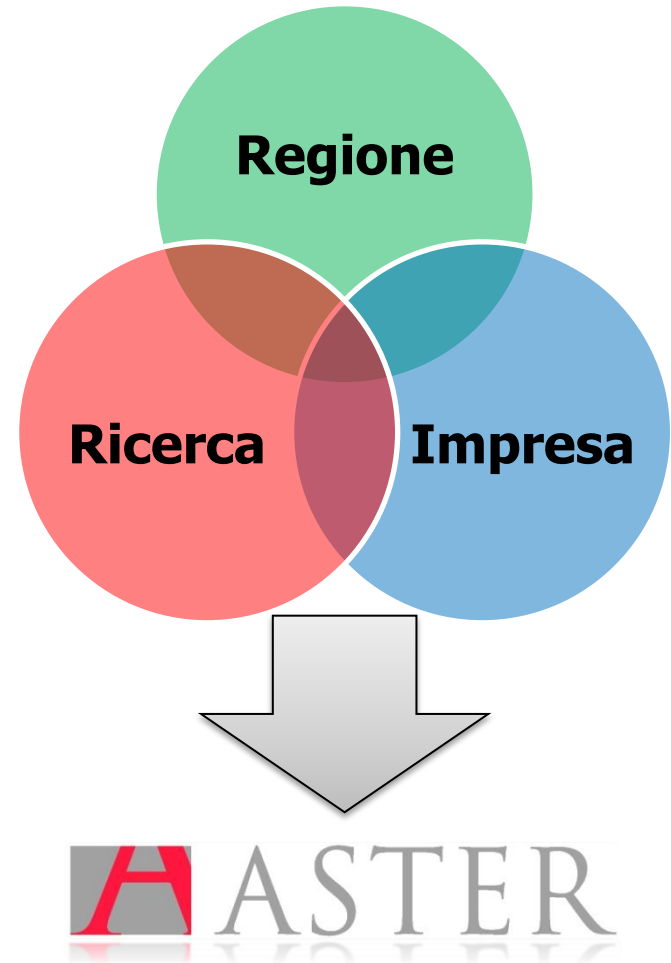
- ASTER
- Opportunità dall'innovazione per la filiera del geotermico
 - Rete Alta Tecnologia
 - Horizon 2020
- Progetto E-USE(aq)
- Conclusioni

ASTER

Chi siamo

ASTER è la società regionale che, dal 1985, promuove e supporta:

- **l'innovazione del sistema produttivo regionale**
- **lo sviluppo di strutture e servizi per la ricerca industriale e strategica**
- **la collaborazione tra ricerca e impresa**
- **la valorizzazione del capitale umano** impegnato negli ambiti R&D



ASTER dal 1985

Coordinamento e Sviluppo Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna



**Servizi alle
imprese e
startup**

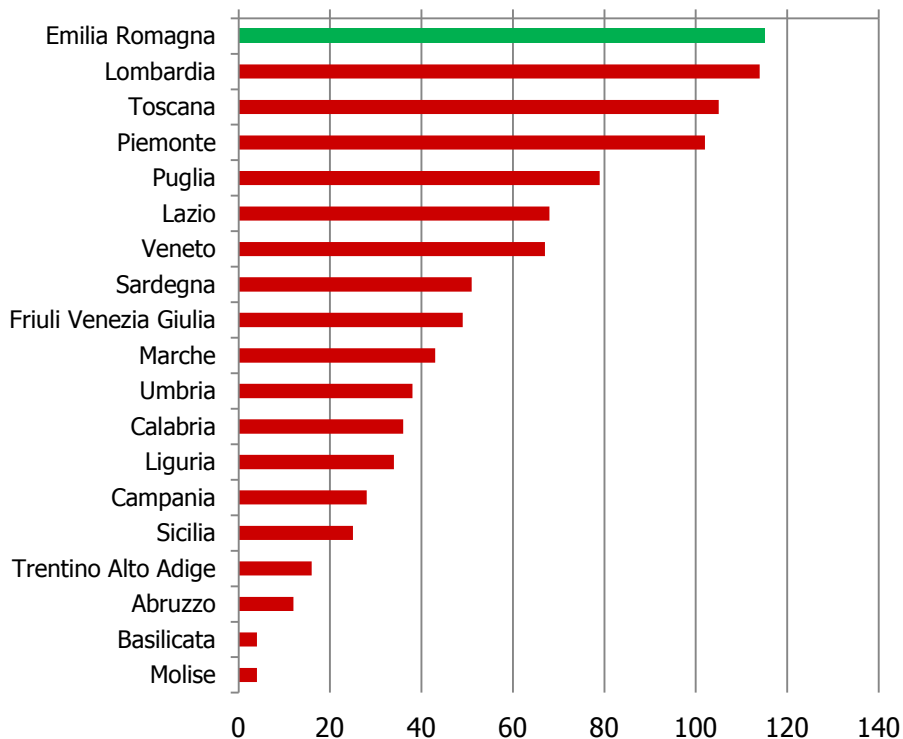
**Progetti
Europei e
Internazionali**

**Sviluppo del
Capitale Umano**

Emilia-Romagna Spin off e Brevetti

SPIN-OFF

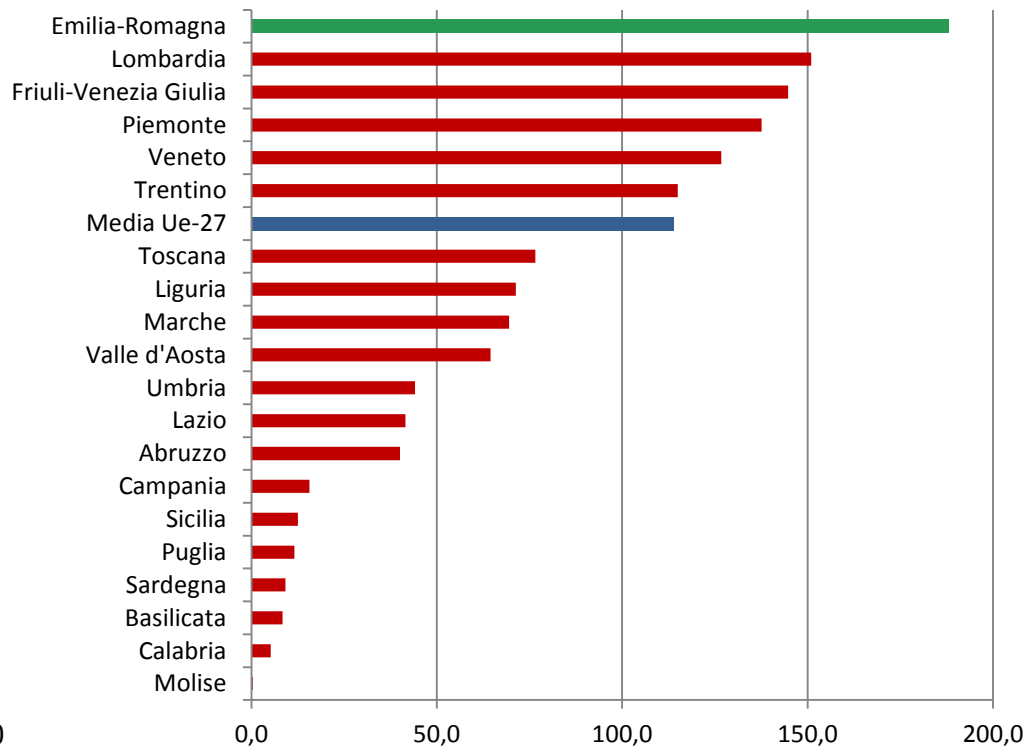
Emilia-Romagna prima in Italia per numero di Spin-off



Fonte: NETVAL 2012

BREVETTI

...e prima per numero di Brevetti (per MLN di abitanti)



Fonte: ISTAT 2008

Servizi a Imprese/startup/spin-off

Reti e Sportelli

Ricerca Partner, Internazionalizzazione, Ricerca di tecnologia, Valorizzazione della Ricerca, Informazione sui finanziamenti



L'Europa alla portata della vostra impresa.



first

Finanziamenti per l'Innovazione,
la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico

- **600 Sportelli nel mondo – rete per l'innovazione e la competitività delle PMI**
- **Informazioni e assistenza su programmi R&S dell'UE**
- **newsletter settimanale 18000 utenti**

Opportunità legate all'innovazione per la filiera del geotermico

La Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna, organizzata in Piattaforme Tematiche, è costituita da **laboratori di ricerca industriale** e da **centri per l'innovazione**, e include le istituzioni accademiche e i centri di ricerca pubblici della regione per offrire competenze, strumentazioni e risorse al sistema produttivo.



6 Piattaforme Tematiche regionali, **10** tecnopoli



75 Laboratori



13 Centri per l'Innovazione



1.600 Ricercatori impegnati (600 nuovi assunti)

Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna

Le Piattaforme Tematiche



La Rete è organizzata in **6 Piattaforme Tematiche** nate per **aggregare tutte le competenze presenti** in regione

Con lo scopo di:

- **Supportare le aziende** dei propri settori acquisendo gli strumenti più opportuni per lo sviluppo
- **Incentivare e indirizzare gli sforzi di innovazione**
- Definire gli **scenari internazionali** di riferimento e le traiettorie regionali di sviluppo

Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna

Cosa offre

- **Technology Report**

Consultabile on-line La raccolta dei risultati concreti della collaborazione tra i laboratori della Rete le imprese in Emilia-Romagna.

- **Database delle Attrezzature**

Uno strumento aperto alle imprese, per conoscere l'offerta di apparecchiature, attività di ricerca, sperimentazione e analisi dei Laboratori della nostra regione

- **Database RicERcami**

La Banca Dati dei Ricercatori Industriali dell'Emilia-Romagna

Expertise della Rete Alta Tecnologia



Tecnopolo di Ferrara – Terra&Acqua Tech

- Caratterizzazione degli acquiferi e idrogeologia. Verifica del grado di depauperamento delle falde acquifere e delle acque di superficie.
- Controllo della qualità dei sistemi superficiali e test di procedure per la salvaguardia o la ricarica artificiale degli acquiferi.



CIRI · ENERGIA E AMBIENTE
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA INDUSTRIALE
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CIRI ENA Unità Operativa Energie

- Impiantistica industriale in campo energetico ed ambientale.



Opportunità dai programmi Europei

- Horizon 2020

Societal Challenge 1 – Smart Cities and Communities

Societal Challenge 5 – Energia sicura pulita ed efficiente

Obiettivi generali:

- Assicurare l'approvvigionamento energetico all'EU
- Competitività
- Sostenibilità per contrastare i cambiamenti climatici

Smart Cities and Communities SCC-01-2015

- *Scopo: Identificare, sviluppare e dare attuazione a soluzioni replicabili ed integrate nei settori dell'energia, dei trasporti e ICT attraverso partenariati pubblico privati*
- Smart Cities e Comunità di **soluzioni che integrino l'energia , i trasporti , i settori ICT attraverso progetti pilota** (dimostrazione su larga scala – first of a kind) progetti (Quasi zero) di **distretti a basso consumo energetico**: attraverso l'integrazione e la gestione di: i) la fornitura di energia , con sfruttamento predominante delle risorse locali (ad esempio, il calore residuale, le energie rinnovabili, lo stoccaggio) e la partecipazione attiva dei consumatori (ad esempio l'uso di aggregatori) ; ii) la ristrutturazione economica di edifici esistenti , senza interruzioni significative per gli inquilini (uso di materiali sostenibili), con una particolare attenzione per gli edifici residenziali.

Market uptake of existing and emerging renewable electricity, heating and cooling technologies LCE-04-2015

Al fine di garantire il livello di crescita necessario per conseguire gli obiettivi dell'UE in materia di energie rinnovabili, e di creare il contesto imprenditoriale adeguato per la leadership industriale dell'UE nel settore delle tecnologie energetiche a basse emissioni di carbonio , una serie di importanti sfide del mercato devono ancora essere affrontate , in particolare:

- **Garantire il sostegno e l'accettazione pubblica dei progetti** di energia rinnovabile e delle energie rinnovabili in generale, tenendo conto delle implicazioni del sostanziale aumento della quota di fonti rinnovabili nel consumo finale di energia
- **Garantire procedure di autorizzazione rapide** Implementazione di politiche energetiche rinnovabili, codici e normative , a livello nazionale, regionale e locali dell'UE in modo coordinato con esempi di buone pratiche e con un notevole potenziale di replica
- Facilitare lo **sviluppo di modelli di business migliori e schemi di finanziamento innovativi** per mobilitare gli investimenti in sistemi di energia rinnovabile innovativi e relativi servizi .

Progetto E-USE(aq)



Europe wide use of sustainable energy from aquifers

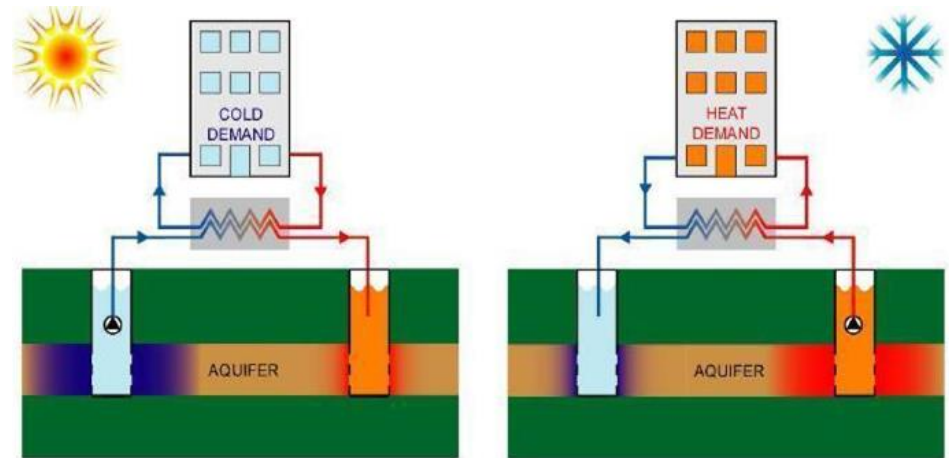
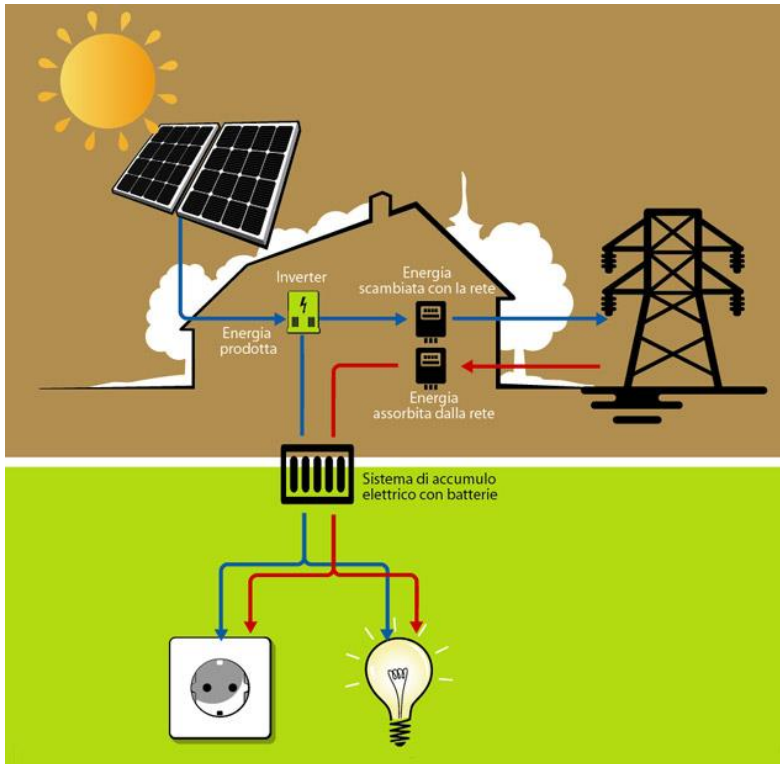
Partnership internazionale EU:

Deltares, Arcadis, Technical University Delft (TU Delft), Wageningen University (NL) , ASTER, Scienza Tecnologico de Construcción (AIDICO, ES), Naked Energy (UK), Energy Centre TU Darmstadt (DE)

Obiettivi:

- 1) Individuare le barriere principali che prevengono la diffusione di tecnologie ATES (Aquifer Thermal Energy Storage) in EU
- 2) Studi di fattibilità riguardanti l'applicazione di tecnologie ATES in combinazione con usi diversi della risorsa acquifera o energetica su siti pilota

ATES: Acquiferi come "batterie"



Esempi di possibili combinazioni



- Stoccaggio di calore residuo in aree industriali
- Borehole thermal energy storage (BTES, sistemi chiusi)
- Sistemi di Surface water thermal energy extraction (SWATEX)
- Combinazione con collettori solari termici
- Combinazione con fotovoltaico
- Contenimento e bonifica di siti contaminati
- Riutilizzo di acque industriali



Risultati: principali barriere individuate

- Conoscenza della tecnologia tra i pianificatori/urbanisti
- Aspetti normativi, complessita' processi autorizzativi
- Aspetti economici: forti investimenti iniziali richiesti
- Aree idonee all'applicazione della tecnologia spesso coincidono con aree di tutela della risorsa idrica
- Accettazione della tecnologia



Caso applicativo: studio di fattibilità



Stakeholders coinvolti

- Laboratorio della Rete Alta Tecnologia CIRI ENA
- HERA
- Partenariato E-USE(aq)

Caratteristiche generali del sito

- Area in riqualificazione nel comune di Modena
- Necessità di potenziamento dell'attuale centrale della rete di teleriscaldamento
- Interesse all'integrazione con fonti rinnovabili come strumento per raggiungere gli obiettivi del PAES.

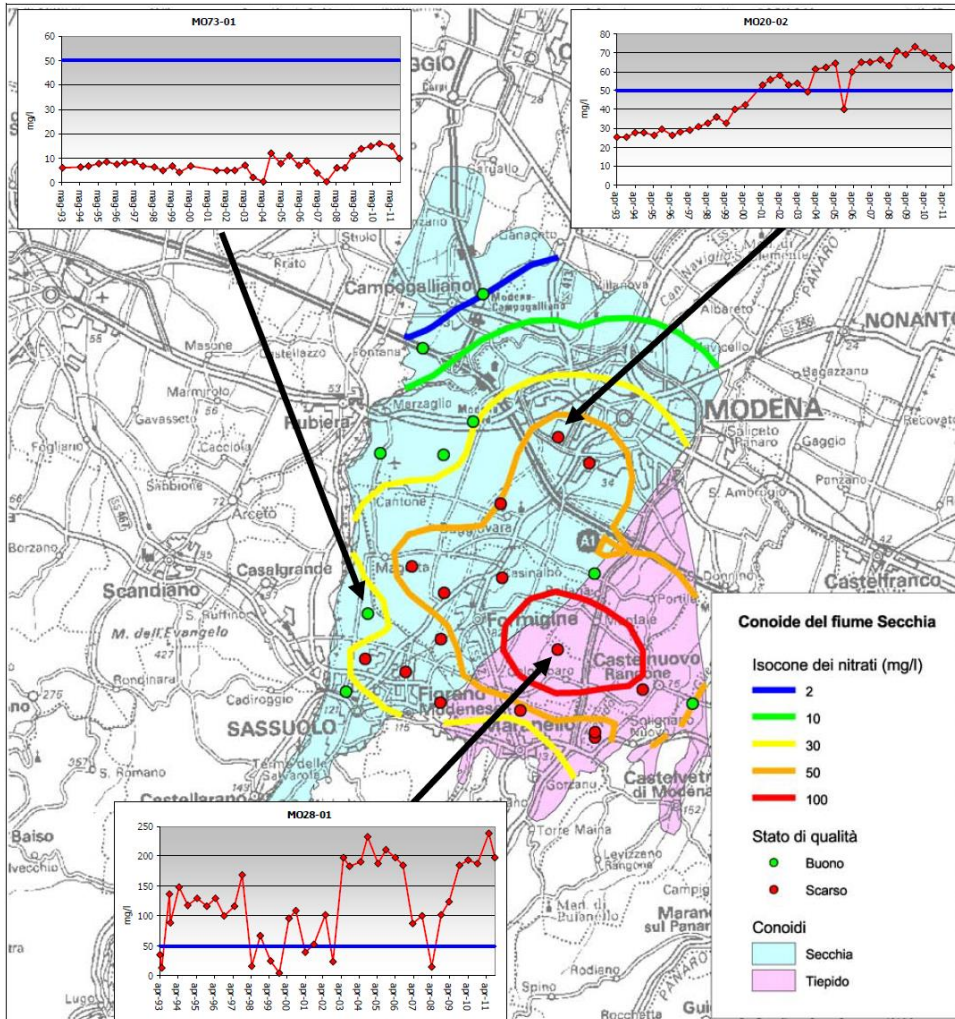
Area Ex Mercato Bestiame Modena



- 1.35 ha, progettata l'urbanizzazione di 600 unità abitative



Acque sotterranee



- Conoide del Secchia
- Acquifero multistrato
- Contaminazione diffusa da nitrati

1) Scenario di riferimento

- $T = 90^{\circ}\text{C}$, potenziamento centrale termica con nuovo cogeneratore ad alta efficienza alimentato a metano
- Utilizzo di pompa di calore geotermica ad alta temperatura
- Utilizzo di solare termico

2) Rete di teleriscaldamento a media temperatura con pompa di calore

- Rete di teleriscaldamento a media T (65°C) supportata da sistema ATES

3) Rete di teleriscaldamento a bassa temperatura

- Rete di teleriscaldamento a bassa T (14°C) supportata da sistemi ATES
- Upgrading termico a livello di edificio con pompa di calore
- Sistemi di riscaldamento a pavimento

Analisi scenario di riferimento



Riscaldamento:	
Consumi di energia primari	21.1 GWh / year
Emissioni di CO ₂	4.45 kton CO ₂ / year
Costi annui	993 k€ / year
Cooling²:	
Consumi primari di energia	0.74 GWh / year
Emissioni di CO ₂	0.32 kton CO ₂ / year
Costi annui	170 k€ / year
Totale:	
Emissioni di CO ₂	4.77 kton CO ₂ / year
Costi annui totali	1163 k€ / year

² Cooling by individual airco units (energy efficiency ratio of 3.23 (topten.eu room air conditioners, 2012))

Fattori di emissioni di CO₂
 201.6 kg CO₂/MWh gas
 435 kg CO₂/MWh electricity

Costi energetici (Eurostat 2013)
 € 0.042 per kWh gas
 € 0.168 per kWh electricity (industry)
 € 0.229 per kWh electricity (households)

Scenari a confronto

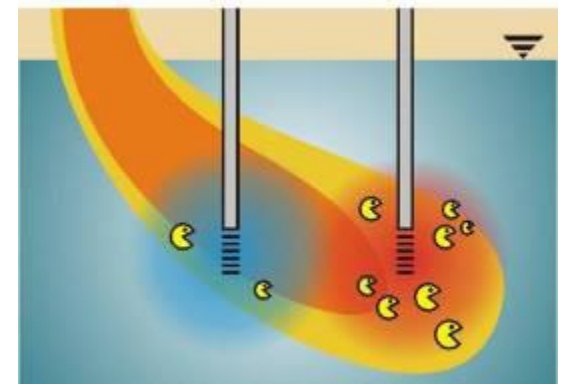
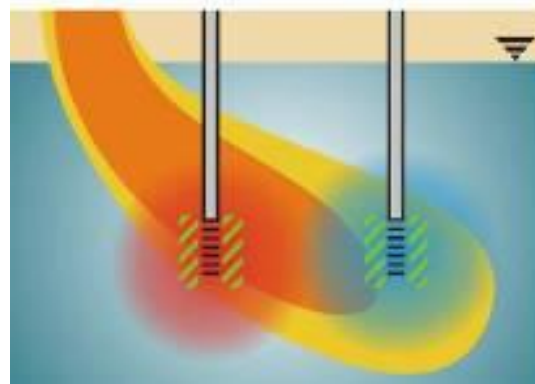
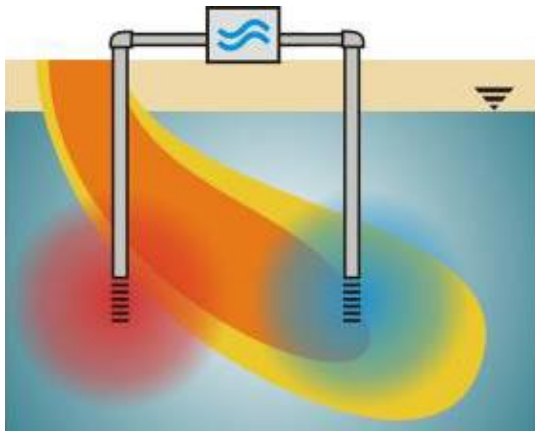
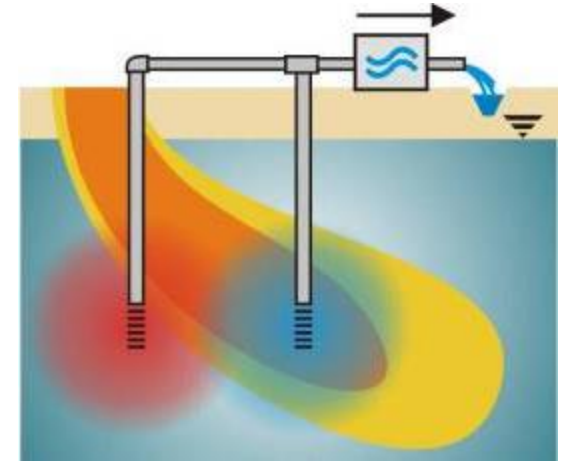
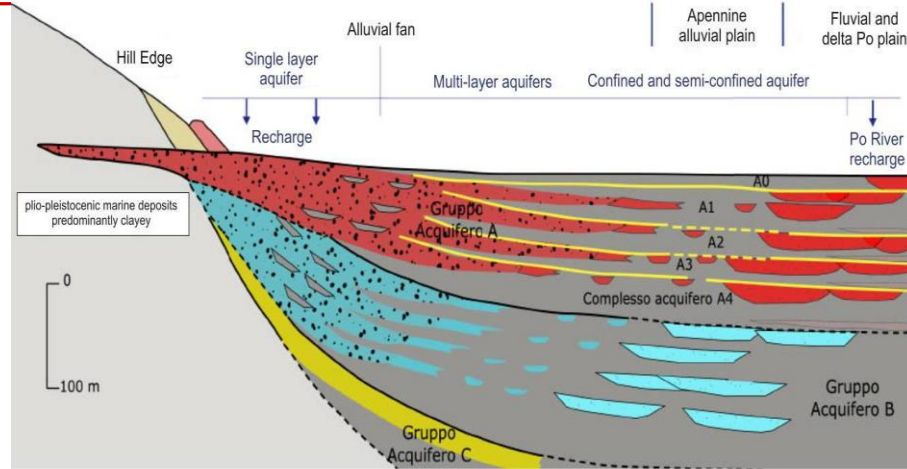


	Scenario di riferimento	Rete di teleriscaldamento a media temperatura	Rete di teleriscaldamento a bassa temperatura	Unita'
Consumo di energia	21.1	5.0	1.1	GWh / anno
Emissioni di CO ₂	4.45	2.16	0.5	kton CO ₂ / anno
Costi annui	993	833	258	k€ / anno

Fattori di emissioni di CO₂
 201.6 kg CO₂/MWh gas
 435 kg CO₂/MWh electricity

Dati di base per costi energetici (Eurostat 2013)
 € 0.042 per kWh gas
 € 0.168 per kWh elettrico (industria)
 € 0.229 per kWh elettrico (residenziale)

ATES in acquiferi a qualità compromessa



1) Best case: teleriscaldamento a bassa temperatura e upgrading a livello di edificio

- Si pone il problema degli edifici già allacciati alla rete esistente per cui la T richiesta è 90°C
- Soluzione valida per nuove urbanizzazioni

2) Possibilità di impatti positivi sulla qualità dell'acquifero

- Dati sito specifici ancora non disponibili

3) Presentazione di proposta progettuale Climate KIC

- Combinazione di tecnologie di stoccaggio termico in acquifero in una rete di teleriscaldamento

Conclusioni

- Presenza di competenze di qualità a livello di progettazione, impiantistica e dal sistema della ricerca
- Network internazionali con competenze specifiche nel settore
- Possibilità di finanziamento in ambito H2020: geotermico a bassa entalpia come strumento da integrare alla progettazione e riqualificazione di quartieri energeticamente “smart”

Grazie dell'attenzione

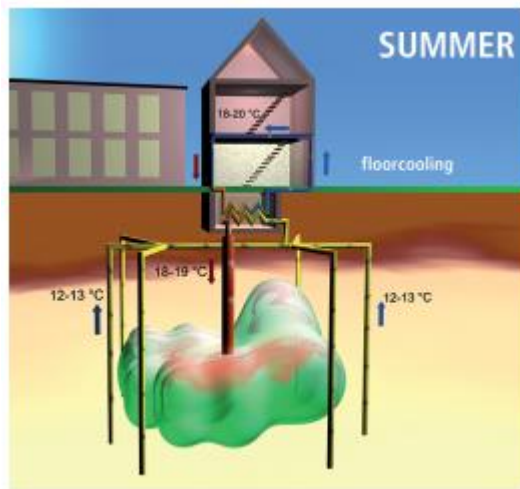
sara.picone@aster.it

[**www.aster.it**](http://www.aster.it)

[**www.climatekicemiliaromagna.it**](http://www.climatekicemiliaromagna.it)

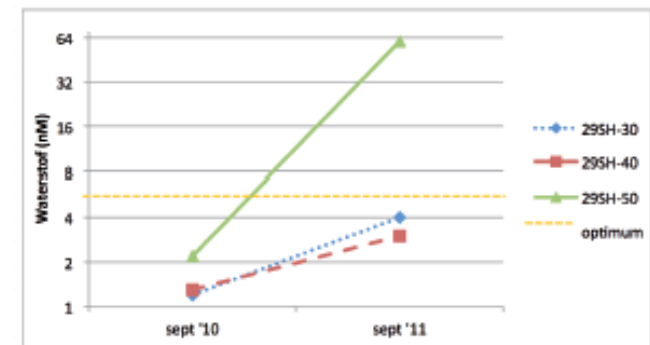
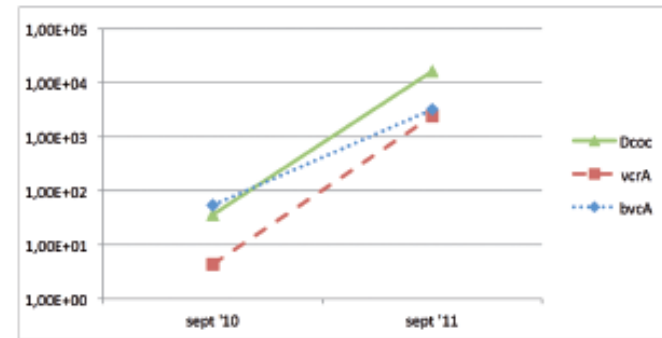
Esempio: Bonifica e Geotermia a bassa entalpia

Riqualficazione area industriale 27 ha
Aspetto energetico



	Natural Gas (m ³)	Electricity (kWh)	CO ₂ (kton)
Conventional heating/cooling	2.900.000	2.400.000	6,0
SANERGY	570.000	5.300.000	3,0

Aspetto qualità degli acquiferi (MNA)



MNA = monitored natural attenuation