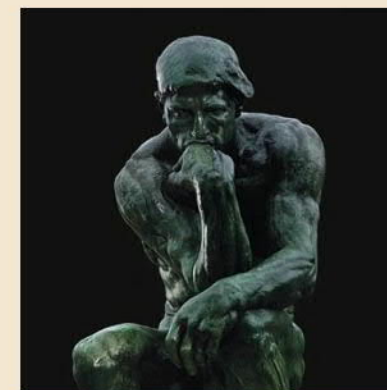


FIL ROUGE 2026



17 Settembre, 2026
**Geotermia per riscaldamento e raffrescamento:
stato e prospettive**
Bruno Della Vedova, Presidente UGI-ETS



Con il contributo di

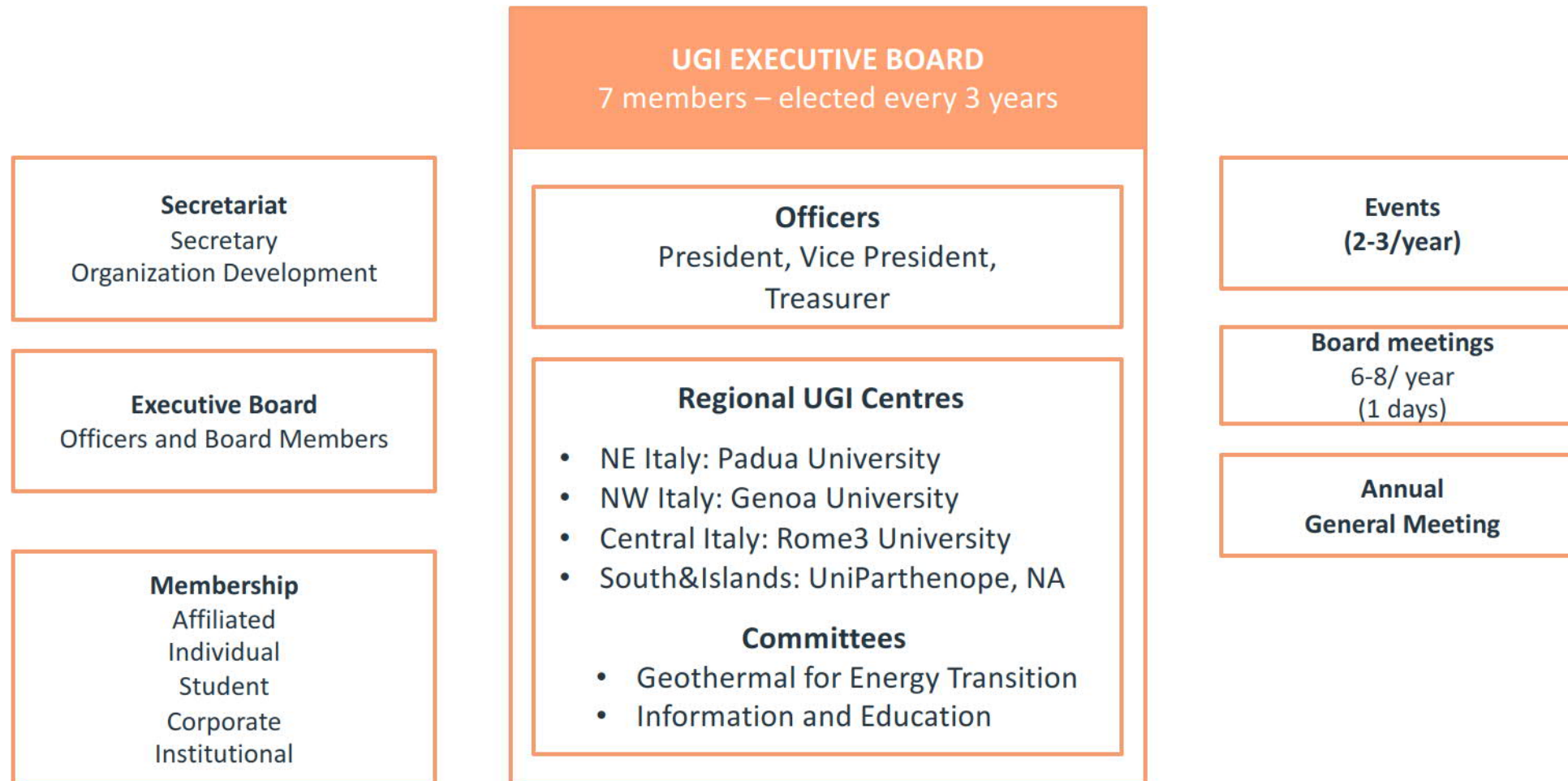


UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

ENTE DEL TERZO SETTORE



Current Structure



Visione e Ruolo di UGI - ETS



- **Promuovere la ricerca, lo sviluppo e l'utilizzo sostenibile della geotermia**
- **Rappresentare e promuovere le istanze della geotermia a livello istituzionale**
- **Interconnettere i segmenti della filiera: ricerca, industria, professionisti, cittadini**
- **Rafforzare ricerca, conoscenza, formazione e comunicazione**
- **Fornire supporto ai decisori (quadro normativo e quadro regolatorio)**

Argomenti

- Geotermia per la decarbonizzazione: qual'è il problema, perché e come usarla
- Quali risorse in Italia
- Usi termici: riscaldamento, raffrescamento, ACS, usi industriali, agricoltura, balneoterapia
 - Impianti geotermici superficiali (Geoscambio) e pompe di calore
 - Impianti di teleriscaldamento e Teleraffrescamento
 - Reti di 5a Generazione e CER anche termiche
- Barriere allo sviluppo in Italia e Piano Nazionale di Azione per la Geotermia

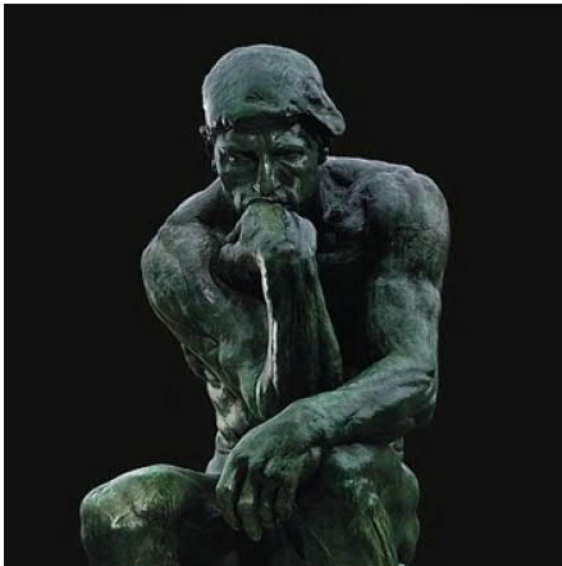


Associazione
Termotecnica
Italiana

Il geotermico in Italia e nel Mondo 17 Settembre, 2026



Geotermia per riscaldamento e raffrescamento: stato e prospettive



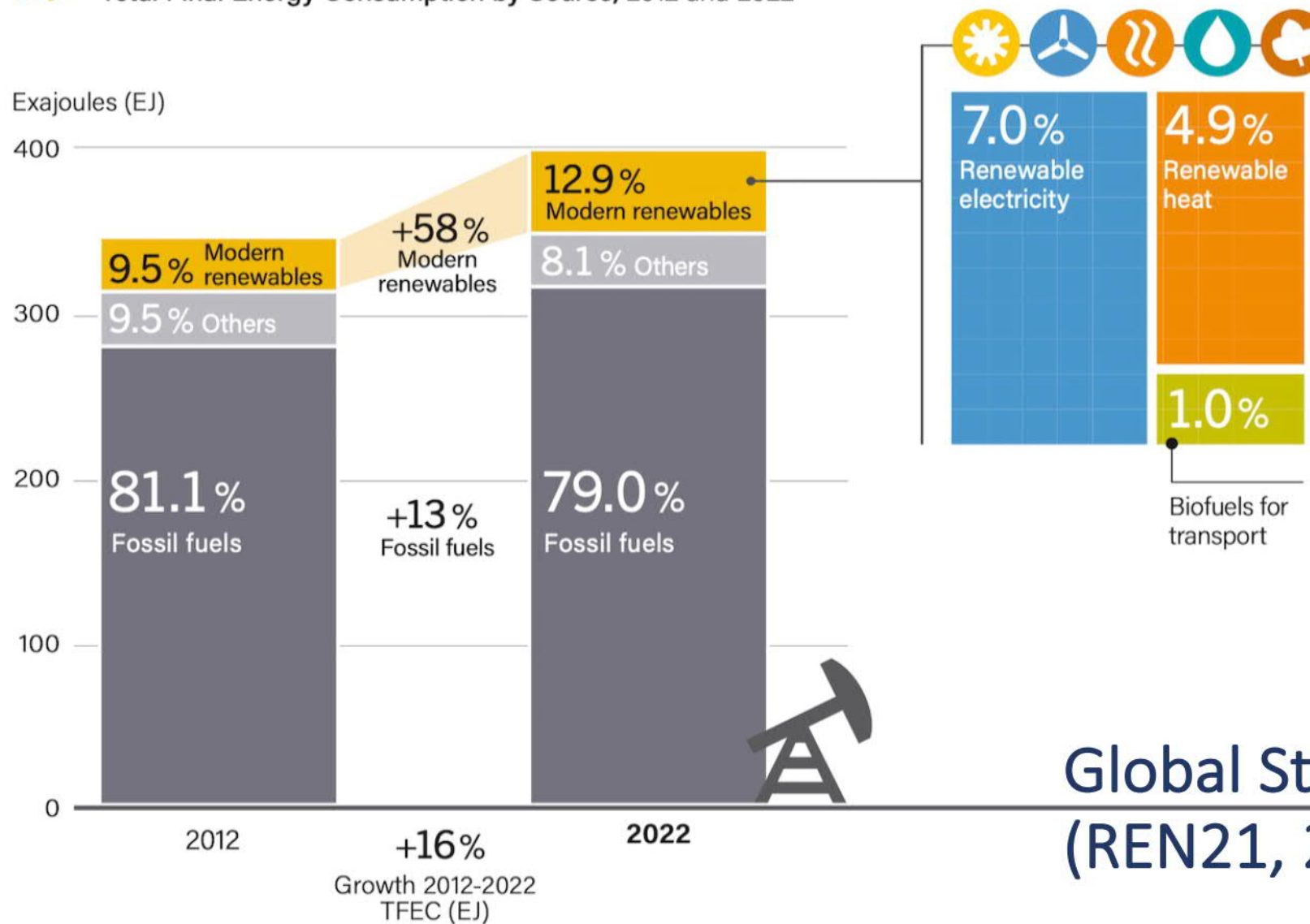
Bruno Della Vedova
Presidente UGI-ETS

www.unionegeotermica.it





FIGURE 1.
Total Final Energy Consumption by Source, 2012 and 2022



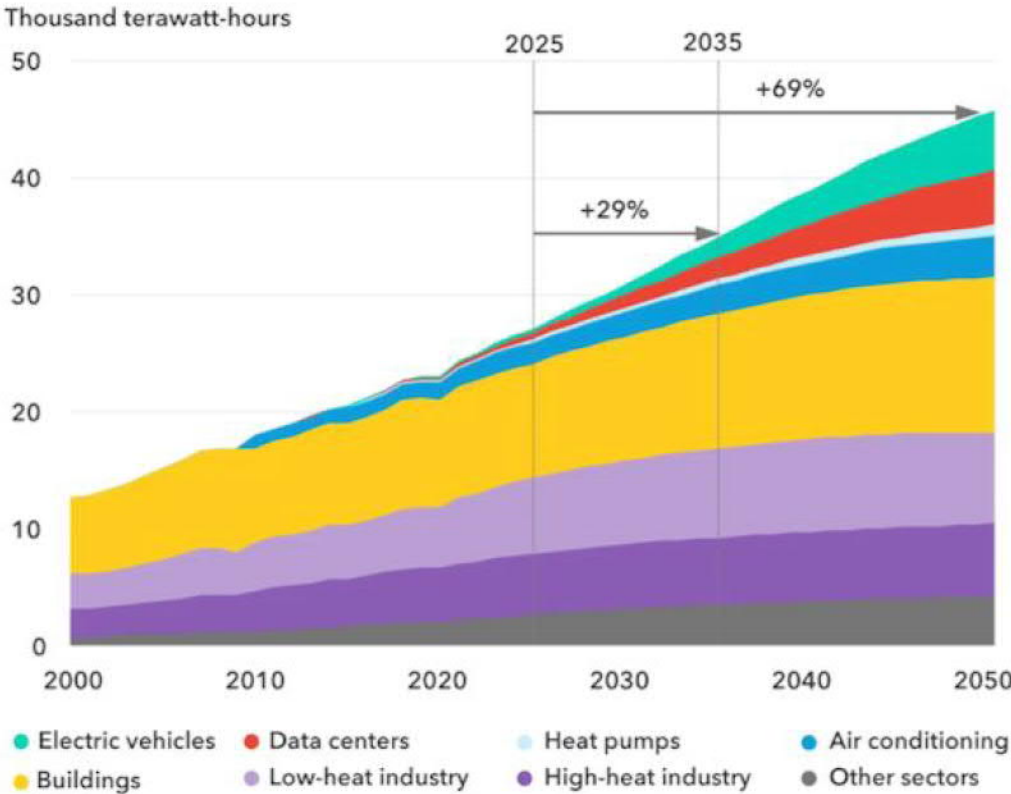
Global Status Report
(REN21, 2024)

Source: IEA, REN21. See endnote 94 for this module.

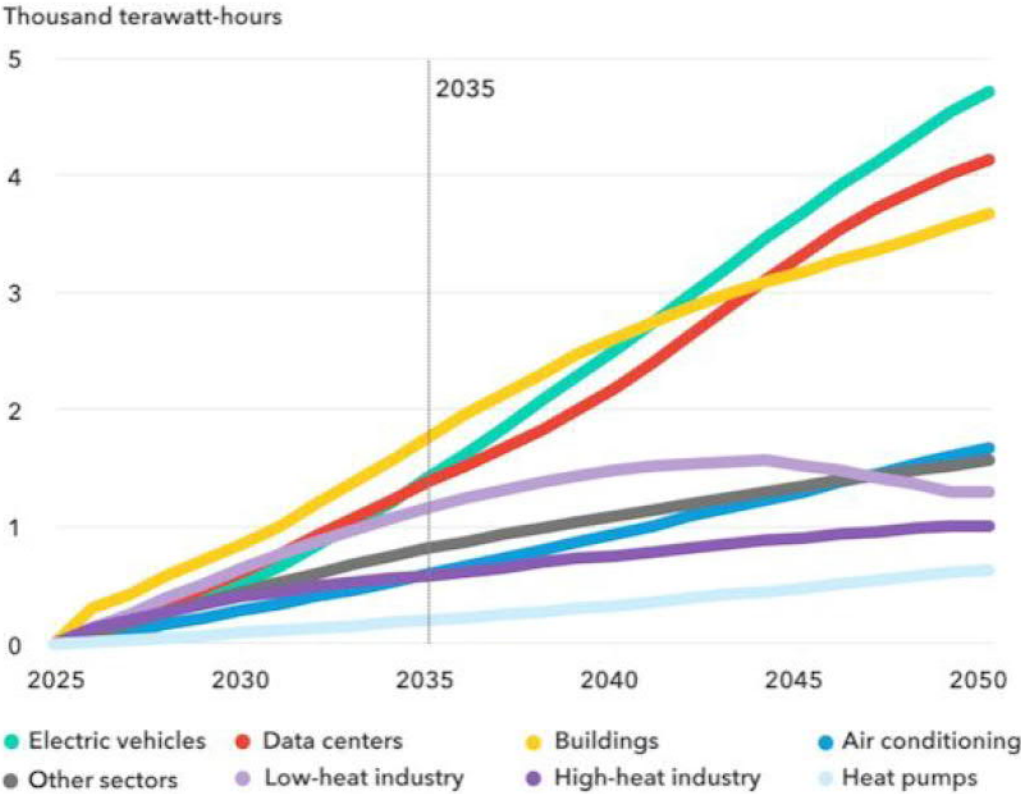
Drivers of electricity demand growth, Economic Transition Scenario

IIONE
OTERMICA
ALIANA
E DEL TERZO SETTORE

Absolute Growth



Growth Relative to 2025



Source: BloombergNEF (New Energy Finance)

Quale è il problema?

Decarbonizzare economia per la sicurezza energetica e la mitigazione del *global change*

- **Il consumo di fonti fossili per usi energetici in Italia** è ora di circa **1340 TWh_t** [*1 Mtep = 11.6 TWh_t*] all'anno così ripartito:
 - **Generazione energia elettrica:** 370 TWh_t (circa ¼)
 - **Trasporti:** 330 TWh_t (circa ¼)
 - **Usi termici:** 640 TWh_t (circa ½)

Geotermia: risorsa NAZ. strategica, SICURA, CONTINUA e disponibile OVUNQUE, può concorrere in maniera QUANTITATIVAMENTE SOSTANZIALE al raggiungimento obiettivo, con contributi specifici per ciascuno dei 3 comparti.

STIME EGEC, IEA 2024, Eu. House Ambrosetti, **al 2050: Elettrico → 10%; Termico → 25%**

Perché la Geotermia ora?

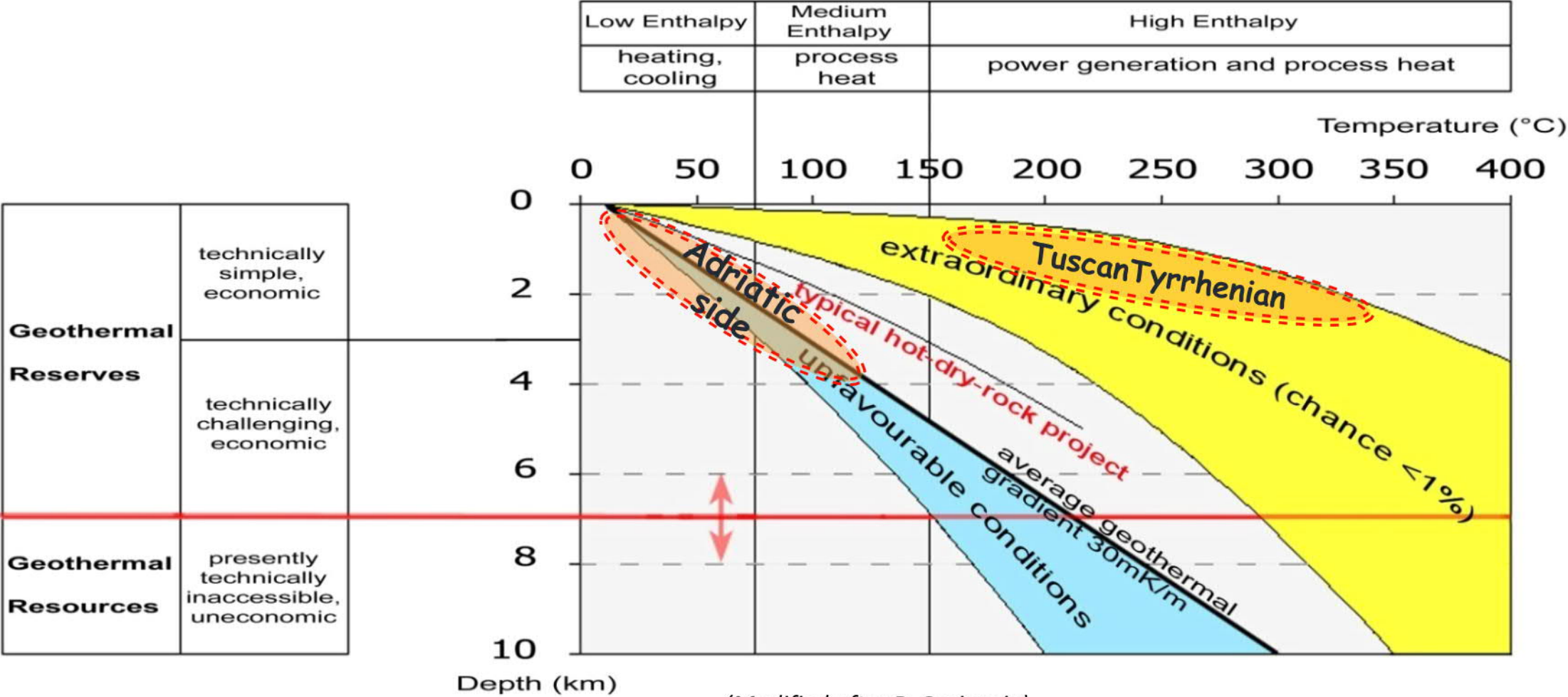
- operatività costante sia nella fornitura di calore che di energia elettrica, assicurando **efficienza, continuità, stabilità e programmabilità (> 8000 ore/a)**
- **la geotermia è energia pregiata**, non intermittente e non necessita di bilanciamenti; è una eccellente risorsa per obiettivi della sicurezza e Transizione Energetica
- possibilità di impiego congiunto dell'**energia elettrica e termica residua** per usi civili (riscaldamento, raffrescamento, usi industriali e termali)
- **Impatto e consumo di suolo molto limitati**: ad es. a parità di energia prodotta il fotovoltaico usa 18,5 volte più suolo del geotermico
- **Maggiore efficienza delle pompe di calore a fonte geotermica** rispetto a pompe di calore aerotermiche, con conseguenti risparmi energetici
- Peculiarità più importante: è **realizzabile ORA con tecnologie e competenze** specialistiche di aziende nazionali all'avanguardia
- Fra le FER ha il **maggiore potenziale per un ulteriore incremento tecnologico di efficienza**

Come valorizzare la Geotermia?

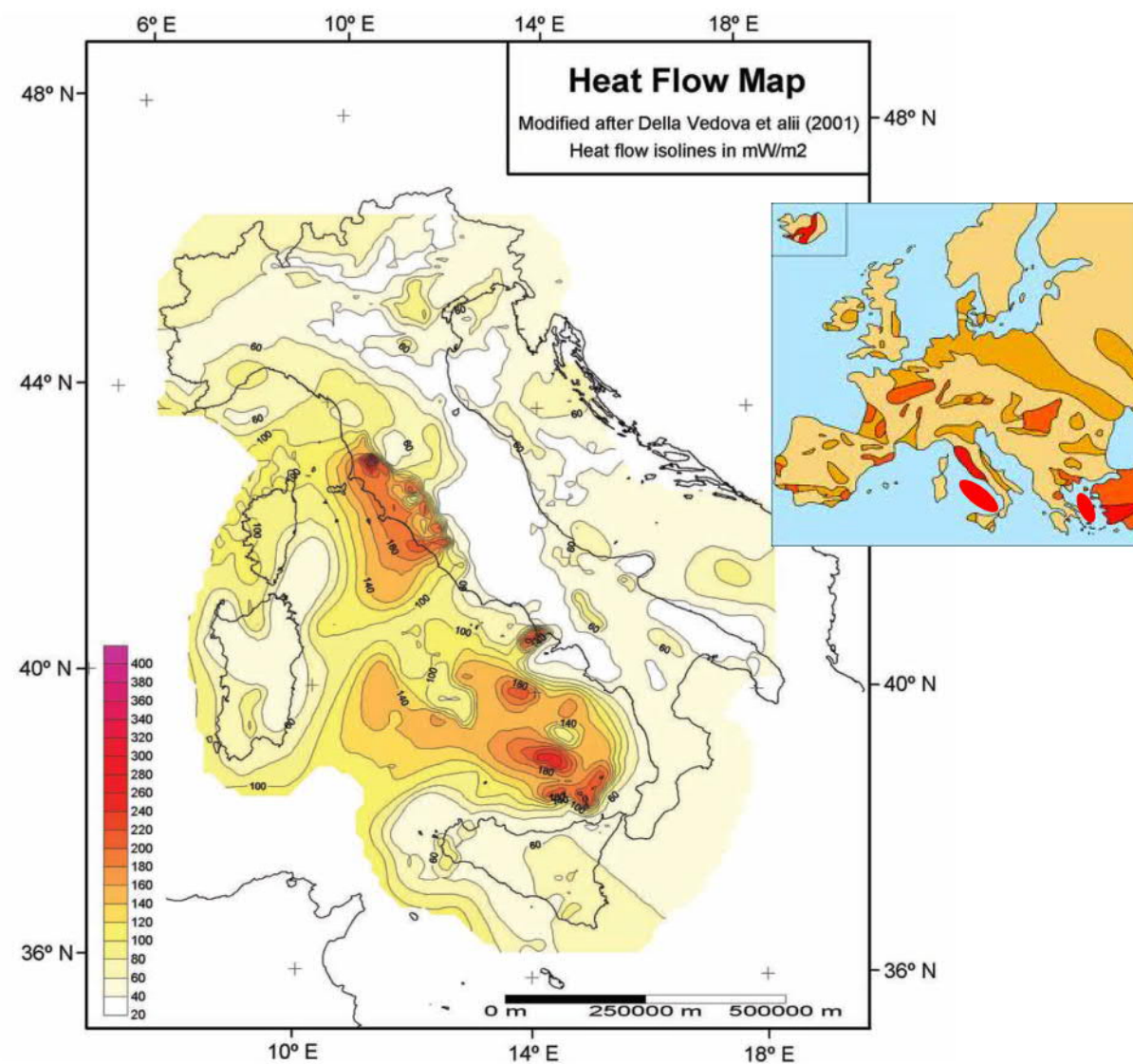
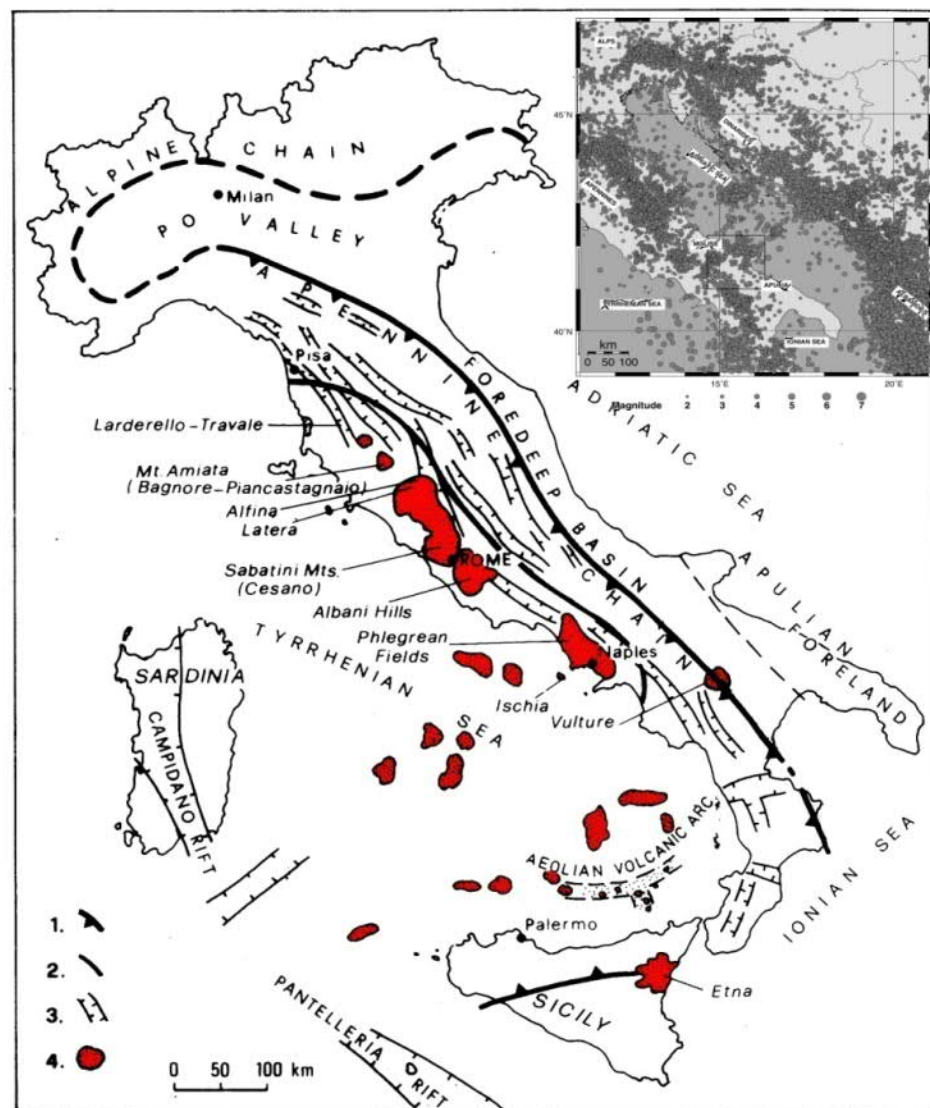


1. **Usi termici diretti** come ad esempio riscaldamento e balneoterapia
2. **Sonde geotermiche a circuito chiuso con pompa di calore** (Geoscambio), fino a qualche centinaio di metri di profondità
3. **Prelievo idrico a circuito aperto con pompa di calore** da corpi idrici superficiali e in sottosuolo (anche il **mare**)
4. **Stoccaggio Termico in corpi idrici sotterranei** con stoccaggio e prelievi bilanciati di energia
5. **RETI SUP. DI 5ª GENERAZIONE e CER TERMICHE**
6. **Pozzi profondi** per produrre acqua calda per **teleriscaldamento**, **raffrescamento** e **usi industriali** fino a 1-2 km (ad es. Teleriscaldamento di Ferrara)
7. **Pozzi in sistemi idrotermali ad alta temperatura** per la **produzione di energia elettrica e calore** con o senza re-immissione totale (ad es. in Toscana)
8. **Produzione combinata di energia ed estrazione di minerali** (Boro, Litio, Rubidio, Cesio, Potassio e terre rare)

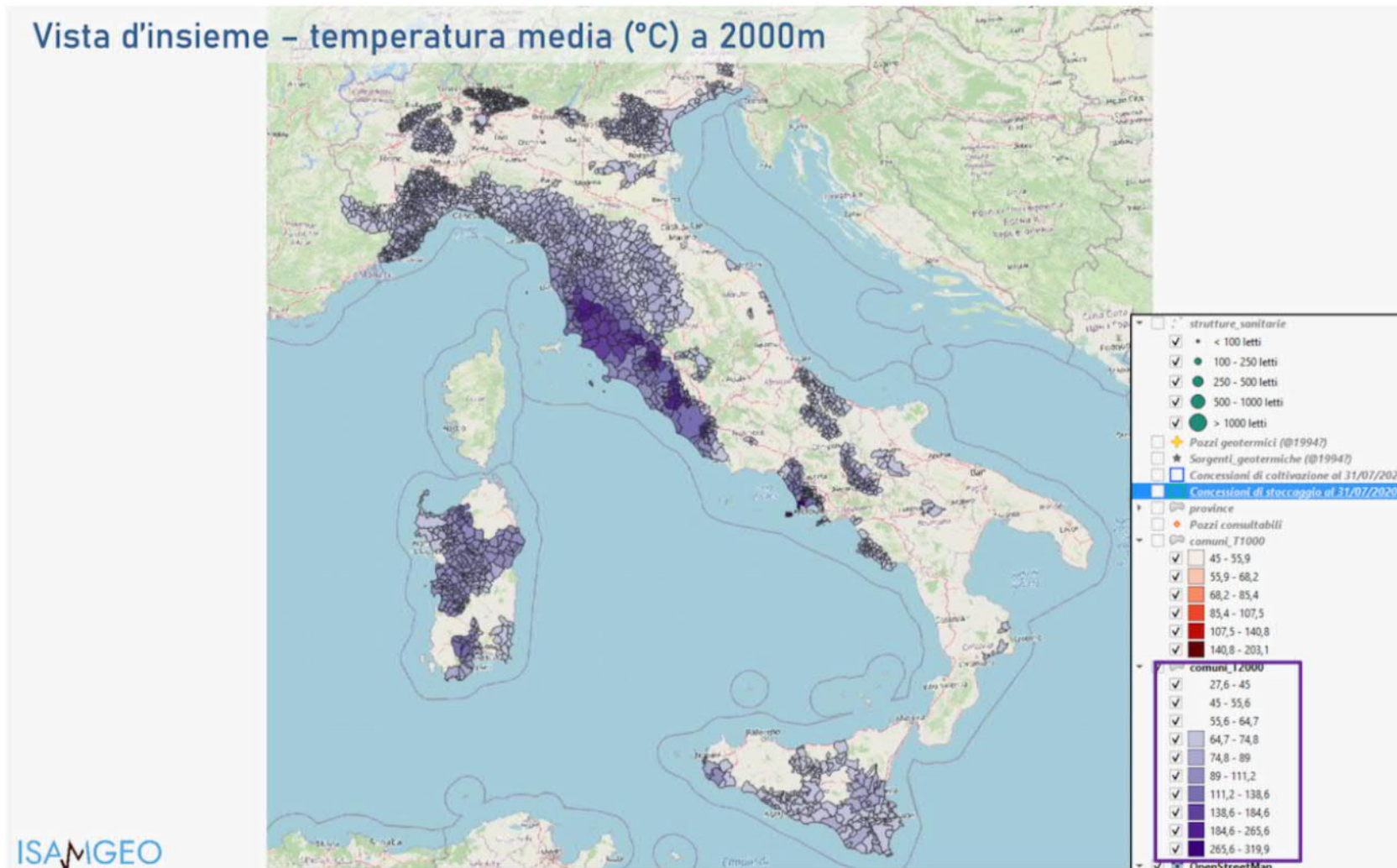
RISORSE GEOTERMICHE e RISERVE



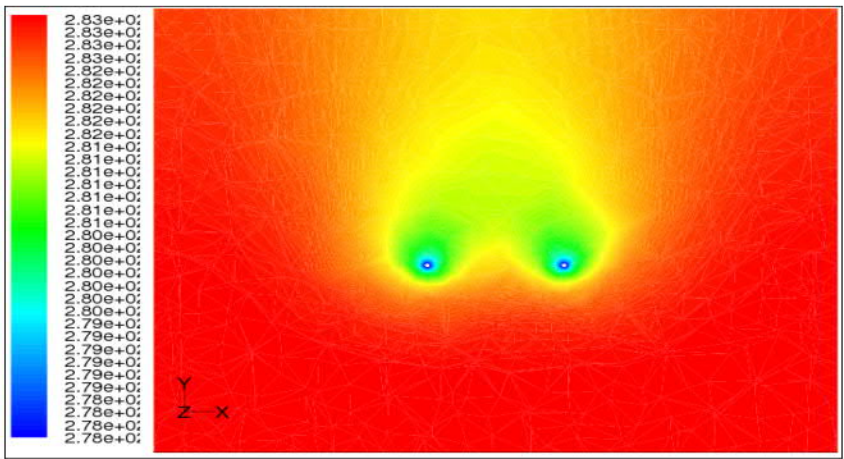
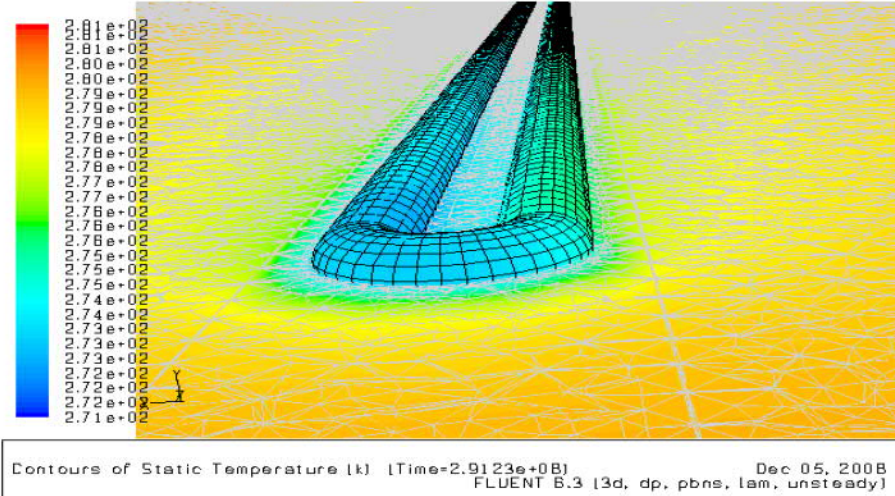
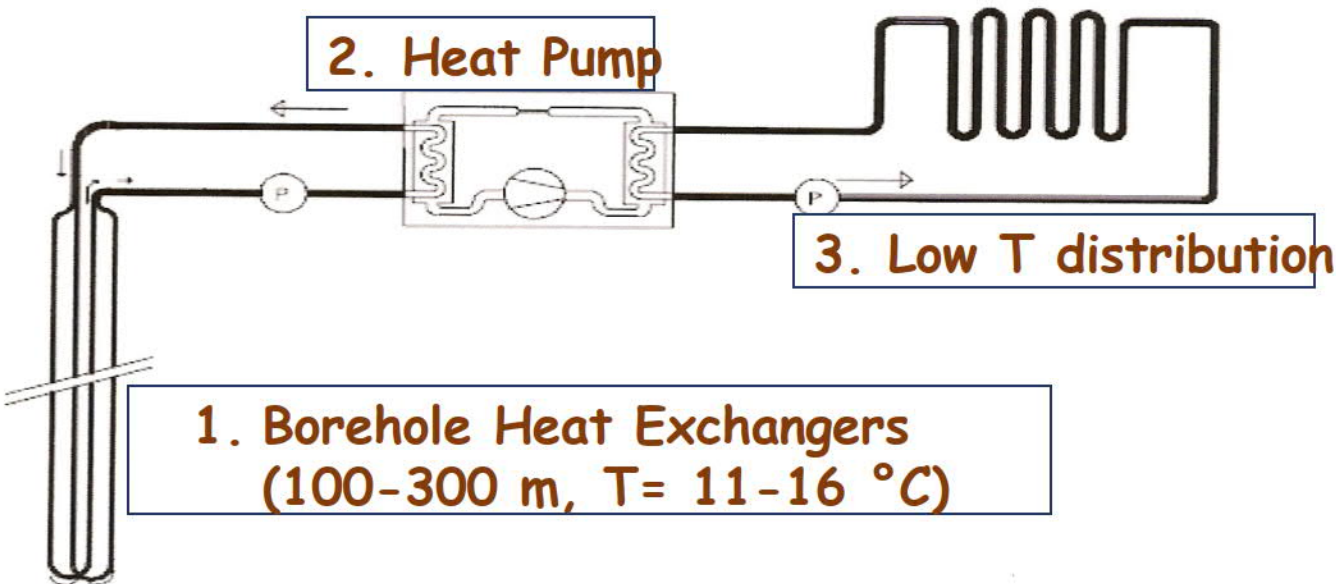
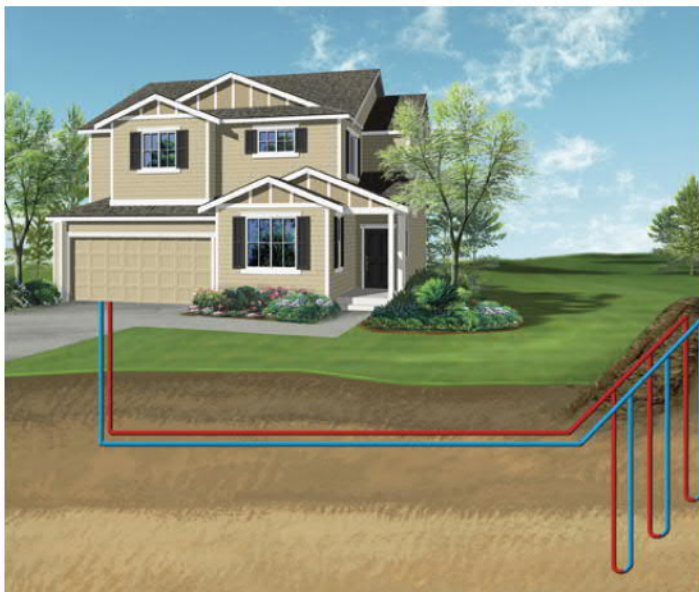
Vulcanismo, Tettonica e Flusso di Calore



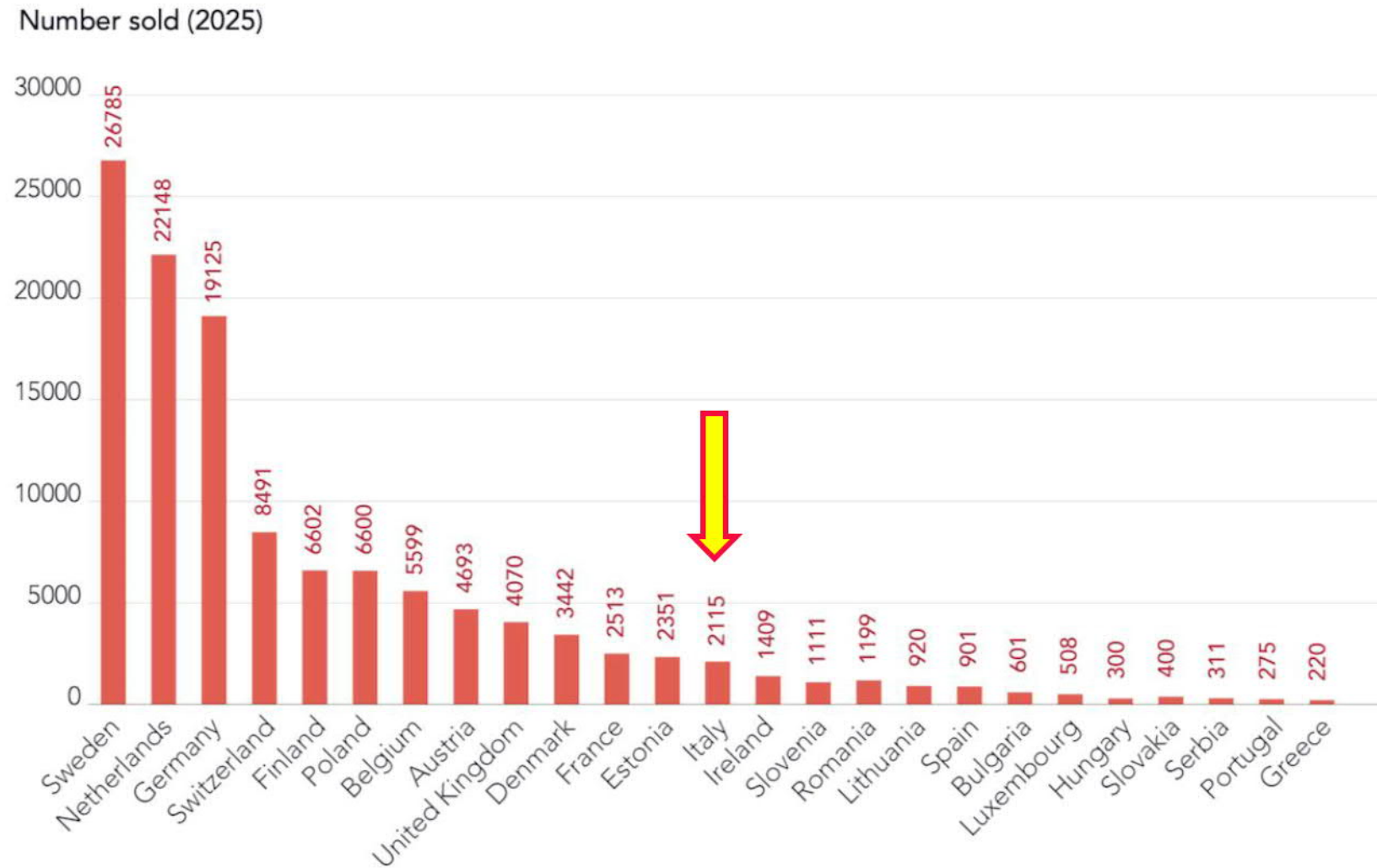
Comuni con $T > 65\text{ °C}$ a 2 km di profondità



Closed Loop System



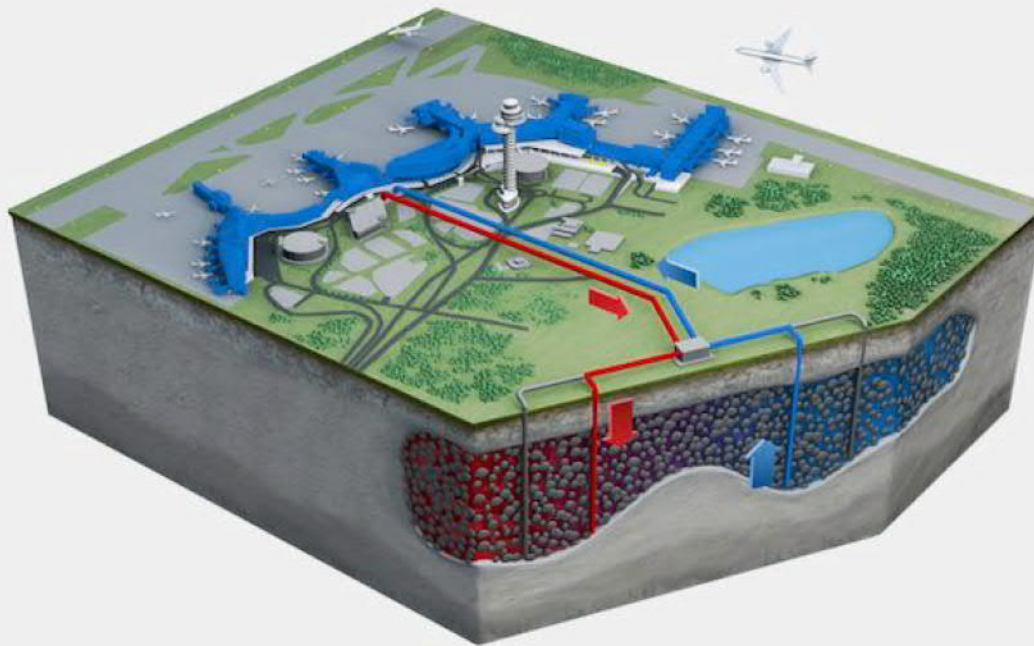
Pompe di calore vendute nel 2025 in Europa



Number of geothermal heat pumps sold in European countries in 2025 (EGEC, Market Report 2025)

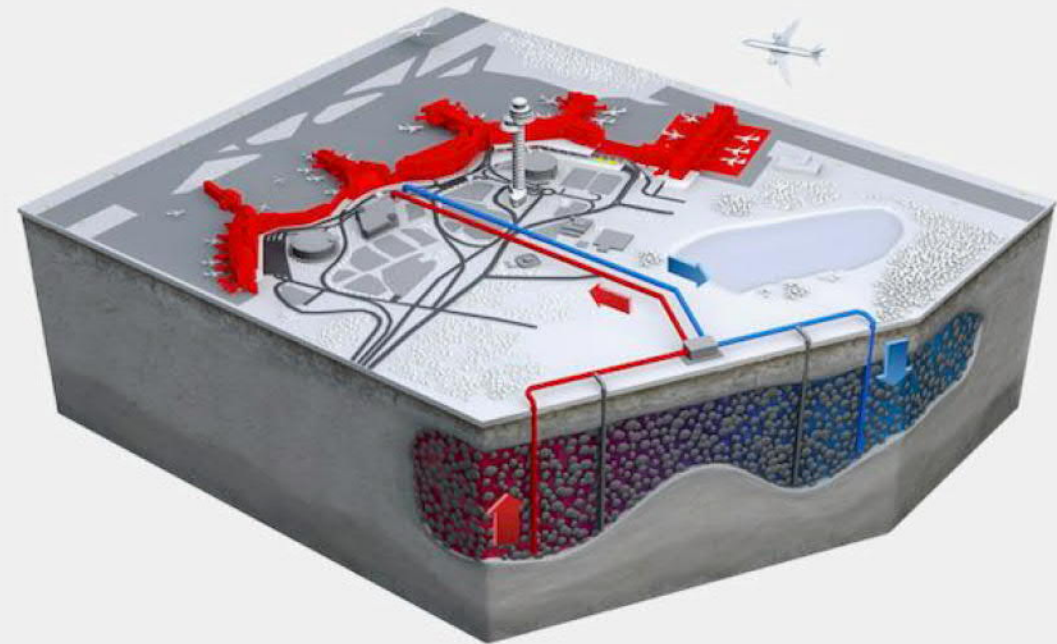
Aquifer Thermal Energy Storage

ATES Summer Operation – Cooling



US Free Cooling Hours

ATES Winter Operation – Heating

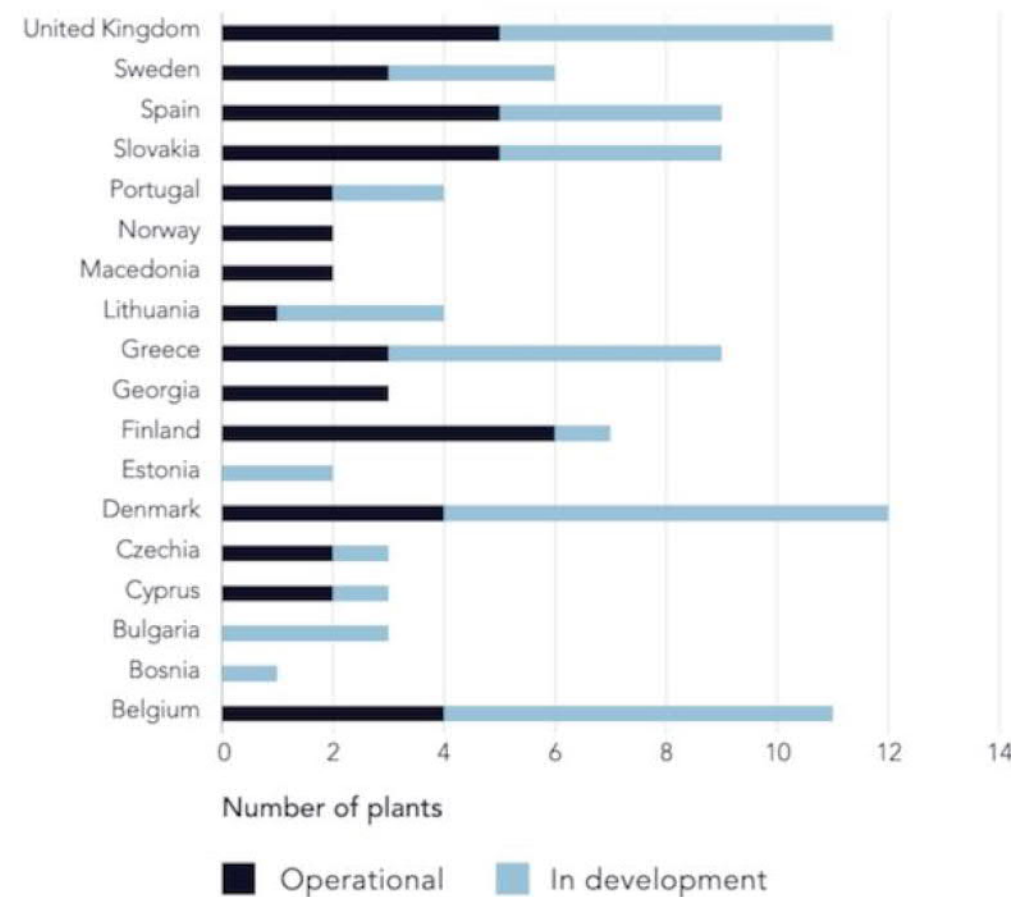
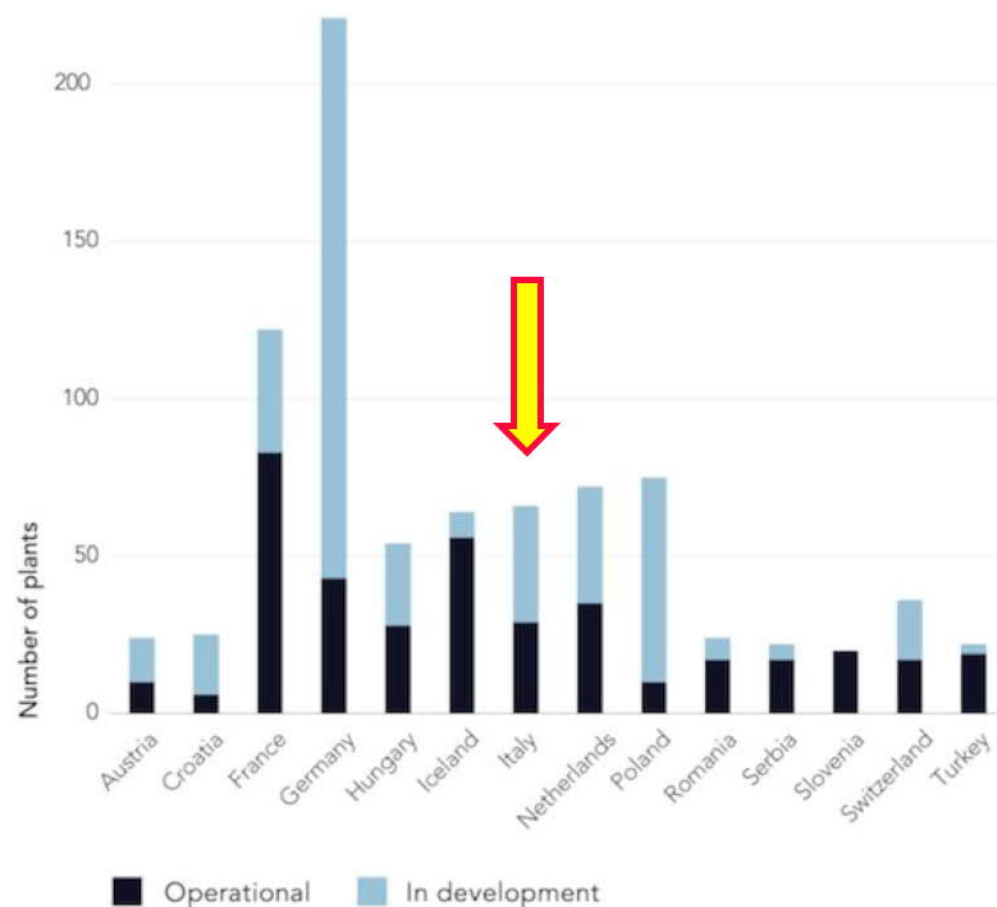


US Aquifers

Underground Energy, LLC

Impianti teleriscaldamento e teleraffrescamento

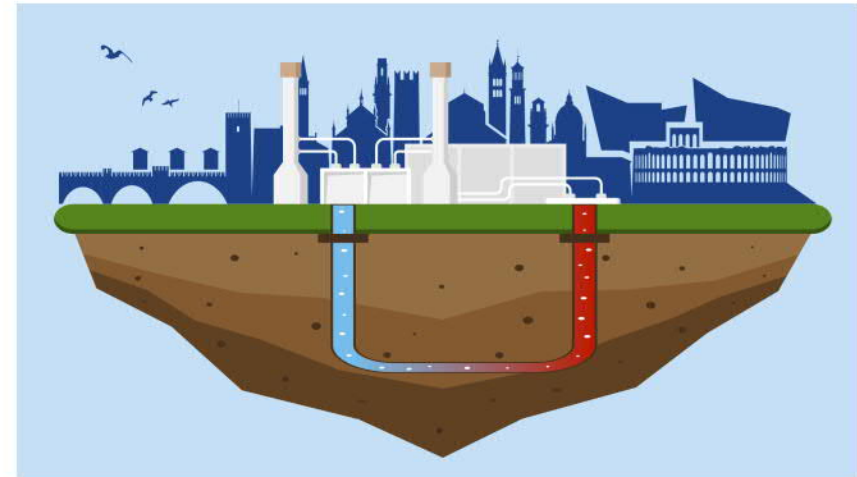
(In operazione e in sviluppo nel 2025)



European geothermal district heating and cooling markets: Number of systems operating and in development in 2025 (EGEC, Market Report 2025)

Impianti geotermici DH&C

- Montegrotto Terme
- AGSM AIM, Verona
- HERA, impianto integrato di Ferrara
- A2A, Milano
- Impianti di teleriscaldamento in Toscana a valle degli impianti geotermoelettrici
- Parigi, Bochum, Plymouth, Brunssum,



RADDOPPIO TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO DI FERRARA

OBJECTIVE

Increasing RES contribution
in the urban energy mix

**Net Zero emission of
thermal uses**

DH PLANT

New production well
(besides 2 existing ones)

New injection well (besides
the existing one)

5,6 km of new DH network

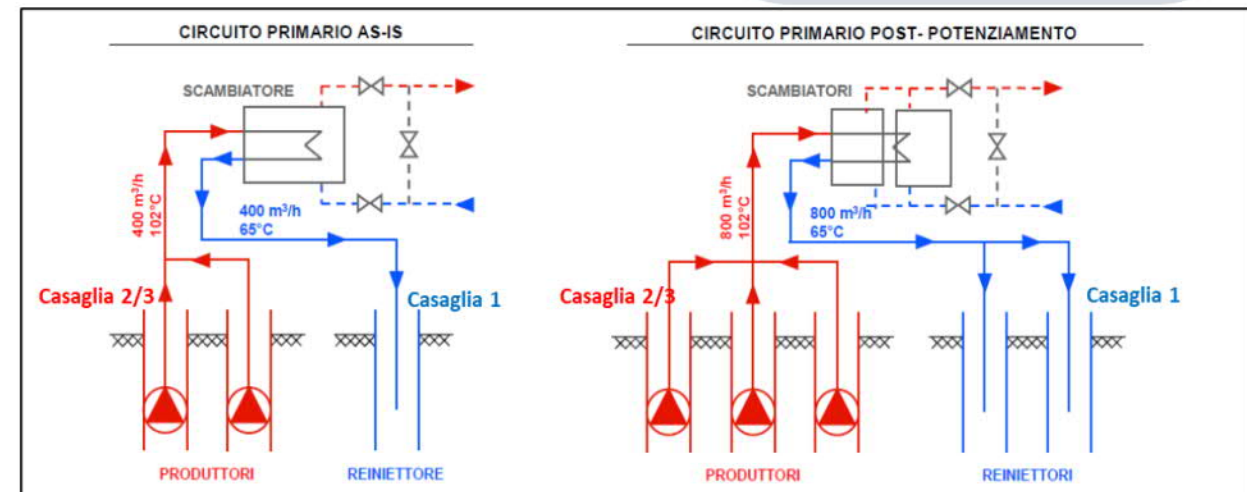
FLOW RATE & HEAT CAPACITY

Geothermal Power:
from 16 to **32 MWth**

Flow Rate:
from 400 to **800 m³/h**

INVESTMENT

**Total budget of 40 M€,
PNRR funding of 22,8 M€**



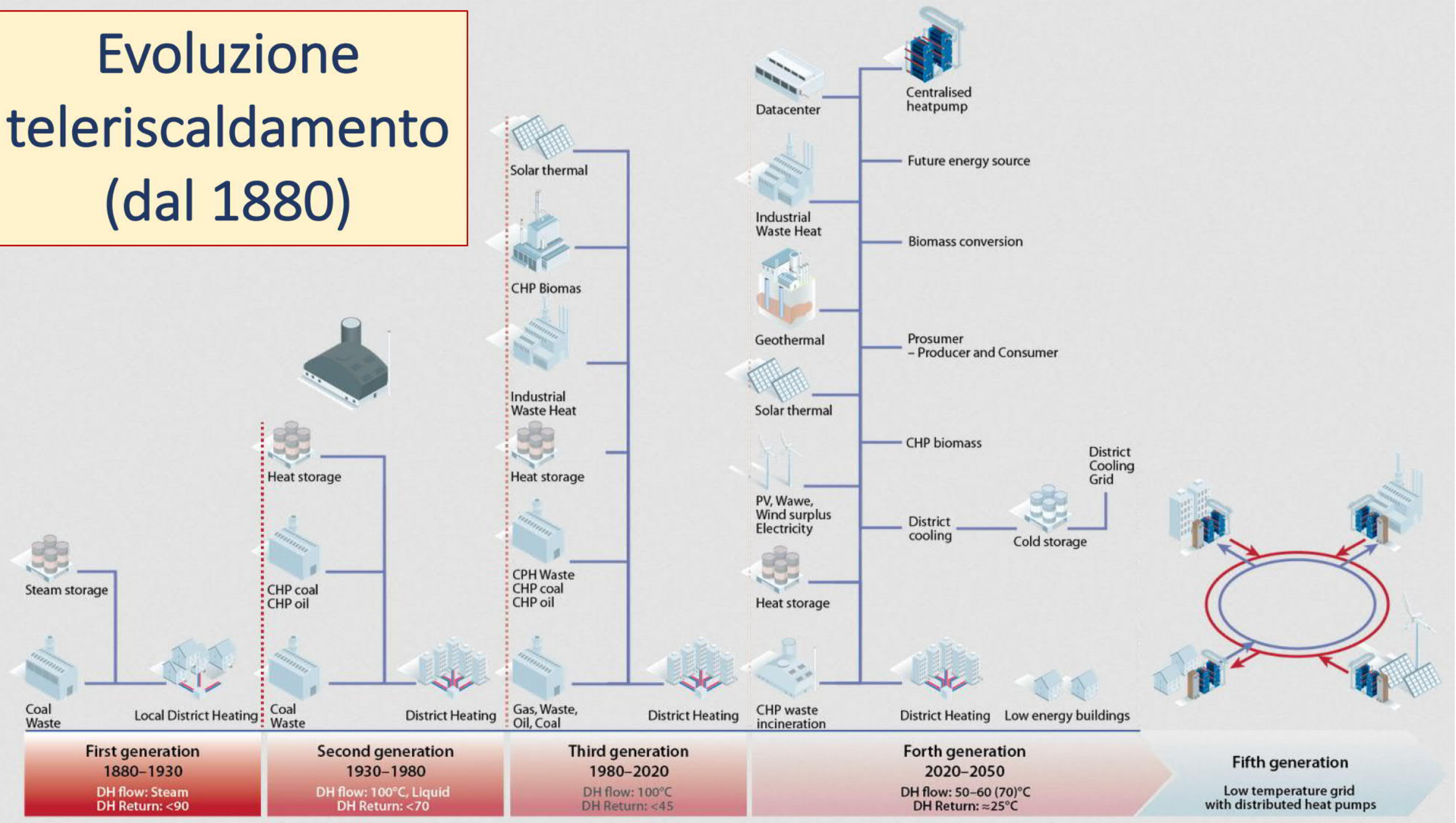
Stato e Prospettive Teleriscaldamento

(Proposal for a National Geothermal Action Plan, 2023)

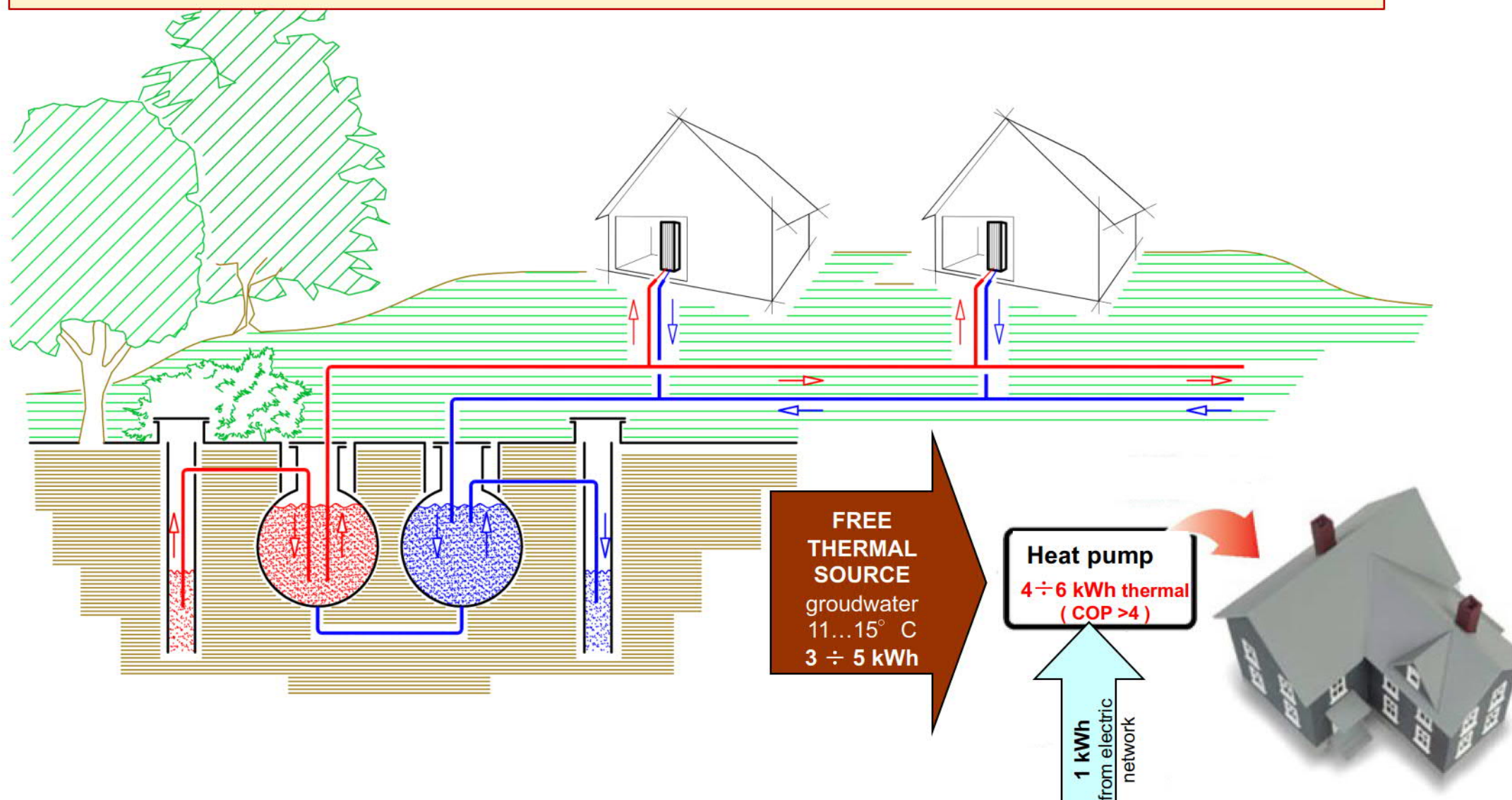


- Copre 2,3% della domanda con 400 reti
- Settore civile residenziale e terziario necessita di **329 TWh di calore: 282 TWh** ad oggi sono **tecnicamente** idonei alla connessione a rete di DH&C;
- Fornisce circa **9,3 TWh/a di calore**, risparmiando 0,5 MTEP di energia primaria e evita 1,7 Mt di emissioni di CO₂
- Il **Potenziale di diffusione** è stimato in circa **53 TWh** (alle condizioni economiche antecedenti la crisi del mercato energetico), rispetto ai 9 TWh attuali, con ben **17 TWh** potenzialmente provenienti **dalla Geotermia**
- La realizzazione di queste nuove infrastrutture ridurrebbe le emissioni di ulteriori 5.7 Mt

Evoluzione teleriscaldamento (dal 1880)

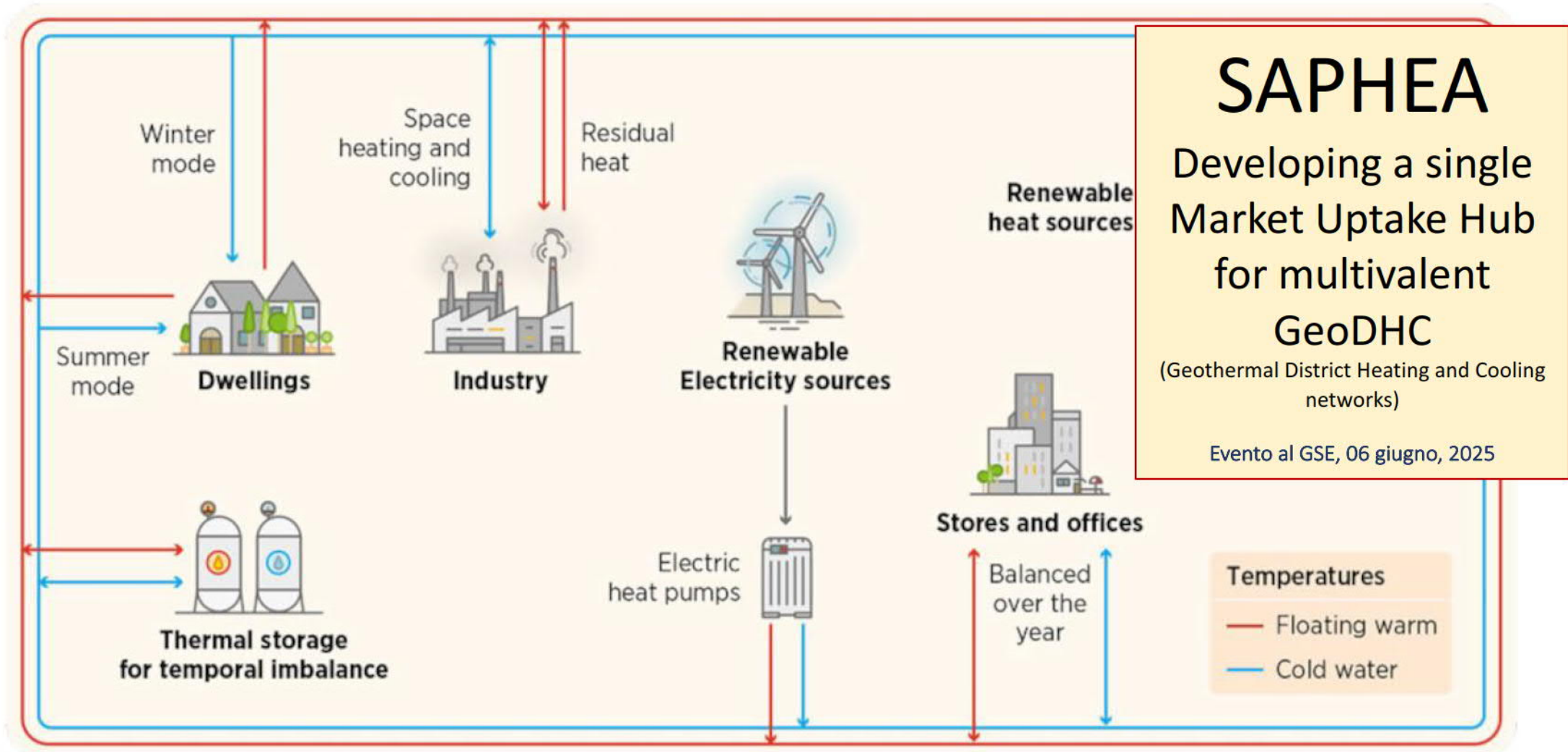


Teleriscaldamento Freddo di Ospitaletto (BS) (Cogeme Nuove Energie, 2018)



Reti di DH&C di 5^a generazione

FIGURE 6.7 Illustration of a fifth-generation DHC system (IRENA Report, 2025)

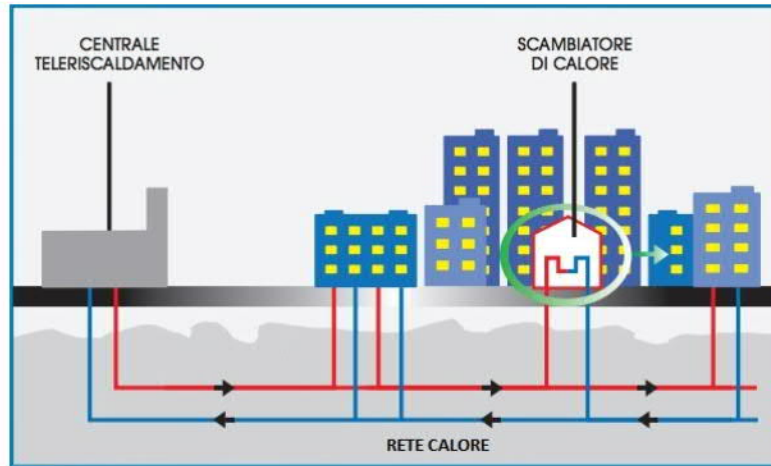


VANTAGGI Reti DH&C 5^a generazione

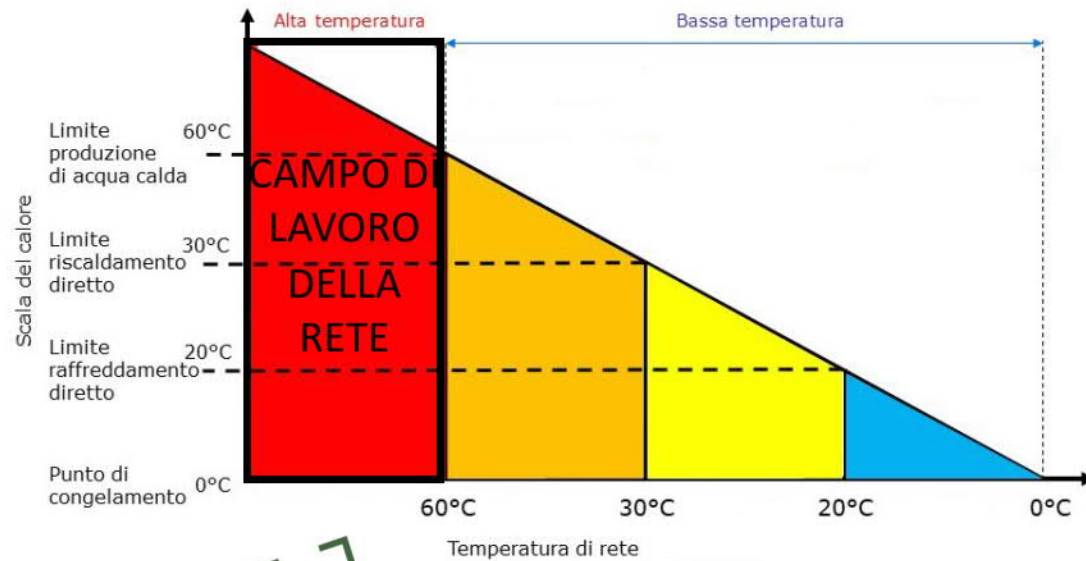


- **Integra fonti di calore a bassa T:** recupero calore da acque reflue, sistemi di raffreddamento, calore di scarto;
- **Calore ambientale:** può essere utilizzato come fonte termica (laghi, mare o fiumi);
- **Stoccaggio termico mediante sonde geotermiche** centralizzate risulta più conveniente;
- **Reti a bassa T in HDPE non isolate:** **costi nettamente inferiori** a reti tradizionali;
- **Impiego pompe di calore decentralizzate:** interconnessione tra settore termico ed elettrico **aumenta flessibilità**;
- **Domanda H&C parzialmente bilanciata:** riducendo così l'immissione di calore e freddo presso l'hub energetico;
- **Pompe di calore in ogni edificio:** T di mandata della rete 5GDHC non dipende più da T richieste da edifici;
- **Monitoraggio sistematico pompa di calore** di ciascun edificio garantisce un **elevato coefficiente di prestazione**;
- **Acquisto aggregato pompe di calore decentralizzate** e schema di installazione uniforme riducono i costi;
- **Collegamento graduale utenze alla rete 5GDHC:** espansione modulare più semplice.

RETI CALORE TRADIZIONALI



- forniscono calore alle utenze finali per mezzo di scambiatori di calore;
- calore è fornito da impianti che lo producono da varie fonti energetiche o recuperando calore di scarto da processi;
- La rete fornisce calorie o frigoriche con una migliore **gestione complessiva delle risorse energetiche nell'ambito locale**, grazie al bilanciamento dei fabbisogni termici su una scala superiore a quella del singolo utente.



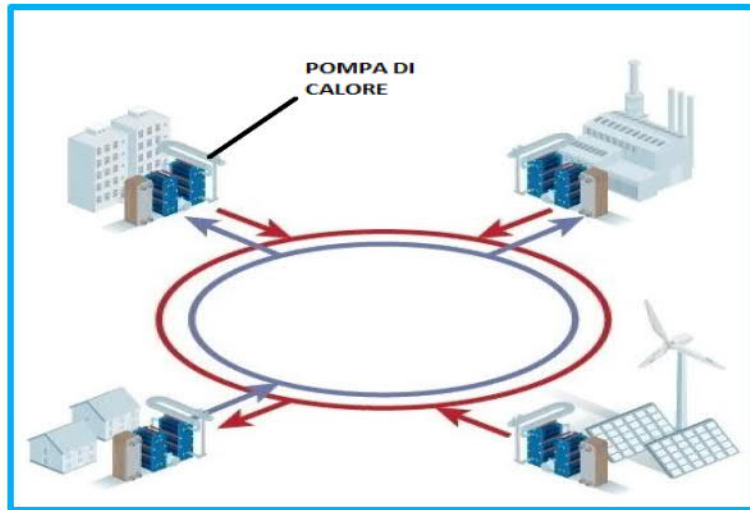
Le reti calore basate sullo scambio diretto di energia devono mantenere in ogni momento il livello di T richiesto dall'utenza più «esigente».

Questo impone due vincoli fondamentali:

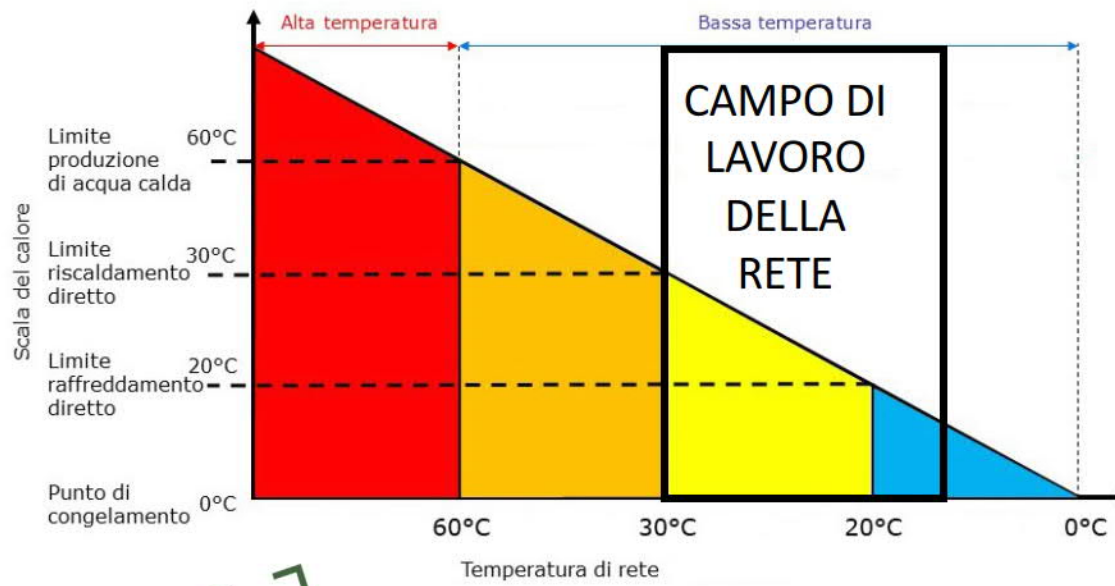
1. integrazione delle risorse energetiche
2. funzionamento della rete in modalità di riscaldamento o raffreddamento con perdite di efficienza

Si ha quindi una limitazione del campo di applicazione delle reti calore

RETI CALORE FREDDE



- Rete calore fredda non fornisce direttamente energia termica alle utenze, ma porta la sorgente energetica a bassa T alle PdC nelle singole utenze;
- **la PdC estrae energia dalla rete in modalità riscaldamento ed immette energia nella rete in modalità raffreddamento;**
- al vantaggio di una gestione complessiva della generazione si aggiunge la flessibilità di consumo dell'utenza finale;
- In alcuni periodi è possibile sfruttare effetto bilanciamento dei carichi freddi e caldi sulla rete.



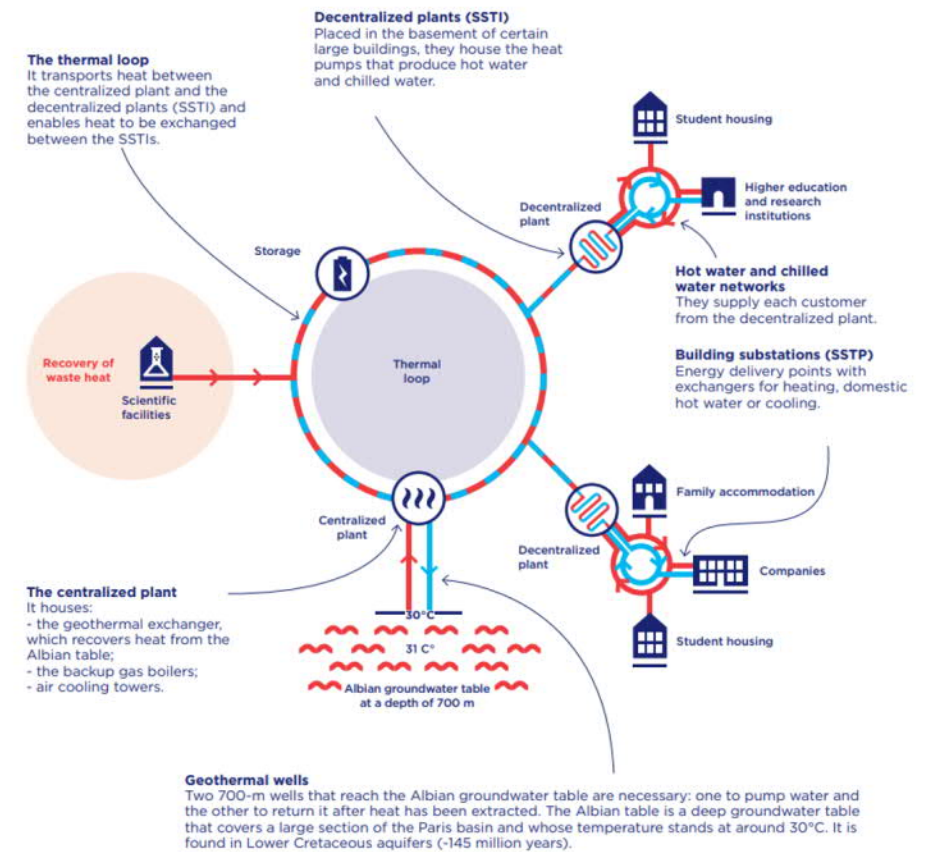
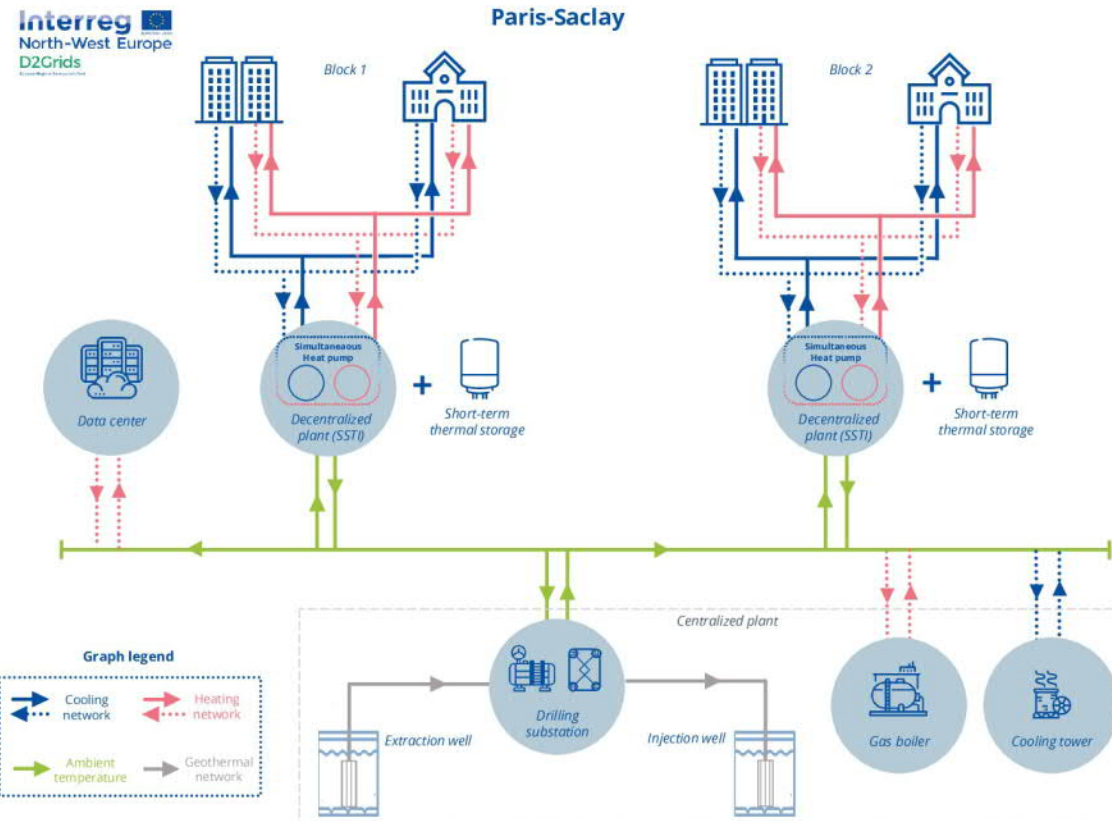
La rete mantenuta a T media (25°C circa) a cui le PdC operano a condizioni ottimali.

La rete può assorbire ampia gamma di risorse energetiche, anche a bassa T, senza vincoli che non siano quelli delle esigenze stagionali.

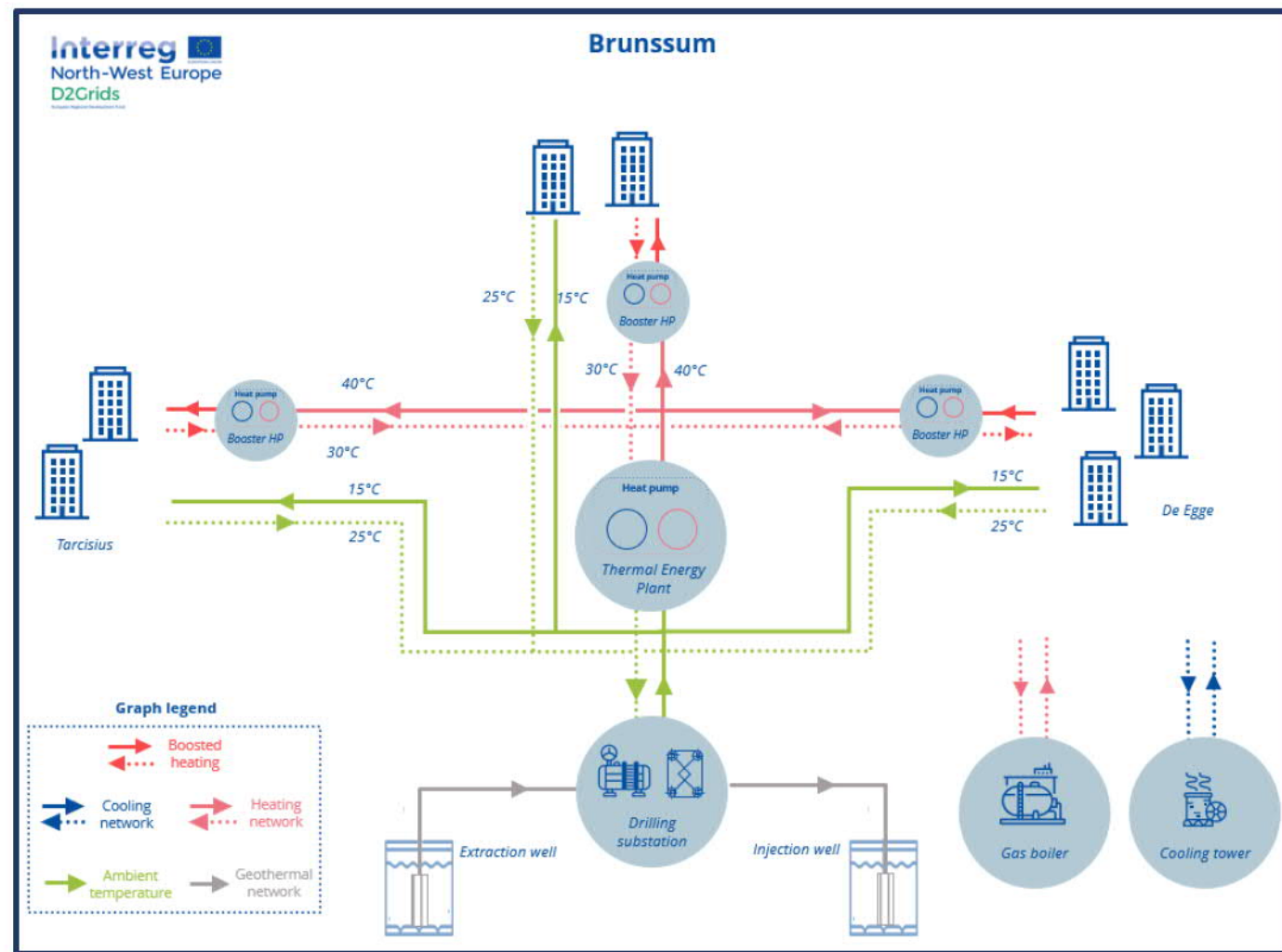
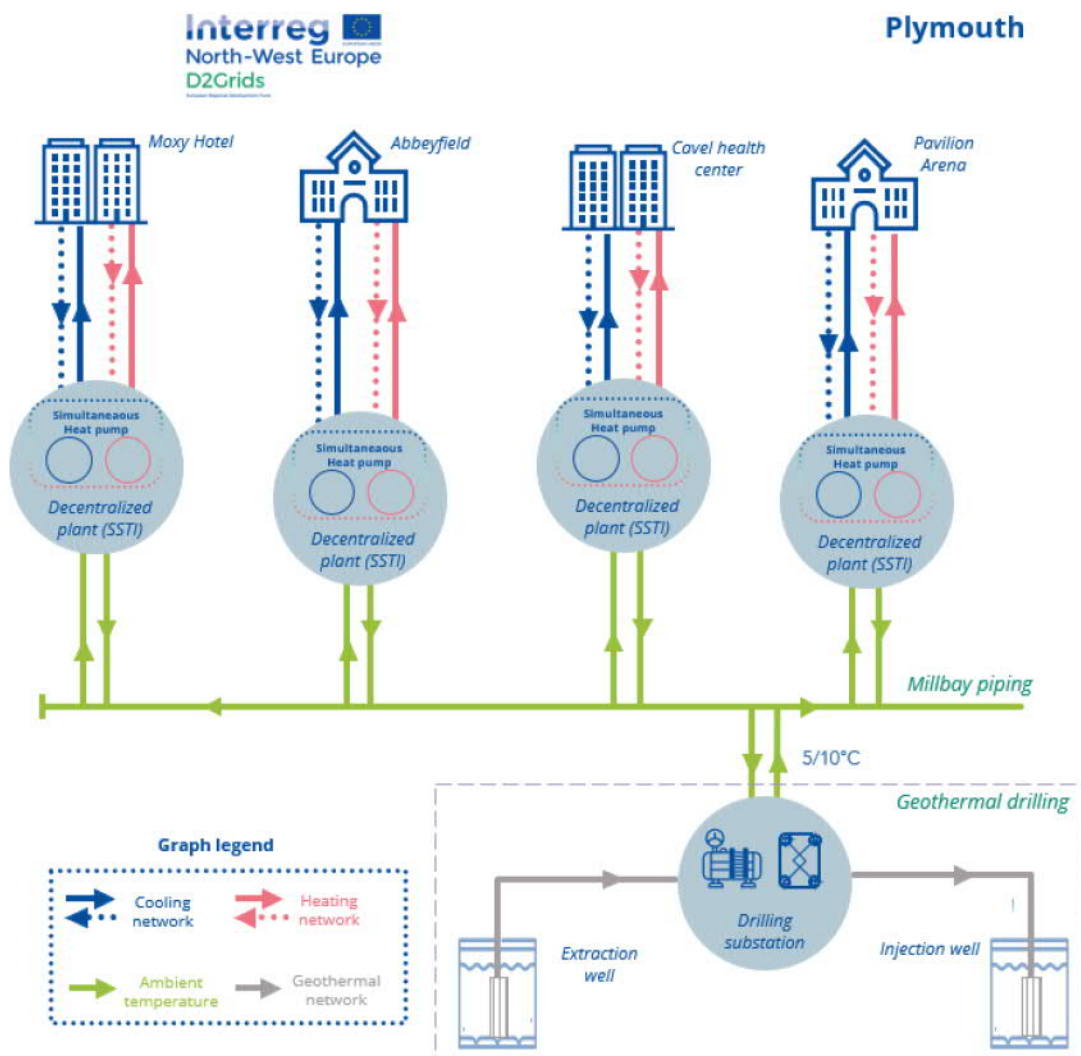
L'efficienza complessiva del sistema risulta migliorata per effetto:

1. dell'uso di PdC ad alta efficienza
2. dalla rete a bassa T, che garantisce minori dispersioni di rete

5GDH&C Bacino di Parigi (D2Grid 2018-2023)



DH&C Bochum, Plymouth, Brunssum



...Plymouth (Gran Bretagna)

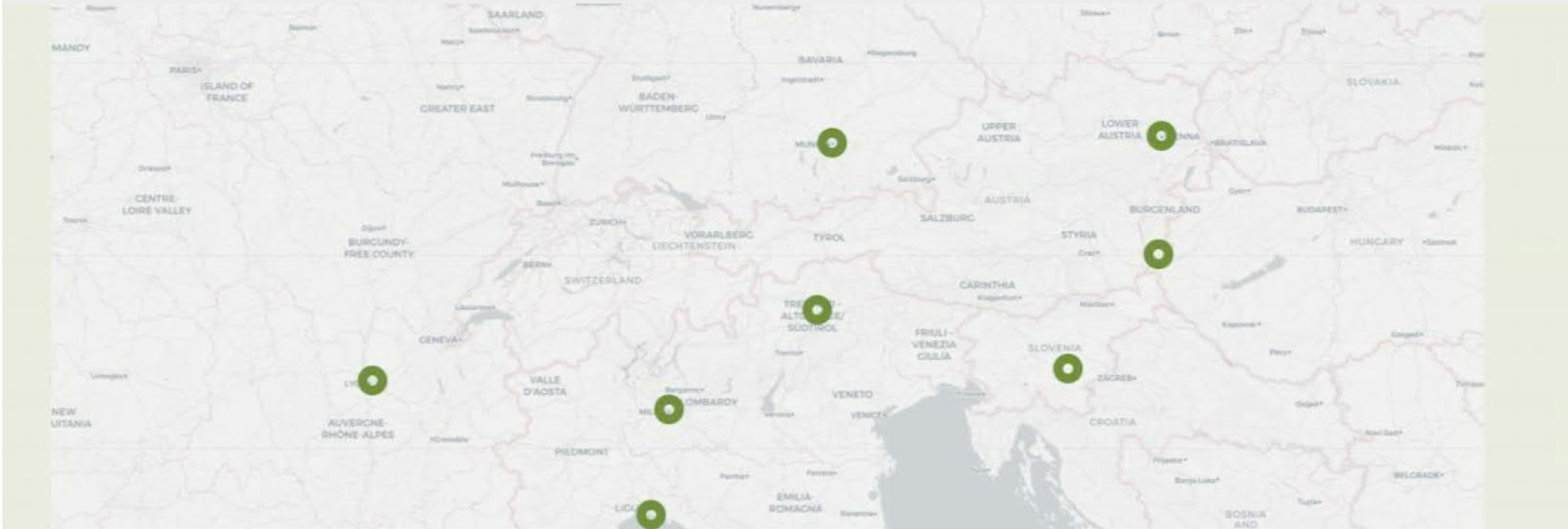
...Brunssum (Olanda)

INTERREG ALPHA (2024-2027): ADVANCING 5° GENERATION DISTRICT HEATING&COOLING NETWORKS IN ALPINE SPACE

9 PARTNERS WILL IMPLEMENT A COMMON DECARBONIZATION PLAN IN 8 PILOT SITES BY:

- Standardized planning
- Cooperation and inclusion
- Policy and financing mechanisms
- Heat pumps in over 500.000 buildings

Coordinator: Fond. Lombardia per l'Ambiente
Budget: 2 M€



Barriere allo sviluppo settore geotermia in Italia



- **Insuff. pianificazione** a livello nazionale e locale con orizzonte a medio lungo termine
- **Scarsa coerenza e stabilità** del quadro legislativo rispetto agli obiettivi decarb., efficienza EPDB, mix risorse energetiche;
- **Carenza misure sostegno mirate di lungo periodo** per rilanciare lo sviluppo e far decollare il settore: **FerT, Conto T. 3.0, FerZ**
- **Frammentazione delle competenze/formazione/comunicazione/inclusione sociale**

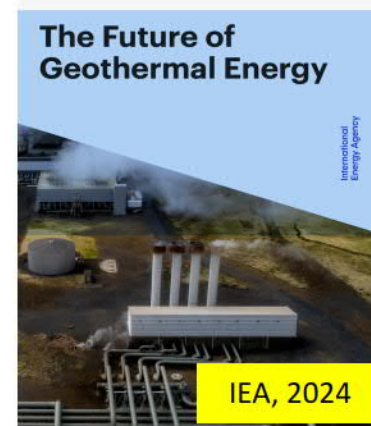
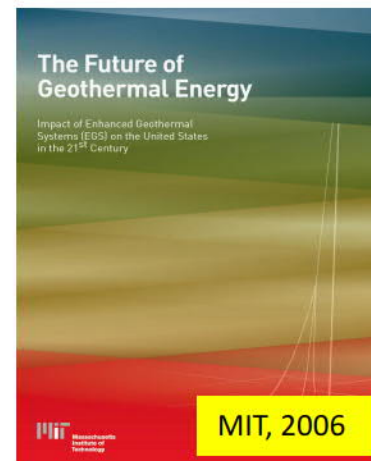
Proposte per un Piano Nazionale di Azione (Luglio, 2026)

- **espandere accesso a risorse geotermiche**
- **migliorare sostenibilità economica dei progetti**
- **sostenere la formazione e la sensibilizzazione**

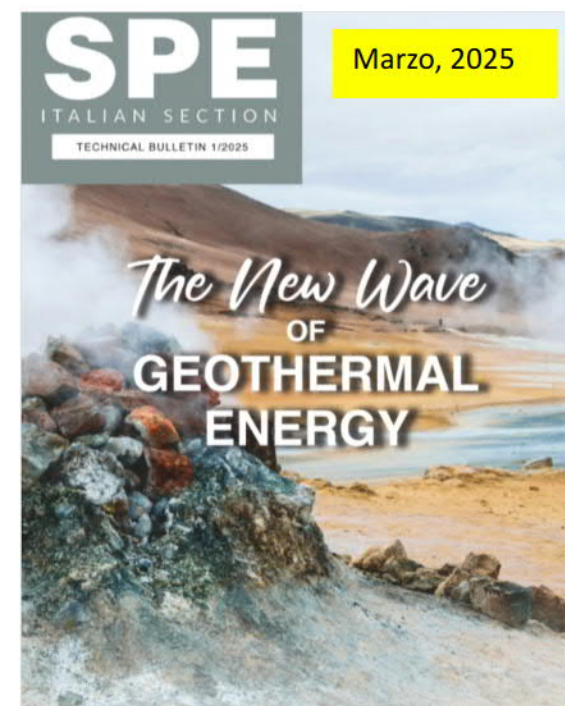
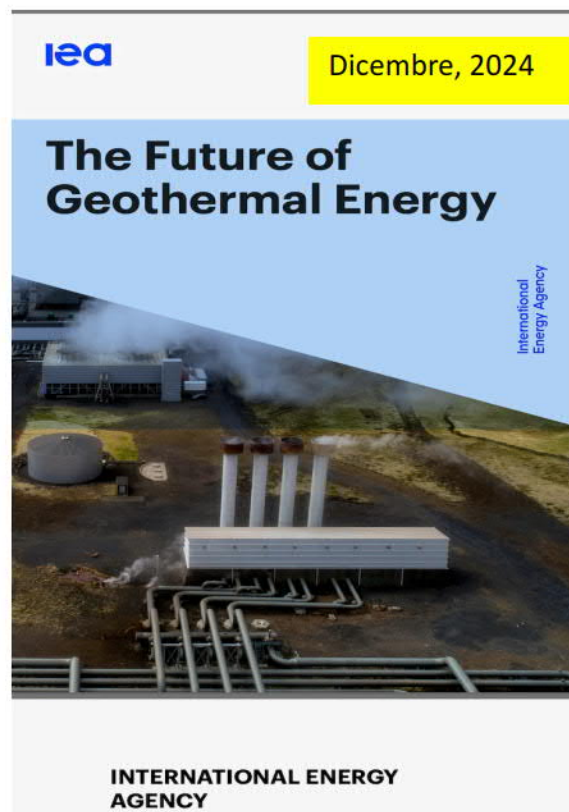
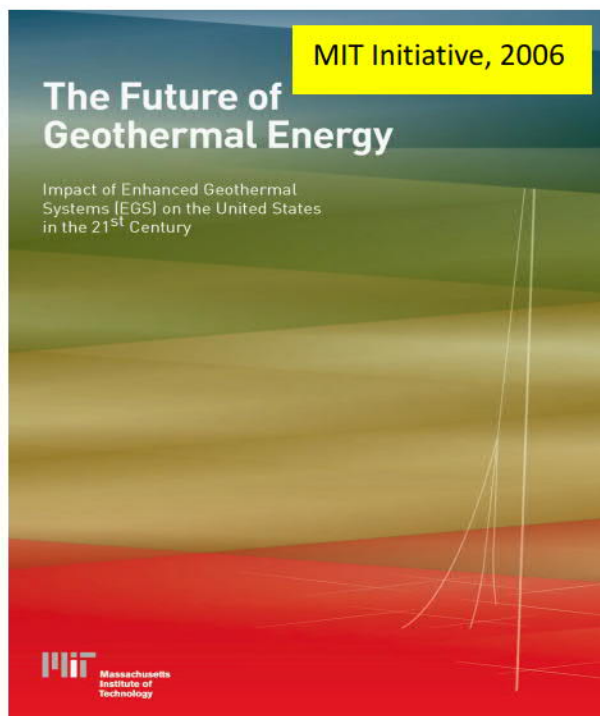
- Strutturare i settori e potenziarne la capacità produttiva e di perforazione
- Definire piani di transizione per l'utilizzo del calore per la PA e gli Enti Locali
- Supportare gli sviluppatori e gli utenti, in particolare dal punto di vista finanziario
- Semplificare quadro normativo e regolatorio
- Attivare strumenti finanziari per ridurre il rischio (in perforazione e gestione)
- Sviluppare la comunicazione e sostenere l'offerta formativa
- Migliorare la nostra conoscenza del sottosuolo

Il futuro dell'energia geotermica

- **GEOTERMIA: disponibile ovunque**, continua, a minimo impatto, versatile e sicura
- **Domanda globale** per corrente, calore e raffrescamento cresce a livello globale
- Innovazione tecnologica permetterà di accedere a un **potenziale enorme**
- Capacità di espansione + **innovazione tecnologica** trainerà la crescita del mercato
- Industria Oil&Gas gioca un ruolo chiave per riduzione di costi e per accelerazione sviluppo
- Necessaria strategia Europea + **Piano Azione Nazionale** per garantire gli investitori
- **Filiera industriale italiana eccellente**, ma carenza personale specializzato lungo la filiera
- Finanziamento progetti di ricerca per valorizzazione risorsa: *“superhot”*, corrente+calore
- Reti di 5° generazione, CER anche termiche, pompe di calore



Grazie per l'attenzione!



L'Energia del Pianeta sta sotto ai nostri piedi!

Bruno Della Vedova

www.unionegeotermica.it