



Le piattaforme informative geotermiche: Italia ed Europa

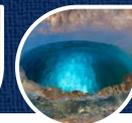
Eugenio Trumpy



San Giuliano Terme, 17 Ottobre 2014



IGG – Istituto di Geoscienze e Georisorse
Consiglio Nazionale delle Ricerche



Le piattaforme informative

- La **condivisione** e l'**organizzazione** dei dati geotermici gioca un ruolo fondamentale nel favorire lo sviluppo dell'energia geotermica
- Minimizzare la **frammentazione** dati, i database sono basati su peculiarità **locali/nazionali**, adatti per situazioni **locali** o specifiche **applicazioni**

Perchè

Per chi

- **Operatori** nazionali/internazionali
- **Enti finanziatori** di nuovi progetti
- **Chiunque** interessato ai vari aspetti dell'energia geotermica
 - Per rispondere alle crescenti preoccupazioni dei soggetti del settore non-geotermico che vedono le applicazioni geotermiche come attività confuse e difficili da gestire

Cos'è

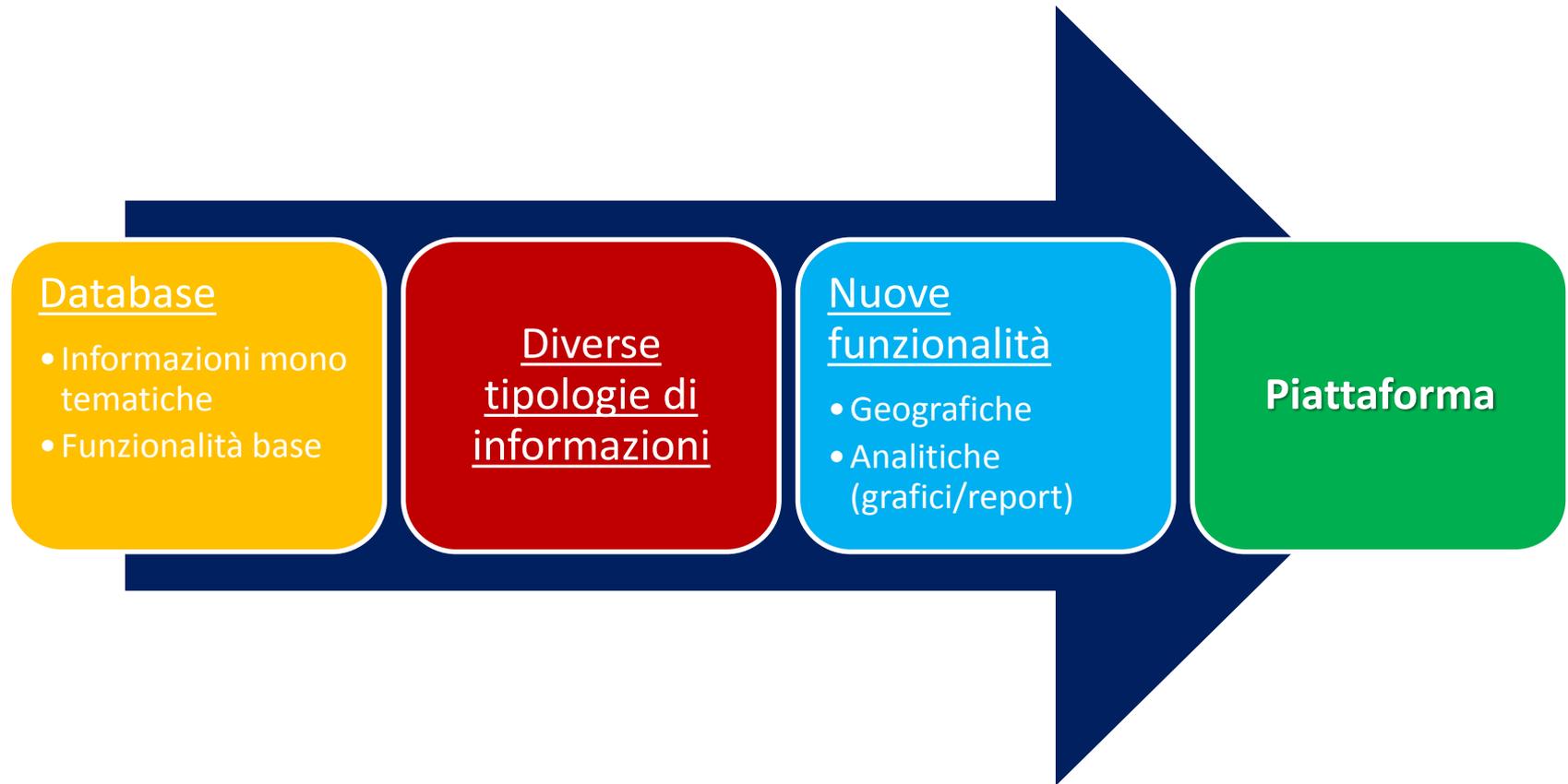
obiettivi

- **Sistemi distribuiti** a livello transnazionale: ogni fornitore nazionale rilascia i propri dati in accordo ad un preciso e comune standard per i servizi e i dati (INSPIRE)
- Non solo dati scientifici di sottosuolo

- **Ridurre** la frammentazione
- **Semplificare** l'accesso ai dati
- **Ridurre** il rischio nei progetti
- **Sensibilizzare** sull'uso dell'energia da fonte geotermica
- **Incrementare** l'attenzione e gli investimenti sull'energia geotermica



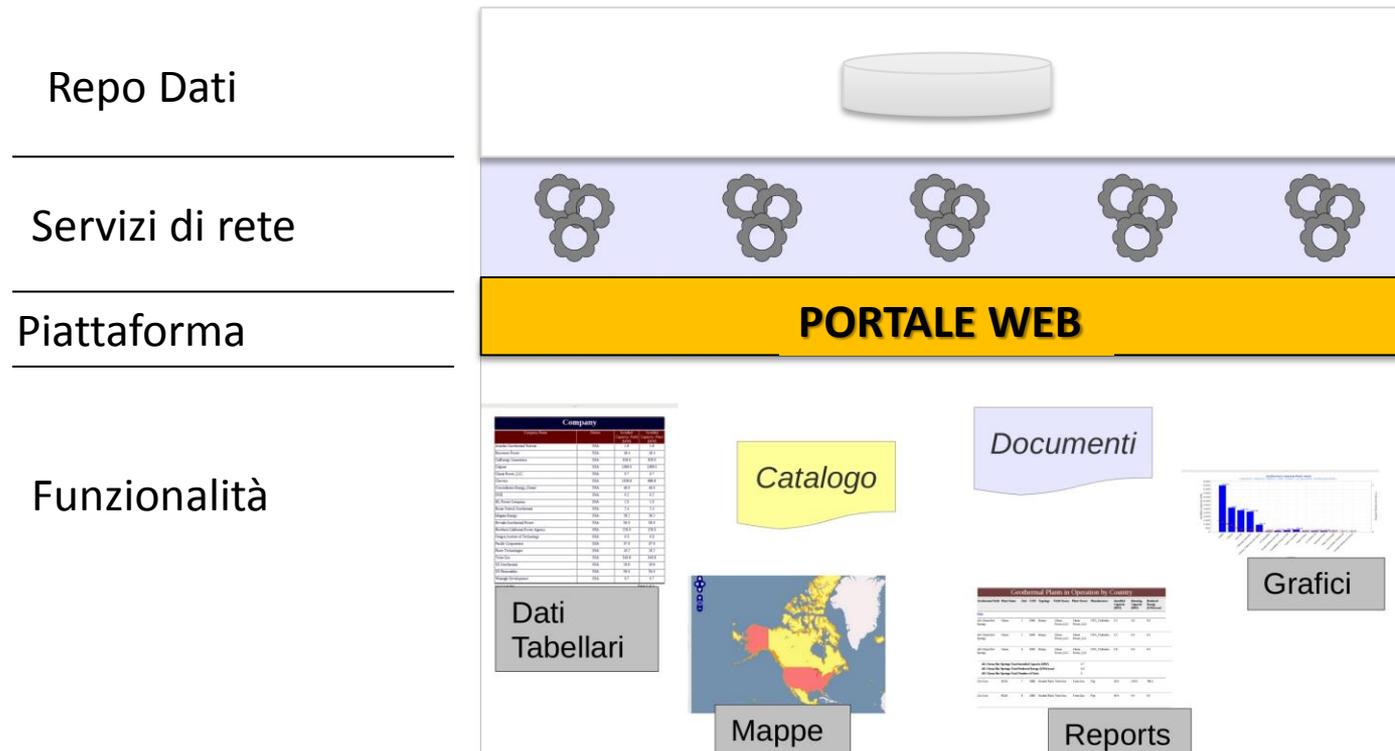
Piattaforma vs Database



Informazioni



Architettura e funzionalità



Coltivazione risorse geotermiche d'interesse nazionale e locale

Permesso di Ricerca e Concessione di coltivazione

PERMESSO DI RICERCA:

Aspetti REGOLATORI

- Accertamento dell'esistenza e della consistenza delle risorse geotermiche.
- Valutazioni tecnico-economiche delle risorse.

Aspetti TECNICI



Aspetti ECONOMICI

- Produzione industriale dei fluidi geotermici.



Impianti geotermici: sonde orizzontali/verticali

❑ *Impianti con collettori orizzontali (< 2 m)*

❑ *Impianti con sonde geotermiche verticali (< 100 m)*

Aspetti REGOLATORI

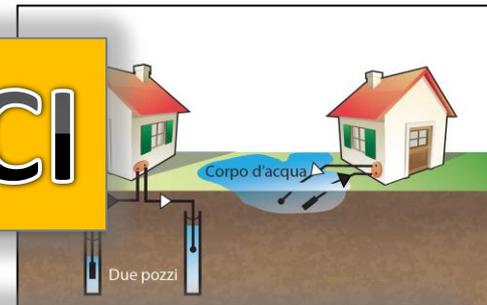
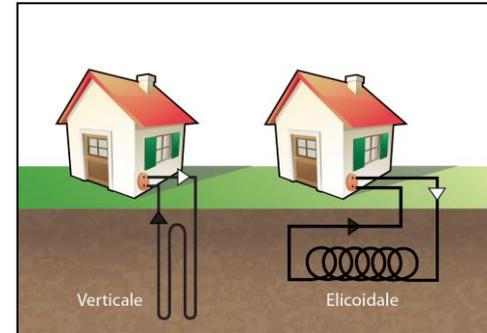
geotermica (Veneto, Toscana, Prov di Bolzano e prov. Bergamo)

❑ *Impianti ad acqua*

- Prelievo e scarico
- Riferimento a numerose leggi statali (dal T.U. 1775/1933 al T.U. Ambientale 152/2006)
- Concessione e deposito
- scarico acque di c...
- Pozzo prelievo e s...

Aspetti TECNICI

Aspetti ECONOMICI



❑ *Uso della risorsa*

Banca Dati Nazionale Geotermica

Piattaforma
Geotermica
Italiana

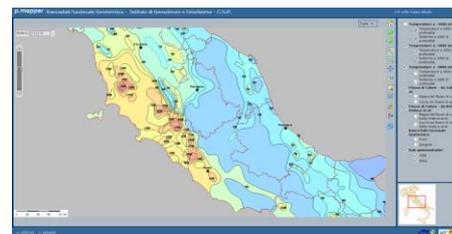
1988 -
Inventario delle
risorse
Geotermiche
Nazionali - CNR,
ENEA, ENEL e
ENI (Legge
n°896 del 1986)

1993 - Banca Dati
Nazionale Geotermica -
Istituto Internazionale
per le Ricerche
Geotermiche (Pisa) del
Consiglio Nazionale
delle Ricerche

2001 -
Aggiornamento

2008 -
Migrazione
software -
validazione dei
dati inseriti
rispetto alle
fonti originali -
GEOTHOPICA

2010 - 2015
Progetto VIGOR
e Atlante
Geotermico



Storia

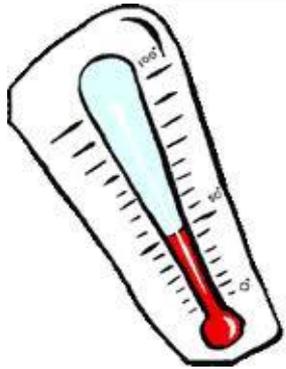


IGG - Istituto di Geoscienze e Georisorse
Consiglio Nazionale delle Ricerche



Banca Dati Nazionale Geotermica

organizzazione...



- Identificazione di pozzi e sorgenti termali

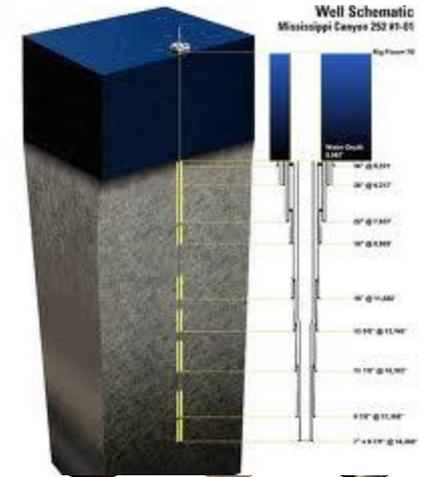
- ❖ Analisi chimiche, fisiche ed isotopiche di acque e gas

- Correlazione temperatura/profondità
- Lito-stratigrafie
- Caratteristiche tecniche pozzi
- Deviazione/verticalità di pozzo



- Gradiente di temperatura e flusso di calore
- Caratteristiche termiche serbatoio
- Dati di produzione

- ✓ Informazioni da DST
- ✓ Analisi fisiche
- ✓ Analisi chimiche
- ✓ Valori e test di pressione
- ✓ Facies termiche
- ✓ Caratteristiche fango
- ✓ Permeabilità
- ✓ Mineralizzazioni in pozzo



enze e Georis
Ricerche



Banca Dati Nazionale Geotermica

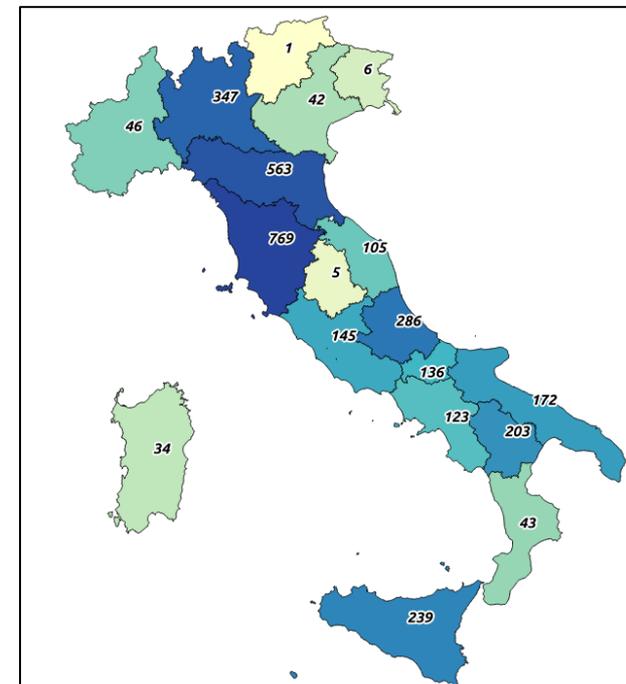
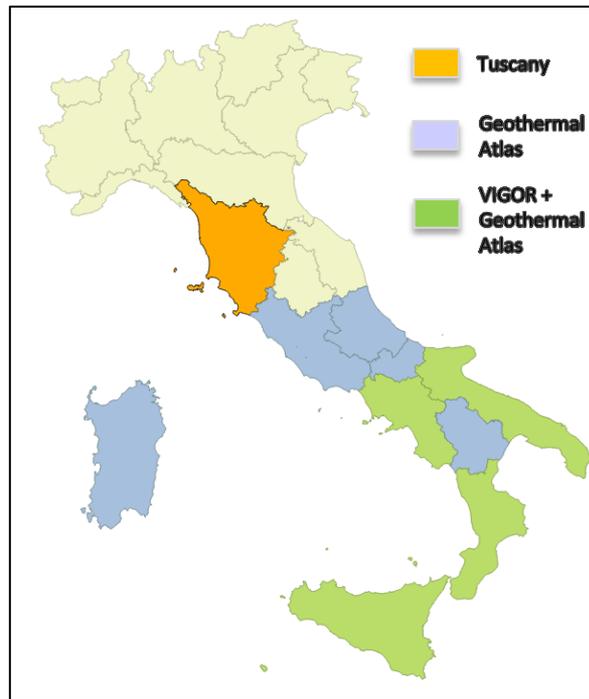
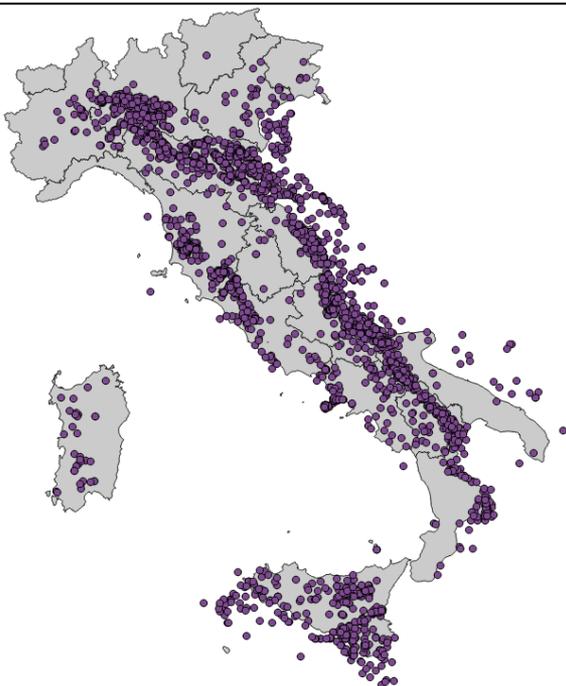
Dati di pozzo: 3740 (2649)

condt	assorb	grados	flusco	geoms	litstr	temp	fluidostr
50	184	1504	1506	504	3485	2724	336

presch	prod	sedefl	tgeotm
252	245	427	28

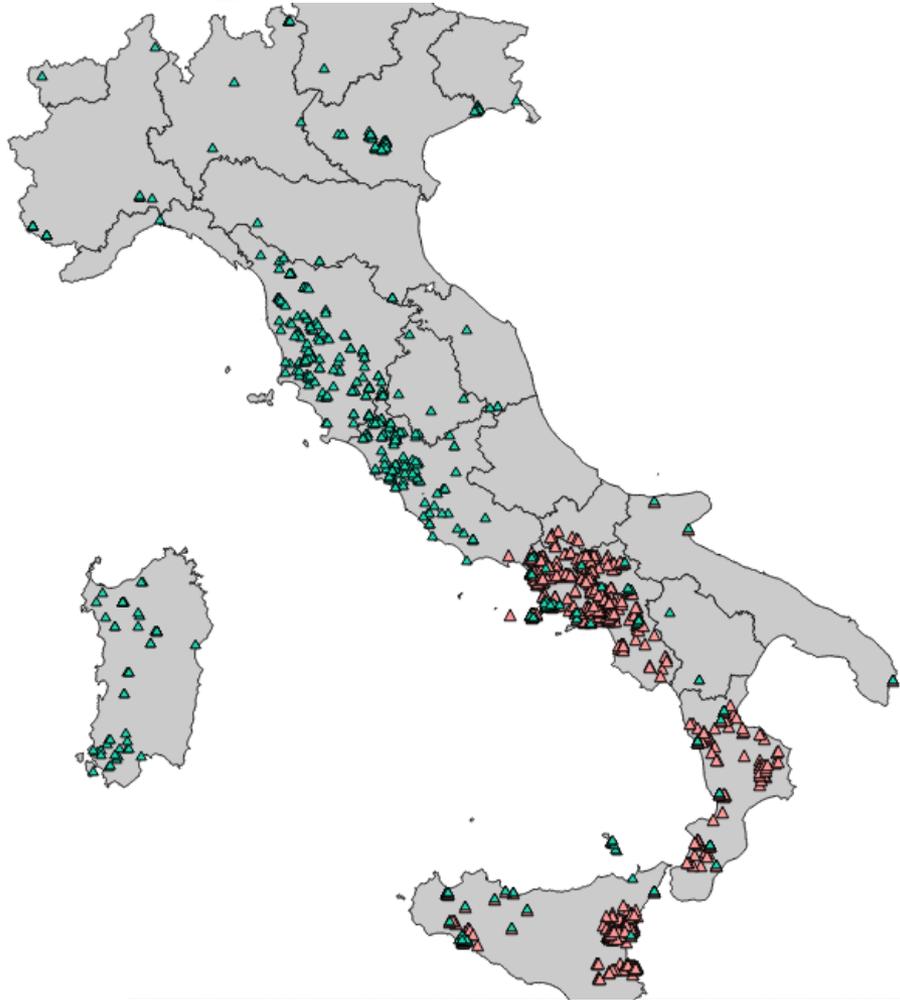
analaq	cmin	cpraq	cprgas	h2oiso	idrocarb	campaq	p_lab
101	71	83	73	28	41	75	74

finest	forlib	rivest
52	728	1062



Banca Dati Nazionale Geotermica

Sorgenti termali: 589 ⁽⁴⁶⁰⁾



475	445	526	124	h2oiso	isot
				215	71
campaq		camgas	tgeotm		
530		45	153		

Sorgenti termali da bibliografia: 821 (Regioni VIGOR)

analaq	cmin	cpraq	cprgas	h2oiso	isot
495	443	485	122	181	116
campaq		tgeotm			
501		41			

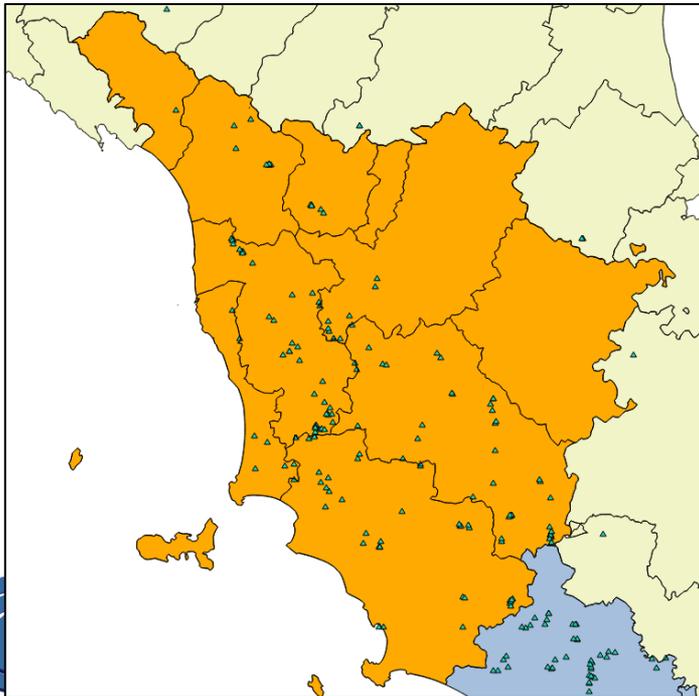
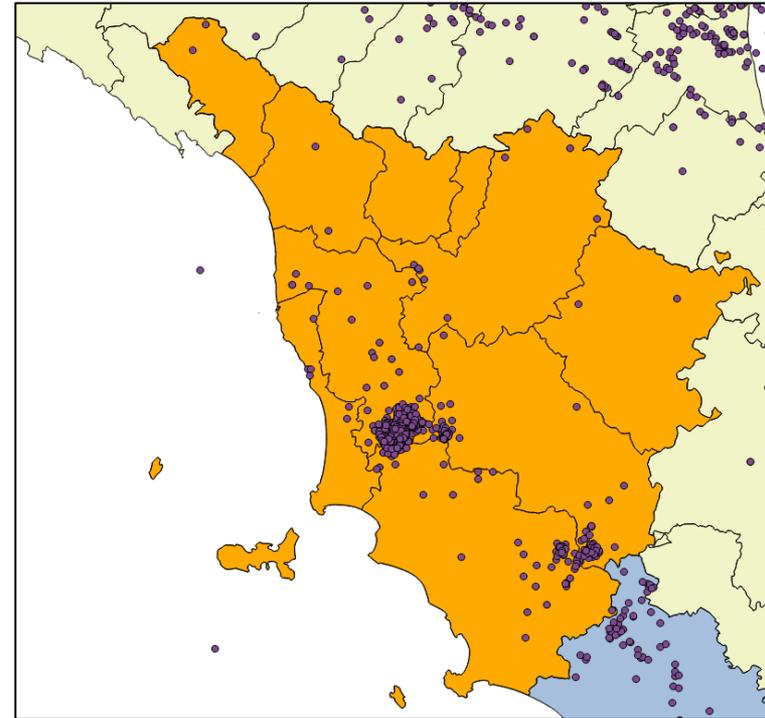


Banca Dati Nazionale Geotermica

Dati di pozzo: 771 Toscana

condt	grados	flusco	geoms	litstr	temp
22	33	33	432	767	490

livsta	presch	prod	sedefl	finest	forlib	rivest
29	225	210	356	19	267	268



analaq	cmin	cpraq	cprgas	h2oiso	isot
130	127	146	32	59	12

campaq	tgeotm
151	51



Piattaforma Geotermica Nazionale



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Mezzogiorno

Catalogo
metadati

Localizzazione
pubblicazioni

Catalogo pubblicazioni

WebGIS

Documenti

Thesaurus

Piattaforma
Geotermica
Italiana

GeoThopica
2.0



- Linee guida per la minimizzazione di eventuali **impatti** ambientali della geotermia.
- Materiale per attività informative e di formazione
- Report ambientali
- Sviluppo di sistemi terminologici per la geotermia e l'ambiente nelle regioni del Mezzogiorno d'Italia
- Iter autorizzativo
- Incentivi in Italia
- Formazione geotermica



IGG – Istituto di Geoscienze e Georisorse
Consiglio Nazionale delle Ricerche



Catalogo bibliografico



Literature Database - ATLANTEBIB

[Home](#) | [Show All](#) | [Simple Search](#) | [Advanced Search](#)

Welcome! This database provides access to scientific literature.

[Login](#)

main fields ▾

Search

Recent Changes

- added: [today](#) | [yesterday](#) | [last 7 days](#)
- edited: [today](#) | [yesterday](#) | [last 7 days](#)
- published in: [2014](#) | [2013](#) | [2012](#) | [2011](#)

Most recently added publications:

- Wood, C. J., Liu, H., & Riffat, S. B. (2010). An investigation of the heat pump performance and ground temperature of a piled foundation heat exchanger system for a residential building. *Energy*, 35, 4932–4940.  →
- Hunt, T. M. (2000). *Five lectures on environmental effects of geothermal utilization* (Vol. 1).  →
- Sciacovelli, A., Guelpa, E., & Verda, V. (2013). Multi-scale modeling of the environmental impact and energy performance of open-loop groundwater heat pumps in urban areas. *Applied Thermal Engineering*, .  →
- Marita, N. O. (2002). The impact of large-scale renewable energy development on the poor: environmental and socio-economic impact of a geothermal power plant on a poor rural community in Kenya. *Energy Policy*, 30, 1119–1128.  →
- Lo Russo, S., Boffa, C., & Civita, M. V. (2009). Low-enthalpy geothermal energy: An opportunity to meet increasing energy needs and reduce CO₂ and atmospheric pollutant emissions in Piemonte, Italy. *Geothermics*, 38, 254–262.  →

Fill-in instructions

Here you can find a keynotes list to compile the form [How to fill-in](#)

About

This literature database is maintained by the [Istituto di Geoscienze e Georisorse](#) (IGG). You're welcome to send any questions or suggestions to our [feedback address](#). The database is powered by rebase, an open source database front-end for managing scientific literature & citations.

powered by
rebase 

[Home](#)

[Library Search](#) | [Show Record](#) | [Extract Citations](#)

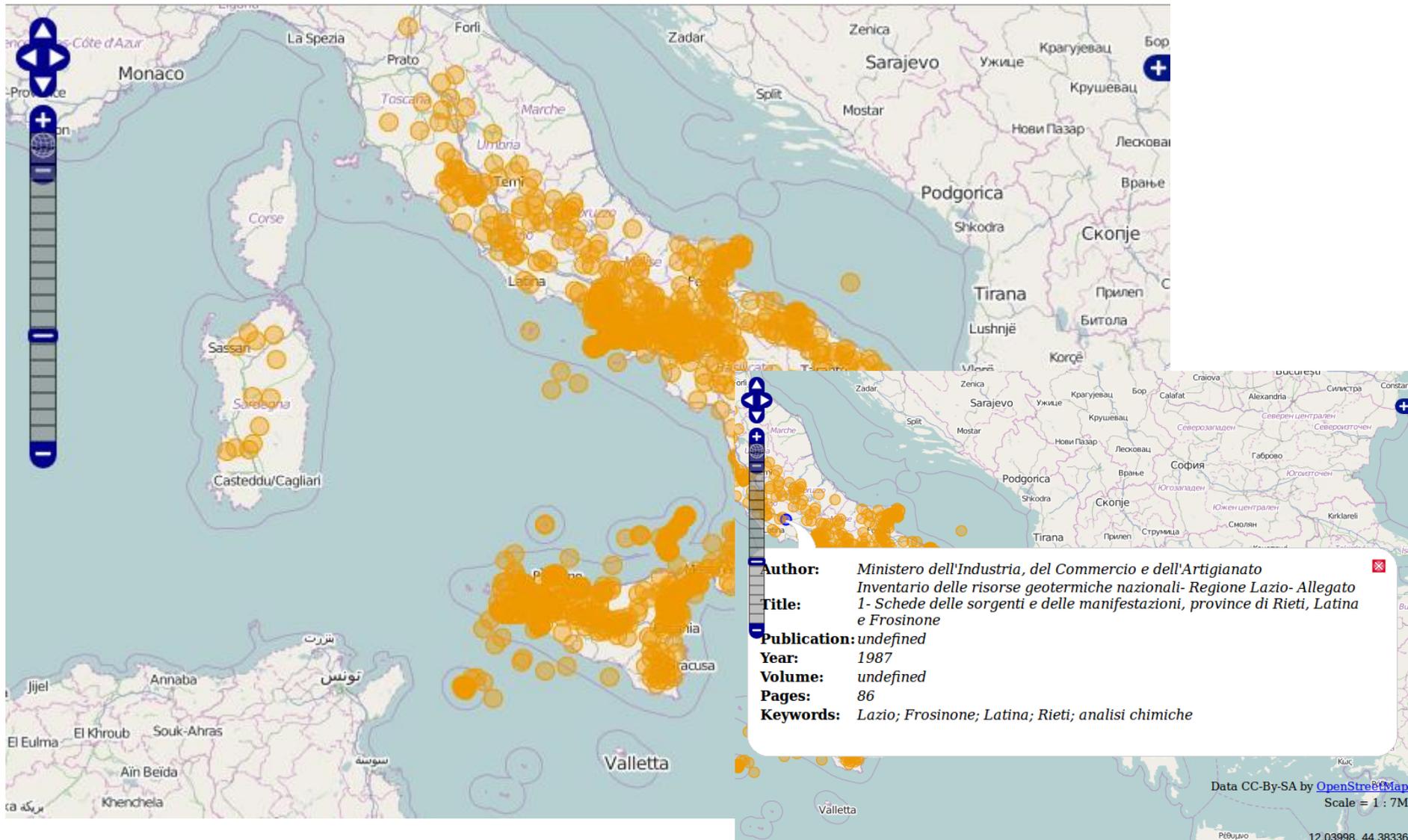
[Help](#)



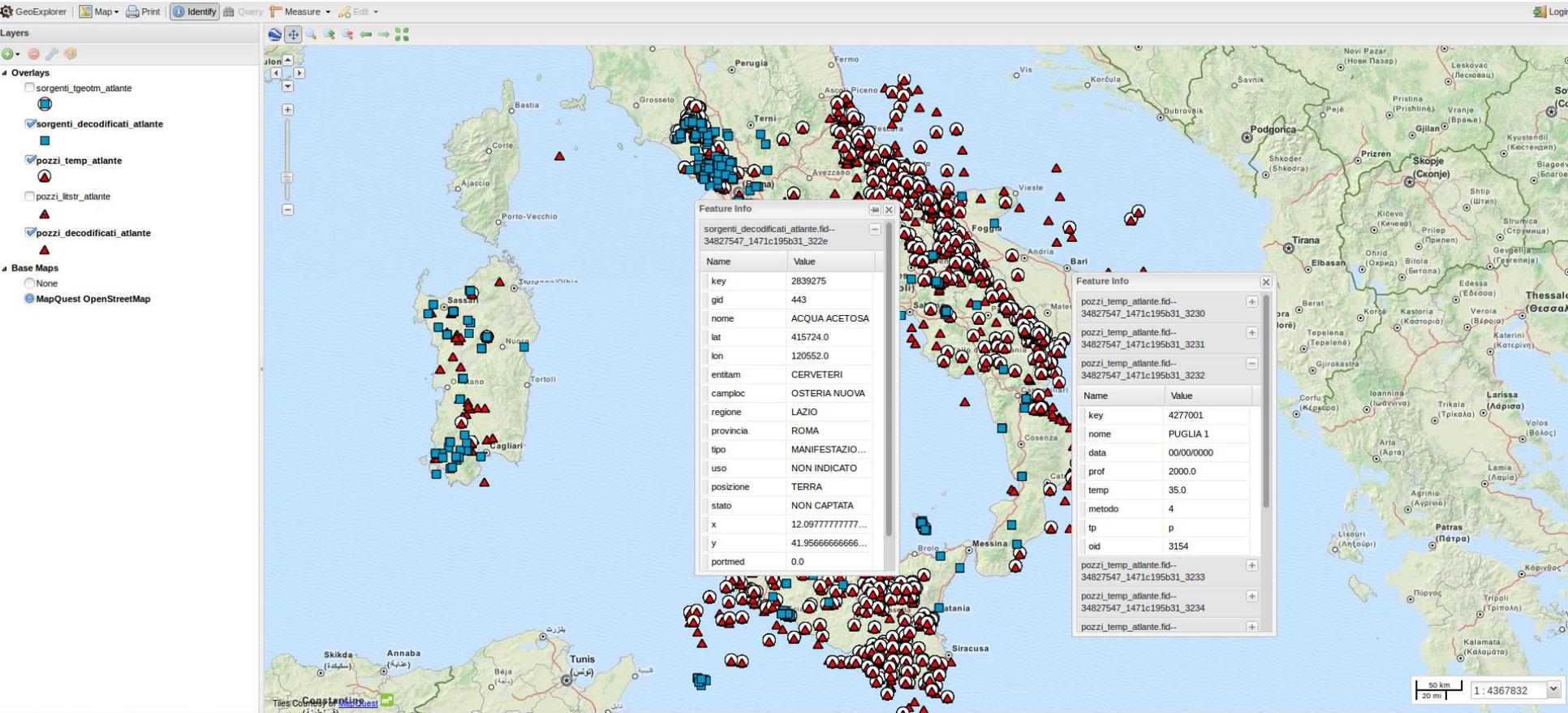
IGG – Istituto di Geoscienze e Georisorse
Consiglio Nazionale delle Ricerche



Localizzazione riferimenti bibliografici

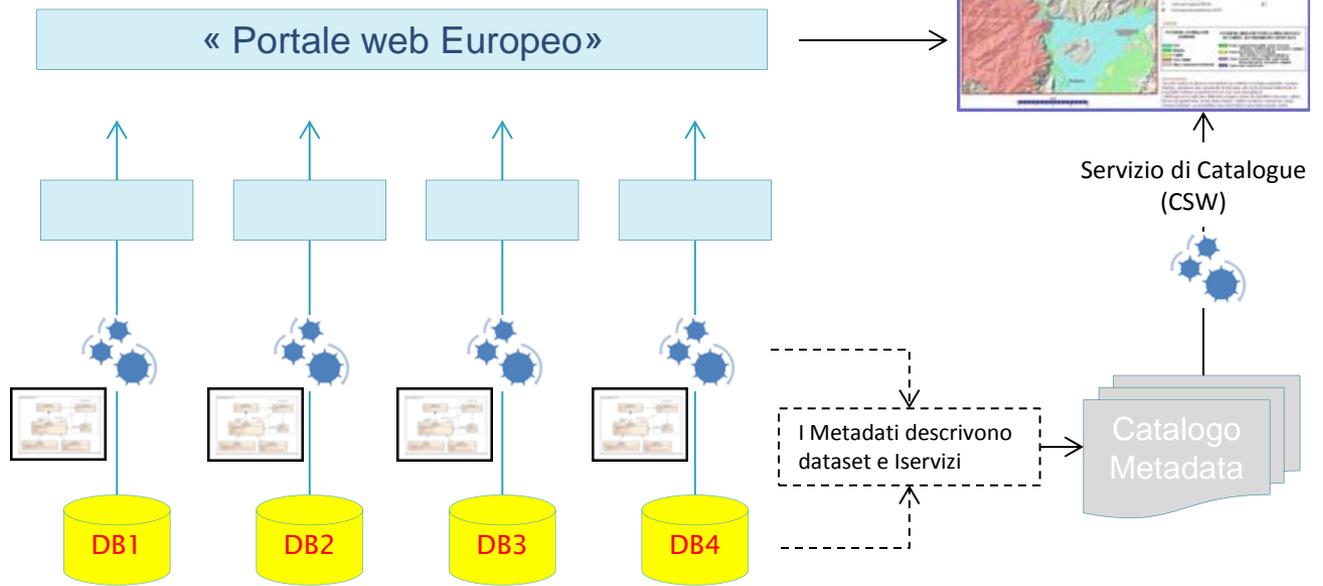


WEBGIS



IGG – Istituto di Geoscienze e Georisorse
Consiglio Nazionale delle Ricerche





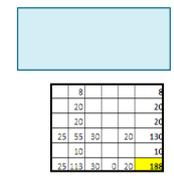
Regole comuni per:

1. Metadati (INSPIRE)
2. Servizi Web:
 - Visualizzazione
 - Download
 - Processi
3. Modelli dati comune utilizzato dai servizi per fornire e processare I dati



Ogni fornitore dati rilascia un 'pezzo del puzzle:

Che può essere una mappa o dati 'grezzi'



- Servizi:
- Visualizzazione e download sono ben definiti in INSPIRE
 - Processi devono essere conformi ad un contesto generale



- Modello dati da usare per servizi di'accesso, download e di elaborazione:
- Modello dati definito dagli input dei modelli esistenti e dalle richieste della direttiva INSPIRE
 - Definizione di vocabolari/liste codici



Piattaforma Europea

EGIP pilot

Realizzazione step-by-step:

- *Primo step - Stage 0:*
- ***Breve termine – Stage 1***
- *Medio termine – Stage 2*
- *Lungo termine – Stage 3*

Table 1: List of information to include in EGIP Pilot.

Data number	Information	Format	Spatial	Typology Definition	INSPIRE topic category	INSPIRE theme category
1	<i>Temperature maps</i>	Structured	YES	Map coverage (i.e. 2D grid format. This is preferred) or vector format	Geoscientific information	Energy Resources
2	<i>Surface Heat Flow</i>	Structured	YES	Map coverage (i.e. 2D grid format. This is preferred) or vector format	Geoscientific information	Energy Resources
3	<i>Exploration and production licenses and (projected) power production</i>	Structured	YES	Map (vector)	<i>Exploration and production licenses</i>	Area management / restriction / regulation zones
4	<i>Environmental impact laws</i>	Un-Structured	NO Country	Document	Environment	-
5	<i>Licensing regulations (exploration/exploitation)</i>	Un-Structured	NO Country	Document	Planning cadastre	-
6	<i>Legal conditions for grid access</i>	Un-Structured	NO Country	Document	Structure	-
7	<i>Geothermal roadmaps</i>	Un-Structured	NO Country	Document	Economy	-
8	<i>Insurance</i>	Un-Structured	NO Country	Document	Economy	-
9	<i>Royalties & taxes, support scheme (feed-in tariffs, grants, ...)</i>	Un-Structured	NO Country	Document	Economy	-
10	<i>List of education & research institutes</i>	List	YES	Map (vector)	Structure	-
11	<i>List of Industries</i>	List	YES	Map (vector)	Structure	<i>Production and industrial facilities</i>



EGIP: Catalogo metadati



EGIP EUROPEAN GEOTHERMAL INFORMATION PLATFORM

EGIP Administration Data Catalog Geo Explorer Statistical Manager

Data Catalog

Geothermal ERA-NET

Home | Administration | Contact us | Links | About | Help | English

User: Eugenio Trumphy Logout

Simple Search Advanced Search

WHAT?

WHERE? 

Search

Reset Options

Applications
Audio/Video
Case studies, best practices
Conference proceedings
Datasets
Directories
Interactive resources
Maps & graphics
Other information resources
Photo
Physical Samples
Registers
Z3950 Servers

Aggregated results matching search criteria : 1-10/87 (page 1/9) , 0 selected
Select : all, none actions on selection
Sort by Relevance

TEMPERATURE AT 3 KM DEPTH, HUNGARY

Abstract Map of temperature at 3 km depth (below ground level), Hungary
Keywords geothermal energy, map, Hungary, Energy resources, EGIP, MFGI
Schema iso19139
Extent 16.1899332211423 45.7131597785264 22.9348095750262 48.5414018776899 2009-01-01T00:00:00 2014-01-19T00:00:00

Metadata Interactive Map Other actions

HEAT FLOW LINES

Abstract Heat flow line data for EGIP
Keywords geothermal energy, Energy resources, Switzerland, EGIP (European Geothermal Information Platform)
Schema iso19139
Extent 5.835 45.658 10.978 47.857

Metadata Interactive Map Other actions

Caratteristiche catalogo CS-W:

- Raccolta dei metadati dai cataloghi dei partner
- **Collezione** dei metadati per informazioni geografiche
- **Collezione** di metadati per documenti
- Standard INSPIRE ISO-19139
- Standard per documenti Dublin-core
- Ricerche geografiche e testuali



EGIP: GeoExplorer

- Mappa di flusso di calore

EGIP EUROPEAN GEOTHERMAL INFORMATION PLATFORM

EGIP Administration Data Catalog Geo Explorer Statistical Manager

GisViewer

Layers: Surface Heat Flow Map of Italy

Strumenti Map

Strumenti Layer

Heat Flow Range (W/m ²)	Color
< 30	Light Blue
30-40	Blue
40-50	Light Green
50-60	Green
50-75	Light Yellow
50-100	Yellow
60-70	Light Orange
70-80	Orange
75-100	Light Red
80-90	Red
90-100	Light Purple
100-150	Purple
150-175	Light Blue
150-200	Blue
175-200	Light Green
200-400	Green
> 400	Dark Green

Latitude 52°01'52.5"N Longitude 21°14'51.2"W

IGG:HeatFlowUn | HeatFlowUnit | swisstopo:heatFlo | heatflow

No data found in this selection for this area.

GeoExplorer Add Selected Layers Remove All Layers Add External WMS Layer

Search for Title enter a text

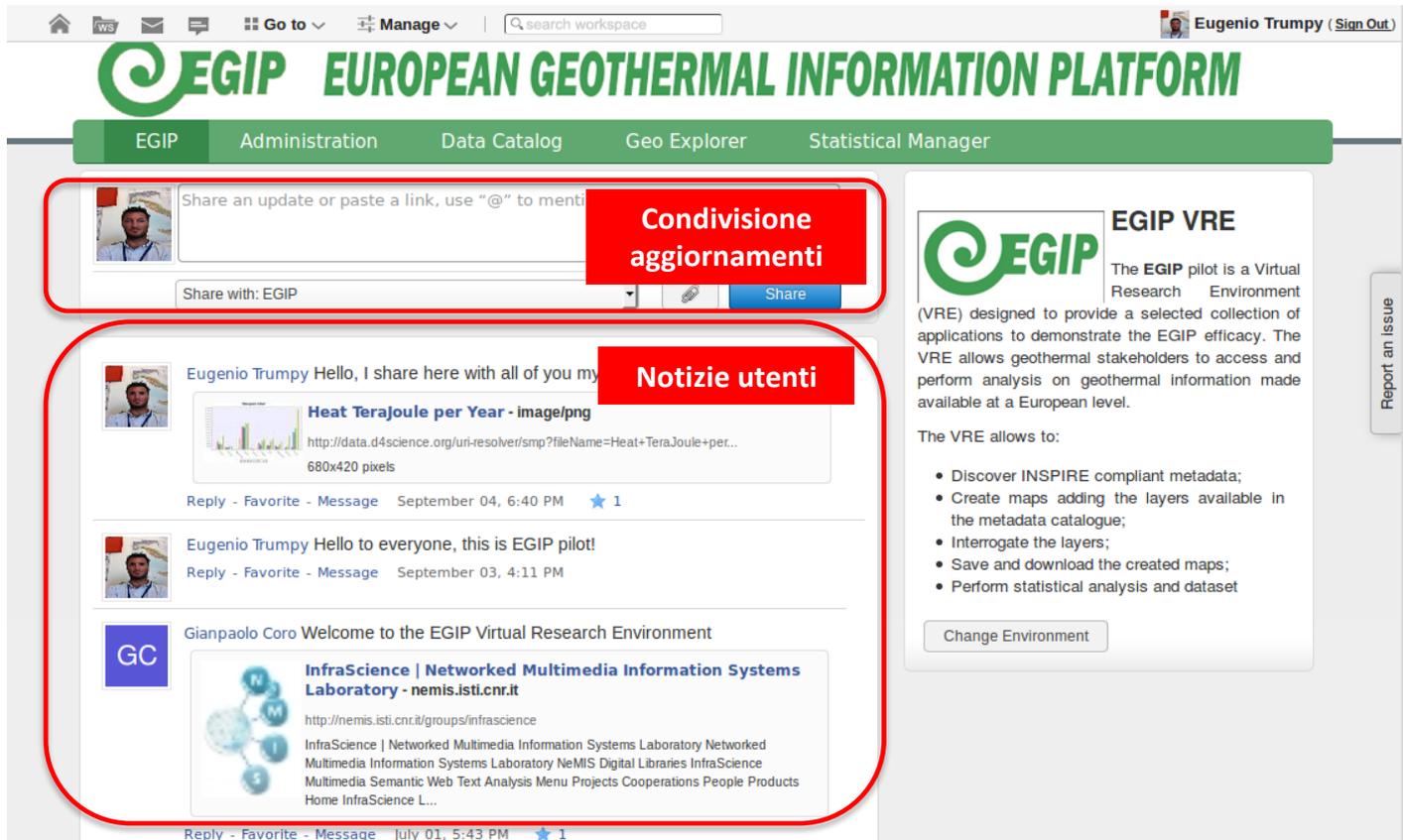
Summary layer info



EGIP : un ambiente collaborativo e strumenti social

Consente di:

- ricevere notifiche dalle applicazioni o dagli utenti registrati
- ricevere e mandare messaggi sul completamento calcoli, nuovi dati prodotti, ecc...



The screenshot displays the EGIP (European Geothermal Information Platform) web interface. At the top, there is a navigation bar with the EGIP logo and the text "EUROPEAN GEOTHERMAL INFORMATION PLATFORM". Below this, a green navigation menu contains the following items: EGIP, Administration, Data Catalog, Geo Explorer, and Statistical Manager. The main content area is divided into two sections. The left section, highlighted with a red border, shows a social feed. It starts with a "Share an update or paste a link, use '@' to mention" prompt, followed by a "Share with: EGIP" dropdown and a "Share" button. Below this, there are three posts: 1. A post by Eugenio Trumpy: "Hello, I share here with all of you my Heat Terajoule per Year - image/png" with a URL and a "680x420 pixels" label. 2. A post by Eugenio Trumpy: "Hello to everyone, this is EGIP pilot!". 3. A post by Gianpaolo Coro: "Welcome to the EGIP Virtual Research Environment" with a logo and a URL. The right section, titled "EGIP VRE", contains the EGIP logo and text: "The EGIP pilot is a Virtual Research Environment (VRE) designed to provide a selected collection of applications to demonstrate the EGIP efficacy. The VRE allows geothermal stakeholders to access and perform analysis on geothermal information made available at a European level." Below this, it lists "The VRE allows to:" followed by a bulleted list: "Discover INSPIRE compliant metadata;", "Create maps adding the layers available in the metadata catalogue;", "Interrogate the layers;", "Save and download the created maps;", and "Perform statistical analysis and dataset". A "Change Environment" button is located at the bottom of this section. A vertical "Report an issue" button is on the far right.

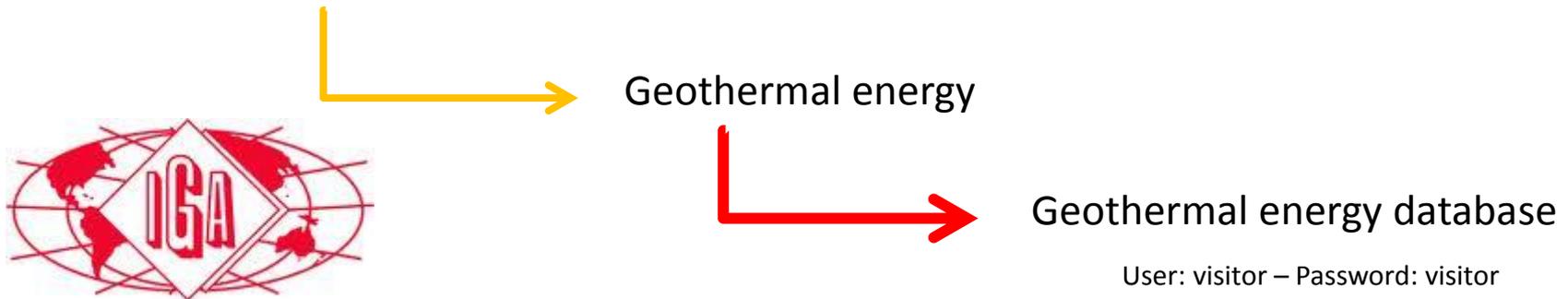


Piattaforme Geotermiche Globali

Contenuti del database:

- ✓ IGA colleziona periodicamente dati geotermici
- ✓ Ogni 5 anni per il World Geothermal Congress I paesi forniscono un aggiornamento sugli usi della geotermia a livello nazionale (produzione di energia elettrica e usi diretti del calore)

<http://www.geothermal-energy.org/> sito web IGA



Il Global Geothermal Energy Database è stato sviluppato dall' IGA in collaborazione con l'Istituto di Geoscienze e Georisorse (CNR). Gli aggiornamenti sono condotti dall'IGG (CNR) a seguito degli aggiornamenti comunicati da IGA



Global Geothermal Energy Database - IGA

Funzionalità report

Menu per l'Export



Plant: Report: Future

Geothermal Field	Plant Name	Unit	COD	Typology	Status	Field Owner	Plant Owner	Manufacturer	Installed Capacity [MW]	Running Capacity [MW]
Travale-Radicondoli	Rancia	1	1986	Dry Steam	in operation	Enel Green Power	Enel Green Power	Ansaldo_Tosi	20.0	18.0
Travale-Radicondoli	Rancia 2	1	1988	Dry Steam	in operation	Enel Green Power	Enel Green Power	Ansaldo_Tosi	20.0	18.0
Travale-Radicondoli	Travale 3	1	2000	Dry Steam	in operation	Enel Green Power	Enel Green Power	Ansaldo_Tosi	20.0	19.0
Travale-Radicondoli	Travale 4	1	2002	Dry Steam	in operation	Enel Green Power	Enel Green Power	Ansaldo_Tosi	40.0	39.0
Travale-Radicondoli Total Installed Capacity [MW]						200.0				
Travale-Radicondoli Total Number of Units						8				
Italy Total Installed Capacity [MW]						922.5				
Italy Total Units						36				
Geothermal Plants in Operation and Planned by Country										
Query: Grand Total - Installed Capacity [MW]									922.5	
Query: Grand Total - Units									36	

Titolo Report

Campo geotermico, sottotale

Country, sottotale

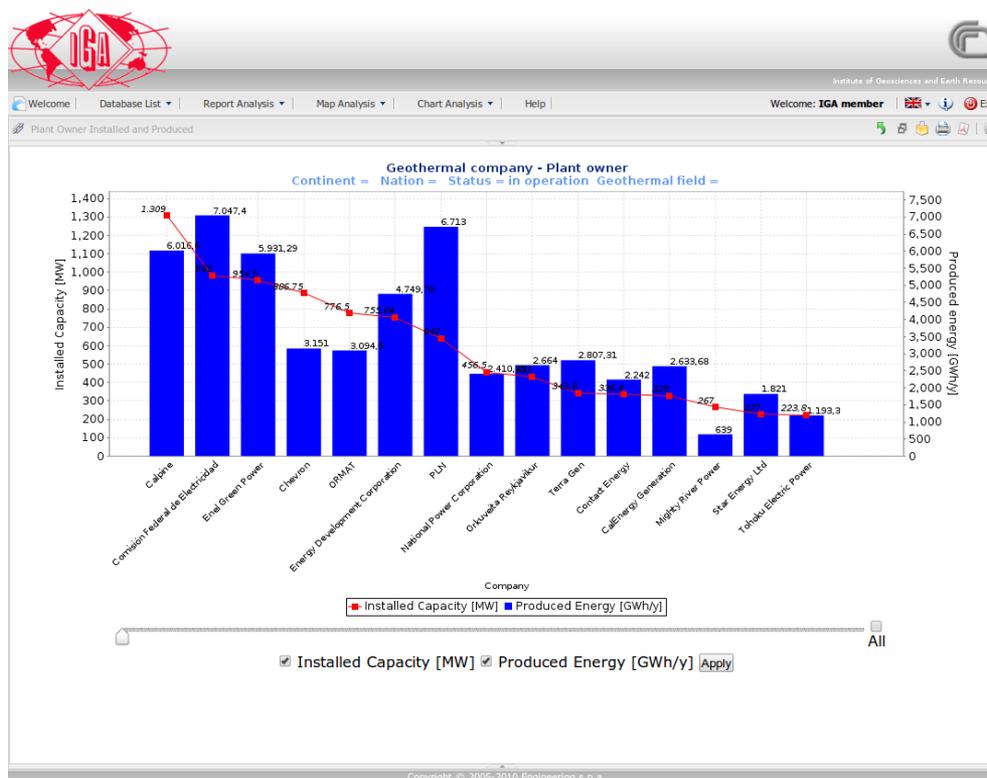
Sottotale sui paesi selezionati



Global Geothermal Energy Database - IGA

Funzionalità grafico:

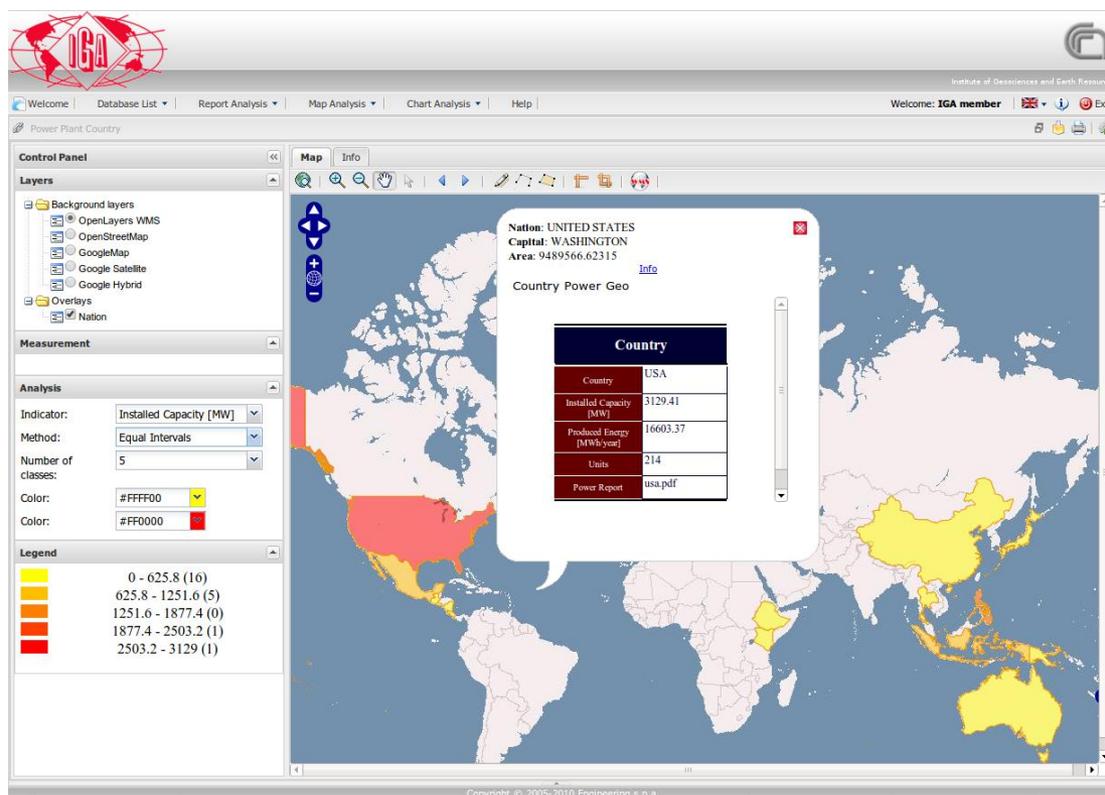
- ✓ Geothermal company – Proprietario d’impianto per paese, per stato operativo, per campo geotermico
- ✓ Geothermal company – Proprietario campo geotermico, per paese, per stato operativo, per campo geotermico
- ✓ Produttore per paese e per stato operativo
- ✓ Paese per continente e per stato operativo



Global Geothermal Energy Database - IGA

Funzionalità mappa:

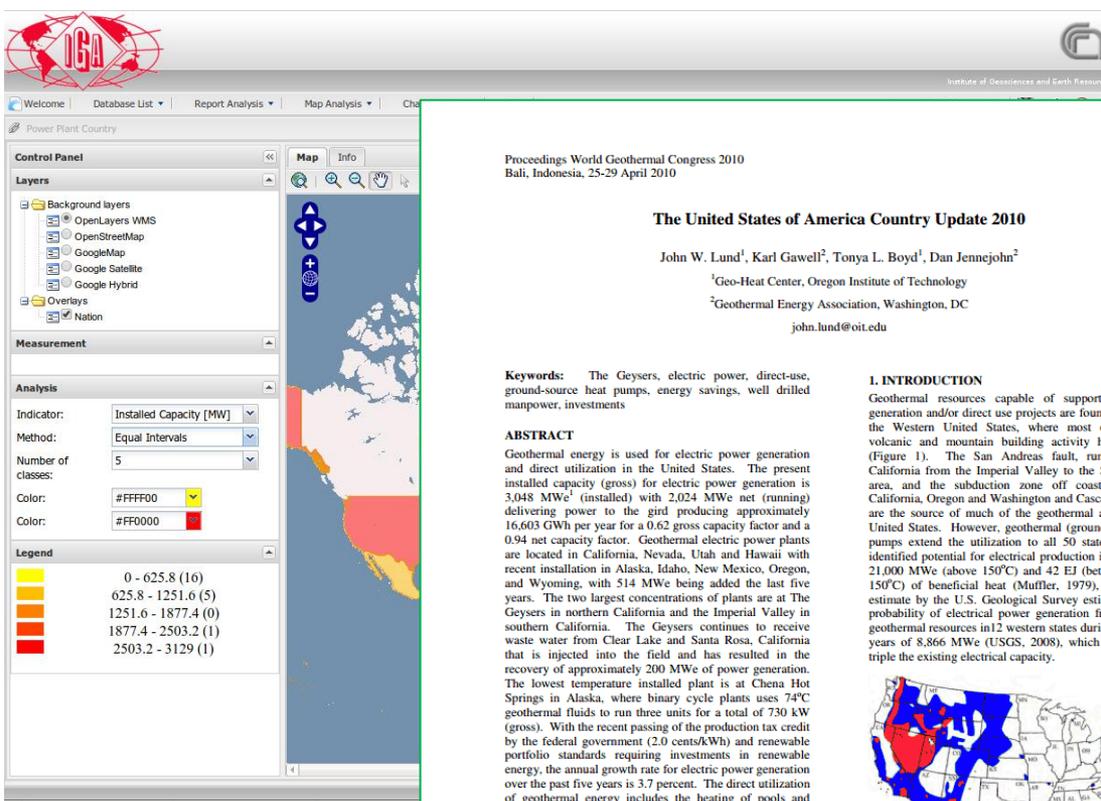
- ✓ Impianti geotermici per paese



Global Geothermal Energy Database - IGA

Funzionalità mappa:

- ✓ Impianti geotermici per paese



Proceedings World Geothermal Congress 2010
 Bali, Indonesia, 25-29 April 2010

The United States of America Country Update 2010

John W. Lund¹, Karl Gawell², Tonya L. Boyd¹, Dan Jennejohn²

¹Geo-Heat Center, Oregon Institute of Technology

²Geothermal Energy Association, Washington, DC

john.lund@oit.edu

Keywords: The Geysers, electric power, direct-use, ground-source heat pumps, energy savings, well drilled manpower, investments

ABSTRACT

Geothermal energy is used for electric power generation and direct utilization in the United States. The present installed capacity (gross) for electric power generation is 3,048 MWe¹ (installed) with 2,024 MWe net (running) delivering power to the grid producing approximately 16,603 GWh per year for a 0.62 gross capacity factor and a 0.94 net capacity factor. Geothermal electric power plants are located in California, Nevada, Utah and Hawaii with recent installation in Alaska, Idaho, New Mexico, Oregon, and Wyoming, with 514 MWe being added the last five years. The two largest concentrations of plants are at the Geysers in northern California and the Imperial Valley in southern California. The Geysers continues to receive waste water from Clear Lake and Santa Rosa, California that is injected into the field and has resulted in the recovery of approximately 200 MWe of power generation. The lowest temperature installed plant is at Chena Hot Springs in Alaska, where binary cycle plants uses 74°C geothermal fluids to run three units for a total of 730 kW (gross). With the recent passing of the production tax credit by the federal government (2.0 cents/kWh) and renewable portfolio standards requiring investments in renewable energy, the annual growth rate for electric power generation over the past five years is 3.7 percent. The direct utilization of geothermal energy includes the heating of pools and spas, greenhouses and aquaculture facilities, space heating and district heating, snow melting, agricultural drying, industrial applications and ground-source heat pumps. The

1. INTRODUCTION

Geothermal resources capable of supporting electrical generation and/or direct use projects are found primarily in the Western United States, where most of the recent volcanic and mountain building activity have occurred (Figure 1). The San Andreas fault, running through California from the Imperial Valley to the San Francisco area, and the subduction zone off coast of northern California, Oregon and Washington and Cascade volcanism are the source of much of the geothermal activity in the United States. However, geothermal (ground-source) heat pumps extend the utilization to all 50 states. The total identified potential for electrical production is estimated at 21,000 MWe (above 150°C) and 42 EJ (between 90° and 150°C) of beneficial heat (Muffler, 1979), and a recent estimate by the U.S. Geological Survey estimates a mean probability of electrical power generation from identified geothermal resources in 12 western states during the next 30 years of 8,866 MWe (USGS, 2008), which would nearly triple the existing electrical capacity.



Piattaforme Geotermiche Globali



<http://www.irena.org>

L'Agencia internazionale per le energie rinnovabili (IRENA, International Renewable Energy Agency) è stata istituita per promuovere il passaggio a livello globale alle energie rinnovabili e rappresenta una pietra miliare sulla strada verso un approvvigionamento di energia orientato al futuro



Piattaforma distribuita

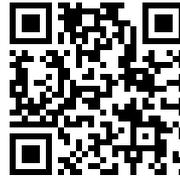
<http://globalatlas.irena.org/>

Il CNR – IGG fornisce i dati geotermici Italiani , di sua gestione (in particolare la Banca Dati Nazionale Geotermica 'Geothopica')

Il CNR – IGG, per conto dell'IGA, fornisce alcune dei dati del Global Geothermal Energy Database (GGED) dell'IGA



❑ <http://geothopica.igg.cnr.it>



❑ www.vigor-geotermia.it



❑ <http://atlante.igg.cnr.it>



❑ <http://egip.igg.cnr.it>



❑ www.geothermal-energy.org



Grazie per l'attenzione !

