



Introduzione alla geotermia

Alessandro Santilano
CNR-IGG

Termini Imerese,
11/02/2014

alessandro.santilano@igg.cnr.it

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



QUADRO STRATEGICO NAZIONALE

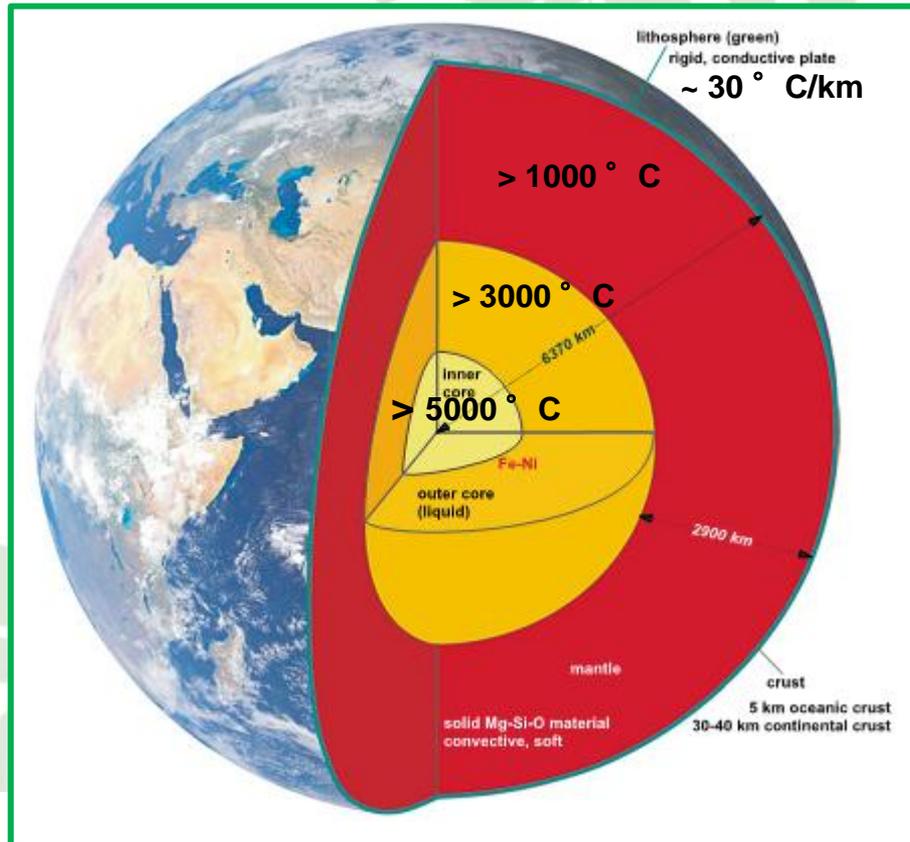


Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



L'energia geotermica



modificato da Stober et al., 2013: Geothermal energy. 289 pp

L'energia geotermica è l'energia termica immagazzinata sotto la superficie terrestre. È una fonte rinnovabile ed ecocompatibile.

La geotermia è una scienza multidisciplinare che studia il calore terrestre, la sua origine, le modalità di propagazione, le caratteristiche termiche delle rocce ecc...

99% della massa terrestre $> 1000^\circ \text{C}$, fornendo una quantità enorme di energia. Possiamo utilizzare solo una minima parte di essa in particolari condizioni.

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA

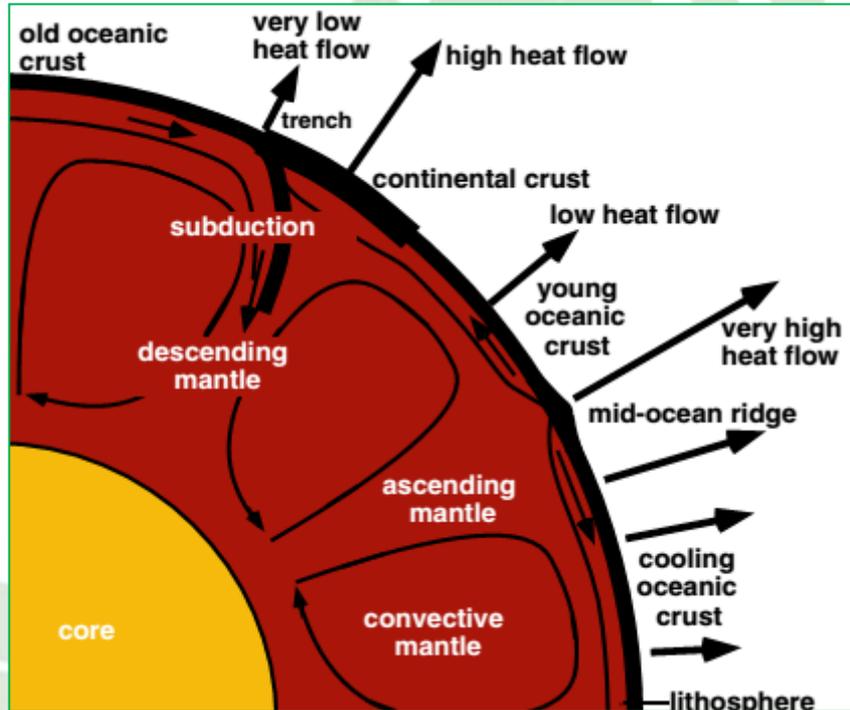


Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

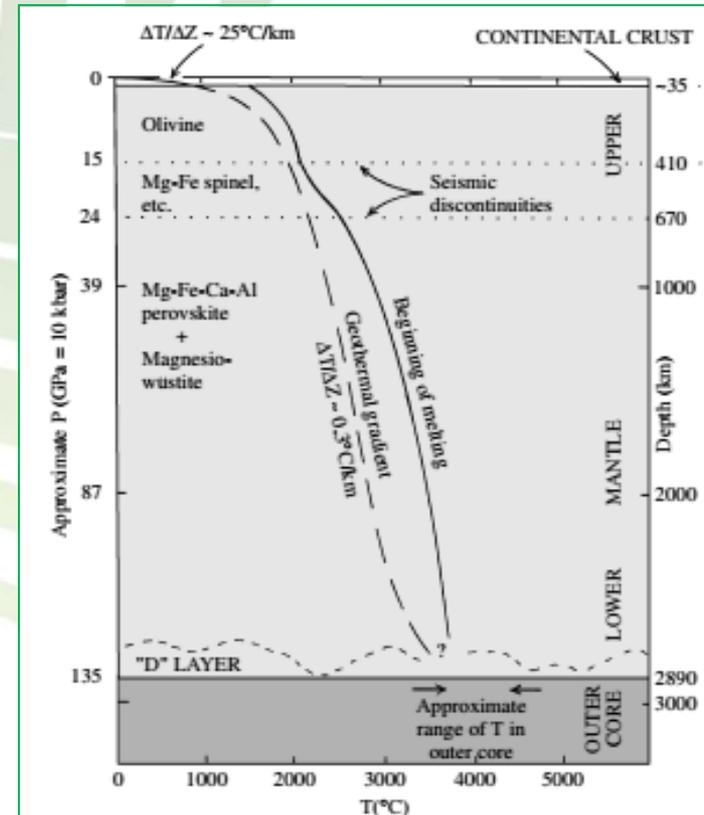
Una scelta illuminata



Heat Flow e Gradiente Geotermico



da Stober et al. 2013: Geothermal energy. 289 pp.



da Best M.G., 2003: Igneous and Metamorphic Petrology, 760 pp.

- Aumento della temperatura verso l'interno della Terra (gradiente geotermico medio $\sim 30^\circ \text{C/km}$)
- Propagazione di un flusso di calore (HF) dall'interno della Terra verso la superficie terrestre attraverso processi conduttivi (senza trasporto di materia) e convettivi/advektivati (tramite un fluido vettore). La densità di HF varia nello spazio e nel tempo

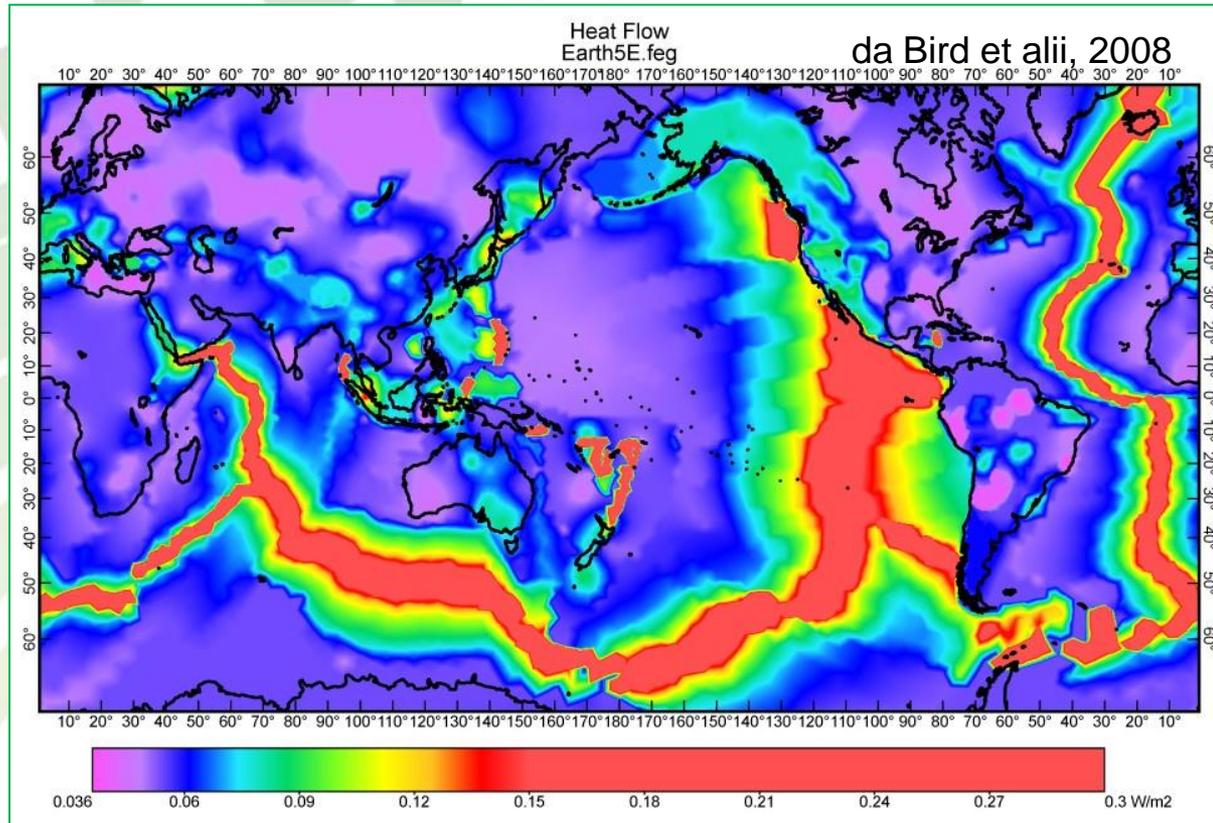


Sorgenti di calore

Flusso di calore totale dalla superficie terrestre ~ 47TW (Davies et al. 2010)

Due maggiori sorgenti di calore:

- Calore primordiale della Terra (Lento e costante raffreddamento della Terra)
- Decadimento radioattivo di Th, U, K



da Davies et al. 2010

Table 7. Summary of continental and oceanic heat flow from our preferred estimates.

	Area (m ²)	Heat Flow (TW)	Mean Heat Flow (mW m ⁻²)
Continent	2.073 × 10 ¹⁴	14.7	70.9
Ocean	3.028 × 10 ¹⁴	31.9	105.4
Global Total	5.101 × 10 ¹⁴	46.7	91.6

Il calore è uno spontaneo flusso di energia causato dalle differenze di T

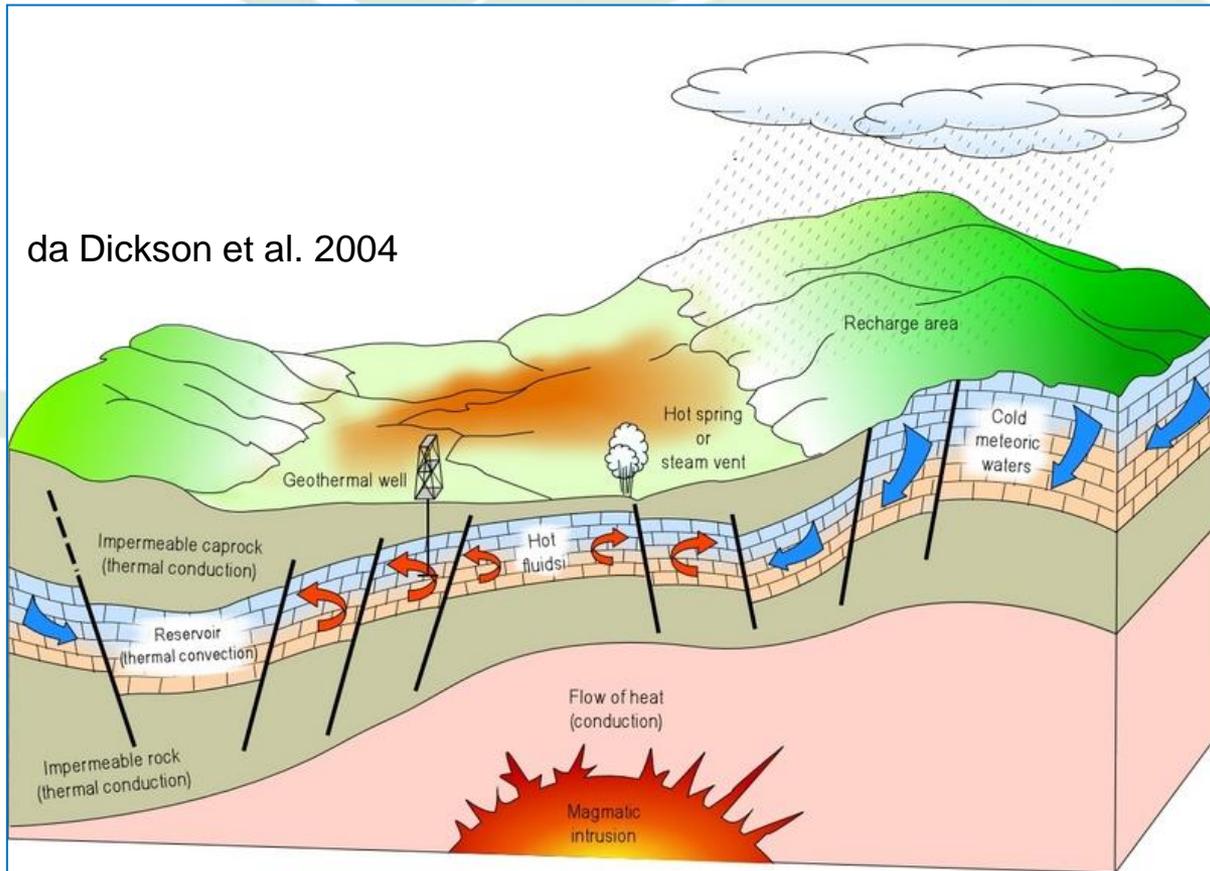
$$q = -K (dT/dz)$$



Sistema geotermico convenzionale

I sistemi geotermici **convenzionali** sono sistemi idrotermali dominati dal moto convettivo dell'acqua, la quale muovendosi a partire dalla superficie della crosta terrestre raggiunge zone calde profonde caratterizzate da un'anomalia termica. Il fluido risalendo grazie alla circolazione convettiva comporta un efficace trasferimento di energia (calore) in superficie o a profondità economicamente raggiungibili.

da Dickson et al. 2004



Sistema idrotermale:

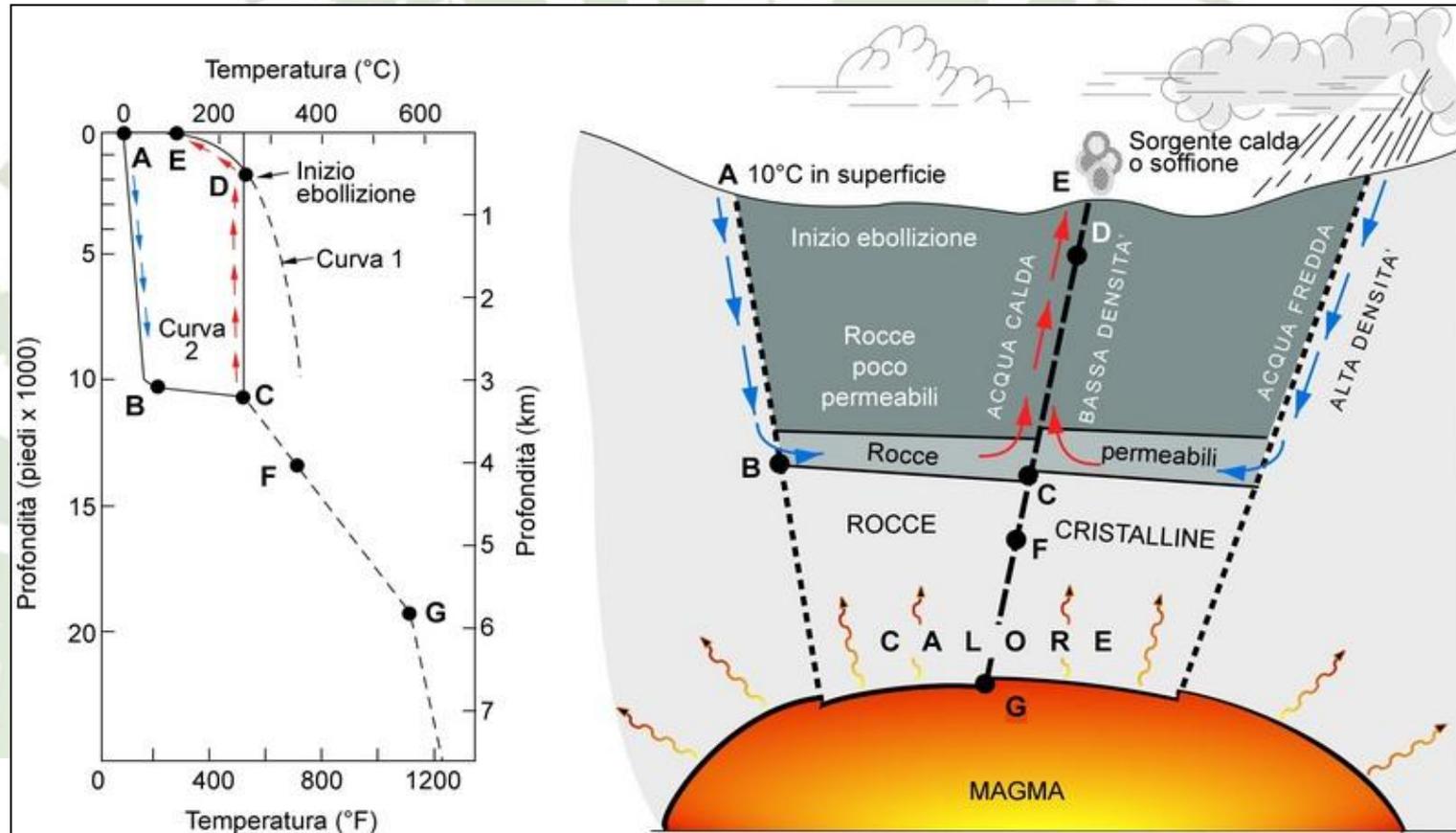
- Sorgente di calore
- Serbatoio e fluido geotermico
- Copertura impermeabile

Sistemi geotermici non convenzionali:

- EGS
- Magmatici
- Fluidi supercritici
- Salmoria calda
- Geopressurizzati
- Coprodotti



Profilo di Temperatura ideale



da Dickson et al. 2004

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA

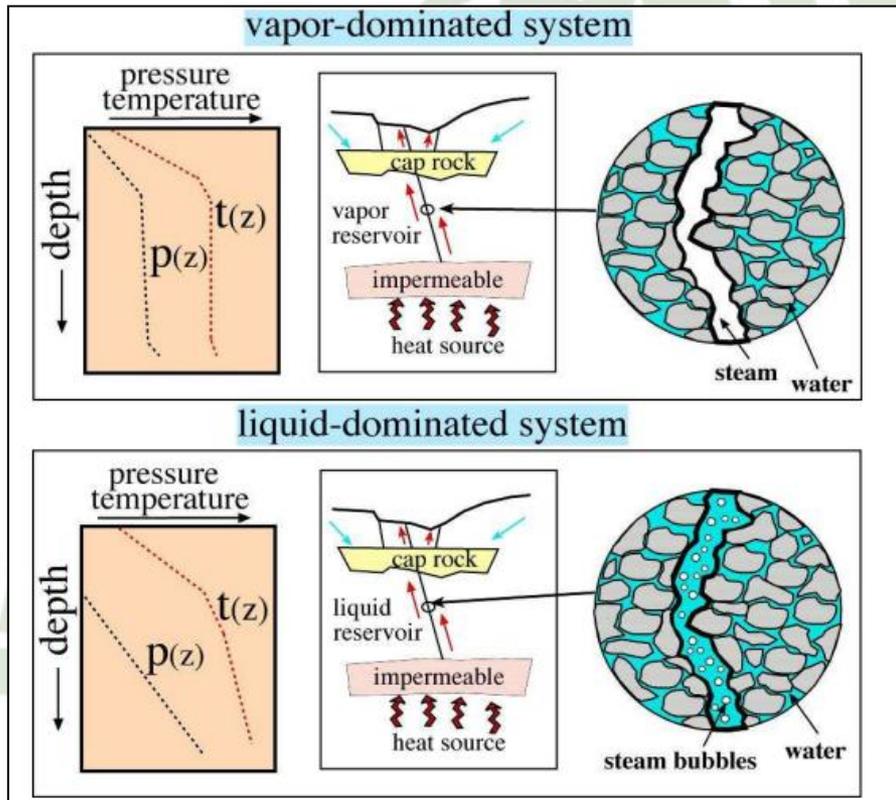


Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Tipologie sistemi geotermici convenzionali



da Minissale et al., Seminario Progetto VIGOR, Palermo 2012

Distinguiamo due tipologie di sistemi geotermici convenzionali idrotermali:

- Vapor-dominated (sono i più produttivi ne esistono solo 5 nel mondo tra cui Larderello in Toscana)
- Liquid-dominated (sono i più diffusi, possono essere caratterizzati da fluido bifasico ma la pressione è controllata dalla fase liquida)

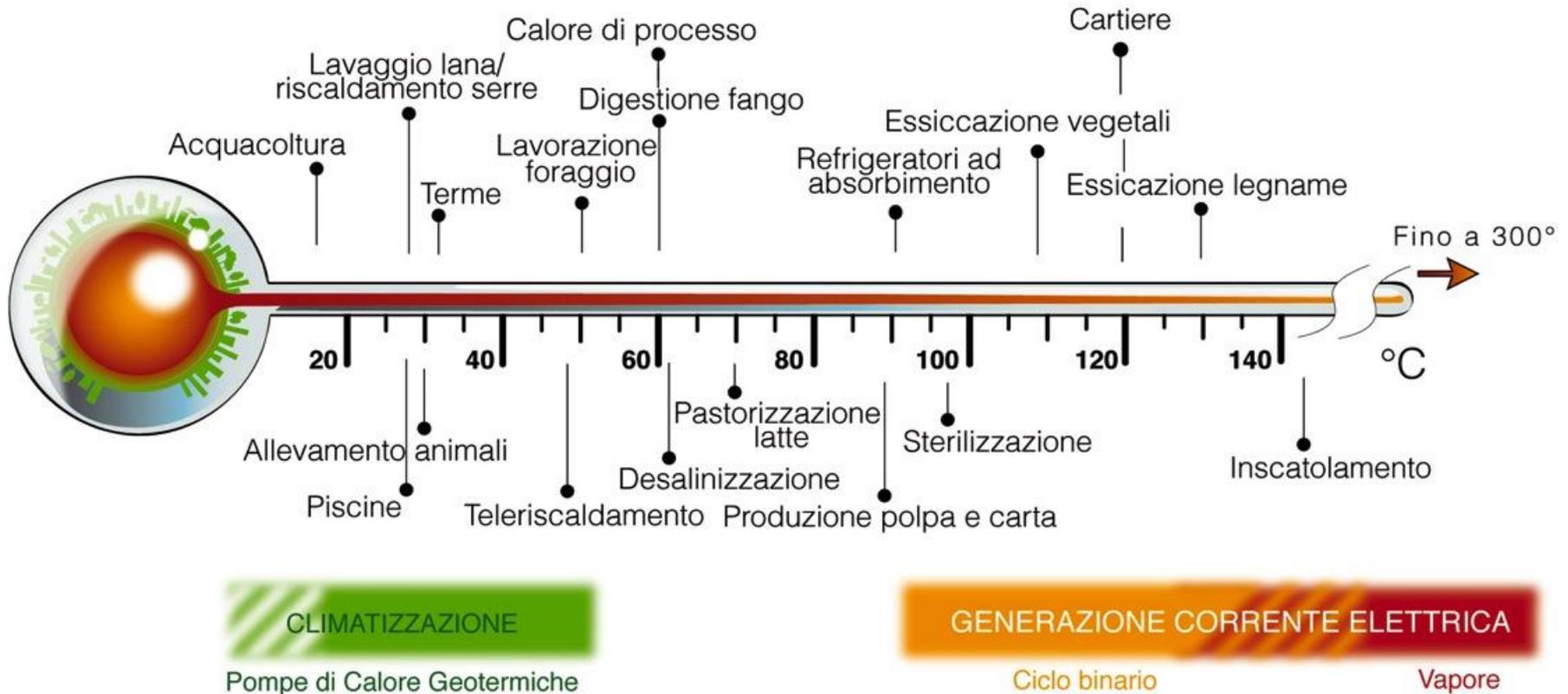
Un sistema geotermico economicamente sfruttabile deve contenere grandi volumi di fluidi ad alta temperatura ad una profondità raggiungibile da perforazione, possibilmente meno di 4 km.

- Per la produzione elettrica un pozzo deve penetrare zone permeabili (generalmente permeabilità secondaria per fratturazione), in grado di sostenere un flusso ad elevata portata.



Usi del calore geotermico

USI DEL CALORE GEOTERMICO



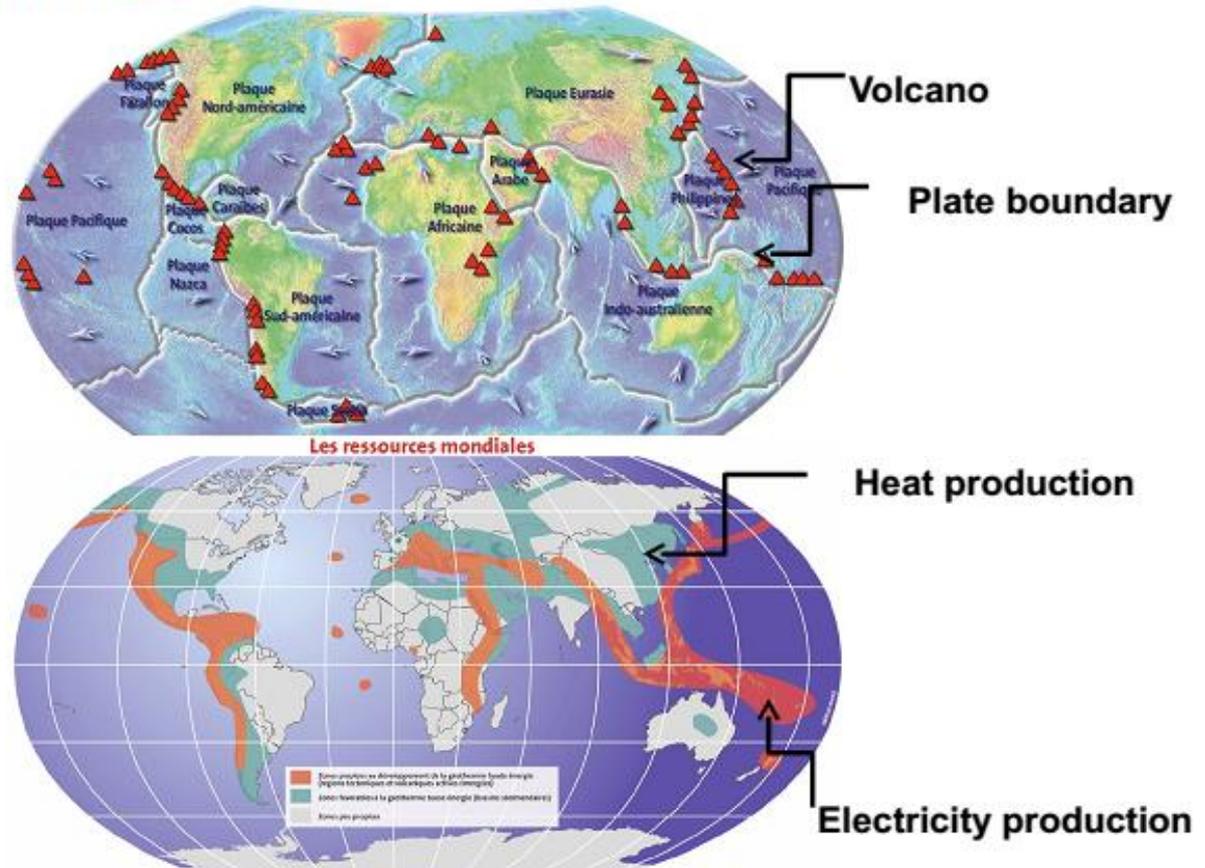
L'utilizzo convenzionale dell'energia geotermica è identificato dalla suddivisione in due categorie principali: **produzione di energia elettrica** (risorse ad alta-media entalpia) e **usi diretti del calore** (risorse a bassa-media entalpia) quali SPA, climatizzazione edifici, teleriscaldamento distrettuale e molteplici applicazioni agroalimentari, florovivaistici ed industriali.



Dove ?

- Margini di placca divergenti
- Hot spot
- Archi magmatici
- Bacini di retroarco
- Rift continentali

World resources

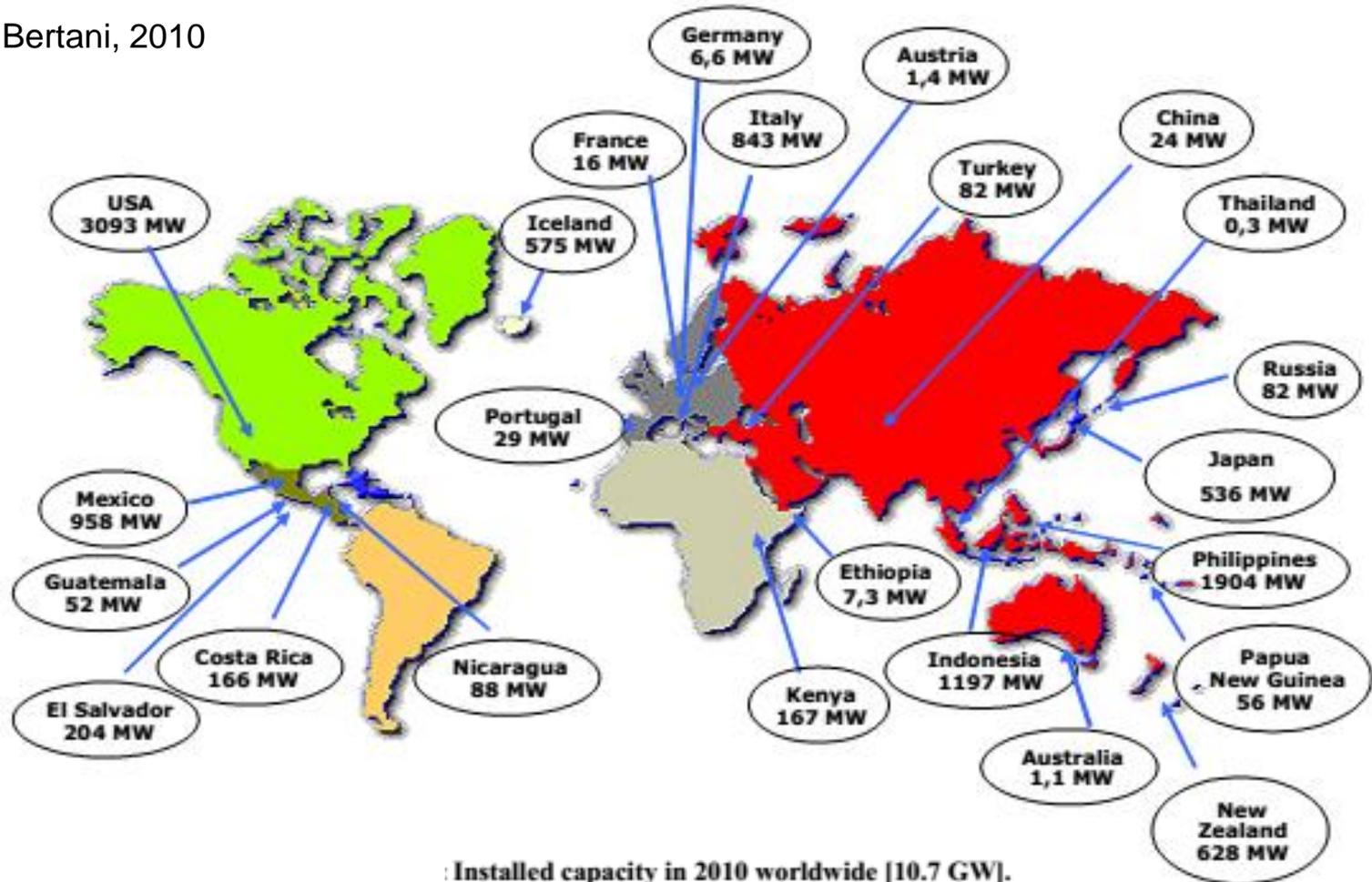


da Durst, 2013: Geoelec training course



Produzione di energia elettrica da fonte geotermica nel mondo (2010)

da Bertani, 2010





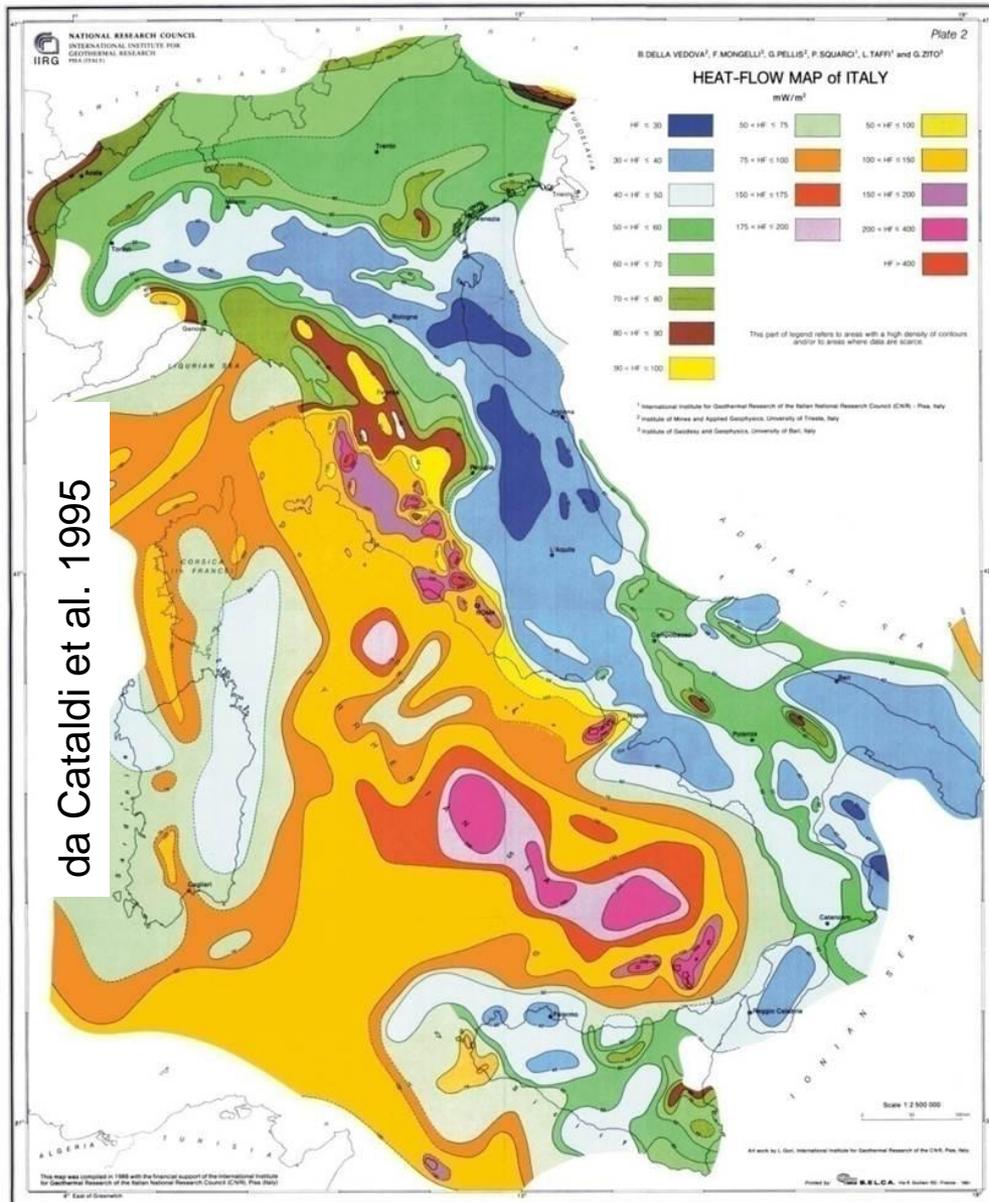
Geotermia in Italia

Forte vocazione geotermica

Risorse potenzialmente estraibili in Italia (5 km p.c.) dell'ordine di 21 exajoule (circa 500 MTEP). Circa 1/3 delle risorse potrebbe permettere la produzione di energia elettrica, in determinate aree geotermiche (principalmente nel settore occidentale d'Italia). (UGI 2011, Il calore della Terra 108 pp).

L'assottigliamento crostale dell'area tirrenica e peri-Tirrenica ha comportato un'intensa attività magmatica. La distribuzione dei sistemi geotermici presenta una stretta relazione con i corpi magmatici e vulcanici di queste aree.

da Cataldi et al. 1995



Esempio sistema geotermico M. Amiata (Toscana)

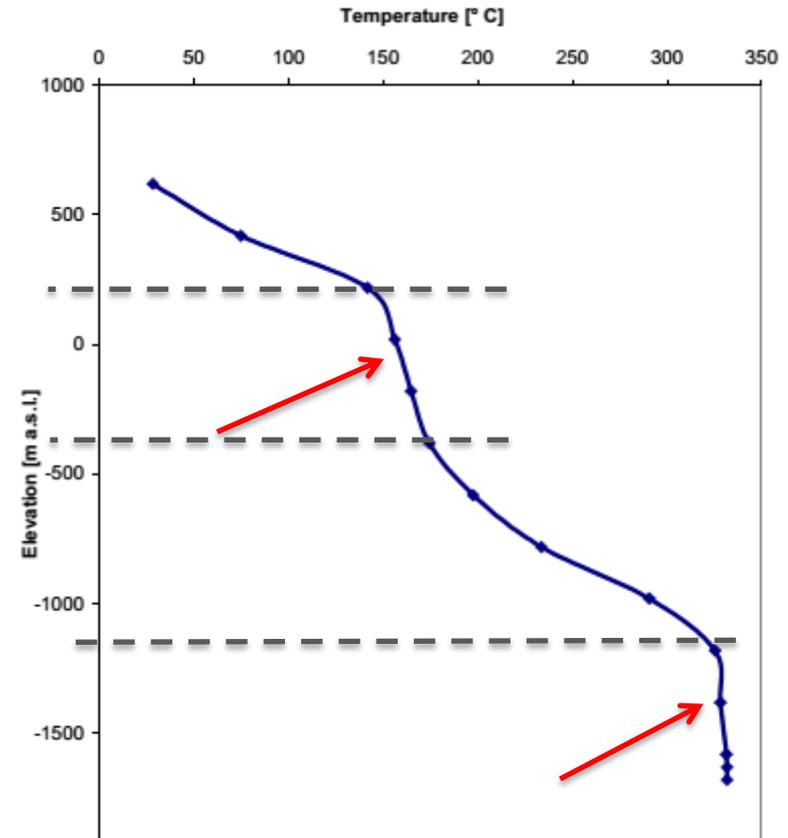
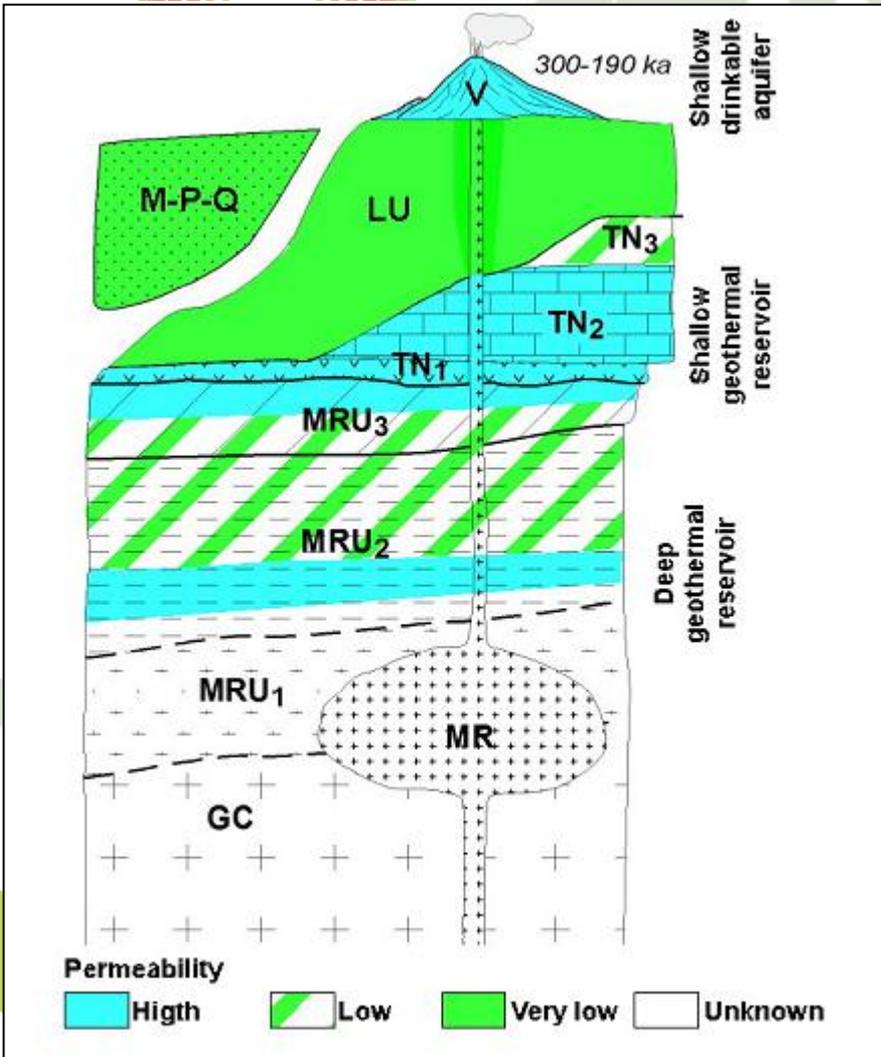


Figure 5: Typical temperature vs. elevation log in a geothermal well of the Mt. Amiata system.

da Barelli et al., 2010





Produzione di energia elettrica in Italia da fonte geotermica



- ✓ Potenza installata lorda: 882 Mwe
- ✓ Produzione lorda: 5,342 (TWh/a)
- ✓ Unità operative: 34 (tre province toscane)
- ✓ Pozzi: ~500
- ✓ 8,5% della produzione mondiale da fonte geotermica
- ✓ 1,9% della generazione nazionale
- ✓ >25% dei consumi elettrici della toscana



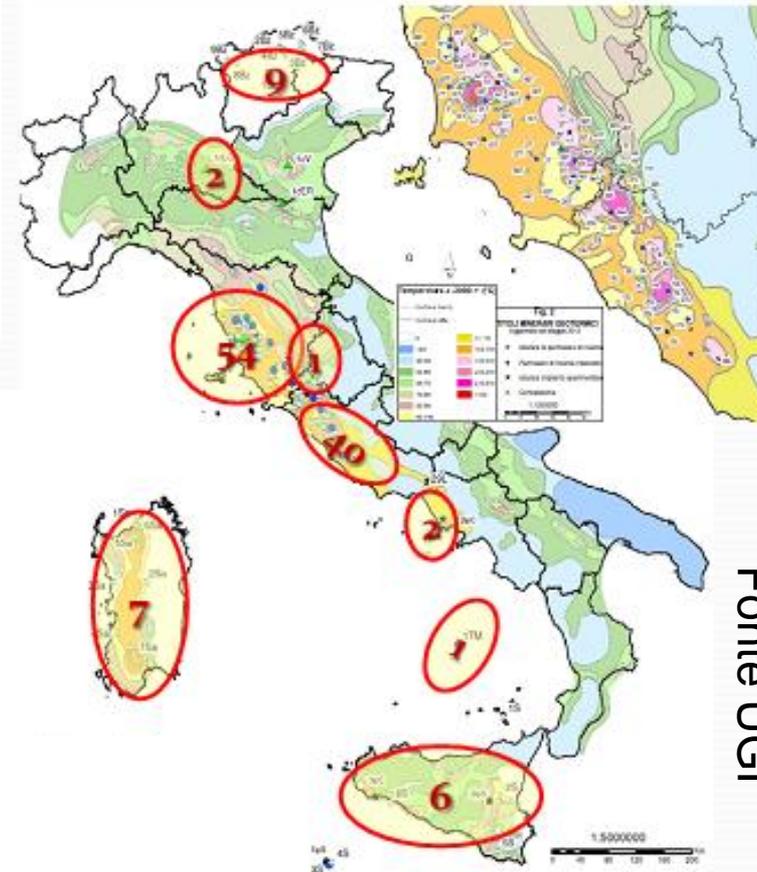


Prospettive in Italia

Dopo la liberalizzazione del mercato (D. Lgs 2010/22) sono state presentate circa 120 istanze di permesso di ricerca

~52 Permessi assegnati

~51 In fase di valutazione
(Dati UNMIG)



Fonte UGI

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



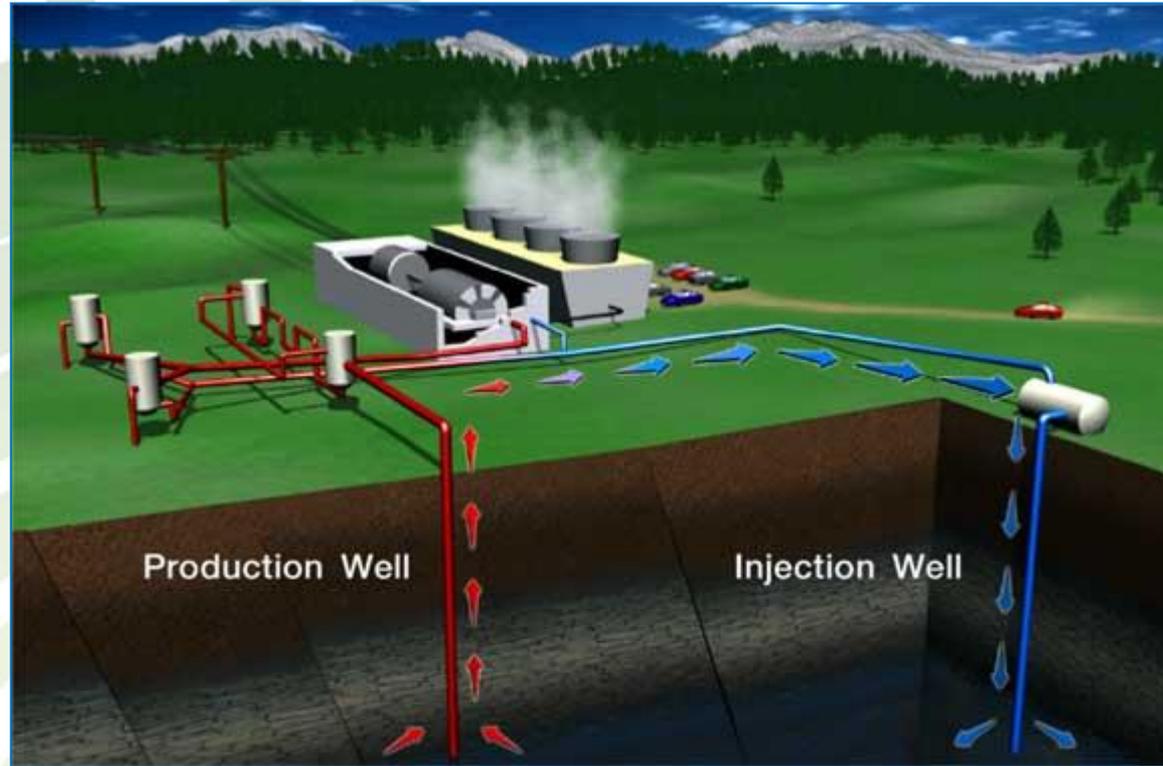
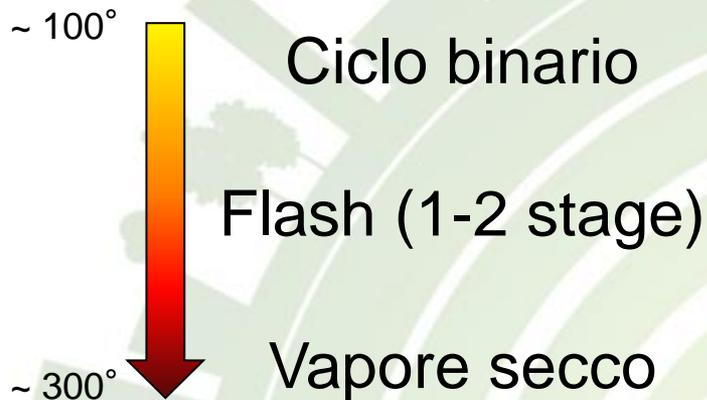
Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Produzione di energia elettrica

Principali tipologie di centrali geotermiche a condensazione:



Il calore della Terra può essere convertito in energia elettrica grazie ad un fluido vettore ovvero il fluido geotermico. [In generale 10 MWt forniscono 1MWe]

Il fluido erogato dai pozzi produttori viene inviato alla centrale geotermica dove, mediante una turbina, l'energia viene trasformata in energia meccanica di rotazione. L'asse della turbina è collegato ad un alternatore che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.

Il fluido in uscita dalla turbina e dalle torri di raffreddamento viene iniettato nuovamente in serbatoio per rendere la produzione sostenibile.



Centrale a vapore secco (dry steam)

Centrale con maggiore rendimento (6-10 kg di vapore per kWh prodotto)

Potenza installata circa 20-60 MWe (fino a 110 MWe)

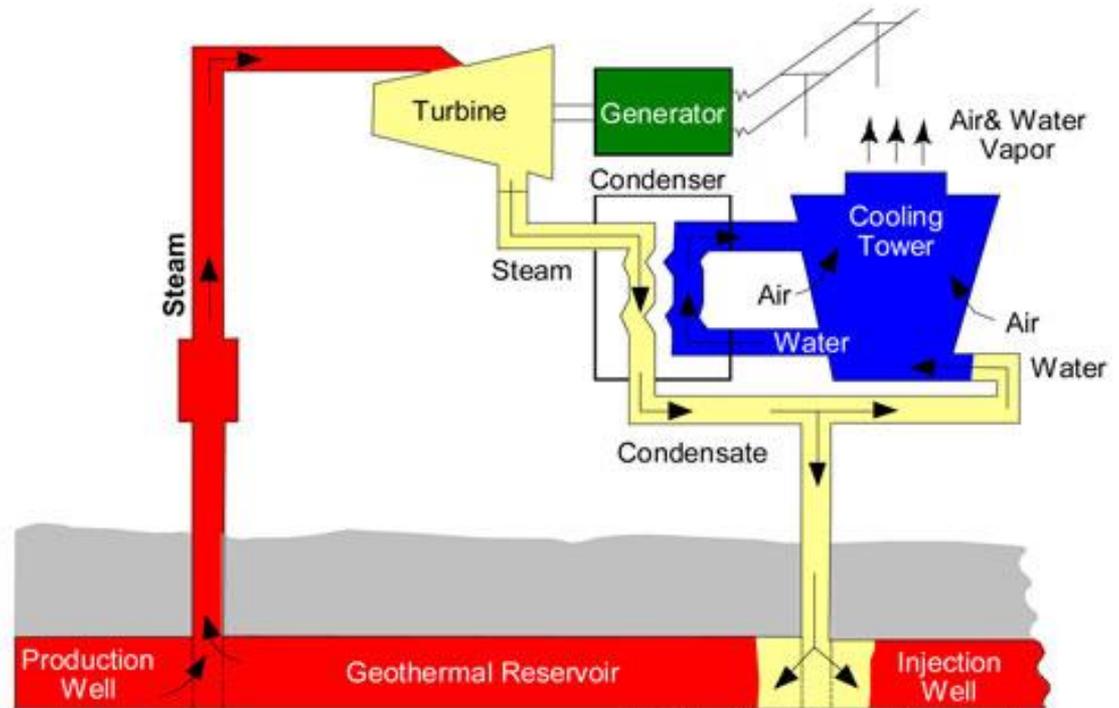
Temperature > 180°

Può essere installato in campi geotermici “vapor-dominated”

Il vapore viene inviato direttamente alla turbina dell’impianto

Il fluido uscendo dai sistemi di raffreddamento viene iniettato in serbatoio

SCHMATIC DIAGRAM OF A DRY STEAM GEOTHERMAL POWER PLANT



<http://geosurvey.state.co.us>



Centrale a espansione (Flash singolo o doppio)

Fino a 40 t/h di fluido per MWh prodotto

Potenza installata circa 20-60 MWe (fino a 110 MWe)

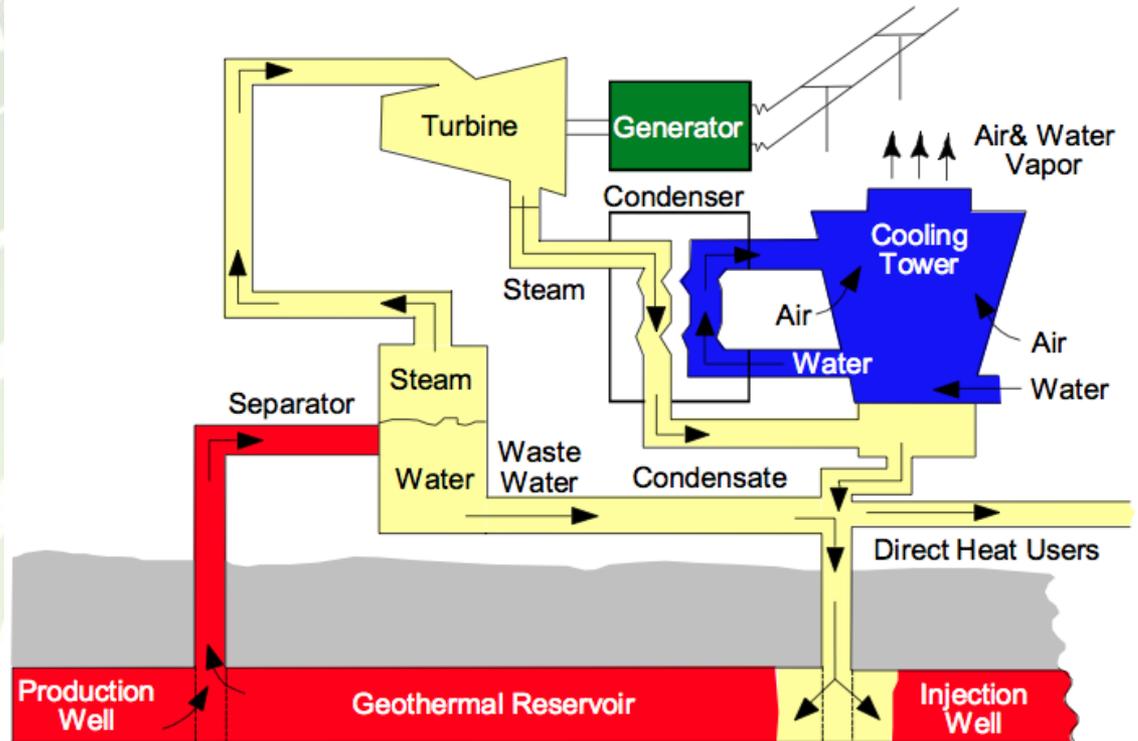
Temperature $> 170^\circ$

Può essere installata in campi geotermici "liquid-dominated"

Il fluido bifasico viene separato (flash). Il vapore viene inviato alla turbina dell'impianto

Il fluido uscendo dai sistemi di raffreddamento viene iniettato in serbatoio

Single Flash Steam Power Plant Schematic



<http://geosurvey.state.co.us>



Centrale a ciclo binario

Fino a 600 t/h di fluido per MW/h prodotto

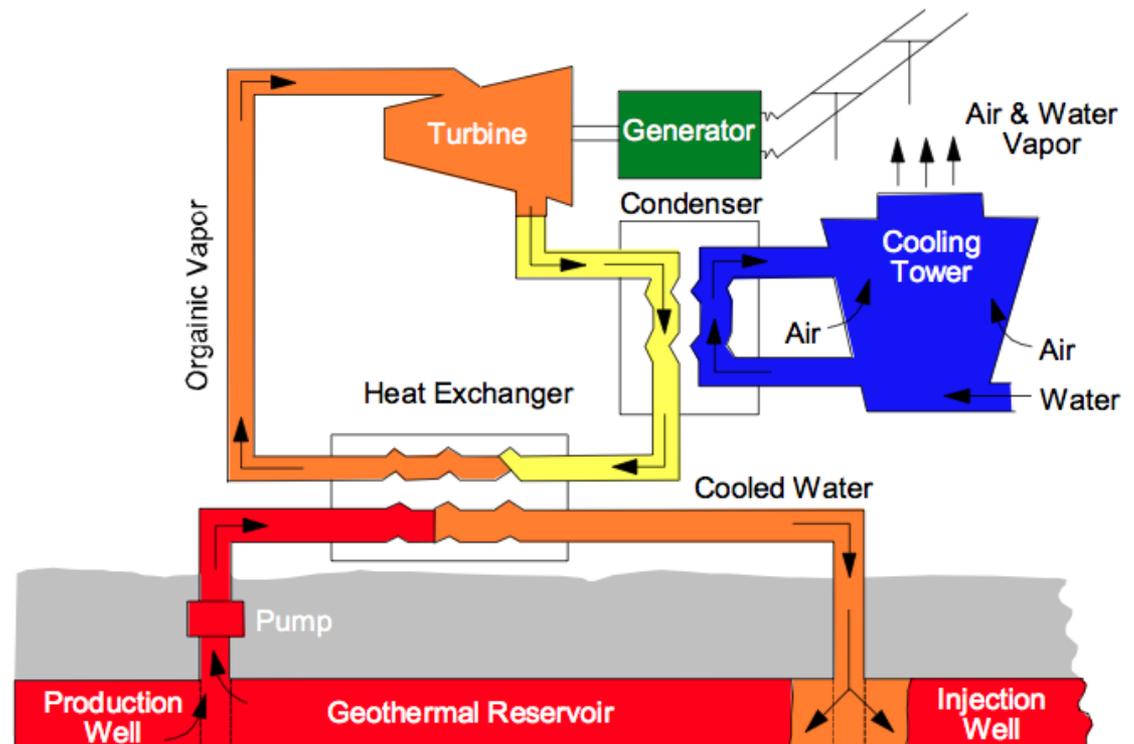
Potenza installata mediamente 3Mw

Pumped wells

Temperature 100-170°

Binary Power Plant Schematic

<http://geosurvey.state.co.us>



Può essere installata in campi geotermici “liquid-dominated” di media entalpia

Il fluido scambia calore (attraverso un PHE) con un fluido di processo che vaporizza ed alimenta la turbina

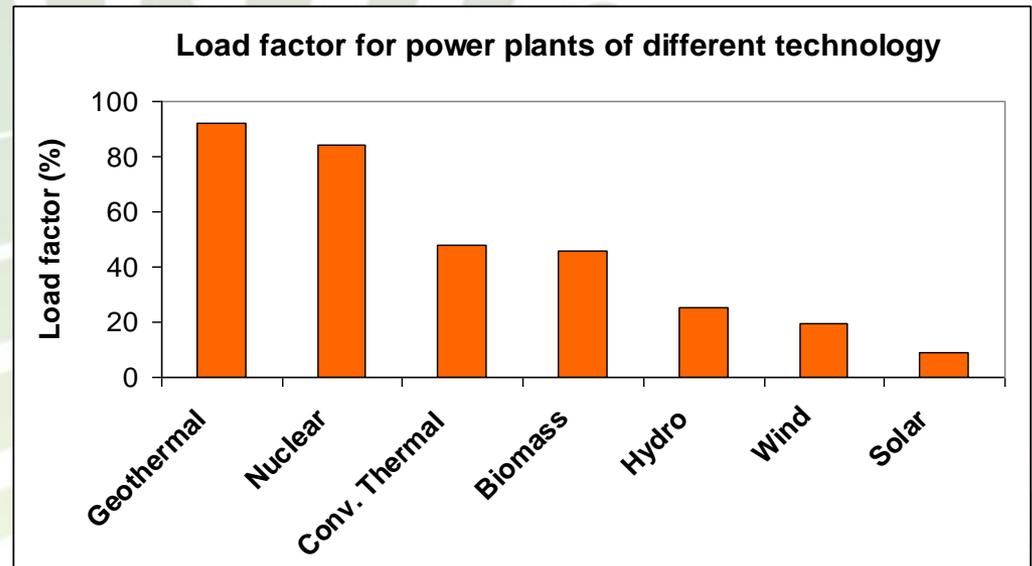
Il fluido geotermico viene reiniettato in serbatoio senza mai entrare in atmosfera (impatto 0)



I vantaggi del geotermico

Produce per gran parte del tempo, utilizzando quasi totalmente la sua capacità installata (Base-load energy)

I costi di investimento sono molto elevati, fortemente condizionati da quelli della perforazione, dalla tecnologia utilizzata ecc.. e non sono ancora comparabili con quelli di altre energie rinnovabili



% di capacità ore / anno - Load factor of power plants in EU-27 (Eurostat 2007)

Grazie all'elevato CF (Capacity Factor) producono molta più energia degli impianti di altre energie rinnovabili a pari *potenza installata*. Di conseguenza, quando si parla di potenza di varie fonti di energia, non è mai corretto confrontare la potenza installata. Quindi il costo unitario geotermico per la produzione di energia elettrica (LCOE) è molto competitivo rispetto ad altre fonti.



Manifestazione geotermica superficiale (Larderello)





Manifestazione geotermica superficiale (Campi Flegrei)





Pozzo geotermico (Larderello)





Quadro normativo e iter autorizzativo per la ricerca e la coltivazione di risorse geotermiche

A cura di:

Assunta Donato, Alessandro Santilano (CNR-IGG)

Giuseppe Lombardo (CNR-IPCF), Delia Bruno (CNR-IRSA)

Supervisione e coordinamento:

Adele Manzella (CNR-IGG)

Con il contributo di:

MiSE, Uffici Regionali

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



QUADRO STRATEGICO NAZIONALE



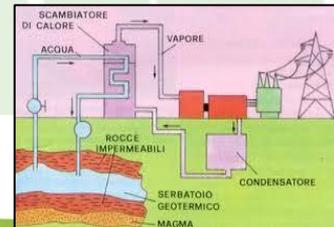
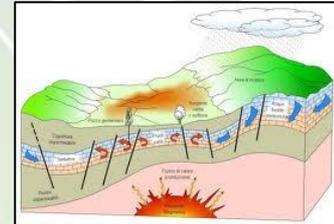
Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Obiettivi

- Definizione dell' iter autorizzativo riguardante la realizzazione di un progetto geotermico
- Descrizione aspetti normativi in materia di risorse geotermiche su scala nazionale e regionale (Sicilia – Calabria – Campania – Puglia)
- Definizione stato dell'arte delle conoscenze normative in tali regioni



www.vigor-geotermia.it





Normativa nazionale vigente in materia di risorse geotermiche

Normativa nazionale vigente in materia di risorse geotermiche

- ✓ **Legge 9 agosto 2013 n.98** “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 21 giugno 2013, n. 69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia”
- ✓ **D.M. 06 luglio 2012** del Ministero dello Sviluppo Economico “Attuazione dell’art.24 del decreto legislativo 3 marzo 2011 n.28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici”;
- ✓ **Direttiva 01 luglio 2011** del Ministero dello Sviluppo Economico “Direttiva per la prima attuazione delle modifiche introdotte dal Decreto legislativo 28/2011 al Decreto legislativo 22/2010 di riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche per gli aspetti di competenza del MSE-DGRME”;
- ✓ **D. Lgs. 03 marzo 2011 n.28** “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”;
- ✓ **D. Lgs. 11 febbraio 2010 n.22** “Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell’articolo 27, comma 28, della legge 23 luglio 2009, n.99”;
- ✓ **D.P.R. 08 agosto 1994 n. 485** “Regolamento recante la disciplina dei procedimenti rilascio di permesso di ricerca e concessione di coltivazione delle risorse geotermiche di interesse nazionale”;
- ✓ **D.P.R. 27 maggio 1991 n.395** “Approvazione del regolamento di attuazione della legge 9 dicembre 1986, n. 896, recante disciplina della ricerca e della coltivazione delle risorse geotermiche”;
- ✓ **R.D. 11 dicembre 1933 n.1775** “Approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici”
- ✓ **R.D. 29 luglio 1927 n.1443** “Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno”.

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Classificazione delle risorse geotermiche basata sulla temperatura

Ai sensi dell'articolo 1 del D.Lgs 22/2010 vengono distinte:

*Risorse geotermiche ad **ALTA ENTALPIA** ($T > 150^{\circ} C$)*

*Risorse geotermiche a **MEDIA ENTALPIA** ($90 < T < 150^{\circ} C$)*

*Risorse geotermiche a **BASSA ENTALPIA** ($T < 90^{\circ} C$)*

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Classificazione delle risorse geotermiche basata sulla potenza (MW) erogabile

Ai sensi dell'articolo 1 del D.Lgs 22/2010 sono considerate:

Risorse geotermiche *d'interesse nazionale* :

- ✓ le risorse geotermiche ***ad alta entalpia***, o quelle economicamente utilizzabili per la realizzazione di un progetto geotermico tale da assicurare una potenza erogabile complessiva di almeno 20 MW termici; sono inoltre di interesse nazionale le risorse geotermiche economicamente utilizzabili rinvenute in aree marine
- ✓ i fluidi geotermici ***ad alta e media entalpia***, finalizzati alla sperimentazione, su tutto il territorio nazionale, di impianti pilota con reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza e comunque con emissioni nulle, con potenza nominale installata non superiore a 5 MW per ciascuna centrale.

Risorse geotermiche *d'interesse locale*:

- ✓ le risorse geotermiche ***a media e bassa entalpia***, o quelle economicamente utilizzabili per la realizzazione di un progetto geotermico di potenza inferiore a 20 MW termici.

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Classificazione delle risorse geotermiche basata sulla potenza (MW) erogabile

Piccole utilizzazioni locali:

- a) le risorse che consentono la realizzazione di impianti di potenza inferiore a 2 MW termici, ottenute mediante l'esecuzione di pozzi di profondità sino a 400 metri per ricerca, estrazione ed utilizzazione di fluidi geotermici o acque calde anche per l'eventuale produzione di energia elettrica con impianti a ciclo binario ad emissione nulla;
- b) quelle effettuate tramite l'installazione di sonde geotermiche che scambiano calore con il sottosuolo, senza effettuare il prelievo e la reimmissione nello stesso di acque calde o fluidi geotermici.

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



QSN
2007-2013
QUADRO STRATEGICO NAZIONALE



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Sfruttamento risorse geotermiche d'interesse nazionale e locale: *Permesso di Ricerca e Concessione di coltivazione*

PERMESSO DI RICERCA:

Titolo minerario esclusivo che permette:

- Esecuzione rilievi geologici-geochimici-geofisici, pozzi esplorativi, prove di produzione ecc...
- Accertamento dell'esistenza e della consistenza delle risorse geotermiche,
- Valutazioni tecnico-economiche di utilizzazione delle risorse



CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE:

Titolo minerario esclusivo che permette:

- Esecuzione pozzi produttivi
- Realizzazione impianti ed infrastrutture
- Produzione industriale dei fluidi geotermici,

www.vigor-geotermia.it





Sfruttamento risorse geotermiche d'interesse nazionale e locale: *Permesso di Ricerca e Concessione di coltivazione*

Le Autorità competenti per le funzioni amministrative, per il rilascio del permesso di ricerca e della concessione di coltivazione, comprese le funzioni di vigilanza sono:

- **le Regioni o gli enti da esse delegati** nel cui territorio sono rinvenute le **risorse d'interesse nazionale e locale**
- **il MiSE** di concerto con **il MATTM** che si avvale dell'UNMIG per l'istruttoria e per il controllo sull'esercizio delle attività, nel caso di rinvenimento di **risorse geotermiche nel mare territoriale o nella piattaforma continentale italiana**
- **il MiSE** di concerto con **il MATTM** d'intesa con **la Regione** interessata nel caso di sperimentazione di impianti pilota

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Piccole Utilizzazioni Locali

- **Non sono soggette alla disciplina mineraria di cui al R.D. 1443/1927 e all'articolo 826 del codice civile**
- **Utilizzazioni di tipo a):**
 - Autorizzazioni concesse dalle Regioni;
 - Regolamentate dal Regio Decreto del 1933 n. 1775
 - Normativa nazionale e regionale in materia ambientale.
- **Utilizzazioni di tipo b):**
 - Sottoposte alla specifica disciplina emanata dalla Regione competente;
 - Previsione di adozione di procedure semplificate.
- Il D. Lgs del 2011 n.28 prevedeva entro tre mesi dall'entrata in vigore del Decreto, la regolamentazione per la posa in opera degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica individuando i casi in cui si applica la procedura abilitativa semplificata, purtroppo il ritardo si protrae ancora oggi.



www.vigor-geotermia.it



Risorse geotermiche (Classificazione secondo D.Lgs. 22/2010)

Interesse nazionale

Fluidi ad alta e media entalpia finalizzati alla sperimentazione di impianti pilota con potenza elettrica installata non superiore a 5 MW

Istanza Permesso di Ricerca da presentare al MiSE⁽¹⁾ (secondo il D.Lgs. 28/2011)

Istruttoria pre-CIRM⁽²⁾

Esito negativo *Esito positivo*

Istanza VIA da presentare al MATTM e alla Regione o ente da essa delegato (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Esito negativo *Esito positivo*

Fase Decisoria

Esito negativo *Esito positivo*

Permesso di ricerca rilasciato dal MiSE⁽¹⁾, di concerto con il MATTM⁽³⁾, d'intesa con la Regione

Esito negativo della sperimentazione *Esito positivo della sperimentazione*

Istanza Concessione di Coltivazione della risorsa scoperta da presentare al MiSE⁽¹⁾ (secondo il D.Lgs. 28/2011)

Fasi istruttorie coincidenti con il permesso di ricerca (pre-CIRM⁽²⁾; Istanza VIA; Fase Decisoria)

Esito negativo *Esito positivo*

Concessione di Coltivazione rilasciata dal MiSE⁽¹⁾, sentito il MATTM⁽³⁾ e la CIRM⁽²⁾

Interesse locale

Fluidi ad alta entalpia* o tali da assicurare una potenza erogabile complessiva di almeno 20 MW termici (a terra)

Istanza Permesso di Ricerca da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il DPR 395/1991 e il DPR 485/1994)

Conferenza dei Servizi e parere Ufficio VIA

Esito negativo *Esito positivo*

Permesso di Ricerca rilasciato dalla Regione o ente da essa delegato

Risorsa economicamente non sfruttabile *Rinvenimento e valutazione della risorsa economicamente sfruttabile*

Istanza Concessione di coltivazione da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il DPR 395/1991 e il DPR 485/1994)

Istanza VIA da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

Conferenza dei Servizi e parere ufficio VIA

Esito negativo *Esito positivo*

Concessione di Coltivazione rilasciata dalla Regione o ente da essa delegato

Fluidi a media e bassa entalpia* o economicamente utilizzabili per la realizzazione di un progetto geotermico di potenza inferiore a 20 MW termici (a terra)

Istanza Assoggettabilità a VIA da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Conferenza dei Servizi e parere Ufficio VIA

Esito negativo *Esito positivo*

Permesso di Ricerca rilasciato dalla Regione o ente da essa delegato

Risorsa economicamente non sfruttabile *Rinvenimento e valutazione della risorsa economicamente sfruttabile*

Istanza Concessione di coltivazione da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il DPR 395/1991 e il DPR 485/1994)

Istanza VIA da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

Conferenza dei Servizi e parere ufficio VIA

Esito negativo *Esito positivo*

Concessione di Coltivazione rilasciata dalla Regione o ente da essa delegato

Piccole utilizzazioni locali

Fluidi geotermici o acque calde prelevati da pozzi a profondità <400m che consentono la realizzazione di impianti di potenza termica <2MW, anche per eventuale produzione di energia elettrica

Produzione di energia elettrica

Istanza Autorizzazione Unica da presentare alla Regione o alla Provincia delegata (secondo Linee Guida Nazionali 10/09/2010) congiuntamente all'Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per impianti di potenza > 1MW termico

Conferenza dei Servizi e eventuale parere Ufficio VIA

Esito negativo *Esito positivo*

Autorizzazione Unica rilasciata dalla Regione o Provincia delegata

Impianto "open loop" (Uso diretto del calore)

Istanza Autorizzazione alla ricerca di acque sotterranee da presentare alla Regione o Provincia competente (secondo il R.D. 1775/1933 e la connessa disciplina regionale)

Esito negativo ricerca *Esito positivo ricerca*

Istanza Autorizzazione allo scarico (in falda o in superficie) da presentare alla Provincia salvo diversa disciplina regionale (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e la connessa disciplina regionale).

Istanza Concessione derivazione acque sotterranee da presentare alla Regione o Provincia competente (secondo il R.D. 1775/1933 e la connessa disciplina regionale) congiuntamente all'Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per impianti di potenza > 1MW termico

Acquisizione pareri

Esito negativo *Esito positivo*

Concessione di derivazione acque rilasciata da Regione o Provincia competente

Sonde geotermiche

Sono sottoposte al rispetto della specifica disciplina emanata dalla Regione competente, con previsione di adozione di procedure semplificate

(1) Ministero dello Sviluppo Economico
 (2) Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie
 (3) Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
 * Risorse geotermiche rinvenute in terraferma

Risorse geotermiche (Classificazione secondo D.Lgs. 22/2010)

Interesse nazionale

Interesse locale

Fluidi ad alta e media entalpia finalizzati alla sperimentazione di impianti pilota con potenza elettrica installata non superiore a 5 MW

Fluidi ad alta entalpia* o tali da assicurare una potenza erogabile complessiva di almeno 20 MW termici (a terra)

Fluidi a media e bassa entalpia* o economicamente utilizzabili per la realizzazione di un progetto geotermico di potenza inferiore a 20 MW termici (a terra)

Istanza Permesso di Ricerca da presentare al MISE⁽¹⁾ (secondo il D.Lgs. 28/2011)

Istanza Permesso di Ricerca da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il DPR 395/1991 e il DPR 485/1994)

Istanza Assoggettabilità a VIA da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

Istruttoria pre-CIRM⁽²⁾

Esito negativo

Esito positivo

Istanza VIA da presentare al MATTM e alla Regione o ente da essa delegato (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

Conferenza dei Servizi e parere Ufficio VIA

Esito negativo

Esito positivo

Permesso di Ricerca rilasciato dalla Regione o ente da essa delegato

Risorsa economicamente non sfruttabile

Rinvenimento e valutazione della risorsa economicamente sfruttabile

Fase Decisoria

Esito negativo

Esito positivo

Permesso di ricerca rilasciato dal MISE⁽¹⁾, di concerto con il MATTM⁽³⁾, d'intesa con la Regione

Istanza Concessione di coltivazione da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il DPR 395/1991 e il DPR 485/1994)

Istanza VIA da presentare alla Regione o ente da essa delegato (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

Conferenza dei Servizi e parere ufficio VIA

Esito negativo

Esito positivo

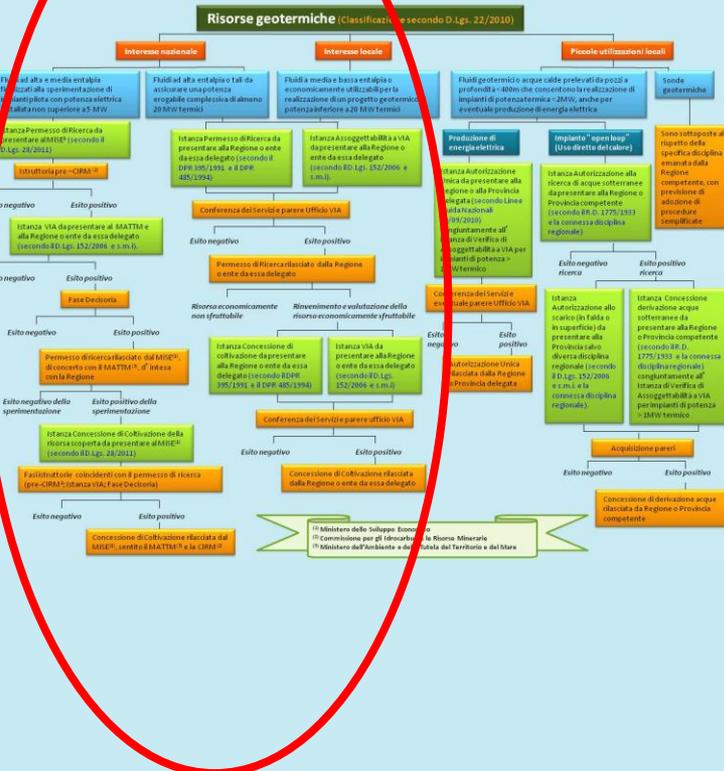
Concessione di Coltivazione rilasciata dalla Regione o ente da essa delegato

Esito negativo

Esito positivo

Fasi istruttorie coincidenti con il permesso di ricerca (pre-CIRM⁽²⁾; Istanza VIA; Fase Decisoria)

Concessione di Coltivazione rilasciata dal MISE⁽¹⁾, sentito il MATTM⁽³⁾ e la CIRM⁽²⁾



(1) Ministero dello Sviluppo Economico
 (2) Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie
 (3) Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Risorse geotermiche (Classificazione secondo D.Lgs. 22/2010)

Piccole utilizzazioni locali

Fluidi geotermici o acque calde prelevati da pozzi a profondità <400m che consentono la realizzazione di impianti di potenza termica <2MW, anche per eventuale produzione di energia elettrica

Sonde geotermiche

Produzione di energia elettrica

Impianto "open loop" (Uso diretto del calore)

Sono sottoposte al rispetto della specifica disciplina emanata dalla Regione competente, con previsione di adozione di procedure semplificate

Istanza Autorizzazione Unica da presentare alla Regione o alla Provincia delegata (secondo Linee Guida Nazionali 10/09/2010) congiuntamente all' Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per impianti di potenza > 1MW termico

Istanza Autorizzazione alla ricerca di acque sotterranee da presentare alla Regione o Provincia competente (secondo il R.D. 1775/1933 e la connessa disciplina regionale)

Conferenza dei Servizi e eventuale parere Ufficio VIA

Esito negativo ricerca

Esito positivo ricerca

Istanza Autorizzazione allo scarico (in falda o in superficie) da presentare alla Provincia salvo diversa disciplina regionale (secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e la connessa disciplina regionale).

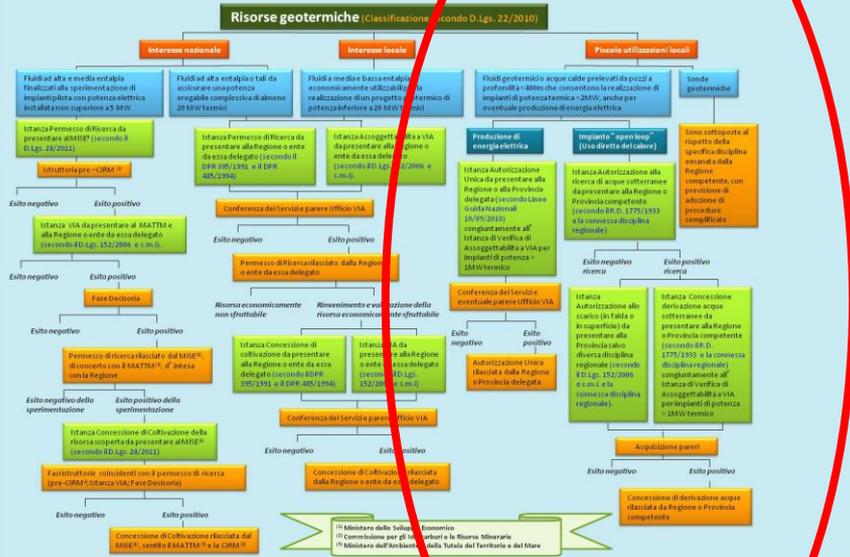
Istanza Concessione derivazione acque sotterranee da presentare alla Regione o Provincia competente (secondo il R.D. 1775/1933 e la connessa disciplina regionale) congiuntamente all' Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per impianti di potenza > 1MW termico

Acquisizione pareri

Esito negativo

Esito positivo

Concessione di derivazione acque rilasciata da Regione o Provincia competente





REGIONE SICILIA

Regione Autonoma a Statuto Speciale

- **Potestà legislativa** esclusiva in materia di "miniere, cave, torbiere e saline"
- In materia di ricerca e coltivazione di risorse geotermiche la normativa vigente è rappresentata da:
 - **Legge Regionale del 3 luglio 2000 n° 14** "*Disciplina della prospezione, della ricerca, della coltivazione, del trasporto e dello stoccaggio di idrocarburi liquidi e gassosi e delle risorse geotermiche nella Regione Siciliana. Attuazione della direttiva 94/22. CE*" e dal **Disciplinare Tipo del 30 ottobre 2003** "*Disciplinare tipo dei permessi di prospezione, di ricerca, concessioni di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi*"

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



REGIONE SICILIA

Regione Autonoma a Statuto Speciale

- **Propria normativa ed iter autorizzativo** per la ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche differente rispetto alle disposizioni dettate dalla normativa vigente sul territorio nazionale
- L'Autorità competente al conferimento dei titoli minerari è **l'Assessore Regionale all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità** che si avvale, per l'istruttoria ed il controllo sull'esercizio dell'attività, dell'**U.R.I.G.** "Ufficio Regionale per gli Idrocarburi e la Geotermia" (Servizio VIII del Dipartimento dell'Energia).

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Regione Sicilia

Risorse d'interesse nazionale e locale

Piccole utilizzazioni locali

Istanza di Permesso di Prospezione (titolo minerario facoltativo) da presentare alla Regione - Dipartimento dell'Energia - Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità (secondo L.R.14/2000 e Disciplinare Tipo 30/10/2003)

Istanza Permesso di Ricerca da presentare alla Regione - Dipartimento dell'Energia - Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità (secondo L.R.14/2000 e Disciplinare Tipo)

Istanza Verifica di Assoggettabilità a VIA da presentare alla Regione - Assessorato del Territorio e dell'Ambiente - Servizio 1 VAS-VIA (secondo normativa nazionale)

Conferenza dei Servizi e parere Ufficio VIA

Esito negativo

Esito positivo

Permesso di Ricerca rilasciato dalla Regione con decreto dell'Assessore all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità

Risorsa economicamente non sfruttabile

Rinvenimento e valutazione della risorsa economicamente sfruttabile

Istanza Concessione di Coltivazione da presentare alla Regione - Dipartimento dell'Energia - Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità (secondo L.R.14/2000 e Disciplinare Tipo)

Istanza VIA da presentare alla Regione - Assessorato del Territorio e dell'Ambiente - Servizio 1 VAS-VIA (secondo normativa nazionale)

Conferenza dei Servizi e parere Ufficio VIA

Esito negativo

Esito positivo

Concessione di Coltivazione rilasciata dalla Regione con decreto dell'Assessore all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità

Fluidi geotermici o acque calde prelevati da pozzi a profondità <400m che consentono la realizzazione di impianti di potenza termica <2MW, anche per eventuale produzione di energia elettrica

Sonde geotermiche

La Regione non ha ancora emanato specifica disciplina

Produzione di energia elettrica

Impianto "open loop" (Uso diretto del calore)

Istanza Autorizzazione Unica da presentare alla Regione - Dipartimento all'Energia - Servizio 3 Autorizzazioni e Concessioni (secondo Linee Guida Nazionali 10/09/2010 e P.E.A.R.S.2009) congiuntamente all'Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per impianti di potenza > 1MW termico

Istanza di autorizzazione alla ricerca di acque sotterranee da presentare al Genio Civile competente territorialmente (secondo il R.D. 1775/1933 e L.R.7/2003)

Esito negativo ricerca

Esito positivo ricerca

Conferenza dei Servizi e eventuale parere ufficio VIA

Esito negativo

Esito positivo

Autorizzazione Unica rilasciata dalla Regione

Istanza Concessione derivazione acque sotterranee da presentare al Genio civile competente territorialmente (secondo il R.D. 1775/1933 e L.R. 7/2003) congiuntamente all' Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per impianti di potenza > 1MW termico

Istanza Autorizzazione allo scarico (in falda o in superficie) da presentare alla Regione o al Comune competente (secondo D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e L.R.27/1986).

Acquisizione pareri

Esito negativo

Esito positivo

Concessione derivazione acque sotterranee rilasciata dal Genio Civile competente territorialmente



CONCLUSIONI

- Aspetti normativi da considerare per qualsiasi progetto geotermico
- L'obiettivo dello studio è quello di fornire un valido supporto per coloro che volessero approcciarsi ad un progetto destinato all'uso diretto della risorsa fino alla produzione di energia elettrica
- La realizzazione di progetti geotermici per la produzione di energia elettrica da "risorse d'interesse nazionale e locale" è ampiamente regolamentata da normative nazionali, mentre le "piccole utilizzazioni locali" sono ancora in attesa di un decreto statale che definisca dei punti sui quali le Regioni possano fare riferimento nel fornire gli indirizzi programmatici

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



QSN
2007-2013
QUADRO STRATEGICO NAZIONALE



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



VIGOR



Disponibile sul sito:
<http://www.vigor-geotermia.it>

ENERGIA DALLA TERRA

Ministero dello Sviluppo Economico
DG IAI / DG ENRE

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Dipartimento Terra Ambiente

Benvenuti | VIGOR è | Cerca | Links

Main Menu

- > Home
- > Progetto
- > Contesto
- > Obiettivi
- > Attività
- > Partecipanti
- > Risorse
- > Links

Area Privata

Nome utente

Password

Ricordami

Benvenuti in VIGOR!

VIGOR è un progetto che nasce da una intesa operativa tra il Ministero dello Sviluppo Economico – DG ENRE e il Consiglio Nazionale delle Ricerche – DTA nell'ambito del POI "Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico 2007/2013", ed è finalizzato alla individuazione e realizzazione di interventi per ampliare il potenziale sfruttabile di energia geotermica sul territorio delle Regioni Campania, Calabria, Puglia e Sicilia.

Il coordinamento scientifico è curato dalla Dott.ssa Adele Manzella dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR di Pisa.

Il progetto si avvale delle migliori competenze geotermiche del CNR e dei principali riferimenti in Scienze della Terra e dell'Ambiente degli istituti di ricerca e delle università delle regioni di riferimento.



95 pp.

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Grazie per l'attenzione



www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata