

ENERGIA DALLA TERRA



Ministero
dello Sviluppo Economico
DG IAI / DG ENRE



Dipartimento
Terra e
Ambiente
Consiglio Nazionale
delle Ricerche



Vito Felice Uricchio

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Ricerca Sulle Acque



Energia e Geologia

- 1) Petrolio
- 2) Carbone
- 3) Gas
- 4) Idroelettrica
- 5) Materiali fissili (es. uranio)
- 6) Eolico
- 7) Geotermia



**Perché la
geotermia?**



CO₂

A 3D rendering of the chemical formula CO₂. The 'C' and '2' are blue, blocky letters. The 'O' is a white and blue globe of the Earth, showing continents and oceans.

**diminuire l'impatto sull'ambiente
dei gas ad effetto serra**



**evitare il
progressivo
depauperament
o delle risorse
non rinnovabili**



**limitare la dipendenza dalle
fonti energetiche importate**



**ridurre il deficit dalla
bilancia dei pagamenti**



Evitare il trasporto di energia consente di ridurre le dispersioni ed ottimizzare i consumi

A large group of children, likely from a school, are standing on a basketball court. They are arranged in a human pyramid shape, with the tallest children at the top and the shortest at the bottom. The children are wearing various colored clothing, and the court has white and yellow lines. The text "Il Paradigma dell'Autoproduzione" is overlaid on the image, with the letter 'A' in yellow.

Il Paradigma dell'**A**utoproduzione



Evitare picchi di assorbimento estivi



VICOR

ENERGIA
DALLA
TERRA



Ministero
dello Sviluppo Economico
DG IAI / DG ENRE



Dipartimento
Terra e
Ambiente
Consiglio Nazionale
delle Ricerche



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

Obiettivi



- 1) Identificare le potenziali fonti di utilizzazione dell'energia geotermica**
- 2) Fornire indicazioni e raccomandazioni per l'uso esteso delle risorse geotermiche**
- 3) Accrescere la conoscenza delle fonti geotermiche e veicolare informazioni**

VIGOR-GEOTERMIA: DOVE E COME



WP.1.

- Raccolta e organizzazione dei dati

WP.2.

- Valutazione delle risorse superficiali

WP.3.

- Studi di prefattibilità

WP.4.

- Studi di fattibilità

WP.5

- Valutazione del potenziale geotermico

WP.6.

- Disseminazione

La Puglia un laboratorio di rilievo internazionale



- **Sensibilità della Regione Puglia e interventi efficaci**
- **Collaborazioni interistituzionali (Politecnico, Parco Gargano, AM, imprese, etc.)**
- **Disponibilità di dati provenienti da stazioni di monitoraggio**
- **Disponibilità di dati cartografati**
- **Esperienze specifiche dei partner con applicazione a modelli parametrici**



WP1

Raccolta ed organizzazione dei dati



- **Raccolta e sistematizzazione dei dati**
- **Organizzazione**
- **Realizzazione di banche dati**

WHAT?

WHERE?



- Any -

[Reset](#) [Advanced](#)

[Options](#)

- Calabria
- Campania
- Datasets
- Geofisica
- Geologia
- Geomorfologia
- Geotermia
- Idrogeologia
- Puglia
- Sicilia
- Topografia
- VIGOR_mappe_derivate



- DTM 8 m risoluzione Puglia
- PAI Puglia
- Analisi chimico-fisiche delle acque della Puglia
- Dati Climatici della regione Puglia
- Profondità prima falda della Puglia
- Intervalli acquiferi (multifalda) della Puglia
- Campo pozzi e parametri idrogeologici IRSA Puglia
- Planimetria edifici aree esterne IRSA Bari Puglia

FIND INTERACTIVE MAPS, GIS DATASETS, SATELLITE IMAGERY AND RELATED APPLICATIONS

Aggregate Results matching search criteria : 1-10/83 (page 1/9), 0 selected

Select : [all](#), [none](#)

Sort by

- | | | |
|--|--|------|
| | <input type="checkbox"/> DTM 8 M RISOLUZIONE PUGLIA |
 |
| <p>Abstract Modello digitale del terreno con risoluzione al suolo di 8 metri, ottenuto dai servizi WMS del portale cartografico regionale.</p> <p>Keywords WMS, GEOSERVER, GEONETWORK, OSGeo</p> | | |
| <p><input type="button" value="Metadata"/> <input type="button" value="Interactive Map"/> </p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Create"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Other actions"/> Owner: IRSA </p> | | |
| | | |
| | <input type="checkbox"/> PAI PUGLIA |
 |
| <p>Abstract Piano di assetto idrogeologico: Aree a pericolosità idraulica, pericolosità geomorfologica e idrogeomorfologica)</p> <p>Keywords pericolosità inondazione, frane, idrogeomorfologica, World</p> | | |
| <p><input type="button" value="Metadata"/> <input type="button" value="Download"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Create"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Other actions"/> Owner: IRSA </p> | | |
| | | |
| | <input type="checkbox"/> ANALISI CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE DELLA PUGLIA |
 |
| <p>Abstract Dati dell'Associazione dei Consorzi di Difesa della Puglia</p> <p>Keywords World</p> | | |
| <p><input type="button" value="Metadata"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Create"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Other actions"/> Owner: IRSA </p> | | |
| | | |
| | <input type="checkbox"/> DATI CLIMATICI DELLA REGIONE PUGLIA |
 |
| <p>Abstract Dati Climatici (Temperature e piogge dell'Idrografico della regione Puglia) in tempo reale rilevati su 179 stazioni su tutto il territorio regionale scaricabili direttamente online dal sito www.prot...</p> <p>Keywords World</p> | | |
| <p><input type="button" value="Metadata"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Create"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Other actions"/> Owner: IRSA </p> | | |

Layers

Manage the layers being published by GeoServer

- [+ Add a new resource](#)
- [- Remove selected resources](#)

Results 1 to 19 (out of 19 items)

<input type="checkbox"/>	Type	Workspace	Store	Layer Name	Enabled?	Native SRS
<input type="checkbox"/>		nurc	arcGridSample	Arc_Sample	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		nurc	img_sample2	Pk50095	✓	EPSG:32633
<input type="checkbox"/>		nurc	mosaic	mosaic	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		nurc	worldImageSample	Img_Sample	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		sf	sf	archsites	✓	EPSG:26713
<input type="checkbox"/>		sf	sf	bugsites	✓	EPSG:26713
<input type="checkbox"/>		sf	sf	restricted	✓	EPSG:26713
<input type="checkbox"/>		sf	sf	roads	✓	EPSG:26713
<input type="checkbox"/>		sf	sf	streams	✓	EPSG:26713
<input type="checkbox"/>		sf	sfdem	sfdem	✓	EPSG:26713
<input type="checkbox"/>		tiger	nyc	giant_polygon	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		tiger	nyc	poi	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		tiger	nyc	poly_landmarks	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		tiger	nyc	tiger_roads	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		topp	states_shapefile	states	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		topp	taz_shapes	tasmania_cities	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		topp	taz_shapes	tasmania_roads	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		topp	taz_shapes	tasmania_state_boundaries	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		topp	taz_shapes	tasmania_water_bodies	✓	EPSG:4326

Results 1 to 19 (out of 19 items)

About & Status

-  Server Status
-  GeoServer Logs
-  Contact Information
-  About GeoServer

Data

-  Layer Preview
-  Workspaces
-  Stores
-  Layers
-  Layer Groups
-  Styles

Services

-  WCS
-  WFS
-  WMS

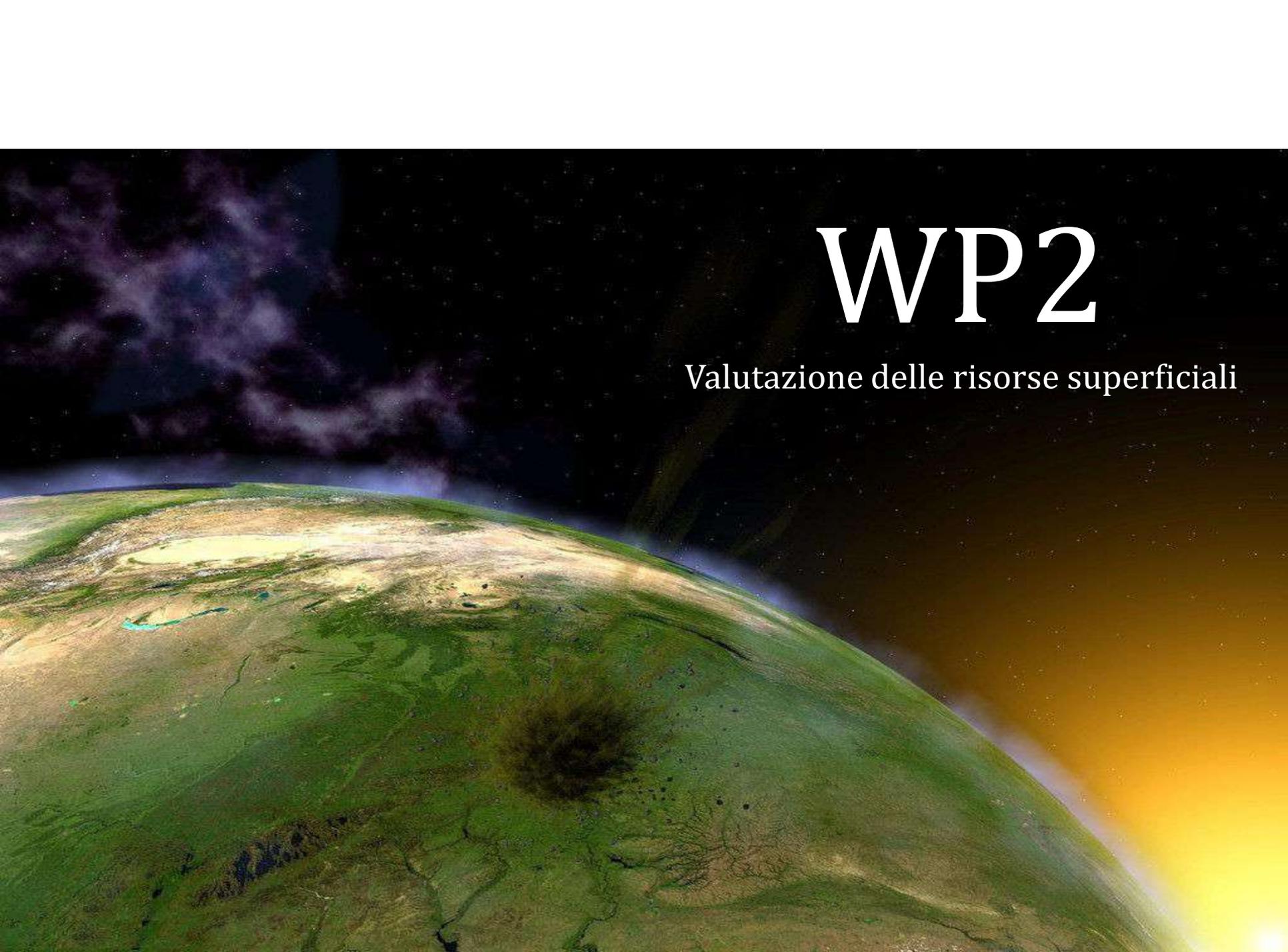
Settings

-  Global
-  GeoWebCache
-  JAI
-  Coverage Access

Security

-  Users
-  Data security
-  Service security
-  Catalog security

Demos

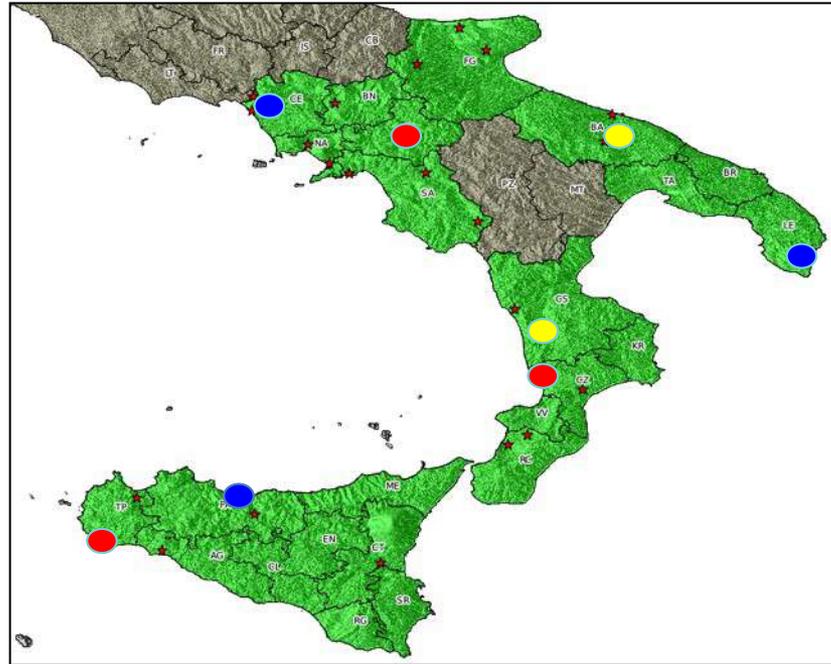


WP2

Valutazione delle risorse superficiali



AREE SCELTE

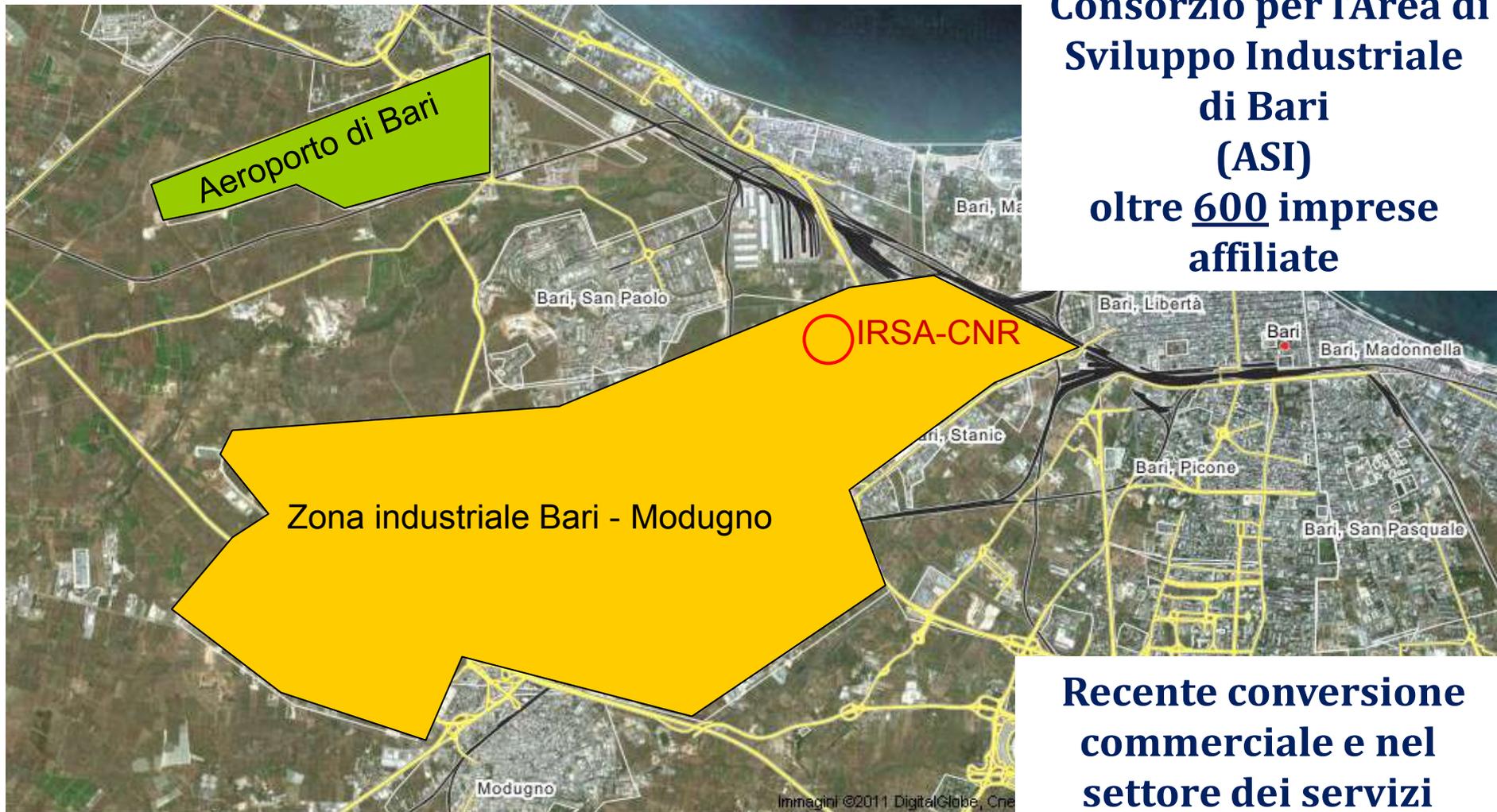


Le aree proposte dal CNR (stelle rosse) e aree scelte: in giallo siti per impianti pompe di calore, in blu siti per esplorazione superficiale, in rosso i siti per esplorazione profonda.



Area Bari

Contesto economico ed infrastrutturale



Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Bari (ASI) oltre 600 imprese affiliate

Recente conversione commerciale e nel settore dei servizi

😊 Area Bari

Area Costiera



**Rinvenimento della falda a
modeste profondità 😊**



Bassi costi di sollevamento 😊



Sonde a circuito aperto 😊



**Qualità scadente delle acque di falda
Interessate da intrusione salina**

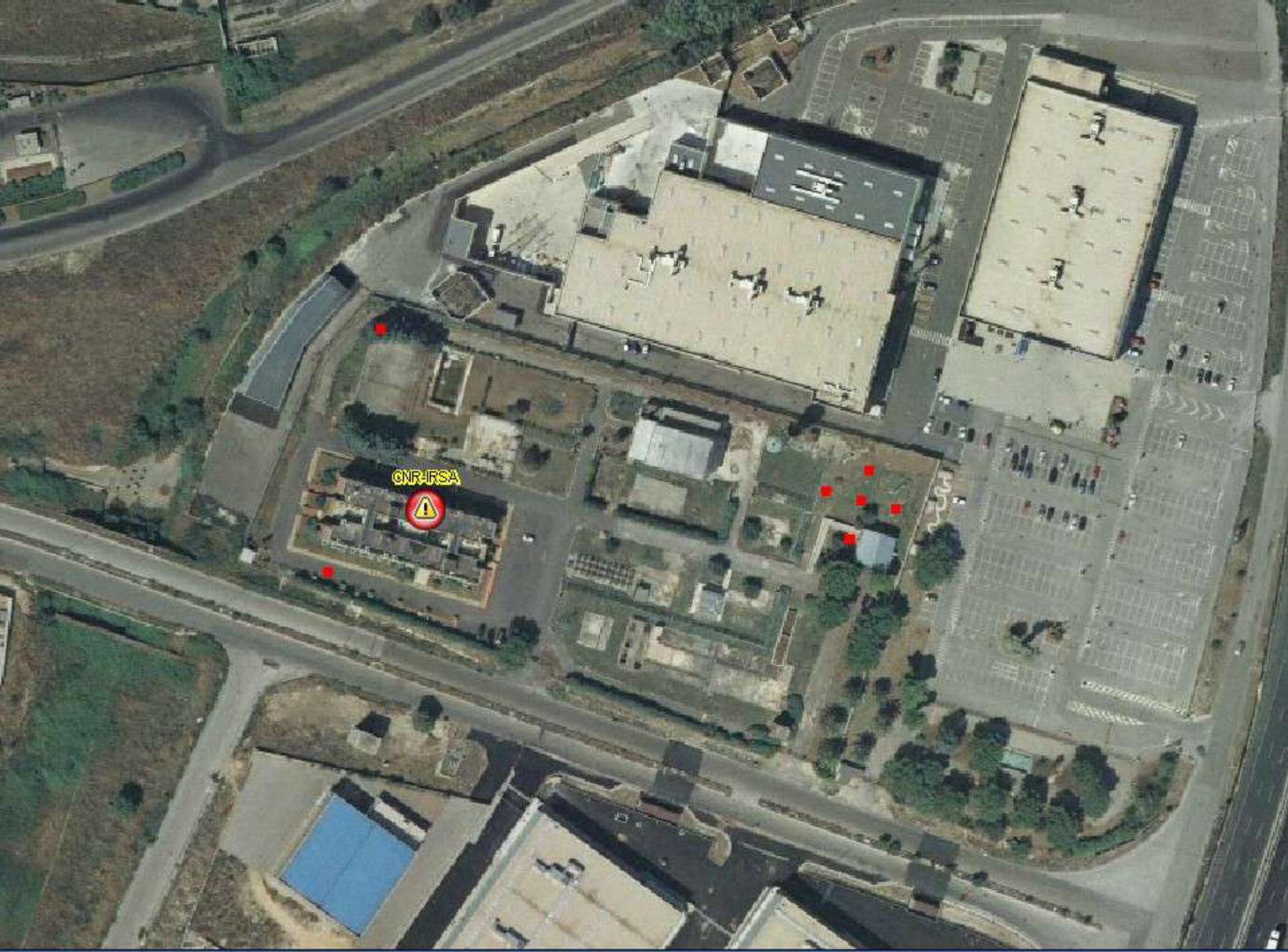


**Problemi
impiantistici**



**No
Competizione d'uso**

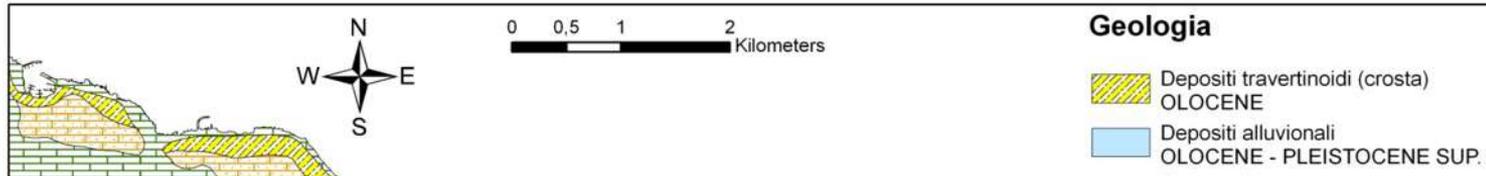




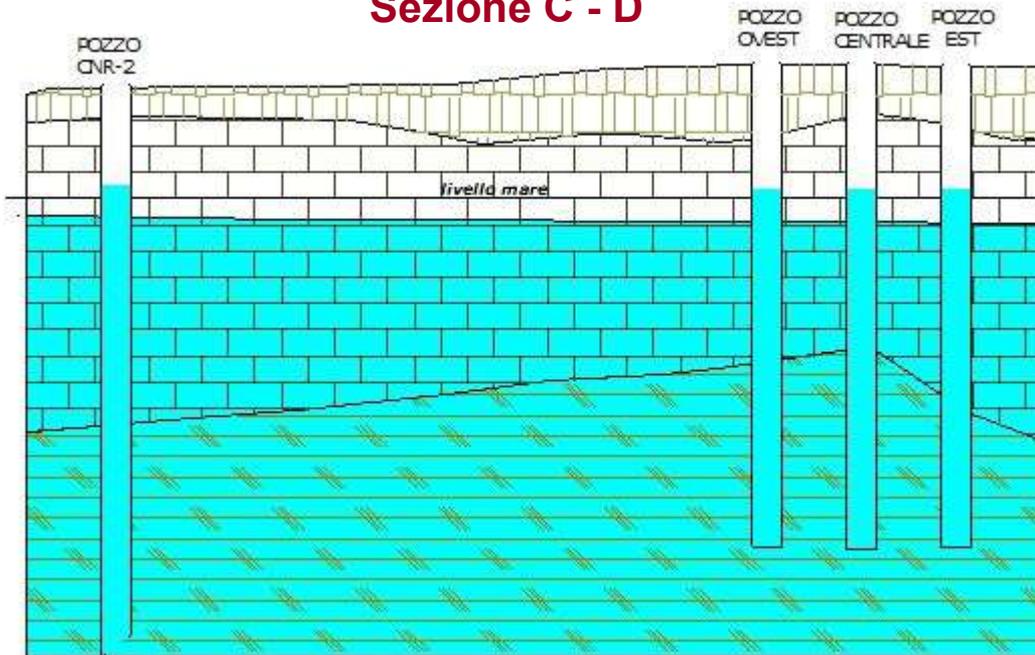
ONR/FSA



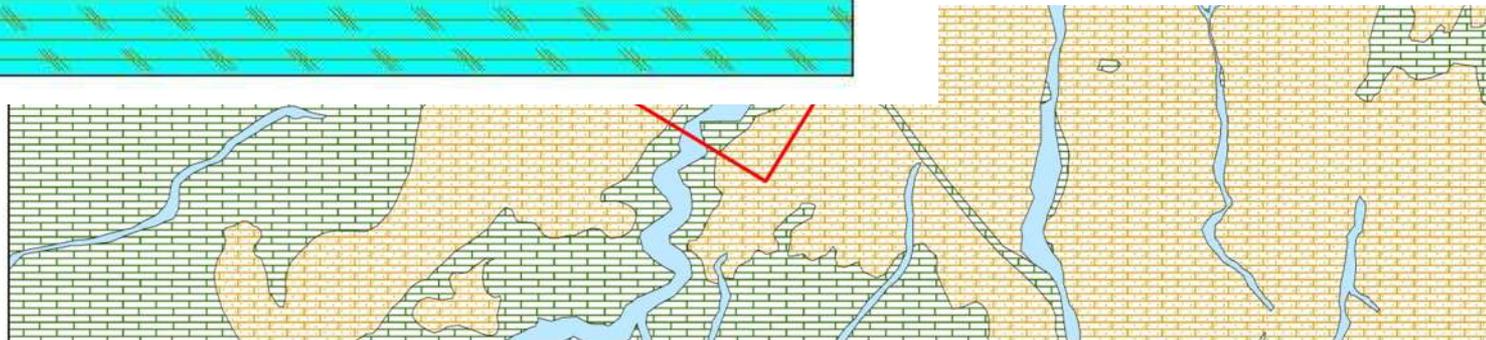
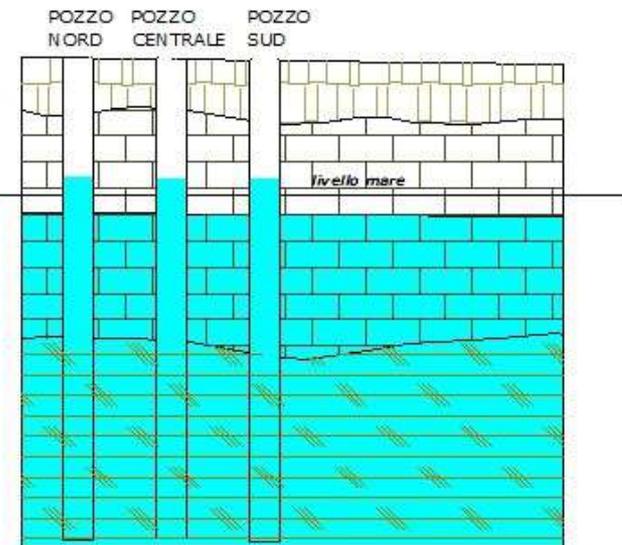
Approfondimento geologico dell'area



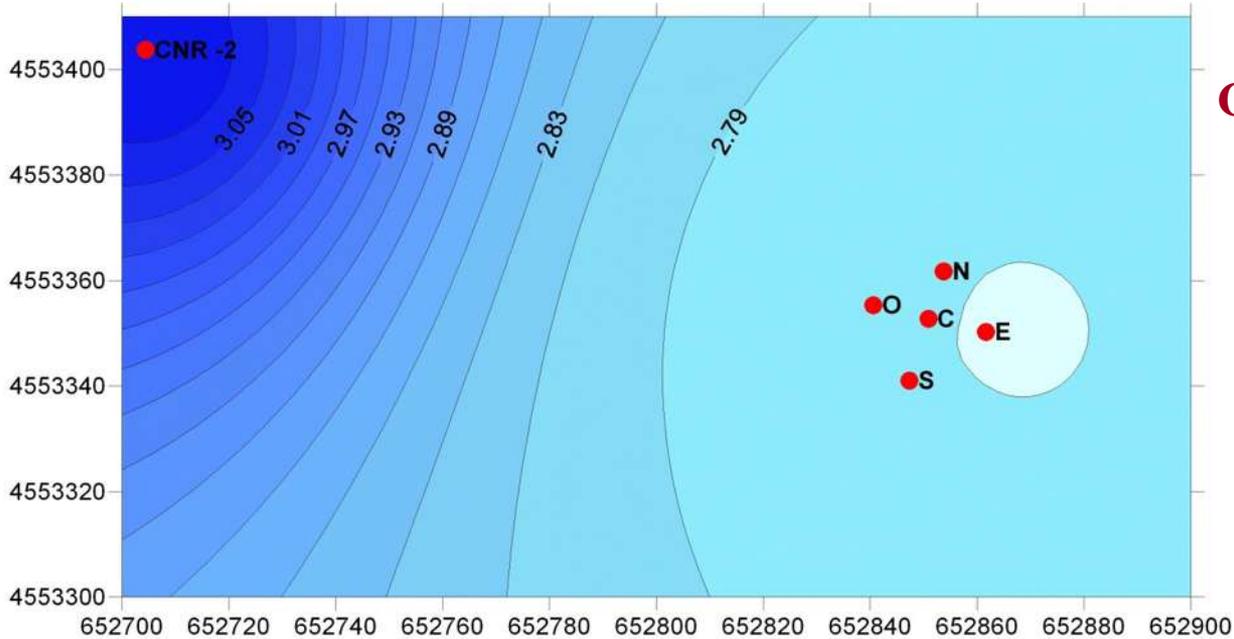
Sezione C - D



Sezione F - E

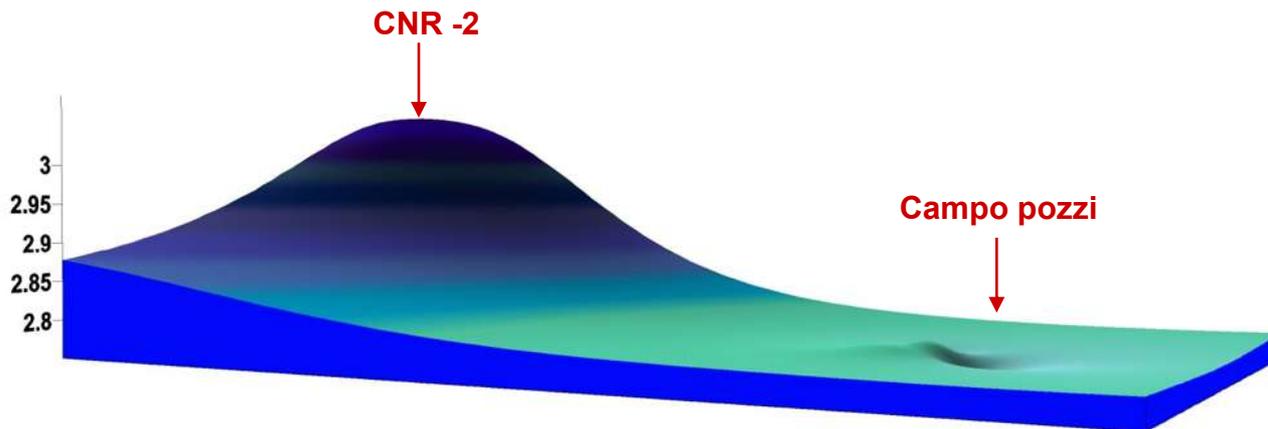


Applicazioni modellistiche



Gradiente idraulico locale

$$i = 0.27\%$$



Misure di tracciamento

- Tre celle ottiche (tipo I, II e III) per la misura anche contemporanea di diversi tipi di tracciante (Pyranine, Uranine, Eosine, Amidorhodamine G, Rhodamine B, Rhodamine WT, Sulforhodamine B, Tinopal CBS-X, CBS-CL, ABS, Amino-g-acidmentre)
- Una cella ottica per la misura della torbidità
- Un sensore di temperatura
- Datalogger per la registrazione in continuo dei dati
- Dimensioni sonda: Φ 48mm h 270 mm – Cavo: 50 m

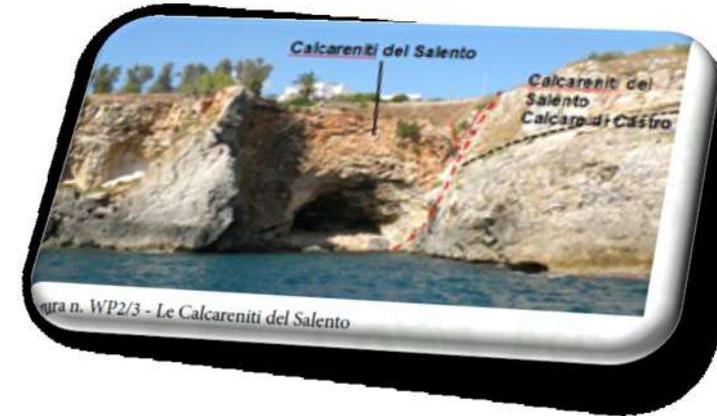
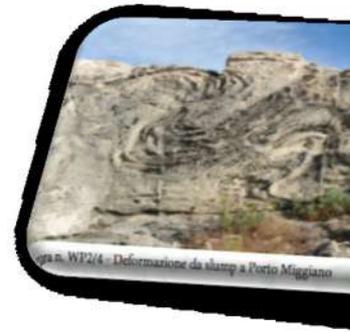
Downhole fluorometer GGUN - FL24



Santa Cesarea



Figura n. WP2/2 - Ubicazione dell'area di Santa Cesarea Terme ed immagini dei luoghi.



- ricostruzione dell'assetto geologico-strutturale e morfologico del territorio;
- definizione del sistema di circolazione delle acque sotterranee;
- analisi micropaleontologiche;
- elaborazione della versione definitiva della carta geologico-strutturale;
- rilievi speleologico-topografici;
- prospezioni geoelettriche;
- monitoraggio idrogeologico dei pozzi censiti e delle sorgenti costiere, elaborazione dei dati degli idrometri e dei termometri automatici installati nelle grotte delle due sorgenti carsiche termali raggiungibili da terra;
- ciclo di campionamento delle acque e analisi.

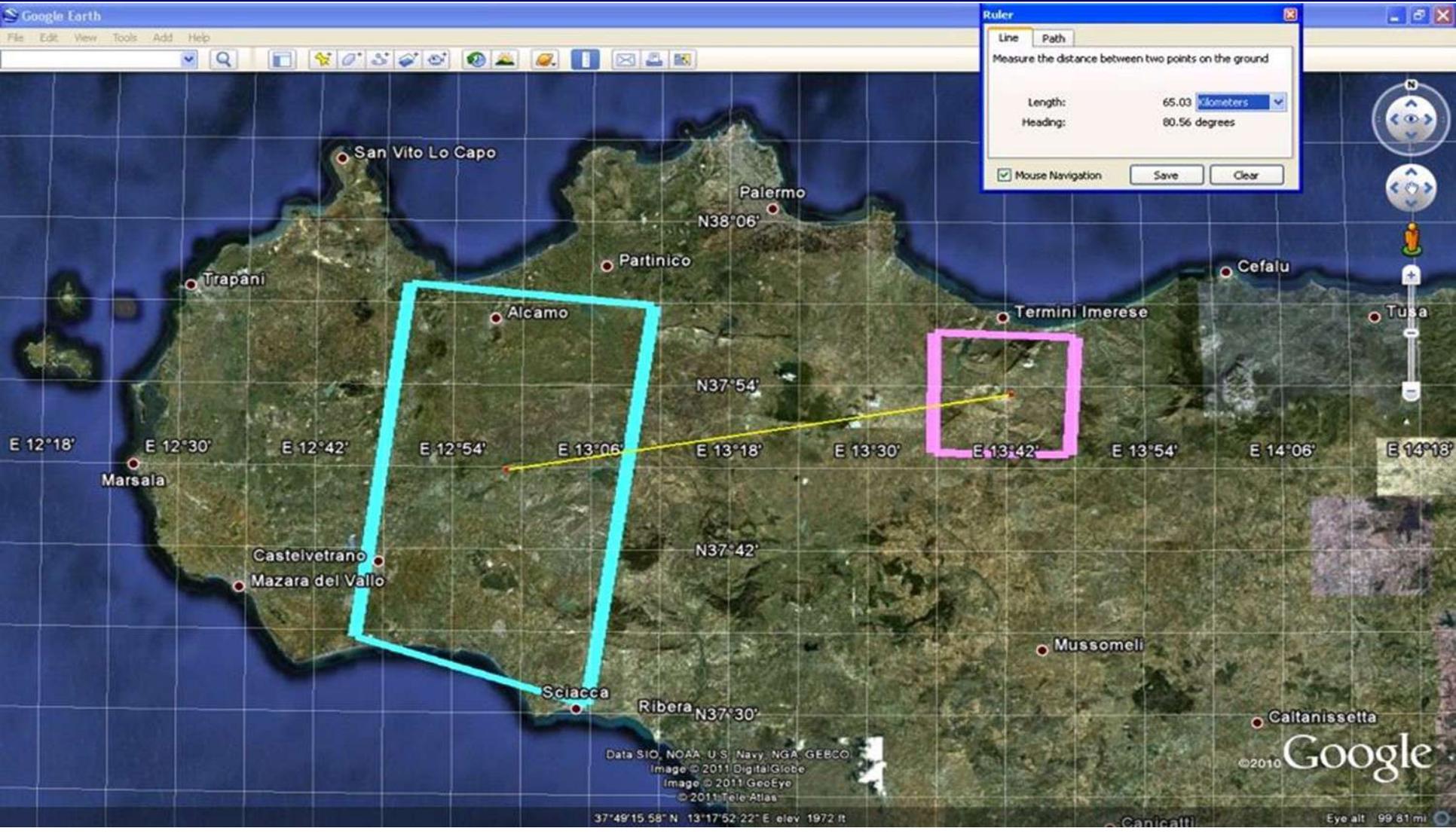
Metodologie innovative di esplorazione



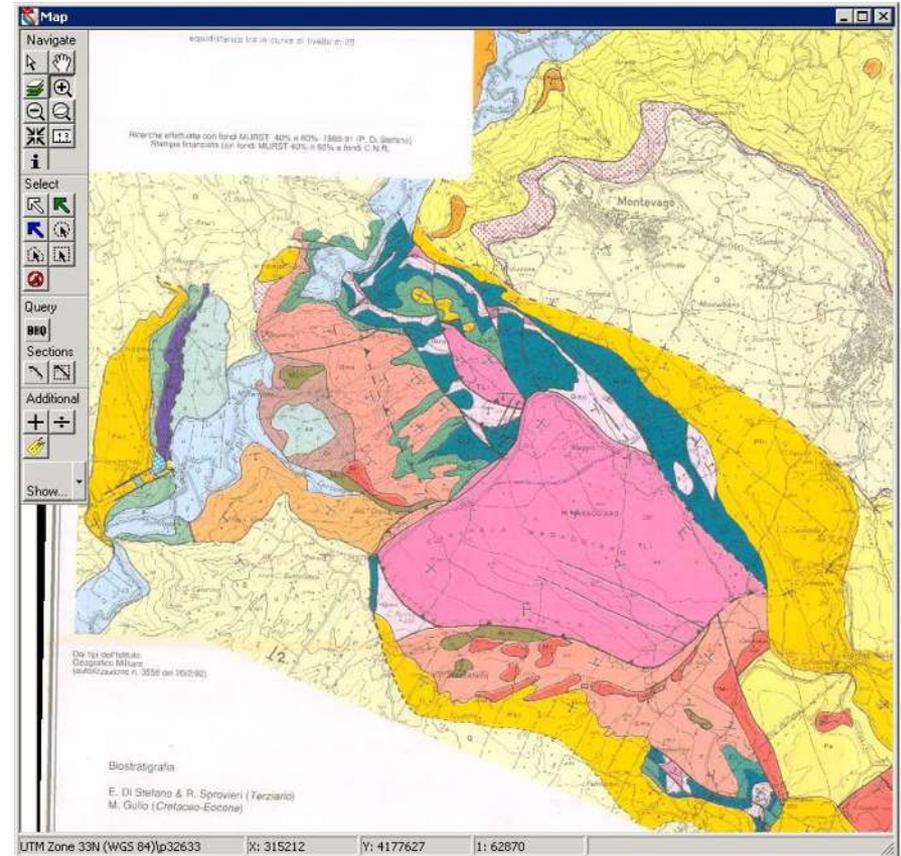
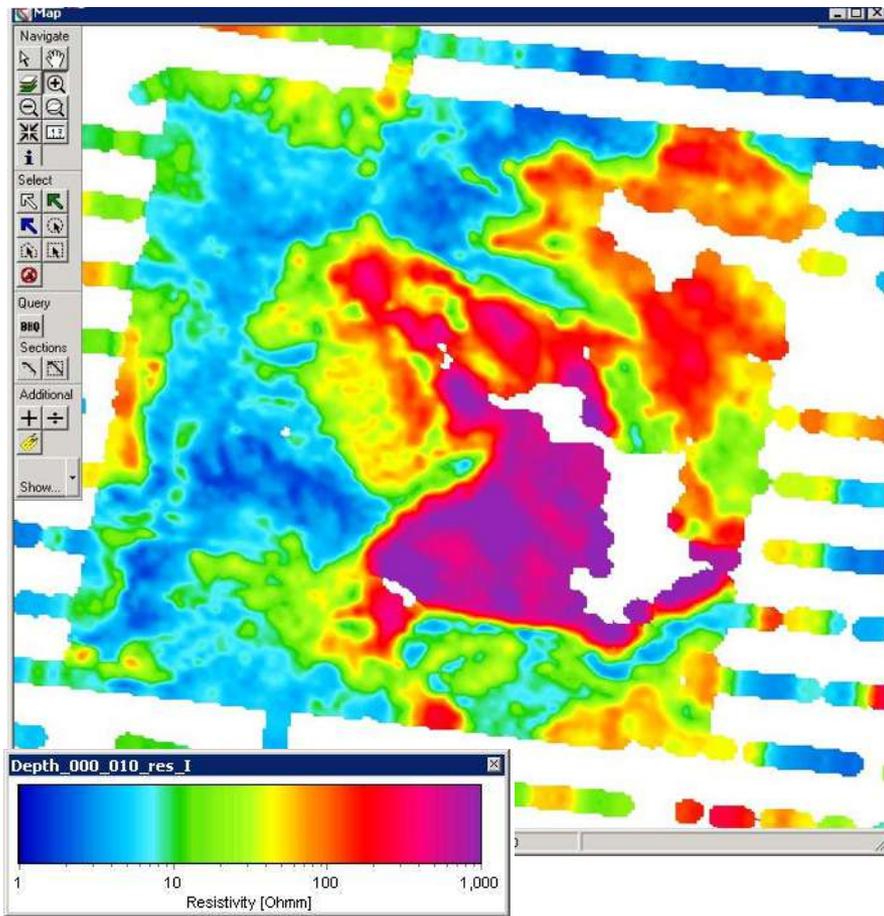
Geofisica elitrasportata



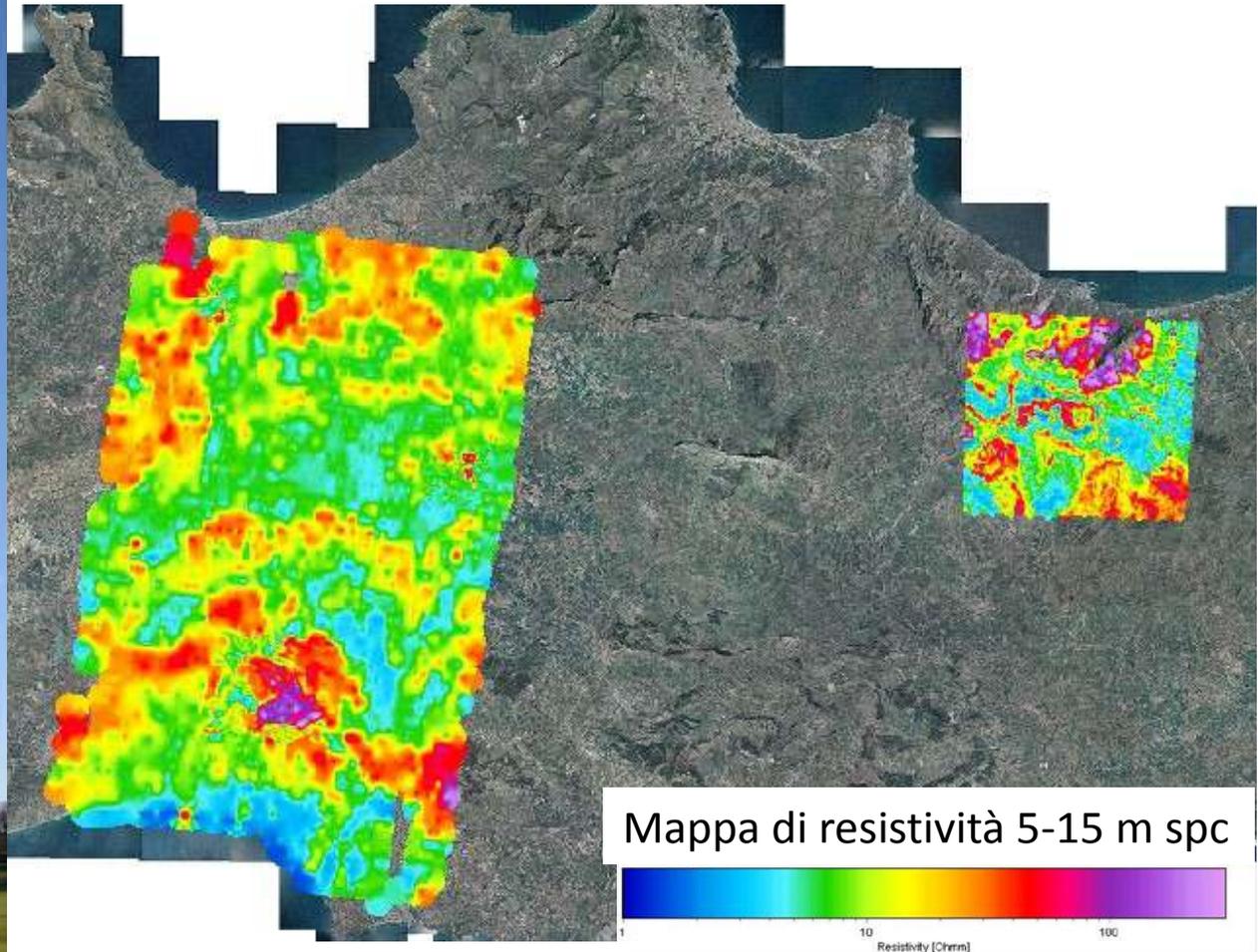
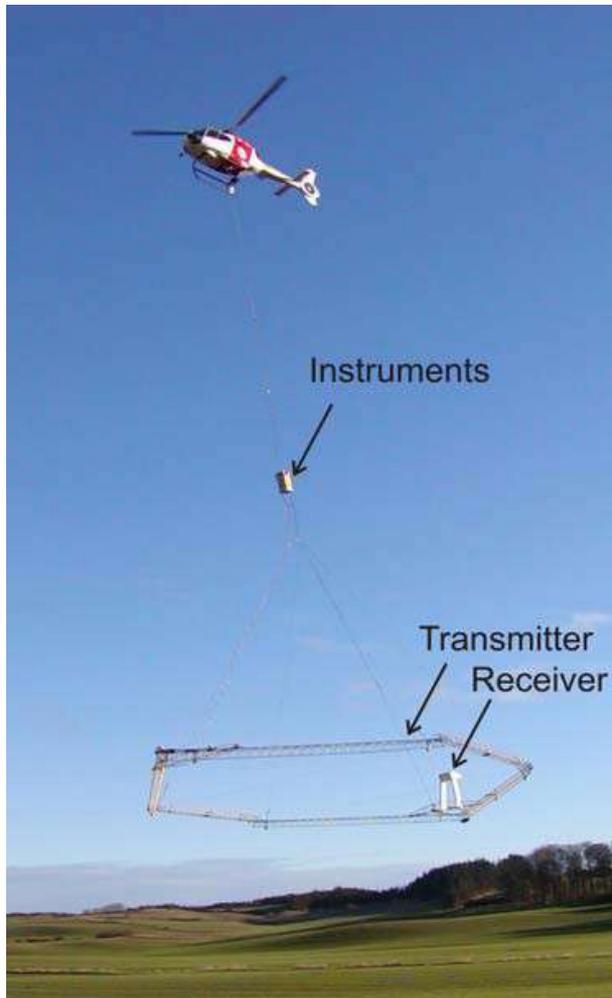
Geofisica elitrasportata

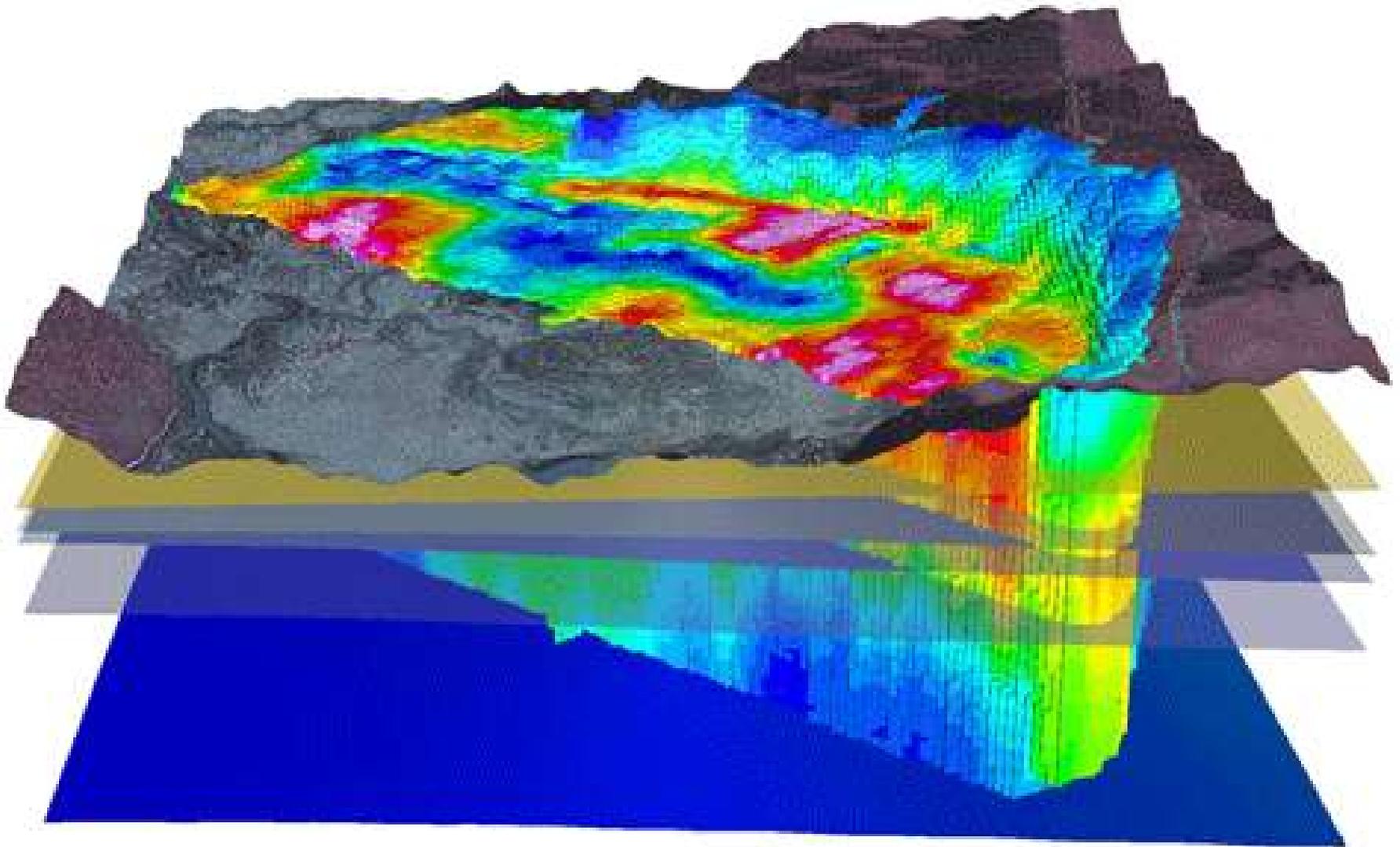


Mappe di resistività



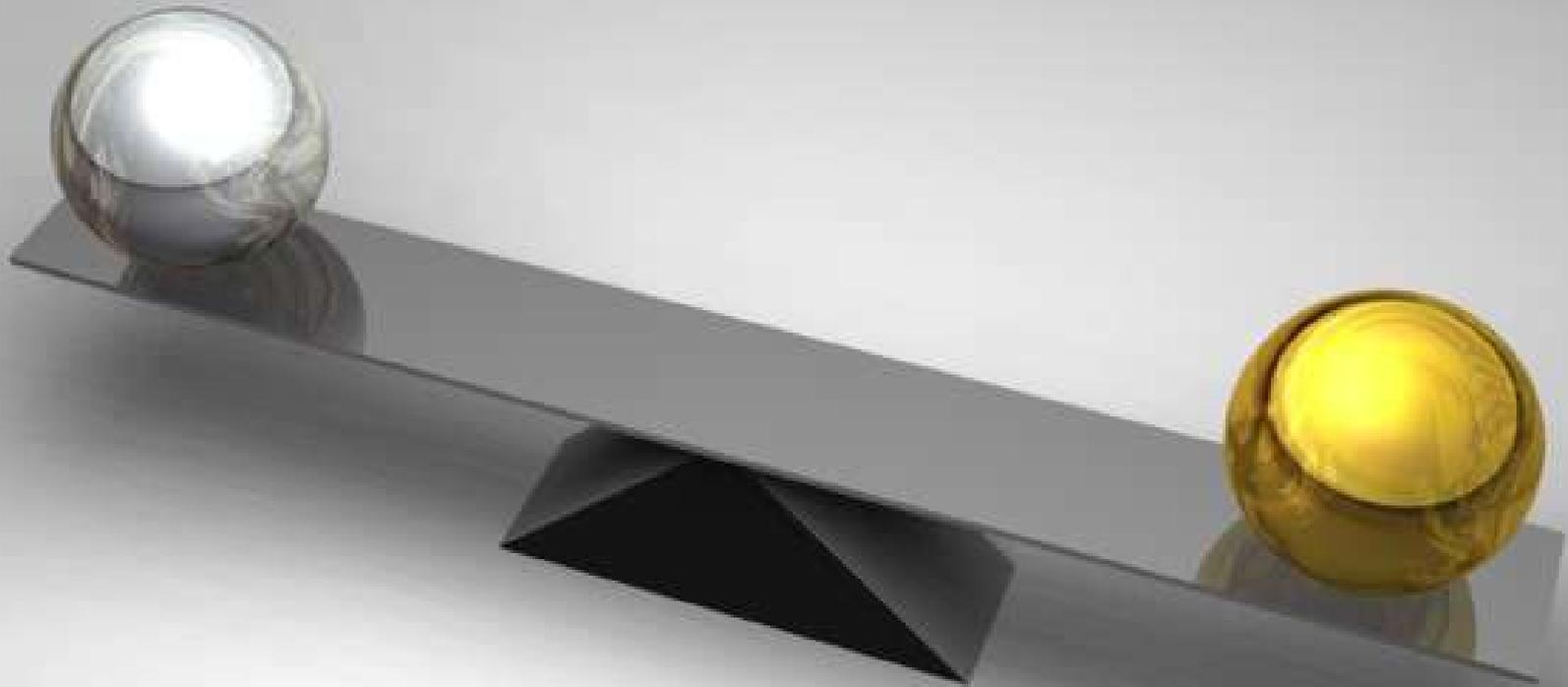
Anello elettromagnetico elitrasportato





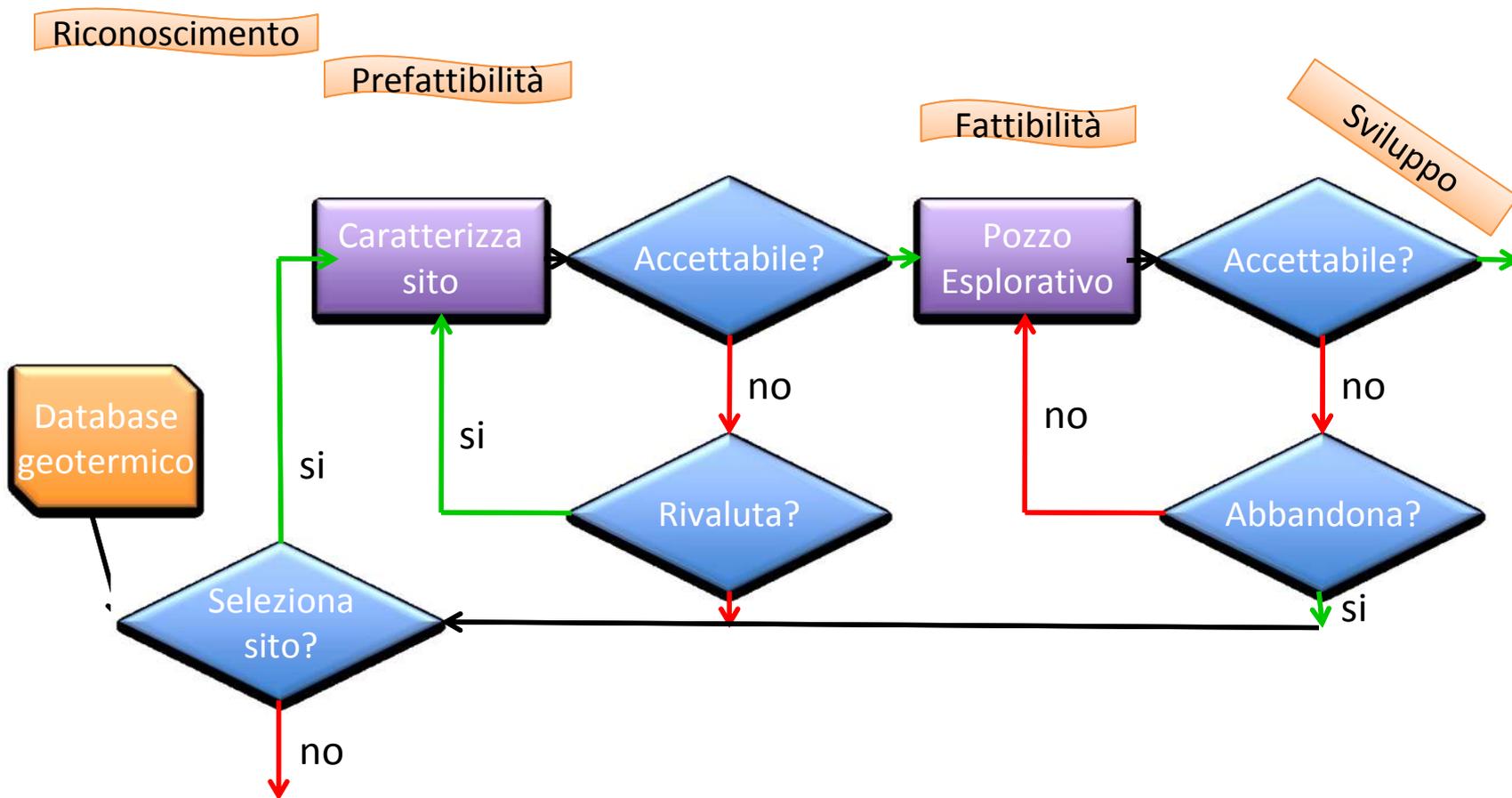
WP3 – Studi di prefattibilità

WP4 – Studi di fattibilità

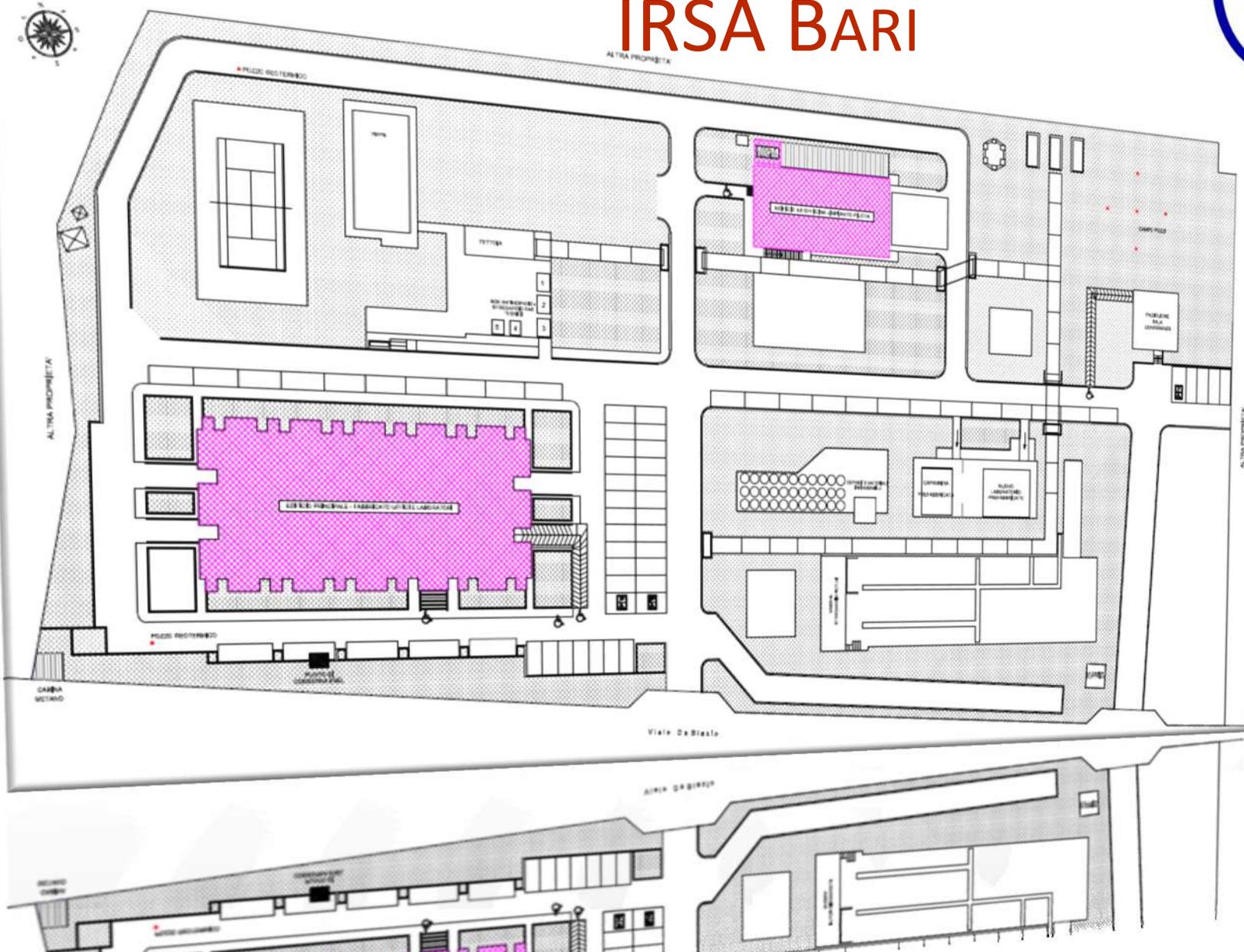




SCALA LOCALE: Studi di fattibilità



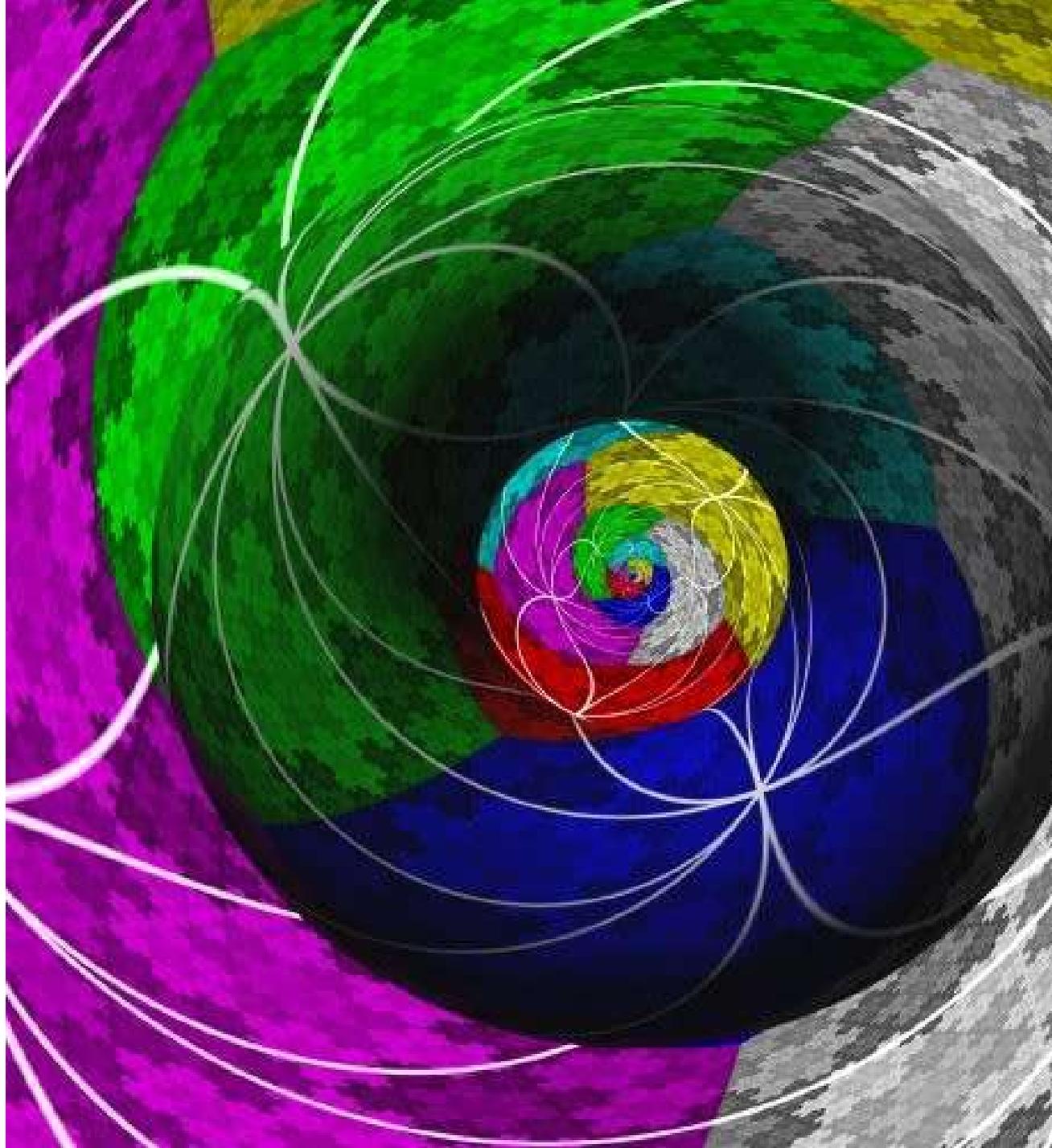
PROGETTO GEOTERMICO IRSA BARI



WP5

Valutazione del
potenziale geotermico

Mappe a due profondità

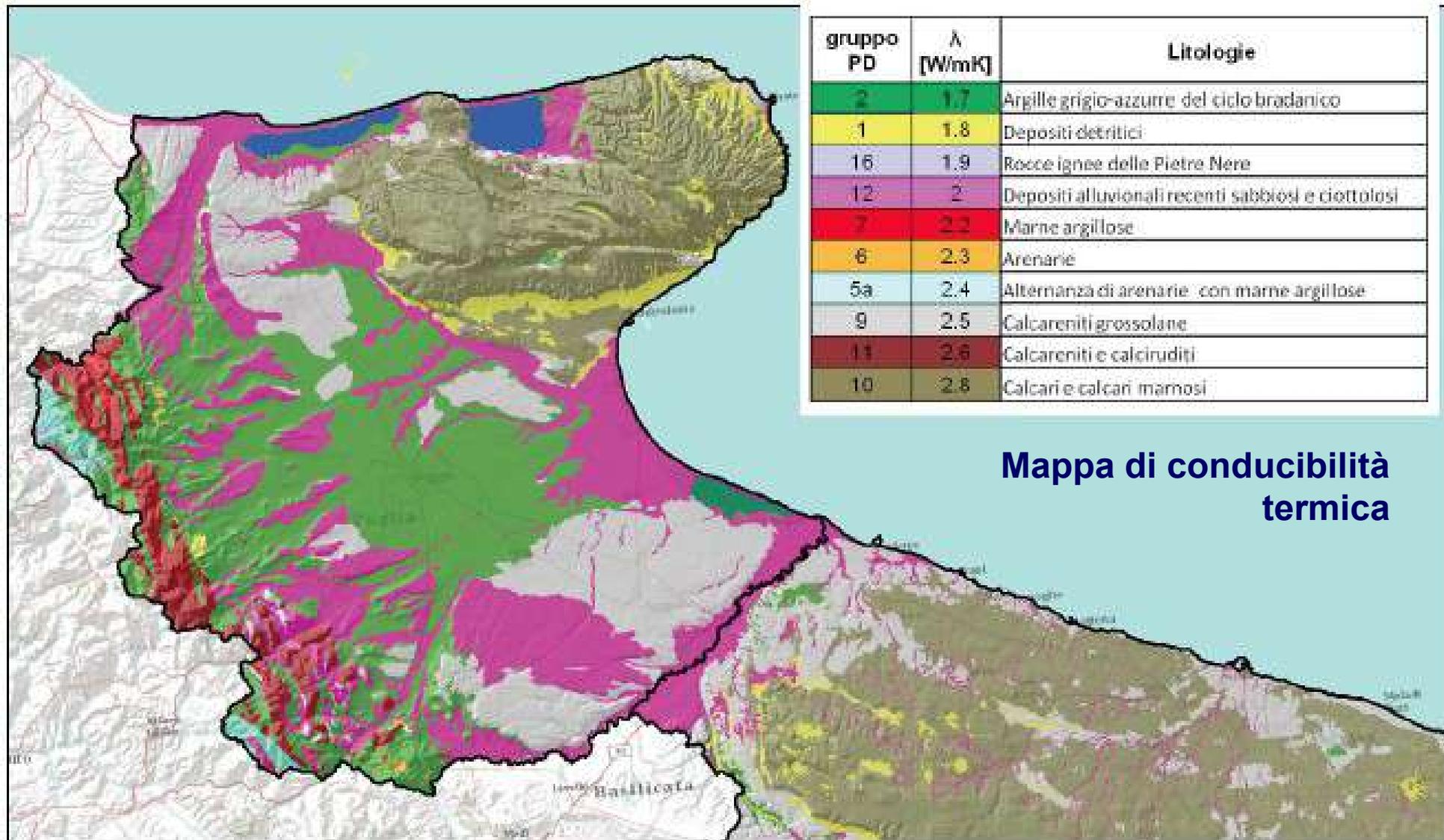




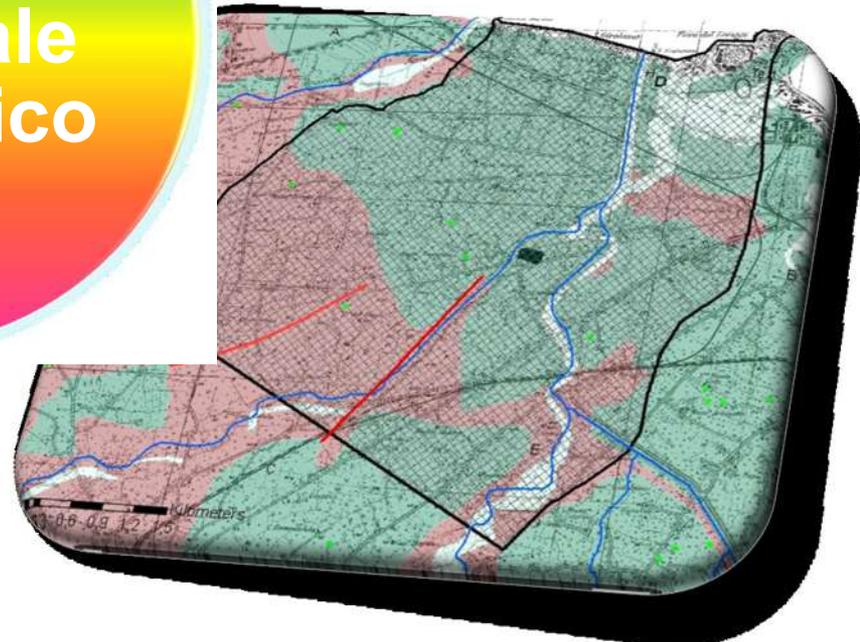
SCALA REGIONALE: Carte di idoneità

gruppo PD	λ [W/mK]	Litologie
2	1.7	Argille grigio-azzurre del ciclo bradanico
1	1.8	Depositi detritici
15	1.9	Rocce ignee delle Pietre Nere
12	2	Depositi alluvionali recenti sabbiosi e ciottolosi
7	2.2	Marne argillose
6	2.3	Arenarie
5a	2.4	Alternanza di arenarie con marne argillose
9	2.5	Calcareniti grossolane
13	2.6	Calcareniti e calciruditi
10	2.8	Calcari e calcari mamosi

Mappa di conducibilità termica



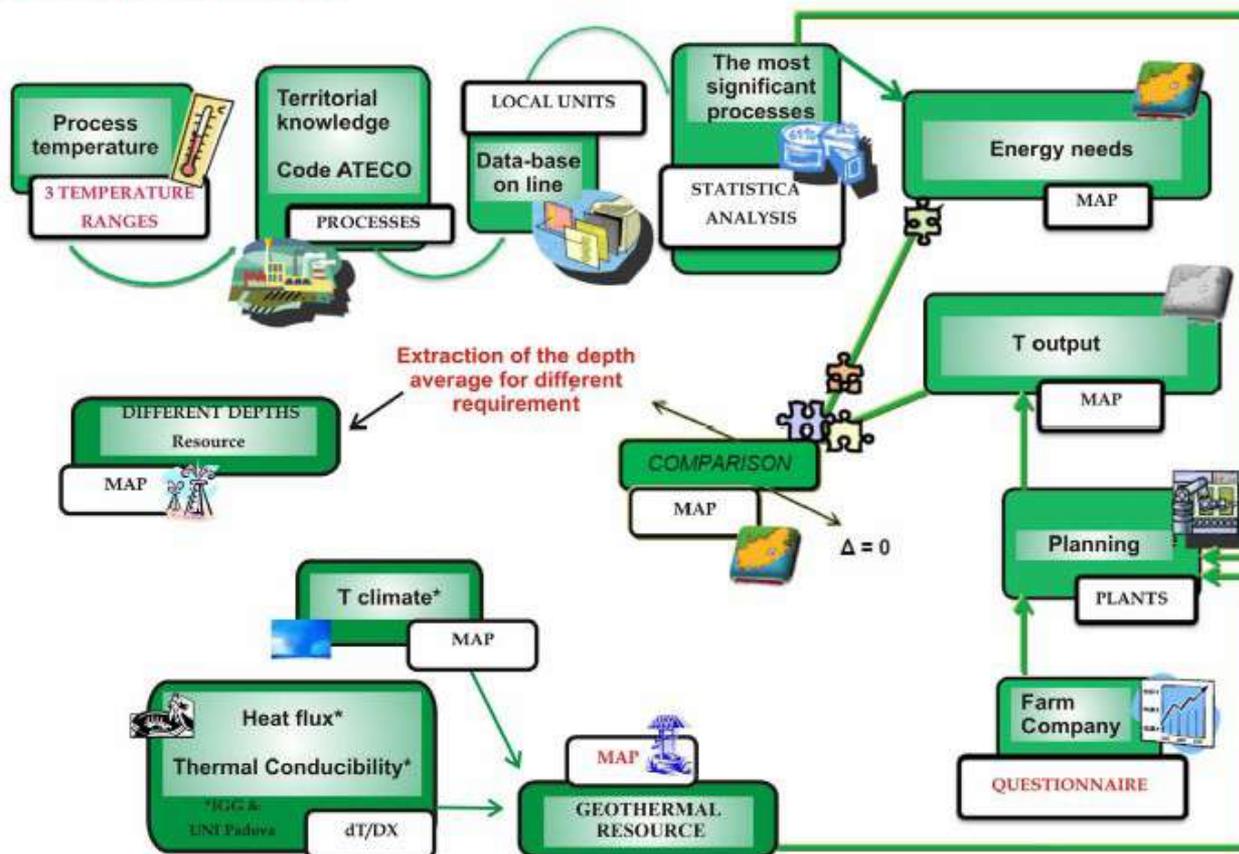
Proposta metodologica per la valutazione del potenziale geotermico



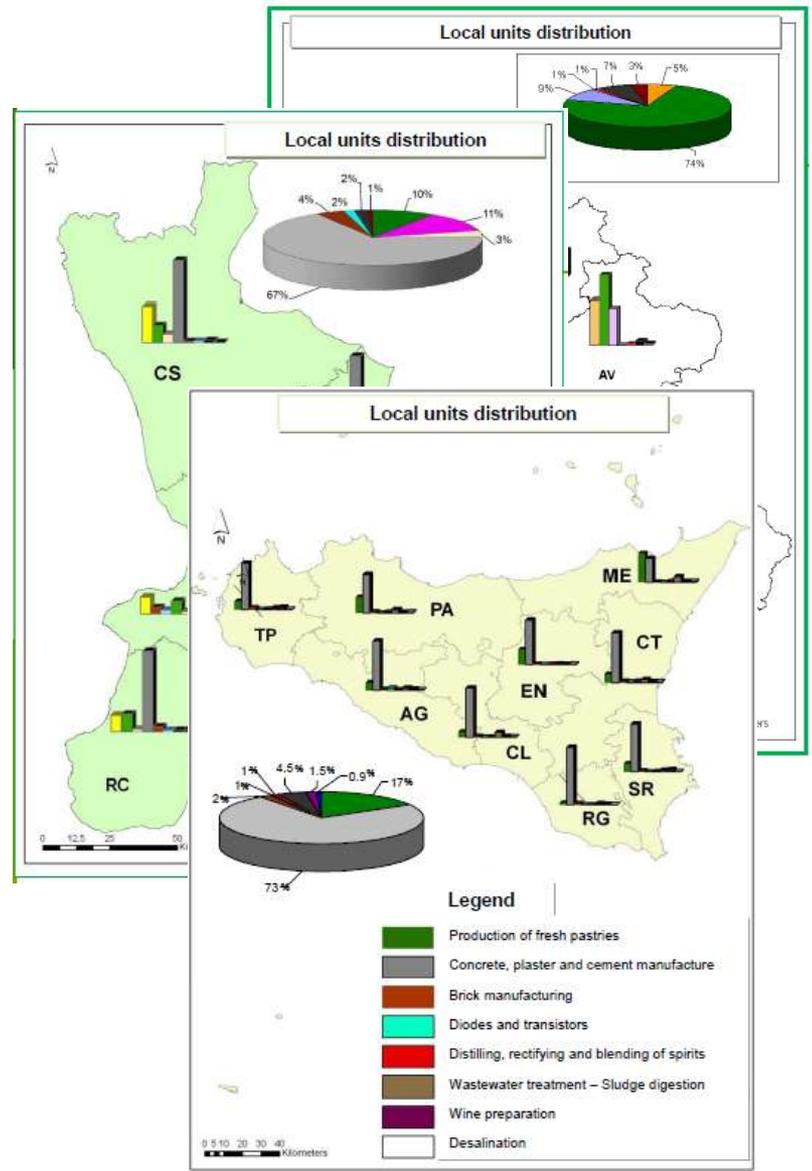
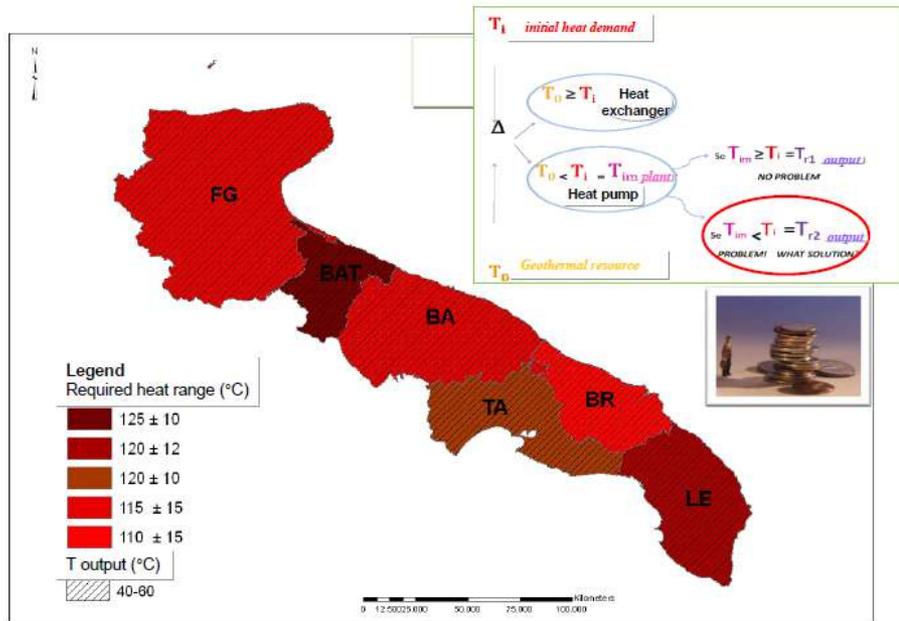


Modello termico per l'utilizzo della geotermia nei processi produttivi

Conceptual model



Paper and paperboard manufacture Pasta and flour production Brick manufacturing	$T = 120+140 \text{ } ^\circ\text{C}$
Concrete, plaster and cement manufacture	$T = 100+120 \text{ } ^\circ\text{C}$
Soaps and detergents manufacture	$T = 80+120 \text{ } ^\circ\text{C}$
Distilling, rectifying and blending of spirits	$T = 80+100 \text{ } ^\circ\text{C}$
Manufacture of plastic packing Wastewater treatment - Sludge digestion Desalination	$T = 60+140 \text{ } ^\circ\text{C}$
Tanning and dressing of leather and fur Swimming pools management	$T = 20+40 \text{ } ^\circ\text{C}$
Wine preparation	$T = 10+30 \text{ } ^\circ\text{C}$
Production of biscuits, cookies, etc. Production of confectionery	$T = 0+60 \text{ } ^\circ\text{C}$
Production of fresh pastries Manufacture of diodes, transistors, etc.	$T = 0+10 \text{ } ^\circ\text{C}$





WP6

Disseminazione

PIANO DI COMUNICAZIONE

Favorire la conoscenza di tecnologie orientate al diverso sfruttamento geotermico

Interlocazione con le Istituzioni, tecnici e ricercatori

Strumenti di comunicazione integrata



Area Bari

Descrizione delle attività svolte

- Ricognizione di campo dei pozzi e confronti con le aziende (in corso)



<http://www.vigor-geotermia.it/>



Segreteria Organizzativa

dr.ssa D. E. Bruno
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA)
viale F. De Blasio, 5 - 70132 Bari
tel +39-080-5820506
fax +39-080-5313365
email: della.bruno@ba.irsa.cnr.it

"VIGOR" è un progetto di valorizzazione delle Regioni della Convergenza. L'obiettivo generale di "Aumentare l'efficienza energetica consumata proveniente dalle fonti rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica, promuovendo le opportunità di sviluppo locale" del POI "Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico 2007-2013", finanziato con le risorse FESR della politica regionale comunitaria. Esso rientra nella Linea di attività 1.4 "Interventi innovativi di utilizzo della fonte geotermica".

La sfida di VIGOR consiste nell'estendere l'uso della geotermia e produrre, in maniera economica, elettricità e/o calore da una risorsa globalmente distribuita, il calore interno della Terra. Durante la giornata di studio saranno presentati il contesto, gli obiettivi del progetto e i risultati ottenuti nel primo anno di attività, finalizzate ad ottenere:

- benefici energetici e ambientali;
- ricadute di tipo economico;
- sviluppo di know how per la progettazione, realizzazione e gestione degli impianti di utenza;
- promozione e valorizzazione della risorsa geotermica e dei suoi utilizzi pubblici e privati, attraverso la sensibilizzazione della popolazione e della capacità del tessuto socio-economico e produttivo nei territori della Convergenza.

La "Geotermia" fa riferimento ai principi dello "sviluppo sostenibile", pertanto VIGOR può rappresentare un ottimo strumento per affermare il nuovo paradigma energetico legato alla generazione diffusa e distribuita di energia da fonti rinnovabili, incidendo sensibilmente sui risparmi energetici e sulla riduzione della produzione di CO₂, conseguendo significativi vantaggi in termini di lotta ai cambiamenti climatici. Investire in questo settore significa scommettere sul futuro, per il benessere del Paese: seppur finalizzati alle Regioni dell'Area Convergenza, molti risultati del progetto saranno d'esempio anche altrove.

Convegni



VIGOR Valorizzazione del potenziale dell'energia geotermica per finalità di sviluppo del territorio Convergenza: il progetto VIGOR



2 Novembre 2011



Consiglio Nazionale delle Ricerche
AULA MARCONI
P.le Aldo Moro, 7 - ROMA

VIGOR

ENERGIA DALLA TERRA



Vigornews

LA NEWSLETTER DI VIGOR

VALUTAZIONE DEL POTENZIALE GEOTERMICO NELLE
REGIONI DELLA CONVERGENZA

Dicembre 2011

Benvenuti!

Vigornews ha lo scopo di fornire aggiornamenti ed informazioni, con cadenza mensile, cercando di attirare curiosità ed interessi di carattere scientifico ed applicativo, immediatamente spendibili nei contesti istituzionali, imprenditoriali e civili.
Lo staff vi augura buona lettura e vi dà appuntamento a gennaio!

Aggiornamento sulle attività

VALUTAZIONE DELLE RISORSE SUPERFICIALI (WP2)

Area campione di Bari (Puglia)

Le attività svolte nei mesi di novembre e di dicembre 2011 sono state finalizzate all'acquisizione di ulteriori dati afferenti sia al tematismo "idrogeologia" che "climatologia".

In particolare, relativamente al primo tematismo, sono state acquisite le quote topografiche di 21 pozzi dei 34 pozzi della rete di monitoraggio individuata. La battuta topografica è stata realizzata con sistema GPS differenziale indipendente a doppia antenna. Questa metodologia ha consentito di acquisire la quota topografica dei pozzi con una precisione a scala millimetrica.

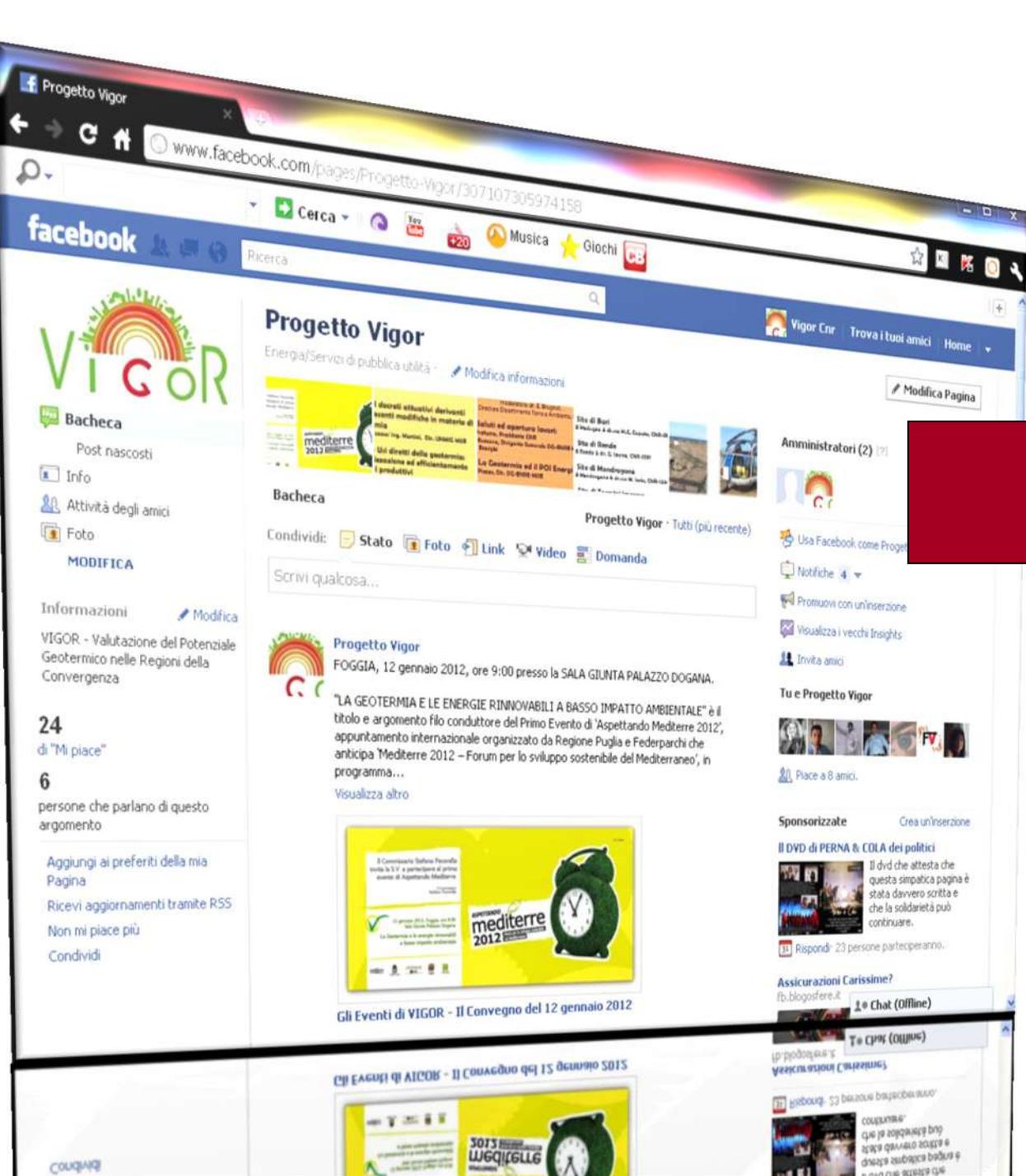
È attualmente in fase di elaborazione la carta delle isofreatiche da cui poter ricostruire la direzione e il gradiente della falda per l'area di studio. Per questa elaborazione era infatti necessario acquisire le quote topografiche dei pozzi di monitoraggio.

Ancora in merito alla caratterizzazione idrogeologica dell'area di studio, è stata portata a termine la fase progettuale ed amministrativa per l'esecuzione di un ulteriore test preliminare di pompaggio che sarà realizzato in un pozzo di prelievo diverso da quello precedentemente utilizzato e con una portata maggiore. Tale prova sarà avviata nei prossimi giorni.

Per quanto attiene la climatologia, nel periodo di riferimento sono stati acquisiti tutti i dati di piovosità e umidità relativa delle due stazioni scelte per l'area di studio ovvero:



Newsletter

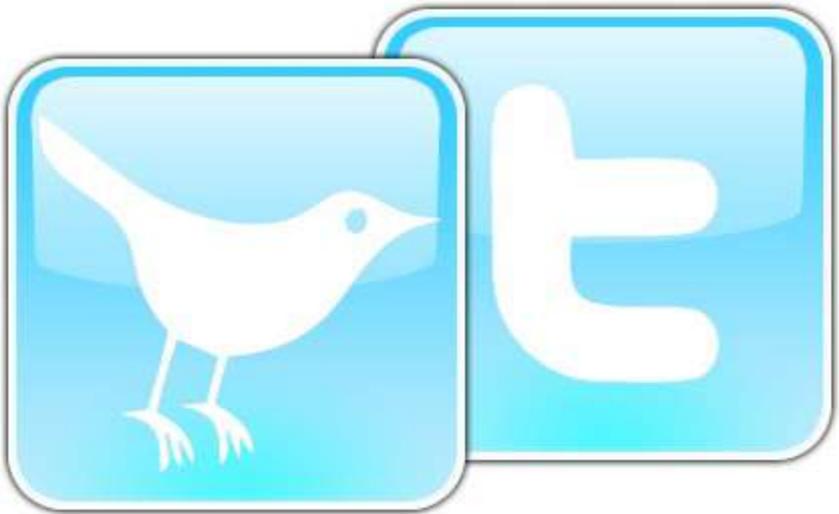


Facebook



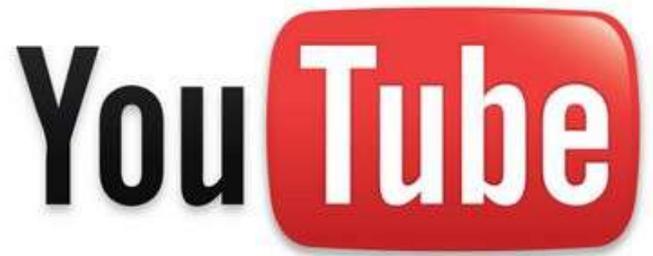


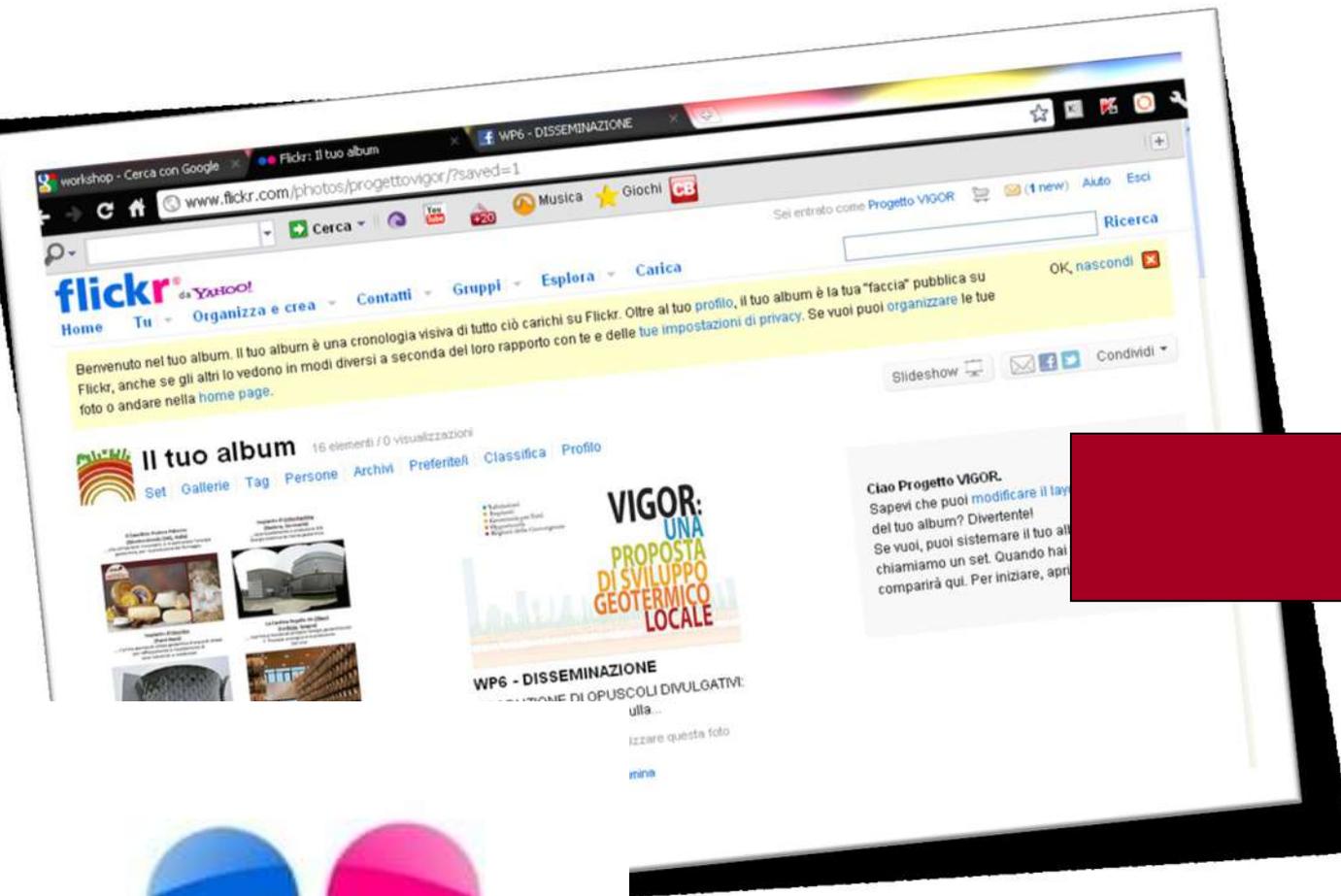
Twitter





YouTube





ENERGIA DALLA TERRA



Benvenuti VIGOR e Contattaci Cerca Link

Main Menu

- » Home
- » Progetto
- » Contatto
- » Obiettivi
- » Attività
- » Partecipanti
- » Risorse
- » Newsletter
- » Eventi
- » Link
- » Schede
- » Volantino

Area Privata

Username

Password

Remember Me

[Forgot your password?](#)

[Forgot your username?](#)

Convegno il 2 novembre 2011 ore 9.30

Valorizzazione del potenziale dell'energia geotermica per finalità di sviluppo del territorio Convergenza: il progetto VIGOR

CNR -Dipartimento Terra e Ambiente AULA MARCONI P.le Aldo Moro, 7 - ROMA

[Programma](#) e [Registrazione](#)

Last Updated (Tuesday, 11 October 2011 19:56)

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.



<http://www.vigor-geotermia.it/>



Risultati



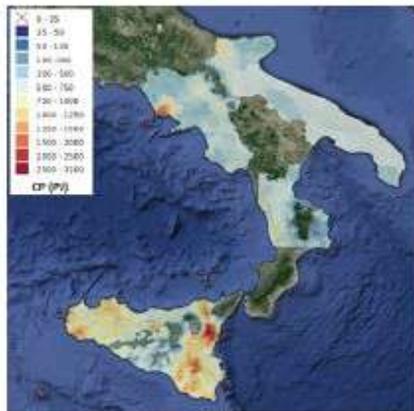


Prodotti Cartografici

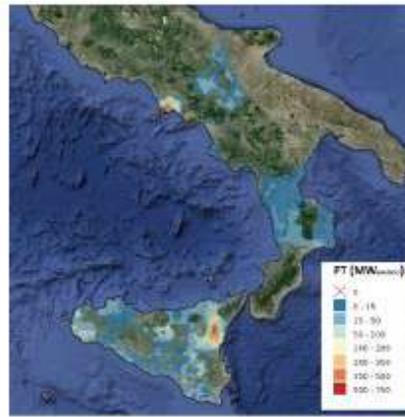
- ✓ **Carta del potenziale geotermico: Potenziale Tecnico per la produzione di energia elettrica**
- ✓ **Carta dell'energia specifica scambiata con il terreno (circuiti chiusi)**
- ✓ **Carta del potenziale geotermico: Calore in Posto**
- ✓ **Carta d'idoneità all'utilizzo di sistemi a circuito aperto**
- ✓ **Carta del potenziale geotermico: Potenziale Tecnico per la teleclimatizzazione**
- ✓ **Carta del potenziale geotermico: Potenziale Tecnico per la teleriscaldamento**
- ✓ **Carta delle temperature a 1000 m di profondità (s.l.m.)**
- ✓ **Carta delle temperature a 2000 m di profondità (s.l.m.)**
- ✓ **Carta delle temperature a 3000 m di profondità (s.l.m.)**
- ✓ **Carta delle temperature a 4000 m di profondità (s.l.m.)**
- ✓ **Carta delle temperature a 5000 m di profondità (s.l.m.)**

<http://www.vigor-geotermia.it/geo-portal/>

Figura 8. Carte del Calore in Posto, in PI.



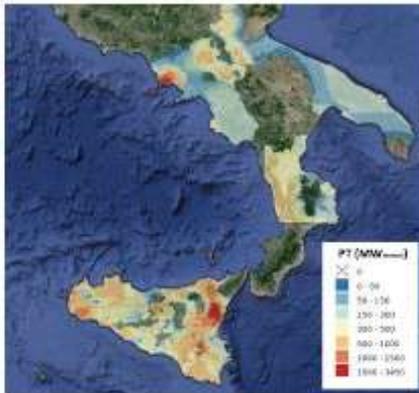
(c) per la produzione di energia elettrica.



Il potenziale geotermico profondo

Figura 9 (a, b, c). Potenziale Tecnico PT (MW/km²) con fattore di recupero R = 100%

(a) per impianti di teleriscaldamento.



(b) per impianti di teleclimatizzazione.

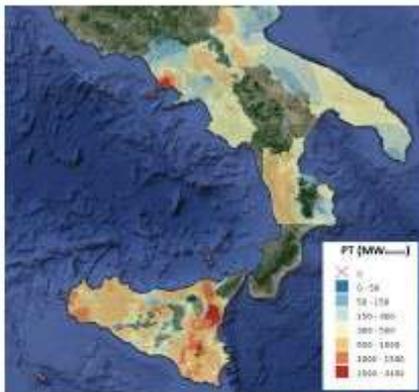
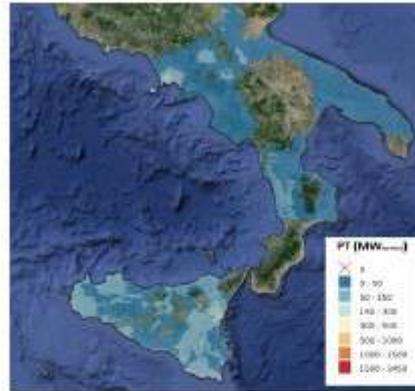
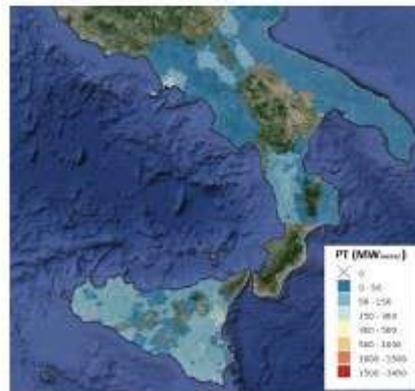


Figura 10 (a, b, c). Potenziale Tecnico PT (MW/km²) con fattore di recupero R = 10%

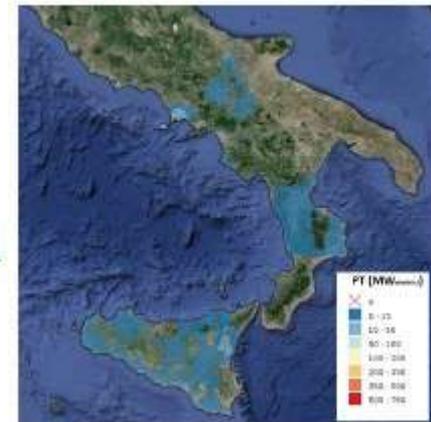
(a) per impianti di teleriscaldamento.



(b) per impianti di teleclimatizzazione.



(c) per la produzione di energia elettrica.



Il potenziale geotermico superficiale

Energia	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	E_{tot}
E_a (kWh)	976	778	413	55	0	0	0	0	0	0	175	721	3118
E_g (kWh)	0	0	0	0	135	848	1380	1280	563	40	0	0	4246

Figura 1. Carta tematica della temperatura media annua: (a) dell'aria e (b) del terreno a 50 m di profondità della superficie del suolo.

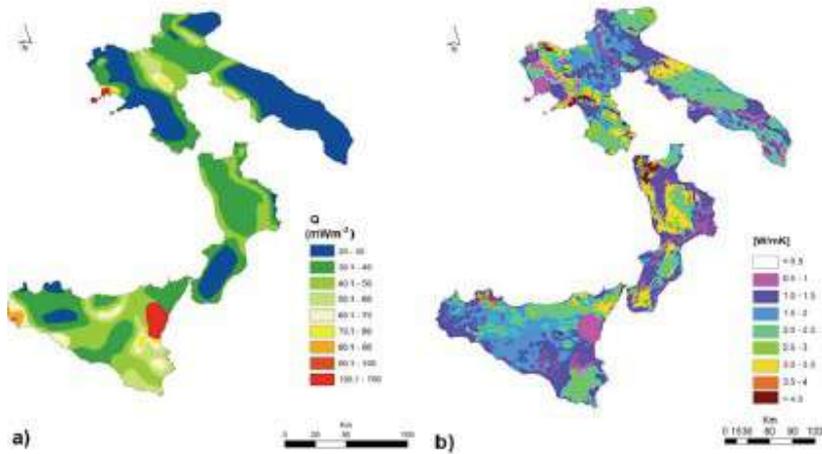
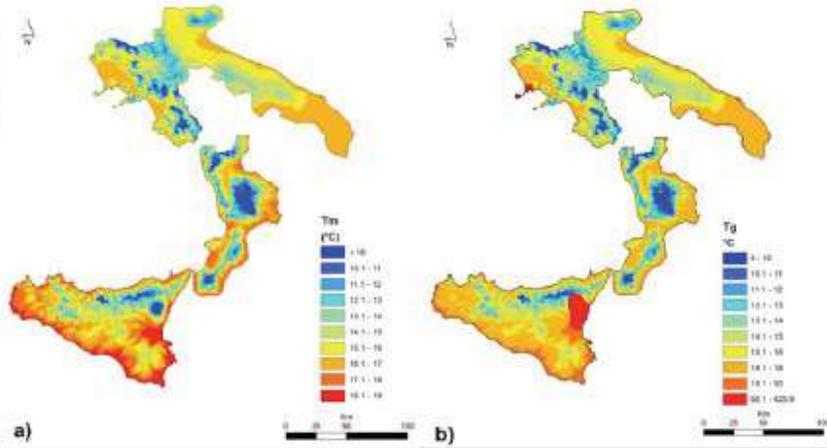


Figura 2. Carta tematica (a) del flusso geotermico superficiale e (b) della conducibilità termica equivalente del terreno.

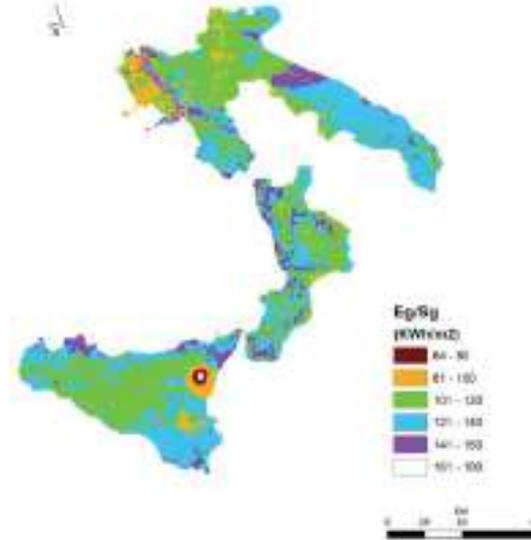


Figura 3. Carta del potenziale di geoscambio per sistemi a circuito chiuso per le Regioni della Convergenza. L'energia specifica scambiata con il terreno è espressa in kWh/m^2 .

Closed loop



Il potenziale geotermico superficiale

Tale prodotto cartografico si riferisce alla probabilità di reperire una fonte idrica sotterranea, indicando la potenziale presenza di una falda acquifera utilizzabile che possa trovarsi a profondità compatibili e che sia caratterizzata da condizioni chimico-fisiche non problematiche dal punto di vista sia impiantistico sia ambientale.

Open loop

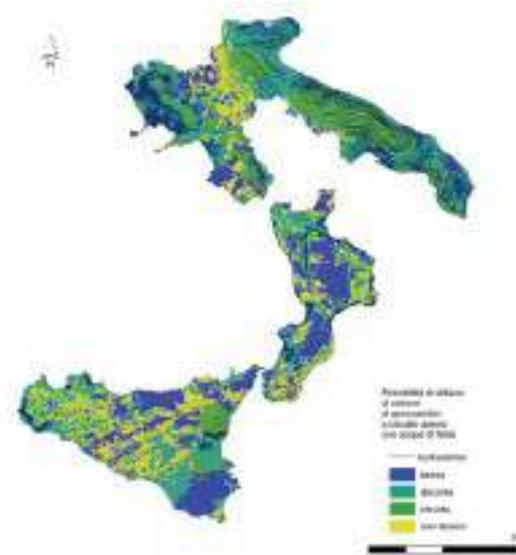
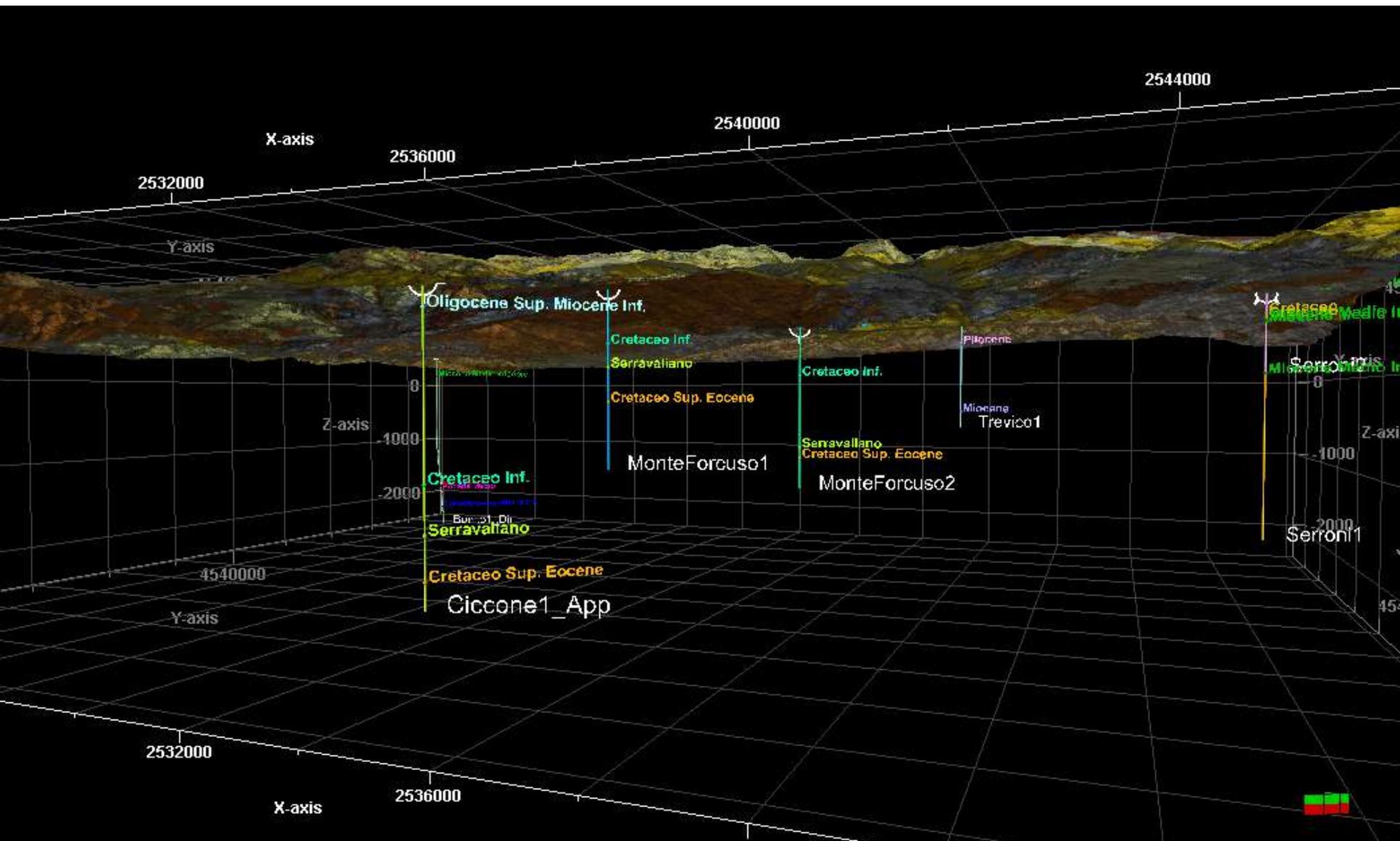
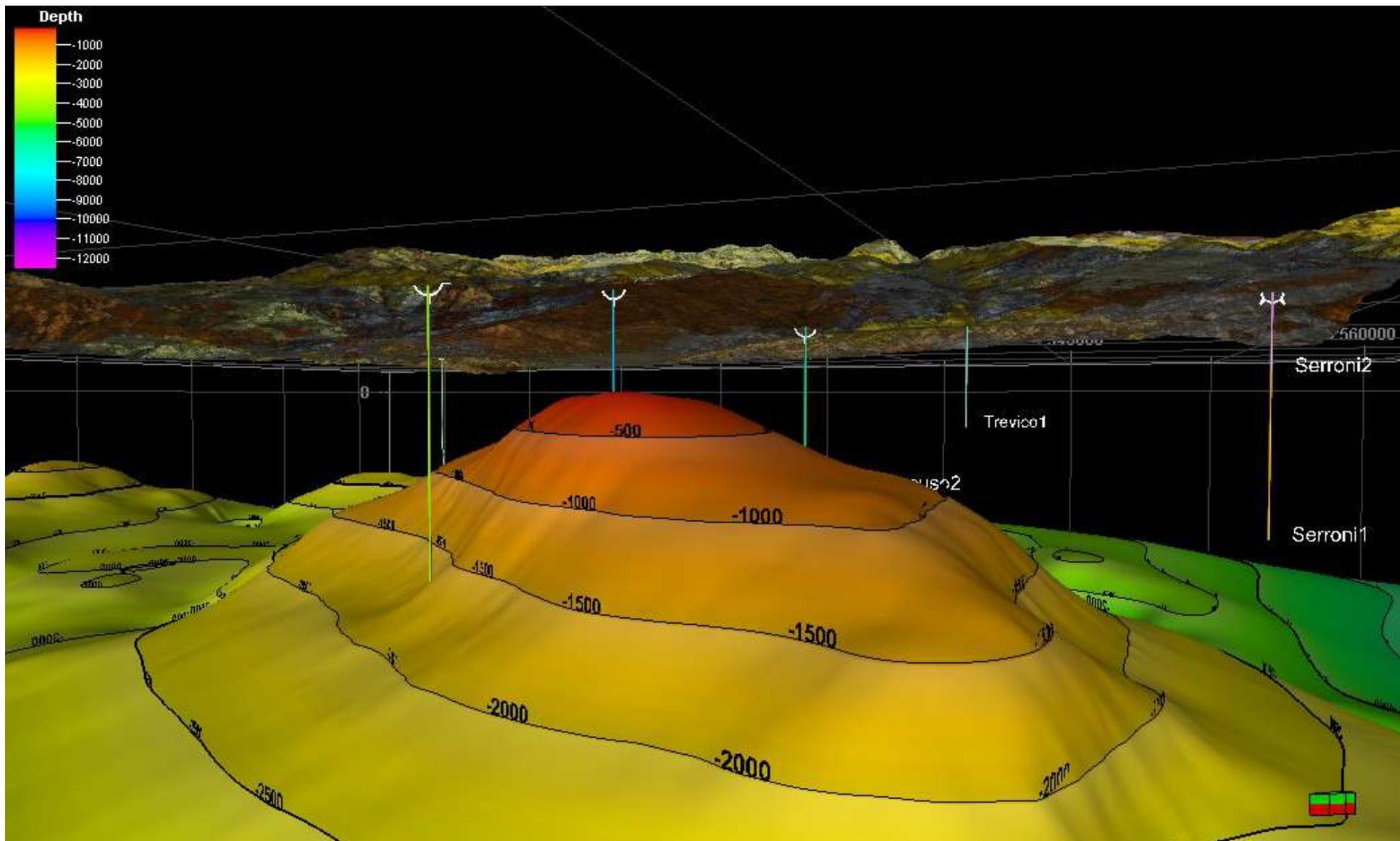


Figura 4.
Carta del potenziale
di geoscambio
per sistemi a
ciclo aperto
con acqua di falda
per le Regioni
della Convergenza.

Modello 3D:pozzi



Modello 3D del sottosuolo



POTENZIALE TECNICO (R = 10% - Periodo d'utilizzo = 30 anni)

Regione	Teleriscaldamento				Totale PT (MW _e)
	PT (MW _e /km ²)				
	S (%)	min	max	medio (DSt)	
Calabria	52	2.0	70	36 (15)	284777
Campania	83	0.9	330	30 (31)	344722
Puglia	68	1.2	73	17 (13)	230458
Sicilia	83	1.2	278	57 (36)	1222451

Il potenziale geotermico profondo

Regione	Teleriscaldamento	
	PT (MW _e /km ²)	
	S (%)	min
Calabria	52	2.3
Campania	84	0.7
Puglia	65	3.8
Sicilia	84	2.6

POTENZIALE TECNICO-ECONOMICO (P50 - LCoE < 200 €/MWh_{elettr.})

Regione	S (%)	min	Produzione Elettrica				Totale PT _{usati} (MW _e)
			PT _{usati} (MW _e /km ²)				
			max	medio (DSt)	uso agricolo (%)		
Calabria	0	0	0	0	46.4	0	
Campania	4	0.14	22.0	6.1 (4.2)	52.9	3283 (1737)	
Puglia	0.1	0.01	0.9	0.4 (0.3)	71.1	5.5 (3.9)	
Sicilia	11	0.05	14.2	2.3 (2.3)	60.0	6869 (4121)	

Regione	PT (MW)	
	S (%)	min
	Calabria	40
Campania	24	0.05
Puglia	5	0.07
Sicilia	61	0.07

PRODUZIONE ELETTRICA TOTALE REGIONALE DA ENERGIA GEOTERMICA

Regione	Produzione		kTEP/a	Risparmio		
	Potenza (MW _e)	E _{elettr.} (GW _e h/a)		CO ₂ (tonn/a)		
				Petrolio	Gas	Carbone
Calabria	0	0	0	0	0	0
Campania	1737	11638	2176	10.4	6.98	11.1
Puglia	3.93	26	5	0.02	0.02	0.03
Sicilia	4121	27611	5163	24.6	16.6	26.2

- Valutazioni
- Impianti
- Geotermia per Tutti
- Opportunità
- Regioni della Convergenza



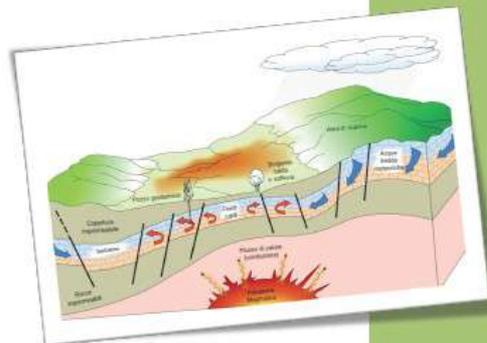
PER
DI S
GEO'



Materiali



Valutazione del potenziale geotermico nelle Regioni della Convergenza



Prime indicazioni tecniche-prescrittive in materia di impianti di climatizzazione geotermica

Progetto VIGOR, Intesa Operativa tra MISE-OGEMIE e CNR - OTA
POI Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico 2007 - 2013
Linea di attività 1.4 "Interventi sperimentali di geotermia".

geotermico
vergenza



viluppo sostenibile
calore

IE e CNR - OTA
2007 - 2013
geotermia".





Grazie

Rossini 00