

TERRA E ACQUA: ENERGIA, GEOTERMIA





RINNOVABILI

In ITALIA
20% della generazione nazionale
di elettricità e in media oltre il 40% di
quella rinnovabile proviene dall'acqua...



THE 50TH ANNIVERSARY
OF
EARTH DAY
APRIL 22, 2020

Fifty years ago, 20 million people marched on the streets to demand that government protect the health of our people.
Earth Day 1970 remains the largest civic engagement event in human history... until now.
On Wednesday, April 22nd, join millions to stand up for the planet.
STAND UP. SPEAK UP. SHOW UP.
CAMERINO PRODUCTION

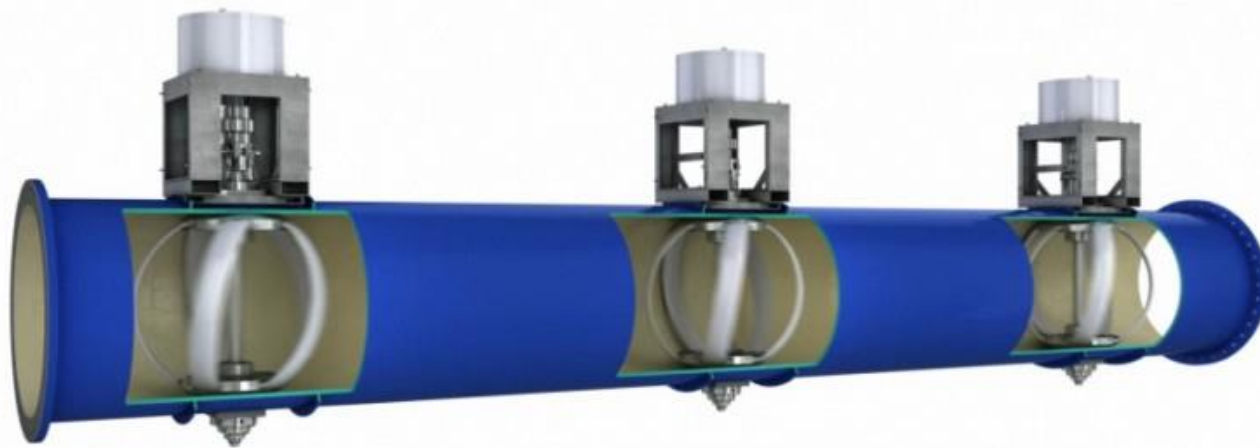


Il Mini idroelettrico

ACQUA:
energia da
sempre



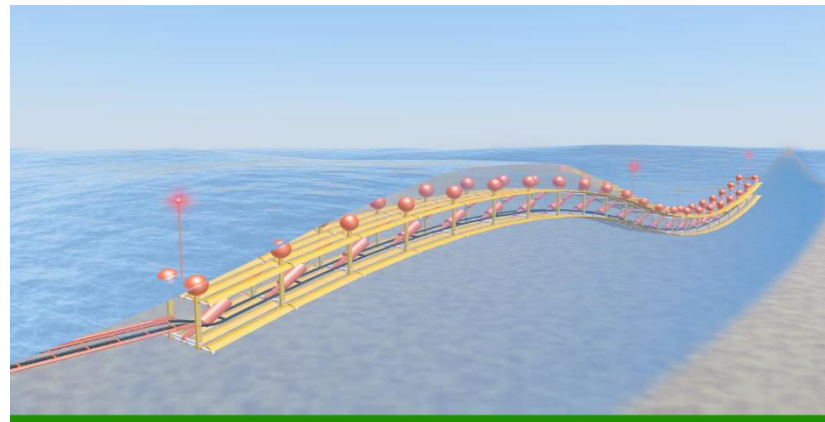
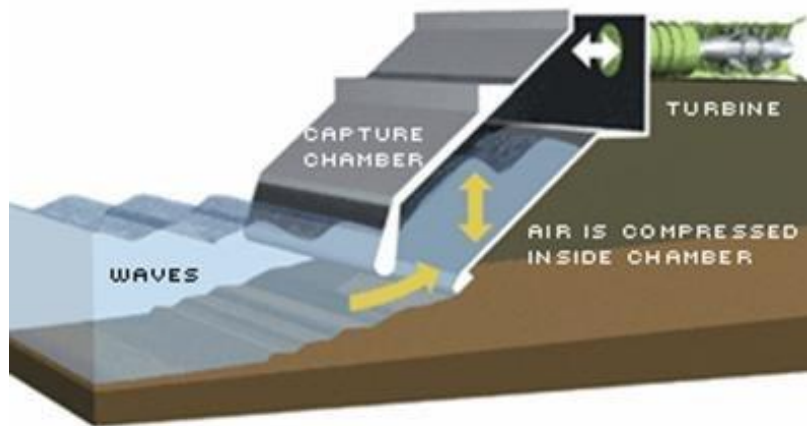
MINI IDROELETTRICO: le condutture comunali possono produrre energia pulita



Le mini-turbine per
acquedotti

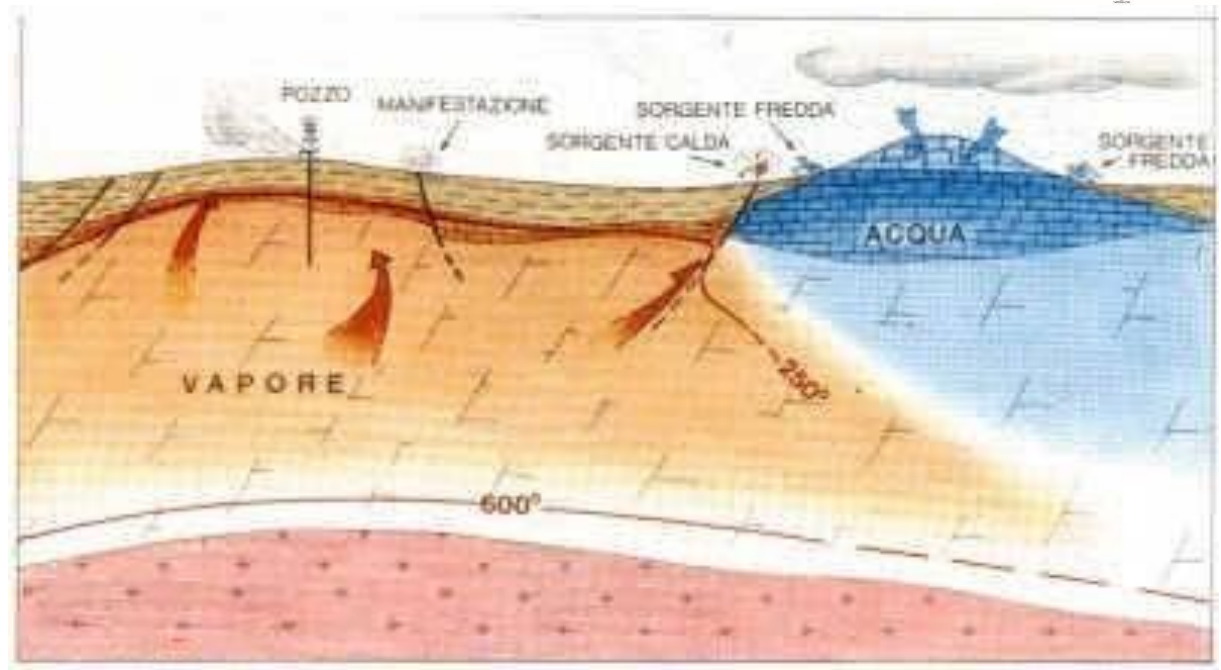
Progetto COASTENERGY (UE)- Unicam

Energia maremotrice:
Colonne d'acqua oscillanti (OWC)



Energia maremotrice:
Dispositivi a corpo galleggiante (OBS)

Geotermia = "il calore della Terra"



- La GEOTERMIA e' un settore della **GEOFISICA** che studia il calore terrestre
- Il calore può trasformarsi in energia quando viene trasferito verso la superficie terrestre dal sottosuolo grazie alla risalita di magma, o alle acque che hanno circolato in profondità riscaldandosi



THE 50TH ANNIVERSARY
OF
EARTH DAY
APRIL 22, 2020

Fifty years ago, 20 million people marched on the streets to demand that government protect the health of our people.

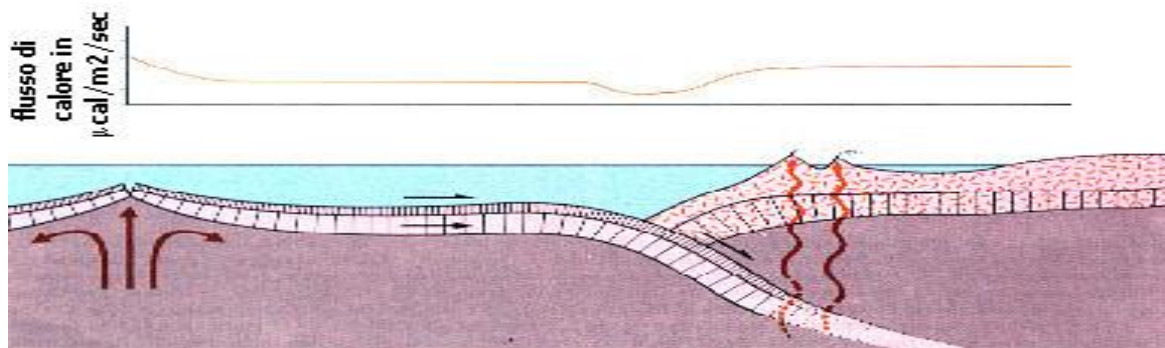
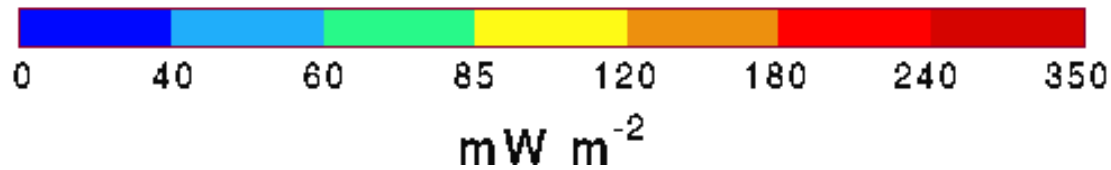
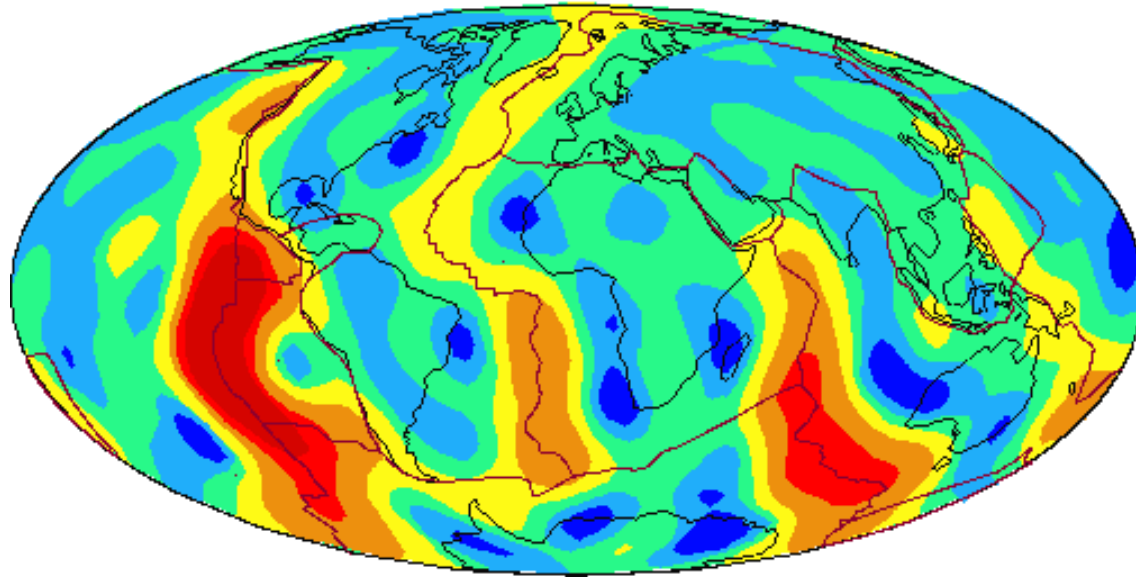
Earth Day 1970 remains the largest civic engagement event in human history... until now.

On Wednesday, April 22nd, join millions to stand up for the planet.

STAND UP. SPEAK UP. SHOW UP.
CAMERINO PRODUCTION



Heat Flow

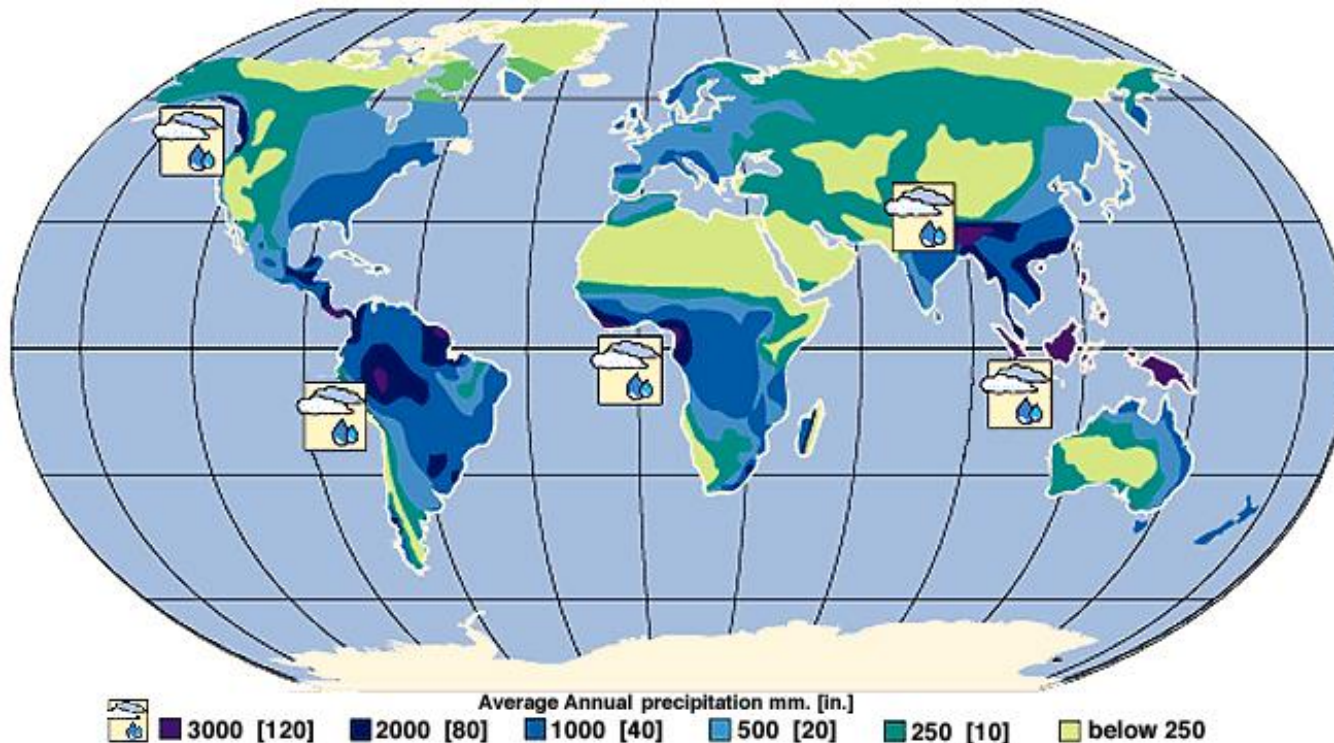
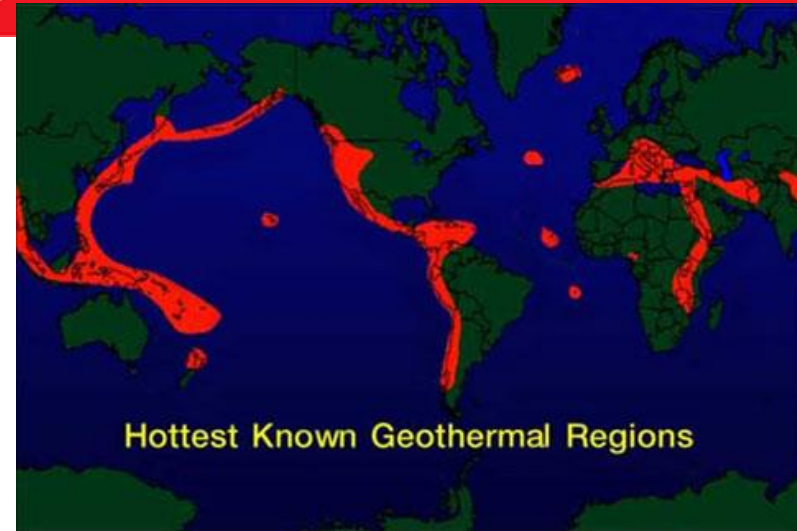


Il calore terrestre

La dispersione media (**Flusso di Calore**) è = $75\text{mW}/\text{m}^2$ ma varia moltissimo in funzione degli **ambienti geodinamici**

IL FLUSSO DI CALORE NON E' SUFFICIENTE A PRODURRE LA RISORSA ENERGETICA!

Compariamo le aree con elevato flusso di calore e quelle con elevata piovosità



PIOVOSITA'

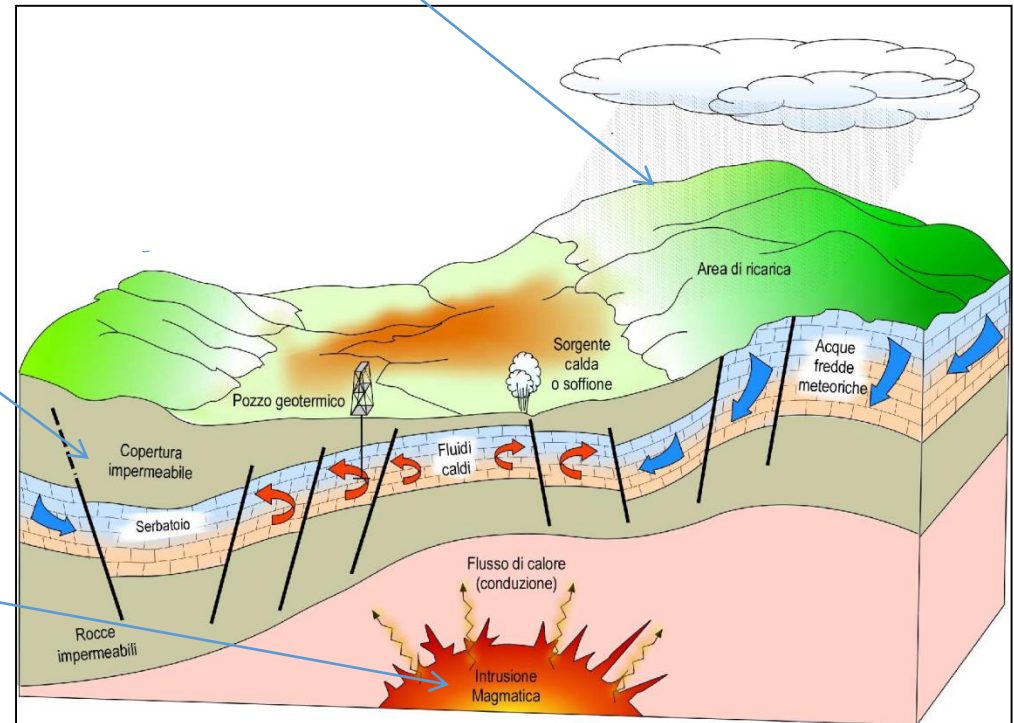
Gli “ingredienti” perché si possa parlare di una risorsa geotermica

Area di ricarica

Roccia impermeabile
(alla base e al tetto del serbatoio)

Serbatoio geotermico
(volume di roccia porosa e permeabile potenzialmente produttivo)

Anomalia termica

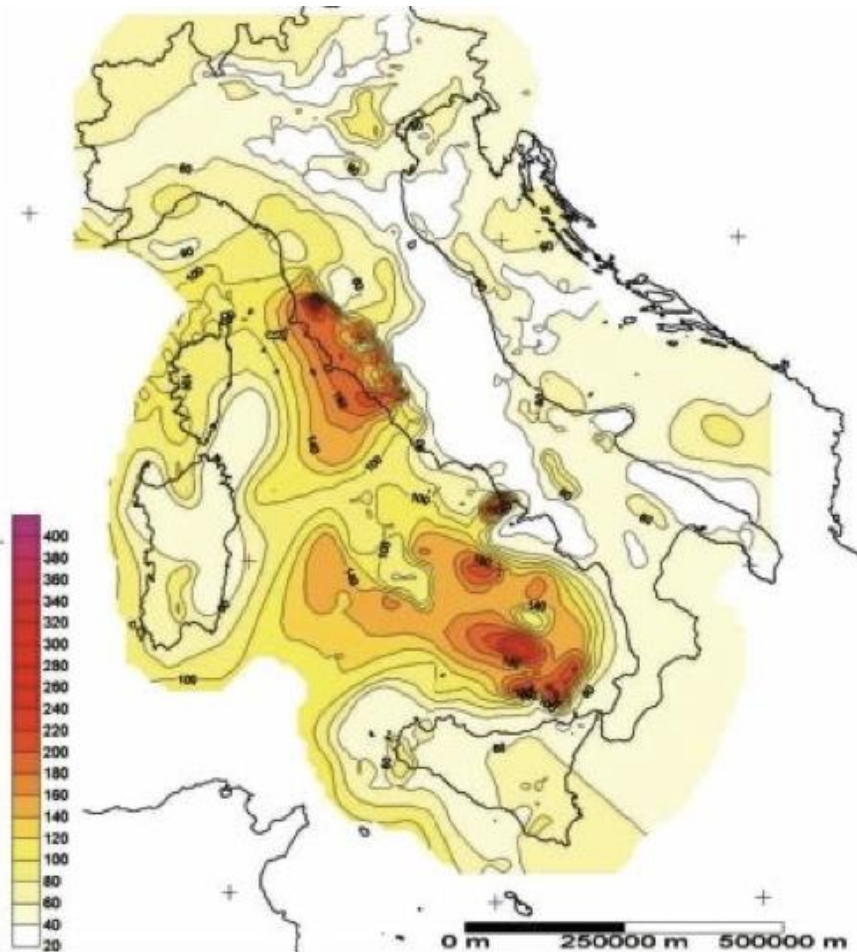




Il Flusso di calore in Italia

Distribuzione delle temperature fino a 2000 di profondità

E allora solo mezza Italia può utilizzare la Geotermia?



Flusso di calore



Potenza installata = **915 MW**
Energia prodotta = **5.820 GWh** pari a circa **1,5%**
del fabbisogno nazionale di energia elettrica
(dati 2015)

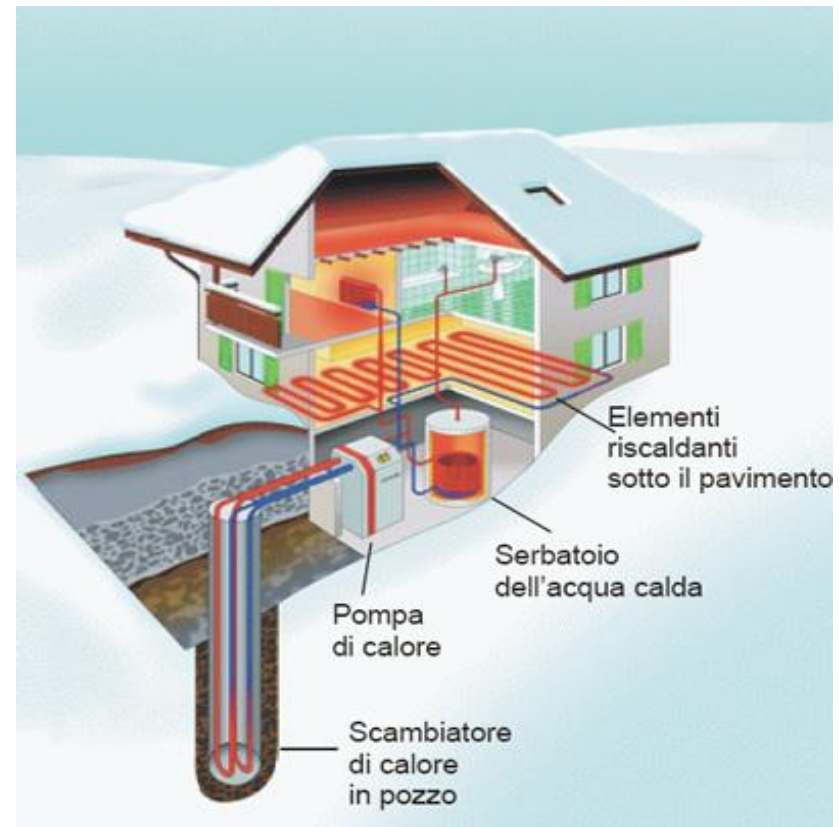


BASSA ENTALPIA

Utilizzo diretto del calore per il riscaldamento/raffrescamento $T < 80^{\circ}\text{C}$

Variabili utili:

- **Caratteristiche del sottosuolo**
 - Temperatura indisturbata
 - Idrogeologia
 - Capacità termica dei terreni
- **Superficie e caratteristiche delle sonde, caratteristiche del cemento**



Progetto MATREND - Unicam

cogenerazione

Il prototipo:

- Micro-CHP
- Pompa di calore geotermica
- Accumulo di energia elettrica
- Accumulo di calore latente e sensibile



- Sondaggi e test in situ
(Thermal Logs, GRT)
- Pompa di calore





I
N
T
E
R
A
Z
I
O
N
I

