



Il Progetto VIGOR e la Sicilia: un approccio sistematico e completo delle risorse geotermiche per proposte di uso energetico immediate e concrete



Adele Manzella

Consiglio Nazionale delle Ricerche

www.vigor-geotermia.it





Valutazione del potenziale Geotermico delle regioni Convergenza

Intesa Operativa Ministero dello Sviluppo Economico – CNR DTA

Coerente con l'obiettivo generale del POI "Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico 2007-2013", finanziato con le risorse FESR della politica regionale comunitaria, di "Aumentare la quota di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica, promuovendo le opportunità di sviluppo locale".

Linea di attività 1.4 "Interventi innovativi di utilizzo della fonte geotermica"

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



Obiettivi e indirizzi COSA è VIGOR

“Indirizzato alla valutazione del potenziale geotermico finalizzato alla **realizzazione di interventi innovativi di utilizzo della fonte geotermica nelle Regioni Convergenza**”

Le attività del progetto **VIGOR**, previo ampliamento e sistematizzazione delle conoscenze esistenti, sono finalizzate ad **individuare aree e ipotesi progettuali di sfruttamento del potenziale geotermico**, e curare la promozione e la **valorizzazione della risorsa geotermica** e dei suoi utilizzi pubblici e privati, attraverso lo sviluppo della coscienza della popolazione e della capacità del tessuto.



Puglia

Campania

Calabria

Sicilia

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA

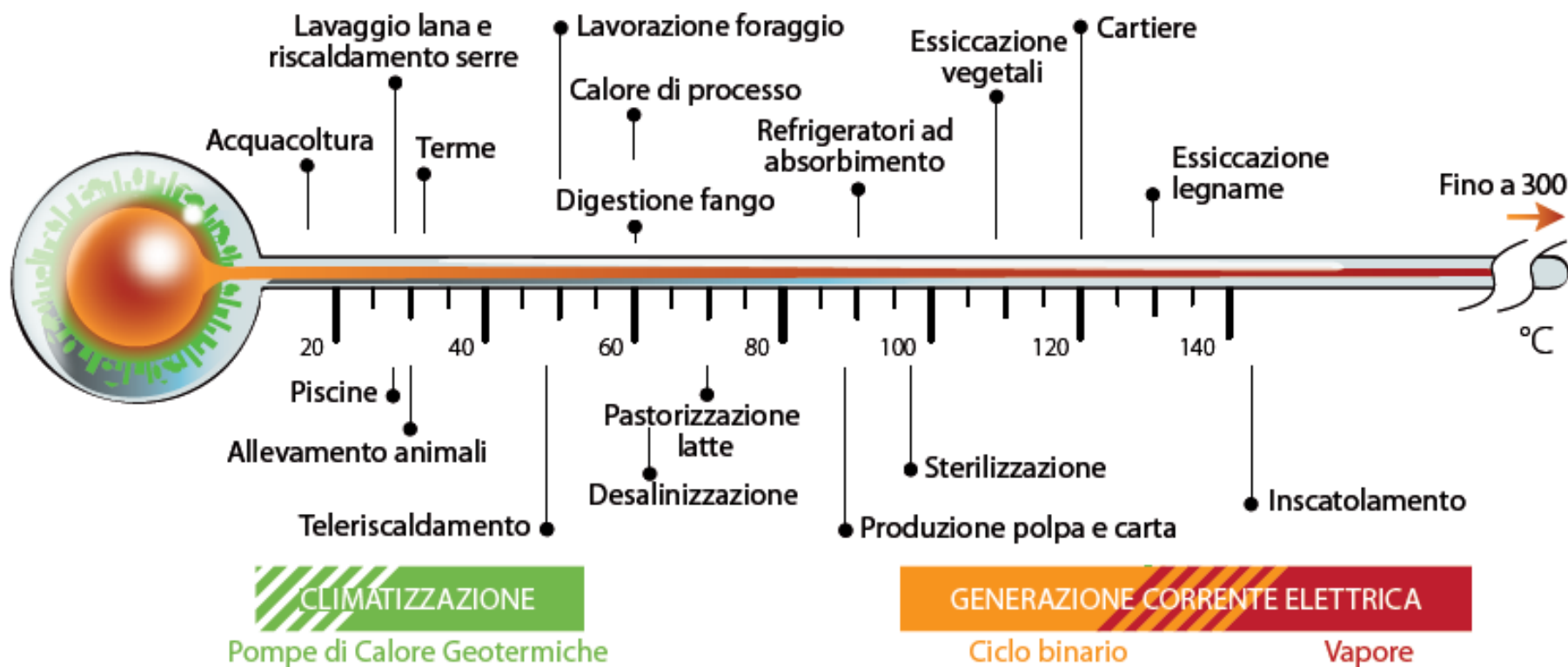


Programma Operativo Regionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



COSA comprende VIGOR



www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013
Una scelta illuminata



COSA comprende VIGOR

SCALA REGIONALE: Valuta e quantifica il **potenziale geotermico** delle 4 regioni (capacità di geoscambio termico per profondità di 200 m, potenziale energetico profondo)

SCALA LOCALE: Propone **impianti innovativi** per la realizzazione di interventi in diversi processi civili e industriali (usi termici mediante geotermia e pompe di calore, cogenerazione. Compatibili con riferimento interventi POI), realizzabili con **tecnologie disponibili** (tempi di realizzazione relativamente brevi) ottimizzate e full-green (ibridi, efficienza energetica)

Mediante un approccio di sistema (dal dato, alla normativa, al progetto) e integrato (ambiente/ territorio/tecnologie) VIGOR realizza una promozione degli usi geotermici per **dare impulso alle realizzazioni locali**, mediante presentazione strutturata delle opportunità.

www.vigor-geotermia.it



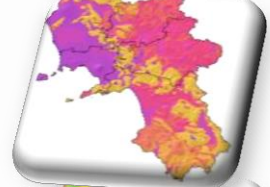
Il potenziale geotermico superficiale

Obiettivi

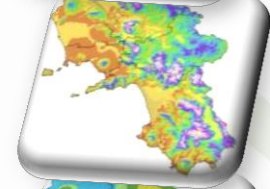
- individuazione delle potenzialità del territorio relative all'attitudine allo scambio termico con il sottosuolo per la climatizzazione degli edifici.
- individuazione e realizzazione di tematismi cartografici utili alla definizione del potenziale di geoscambio dei territori competenti alle regioni di convergenza.
- agevole strumento di consultazione facilmente aggiornabile (mappa digitale basata su un sistema informativo territoriale).

Attività: studio dei parametri che influenzano la capacità di scambio termico con il sottosuolo: parametri geologici, idrogeologici; termodinamici, climatici e vincolistici.

Le caratteristiche che evidenziano la maggiore significatività vengono rappresentate in carte tematiche che consentono, mediante opportune associazioni logiche pesate, la definizione del potenziale di geoscambio del territorio studiato.



Conducibilità termica
equivalente litologica (Ct)



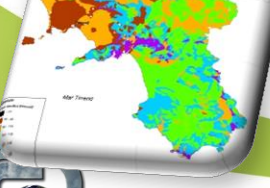
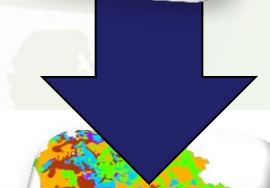
Temperatura media
annua dell'aria (Tm)



Flusso geotermico (F)



Aree di vincolo
idrogeologico (Vi)



Potenziale di geoscambio (G)

www.vigor-geotermia.it



Conducibilità termica equivalente su base stratigrafica

Analisi carta geologica

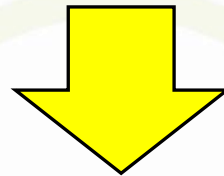
Raccolta informazioni stratigrafiche ed idrogeologiche

Strutturazione del database stratigrafico

Analisi geostatistica dei dati

Assegnazione valori di conducibilità termica (bibliografici)

Verifica e validazione (in sito e in laboratorio)



CARTA della CONDUCIBILITA' TERMICA

www.vigor-geotermia.it

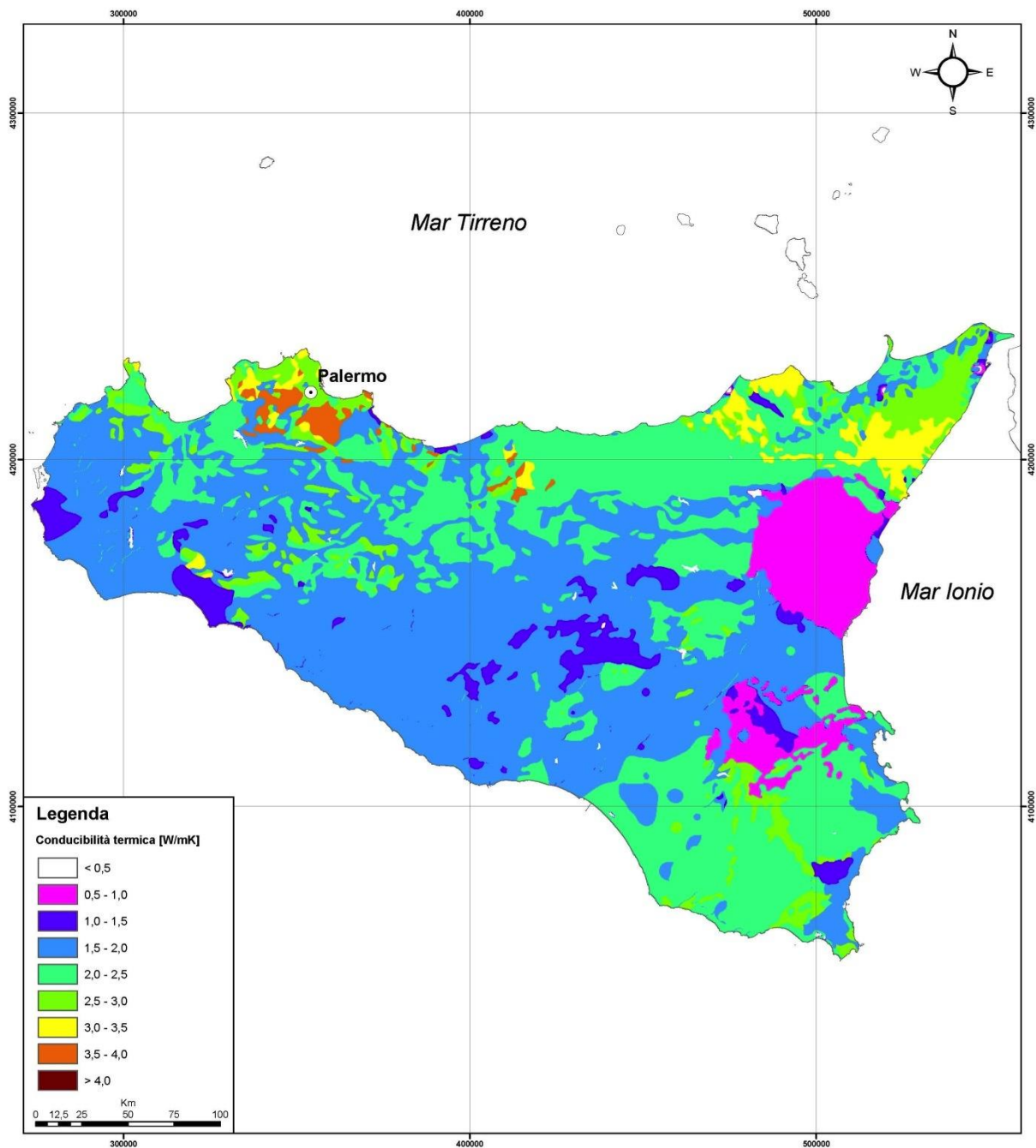


Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Sistema di Riferimento: WGS84
 Proiezione: UTM
 Fuso: 33N
 Scala: 1:800.000
 Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
 RISPARMIO ENERGETICO**
 2007 - 2013

Una scelta illuminata



Carta della conducibilità termica



Valutazione del potenziale geotermico
 nelle Regioni della Convergenza

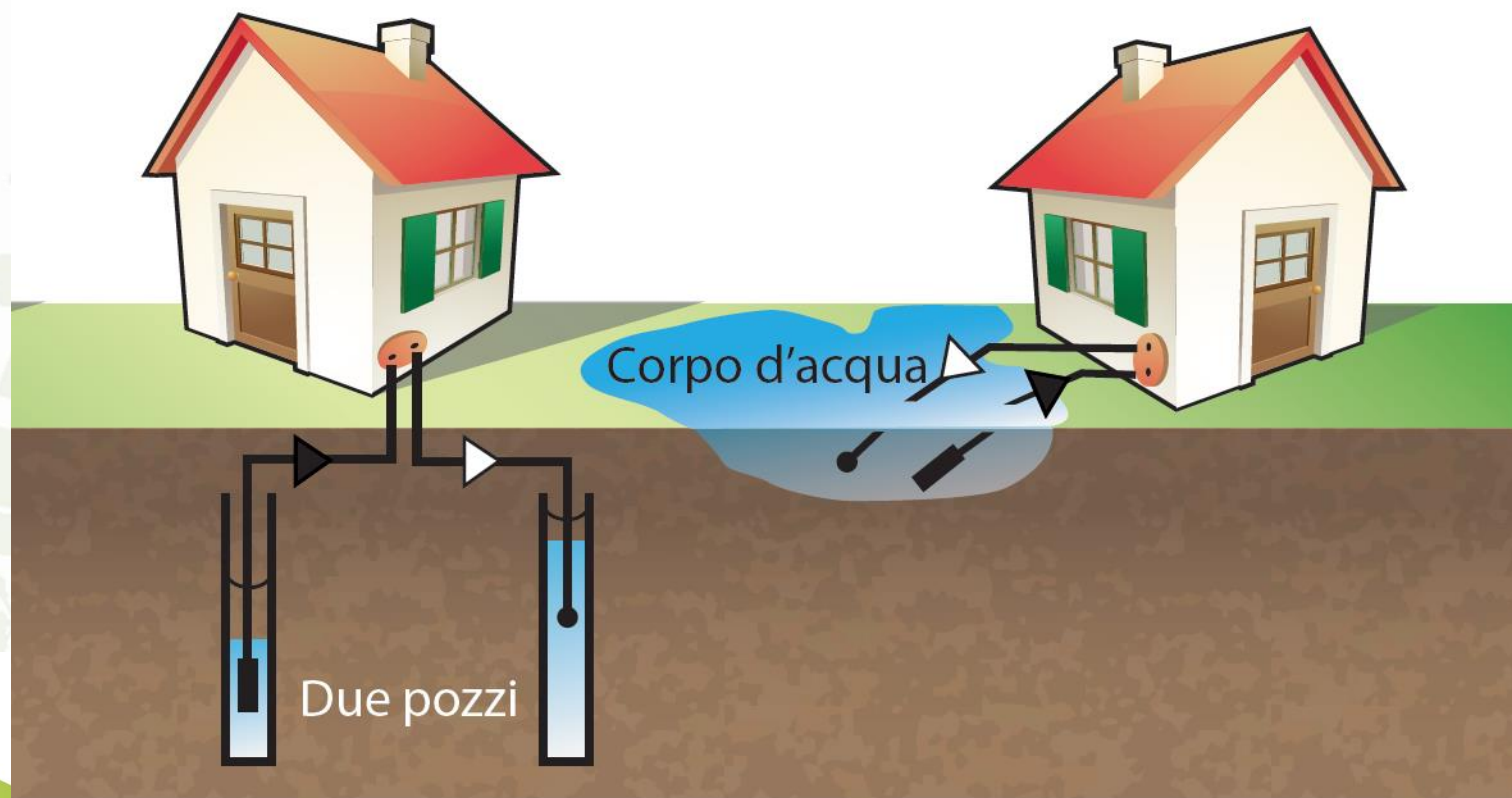


Progetto VIGOR, Intesa Operativa tra
 MISE-DGRENRE e CNR - DTA POI
 Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico
 2007 - 2013 Linea di attività 1.4 "Interventi
 sperimentali di geotermia"





Sistemi a circuito aperto



www.vigor-geotermia.it

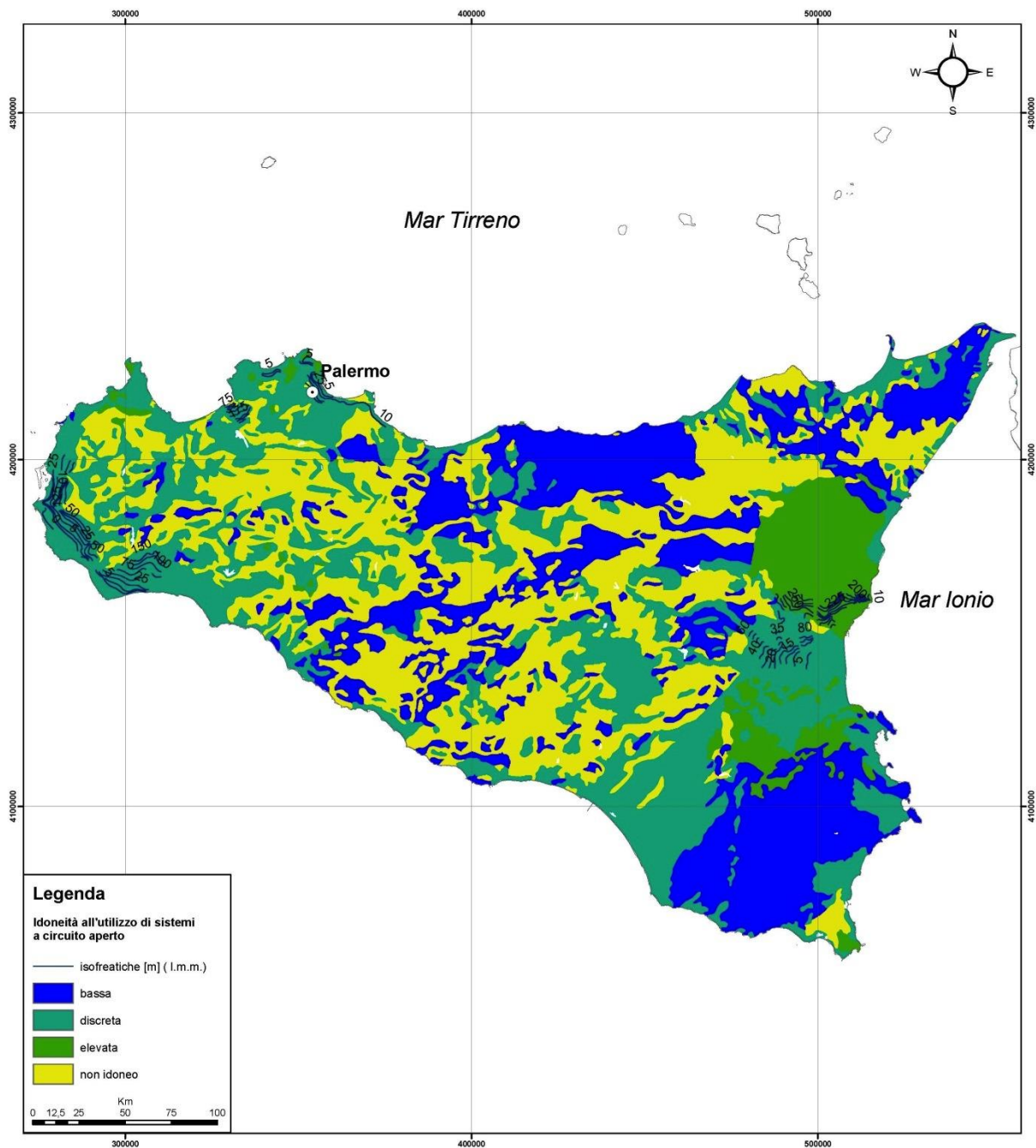


Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Sistema di Riferimento: WGS84
 Proiezione: UTM
 Fuso: 33N
 Scala: 1:800.000
 Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
 RISPARMIO ENERGETICO**
 2007 - 2013

Una scelta illuminata



Carta d'idoneità all'utilizzo di sistemi circuito aperto



Valutazione del potenziale geotermico
 nelle Regioni della Convergenza

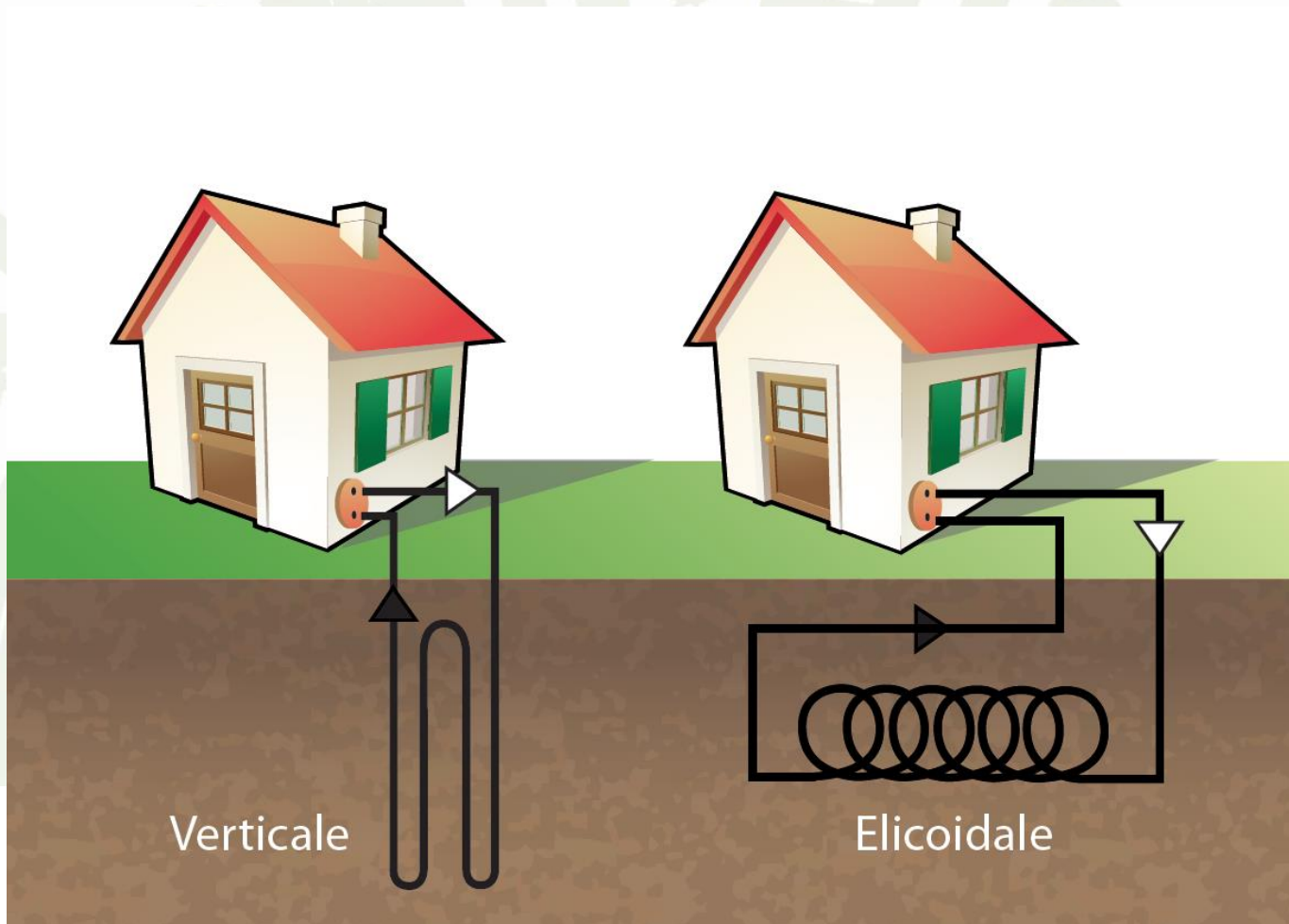


Progetto VIGOR, Intesa Operativa tra
 MiSE-DGNERE e CNR - DTA POI
 Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico
 2007 - 2013 Linea di attività 1.4 "Interventi
 sperimentali di geotermia"





Sistemi a circuito chiuso



www.vigor-geotermia.it

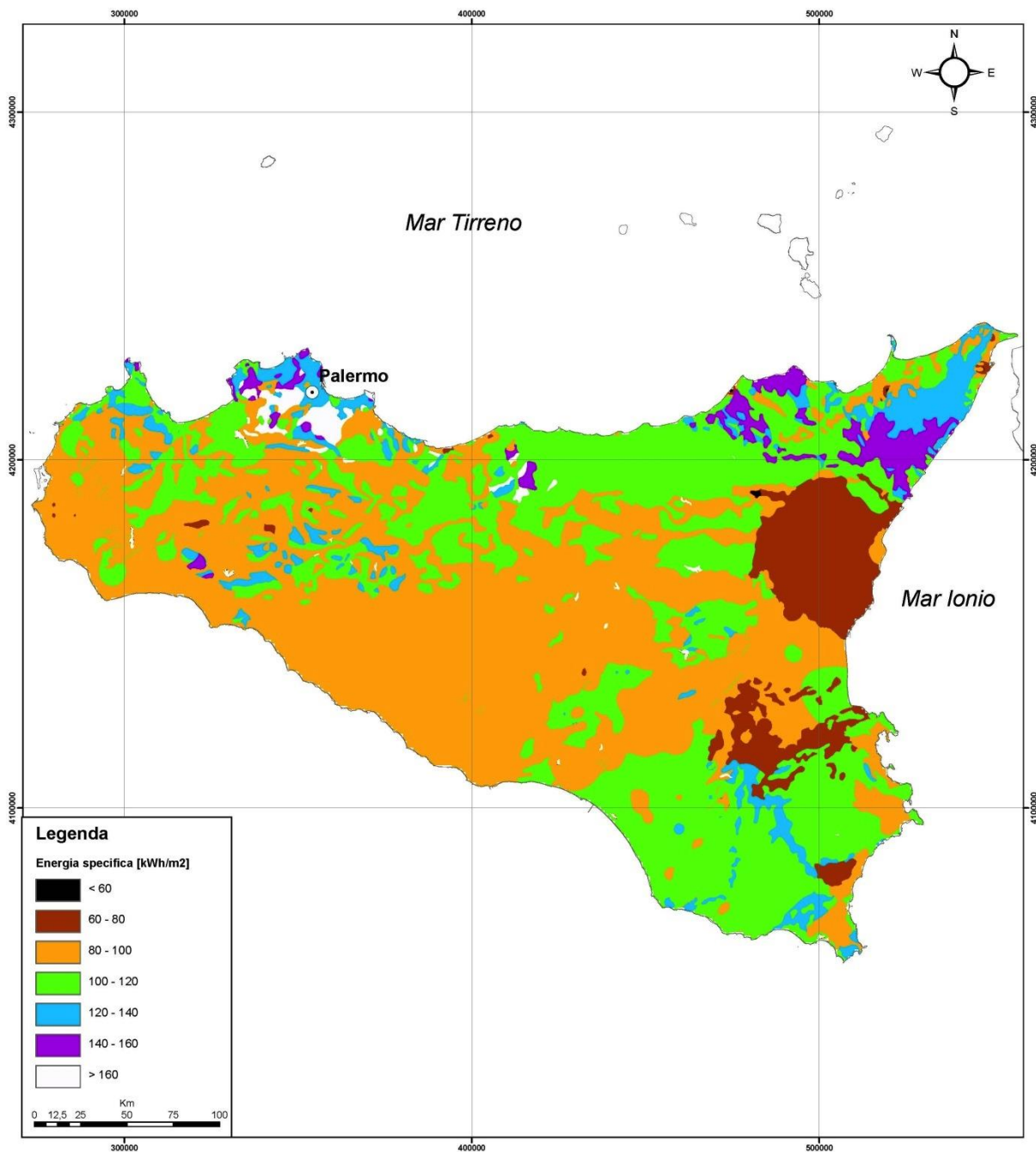


Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



Sistema di Riferimento: WGS84
 Proiezione: UTM
 Fuso: 33N
 Scala: 1:800.000
 Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
 RISPARMIO ENERGETICO**
 2007 - 2013

Una scelta illuminata



Ministero
 dello Sviluppo Economico



UNIONE EUROPEA
 Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



QSN
 2007-2013
 QUADRO STRATEGICO NAZIONALE

Carta dell'energia specifica scambiata col terreno - circuito chiuso



Valutazione del potenziale geotermico
 nelle Regioni della Convergenza



Ministero
 dello Sviluppo Economico

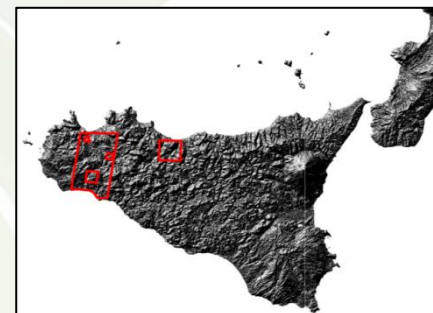
Progetto VIGOR, Intesa Operativa tra
 MISE-DGNERE e CNR - DTA POI
 Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico
 2007 - 2013 Linea di attività 1.4 "Interventi
 sperimentali di geotermia"





Geofisica elitrasportata (AEM) per valutazioni superficiali

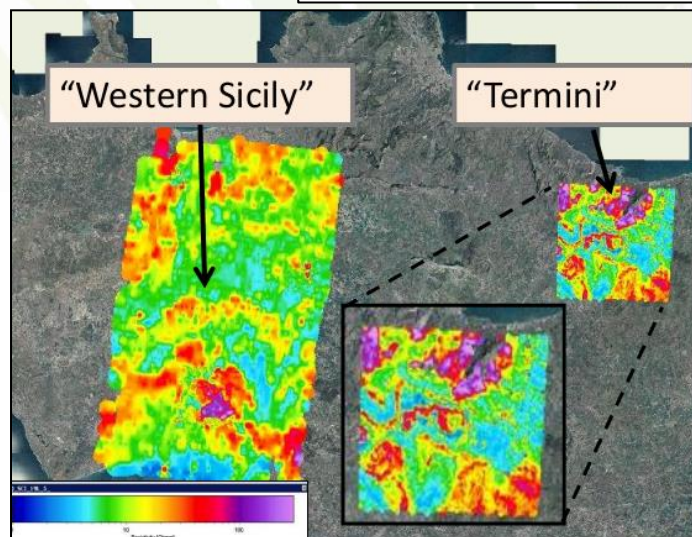
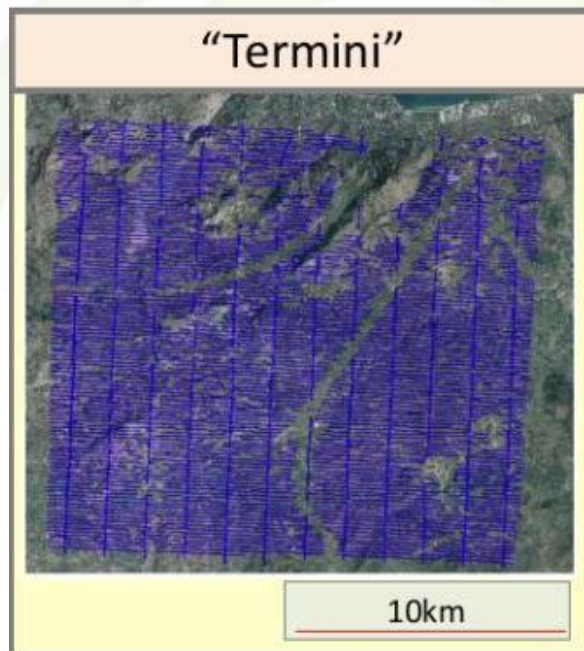
- Superficie investigata circa 1500 km² per l'area "Sicilia Occidentale" e 300 km² per l'area Termini;
- 150 m la spaziatura delle linee di volo per l'area Termini;
- 1 km la spaziatura delle linee di volo per la valutazione regionale dell'area "Sicilia Occidentale" e 100 m in prossimità delle sorgenti termali ("Montevago", "Calatrasi" e "Terme Segestane").



"Western Sicily"



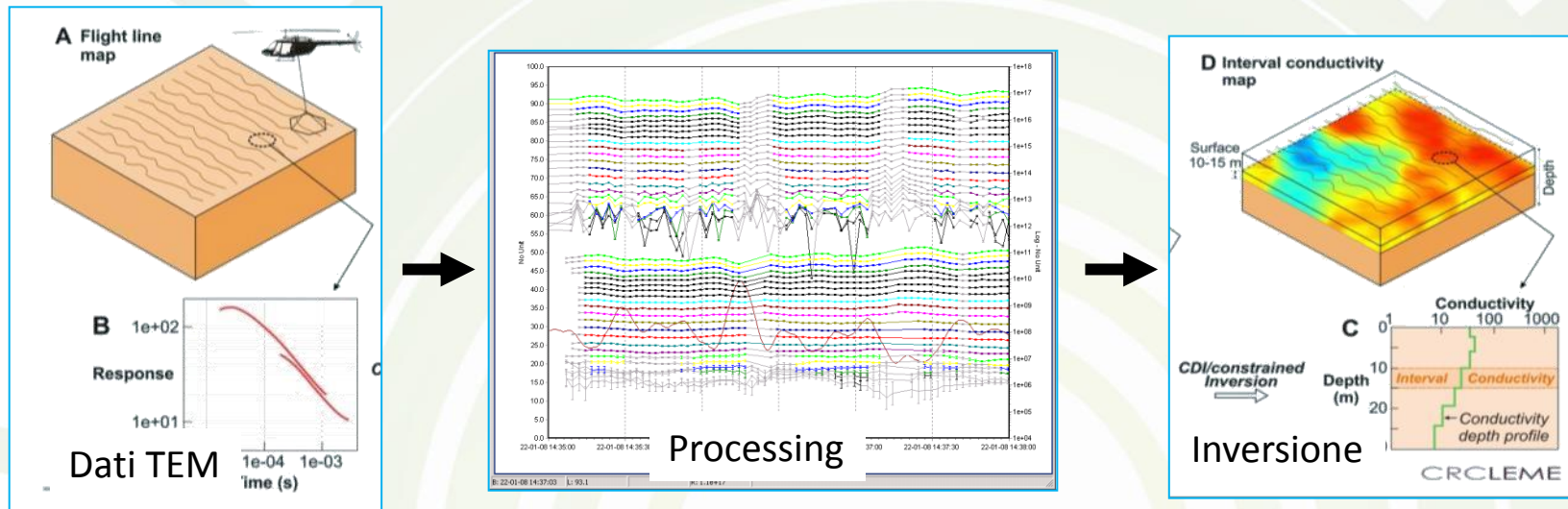
"Termini"



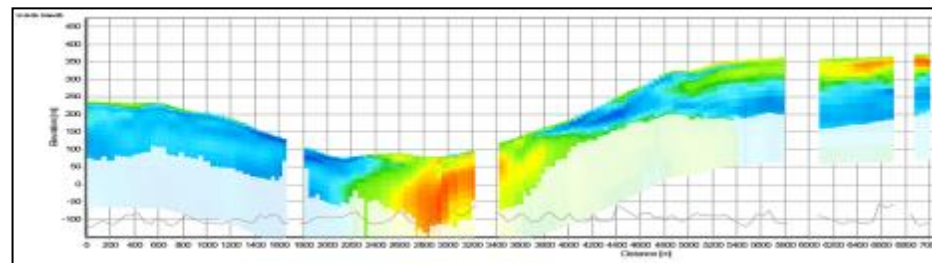
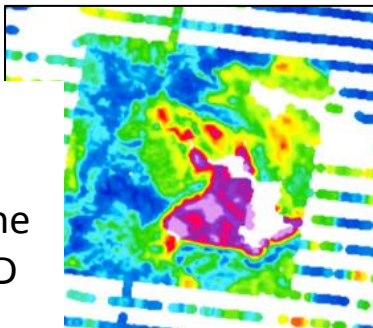


Geofisica elitrasportata per valutazioni superficiali

I risultati geofisici sono costituiti da una distribuzione 3D di resistività (X, Y, Z, ρ). Mappe di resistività (sia in profondità sia in quota s.l.m.) e sezioni di resistività sono state estrapolate da modelli d'inversione dati.



Risultati
dell'inversione
su mappe 2D



Risultati
dell'inversione
su profilo 2D



Workflow per la valutazione delle risorse superficiali

Analisi integrata dei dati di resistività e geologici-litologici in superficie



Identificare i valori di resistività associate alle unità in affioramento e definire le Unità-LitoElettriche (LE)



Costruzione di sezioni geologiche interpretando i profili AEM



Modeling 3D geologico delle Unità LE individuate

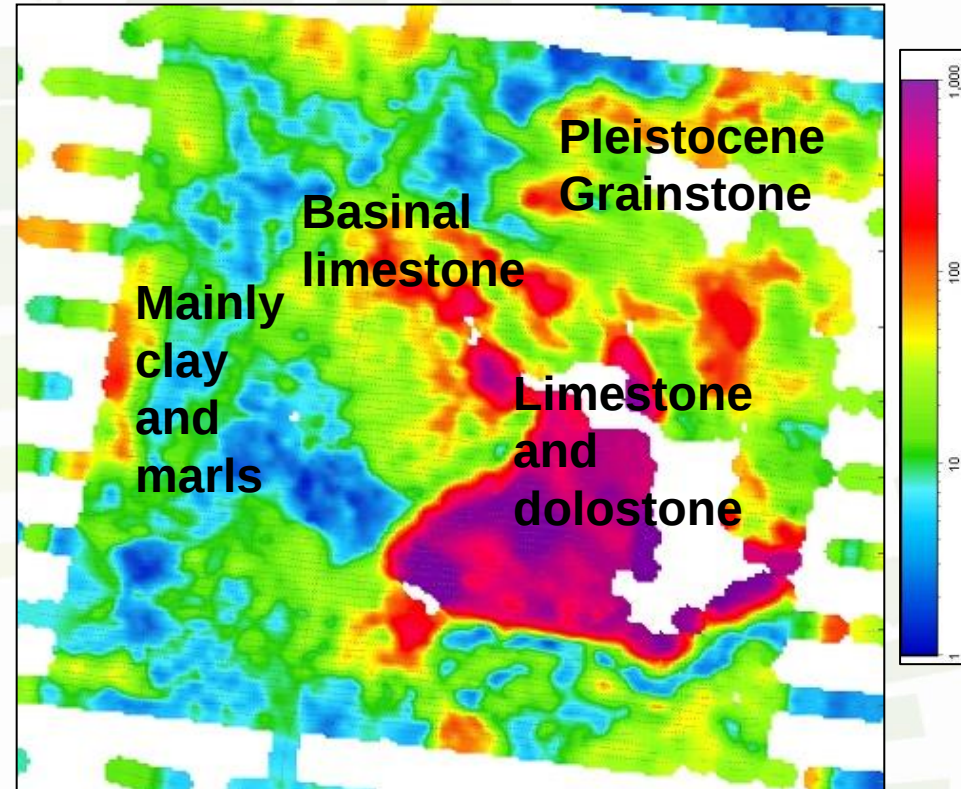
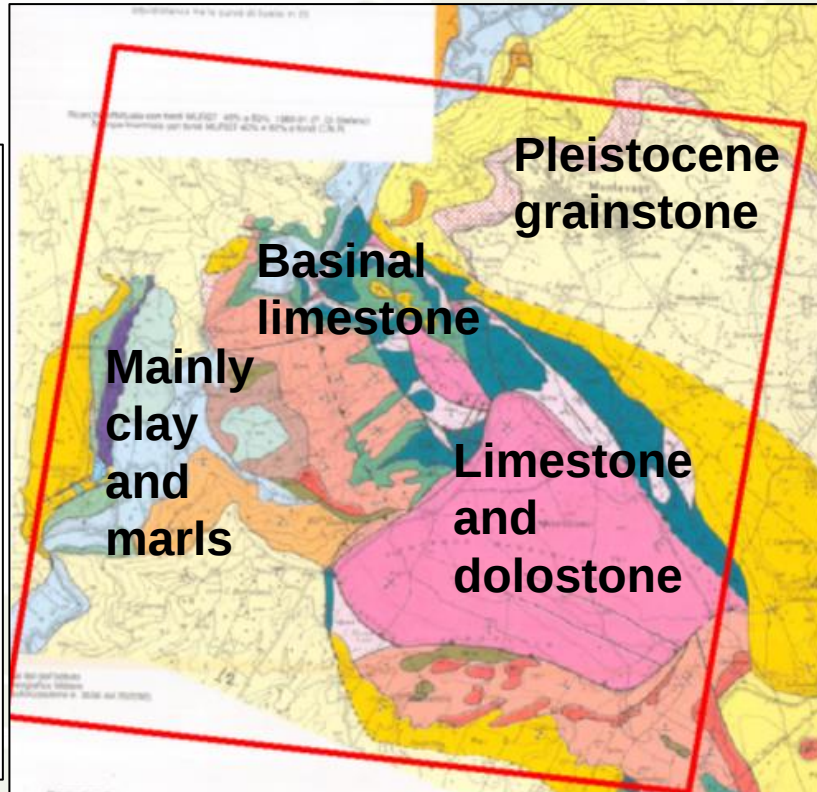
Caratterizzazione delle proprietà termiche delle rocce

Valutazione del potenziale di geoscambio per gli "usi diretti" geotermici sulla base del modello 3D usando un software sviluppato dal CNR-IGG di Padova



Geologia e geofisica affiorante a Montevago

Geological map modified from Di Stefano et alii 1993

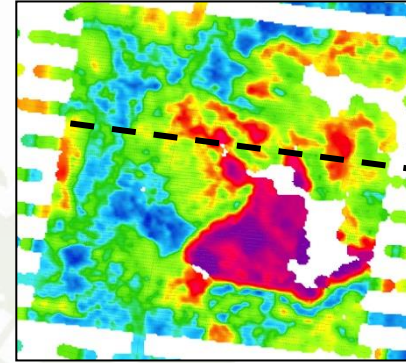


Quattro Unità Lito-Elettriche:

- **Depositi Quaternari** (200 ohm/m per le calcareniti fino a 10 ohm/m per le marne)
 - **Depositi Neogenici** (principalmente <10 ohm/m)
 - **Carbonatico "Saccense" (Miocene-Cretaceo)** (da 10 a 80 Ohm/m)
 - **Carbonatico "Saccense" (Cretaceo-Giurassico)** (200-1000 ohm/m)



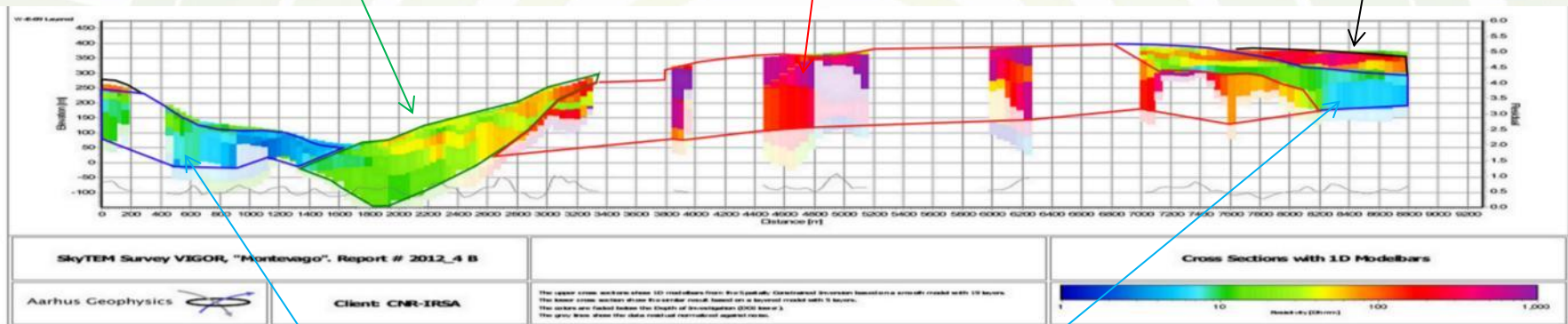
Interpretazione geologica Area di Montevago



Miocene-Cretaceous
Carbonate Medium Resistive
units

Cretaceous-Jurassic Carbonate
High Resistive units

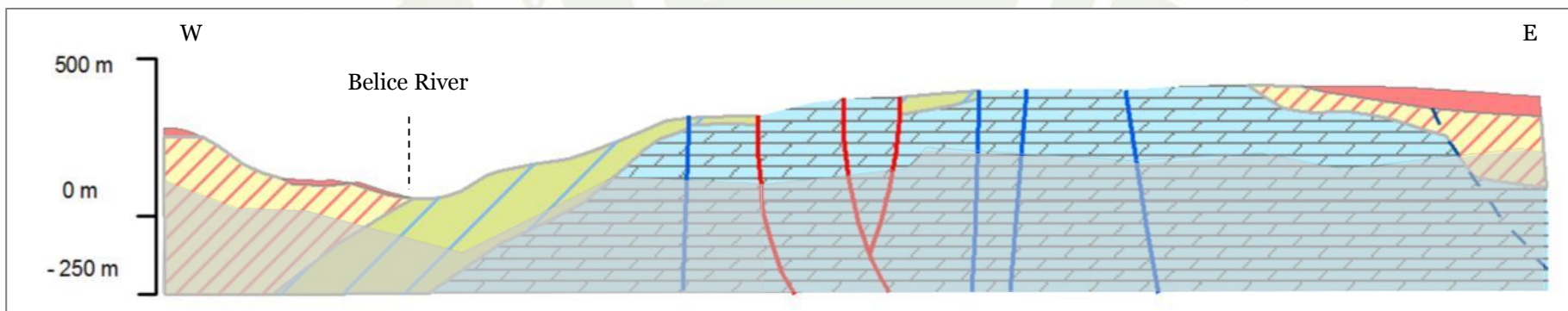
Pleistocene
grainstone



Neogene Deposits Low to
Medium Resistivity units



Interpretazione geologica Area di Montevago



Esagerazione verticale 2x

Legend



Depositi quaternari



Carbonatico "Saccense" (Miocene-Cretaceo)



Depositi neogenici



Carbonatico "Saccense" (Cretaceo-Giurassico)



Profondità di
investigazione

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



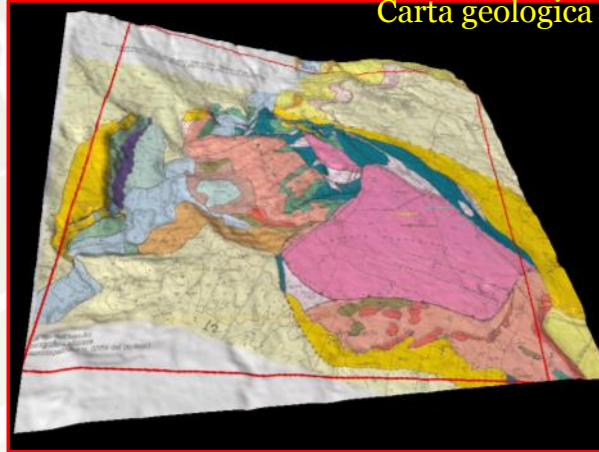
Interpretazione geologica

Area di Montevago

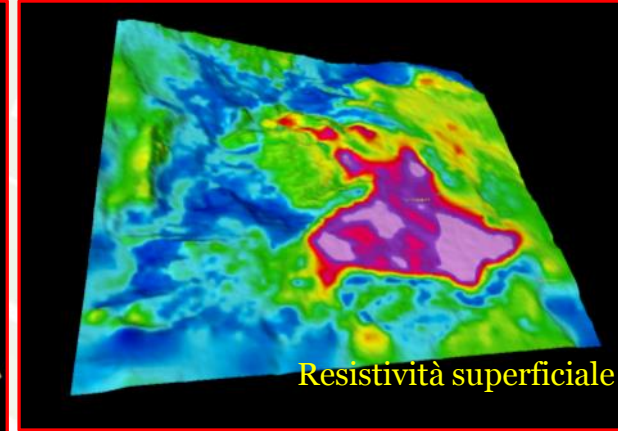
Carte geologiche vecchie



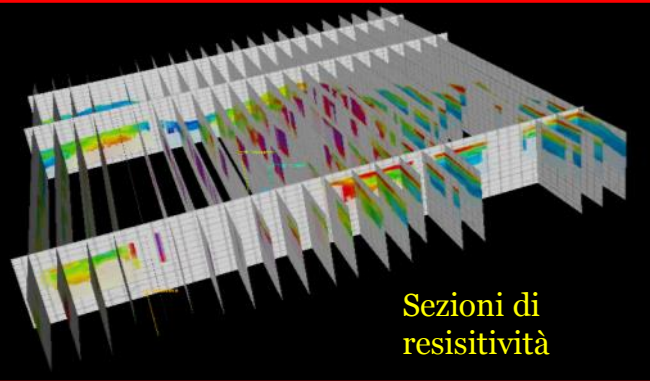
Carta geologica



Resistività superficiale



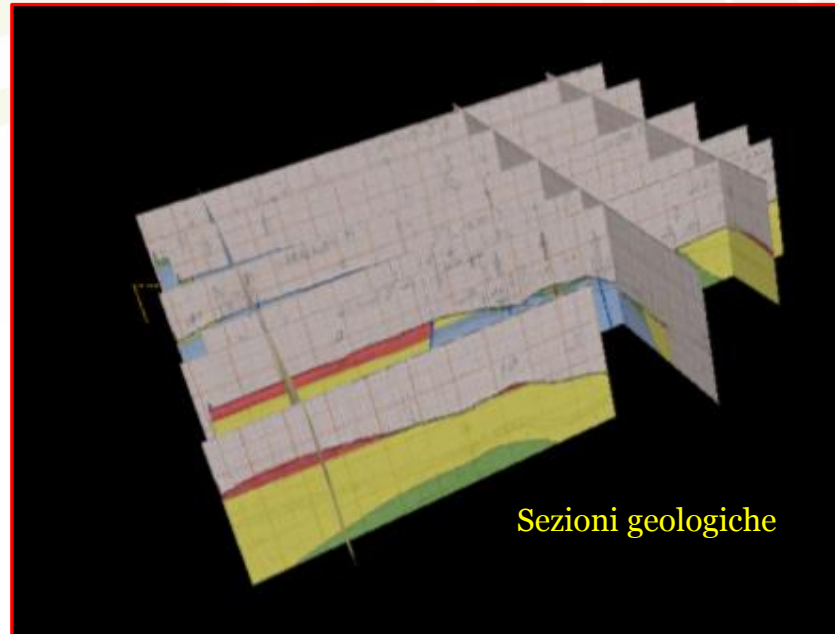
Sezioni di
resistività



Sezioni e mappe di
resistività



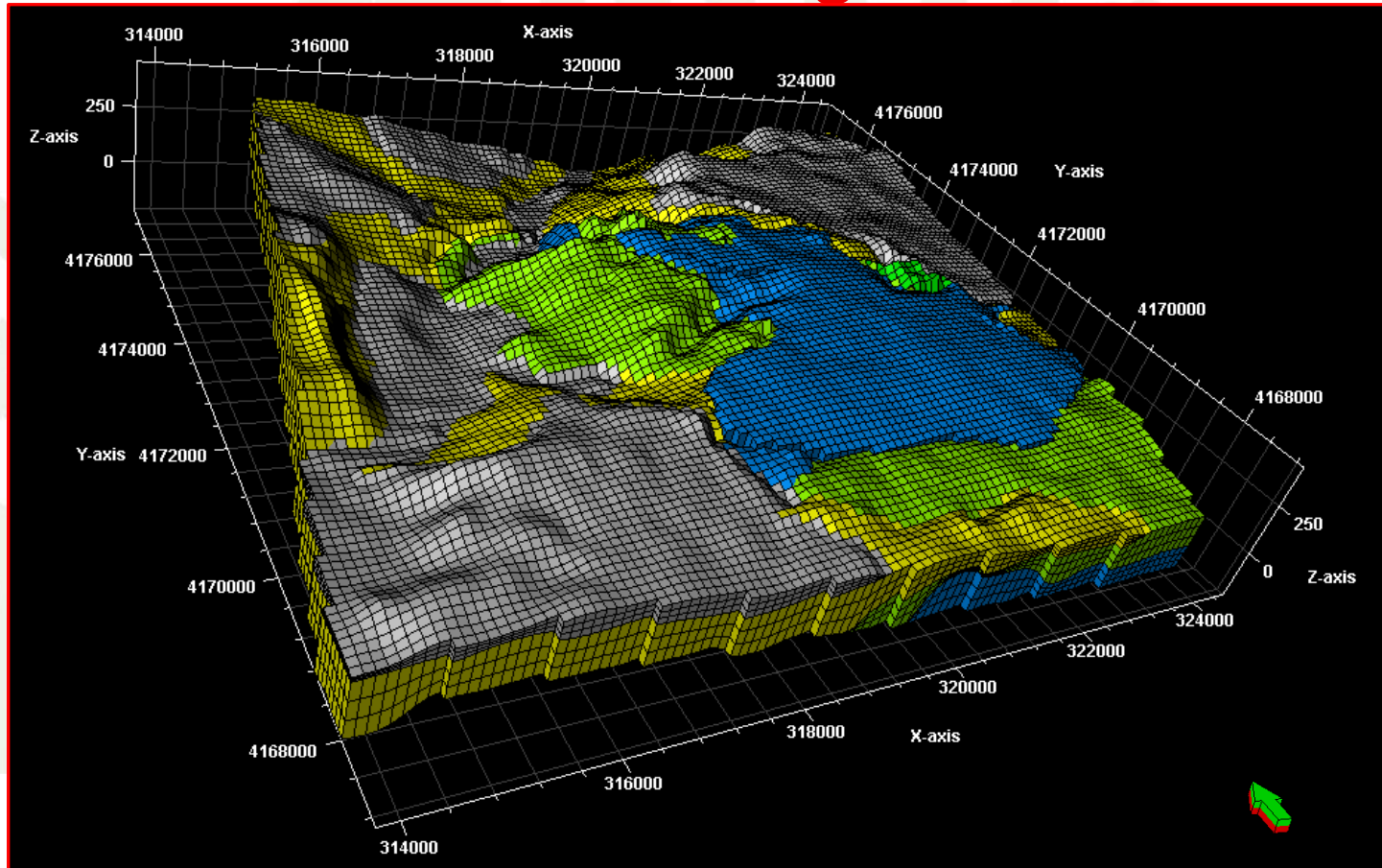
Sezioni geologiche





Modello geologico 3D Montevago

Structural Gridding



Depositi quaternari



Carbonatico "Saccense" (Miocene-Cretaceo)



Depositi neogenici



Carbonatico "Saccense" (Cretaceo-Giurassico)



Potenziale di geoscambio

Montevago
Test Site

Value



High : 201.631

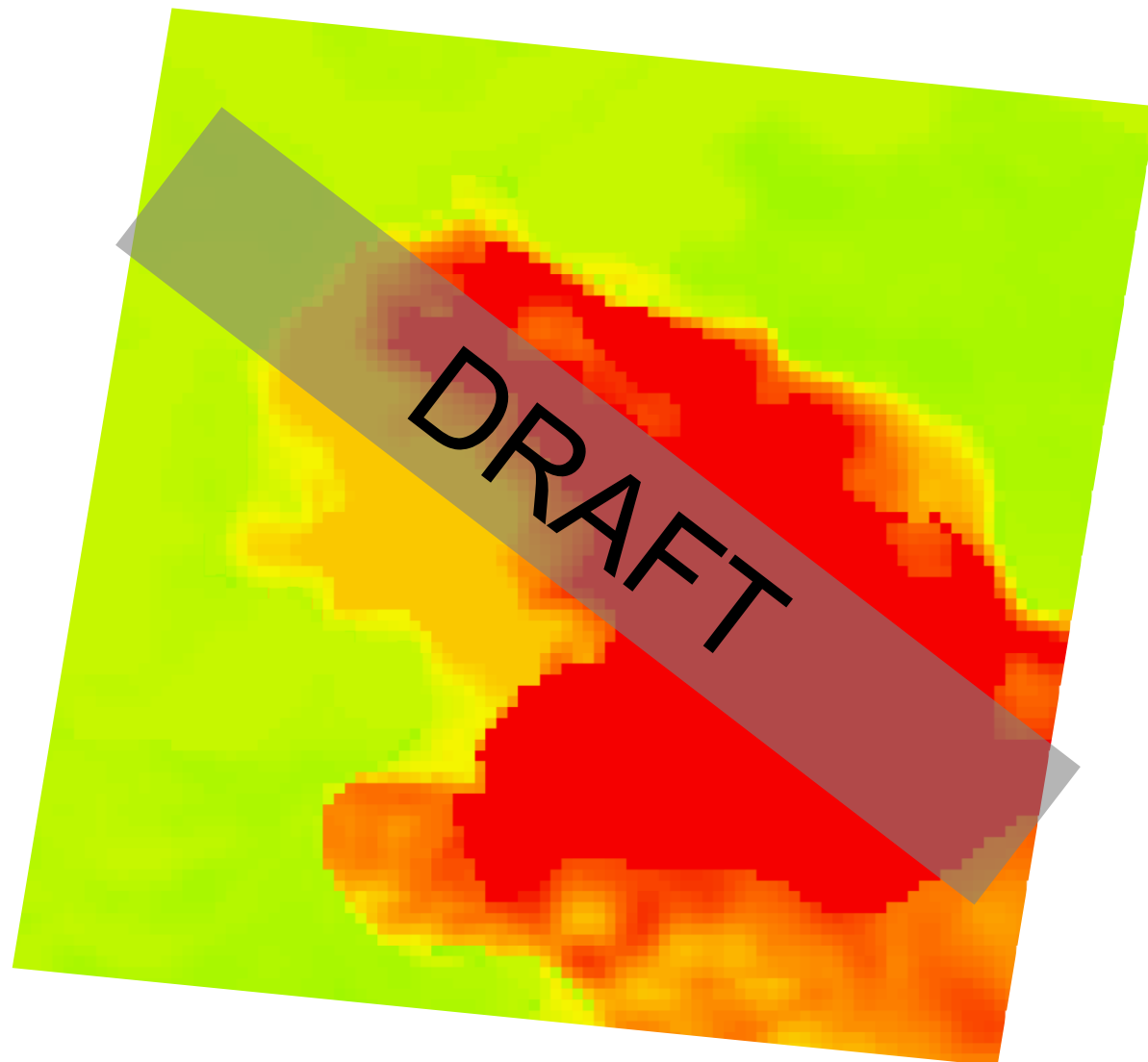
Low : 181.308

kWh/m²

Metri

0

2500





Geofisica elitrasportata (AEM) conclusioni preliminari

- Buona corrispondenza dei dati AEM e geologici in un'area molto ampia e geologicamente molto complessa;
- Il workflow proposto rappresenta uno strumento utile per la valutazione degli usi diretti geotermici
- Le ultime aree di infittimento (Calatrasi e Terme Segestane) sono quasi ultimate
- L'esplorazione AEM regionale potrebbe rappresentare un'ottima opportunità per quelle aree della Sicilia occidentale che non hanno una copertura totale della cartografia geologica.

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA

Consiglio Nazionale delle
Ricerche



Dipartimento Terra e Ambiente



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



Il potenziale geotermico profondo a scala regionale

VIGOR fornisce **nuove mappe** del potenziale geotermico profondo (> 1 km) per valutare **dove** e **quanta** risorsa geotermica può essere coltivata

La risorsa di riferimento è l'acquifero geotermico regionale ospitato in rocce carbonatiche

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



Il potenziale geotermico profondo a scala regionale

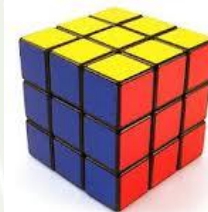
VIGOR ThermoGIS è un protocollo sviluppato da TNO in collaborazione con i principali istituti di ricerca europei nell'ambito di progetti geotermici EU, a cui partecipa anche il CNR-IGG.

Permette il calcolo del potenziale geotermico **del principale acquifero regionale** per la produzione di energia elettrica e usi diretti del calore.

VIGOR ThermoGIS utilizza set di dati sia in **2D** che in **3D**

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 2 \\ \hline 1 & 3 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 4 \\ \hline 1 & 1 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline 7 & 6 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline \end{array}$$

- I dati in ingresso sono il risultato del lavoro congiunto di un **team di specialisti**: geologi, idrogeologi, geochimici, geofisici, ...
- Si utilizza il metodo del **Volume**
- Include simulazioni **Montecarlo** per le valutazioni **probabilistiche** dei parametri idraulici
- Mappe in output: **potenziale tecnico** e quindi idoneità a utilizzi tecnologici scelti, dalla produzione di energia elettrica a diversi usi diretti del calore (teleriscaldamento, piscine, trattamento acque...)



www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata

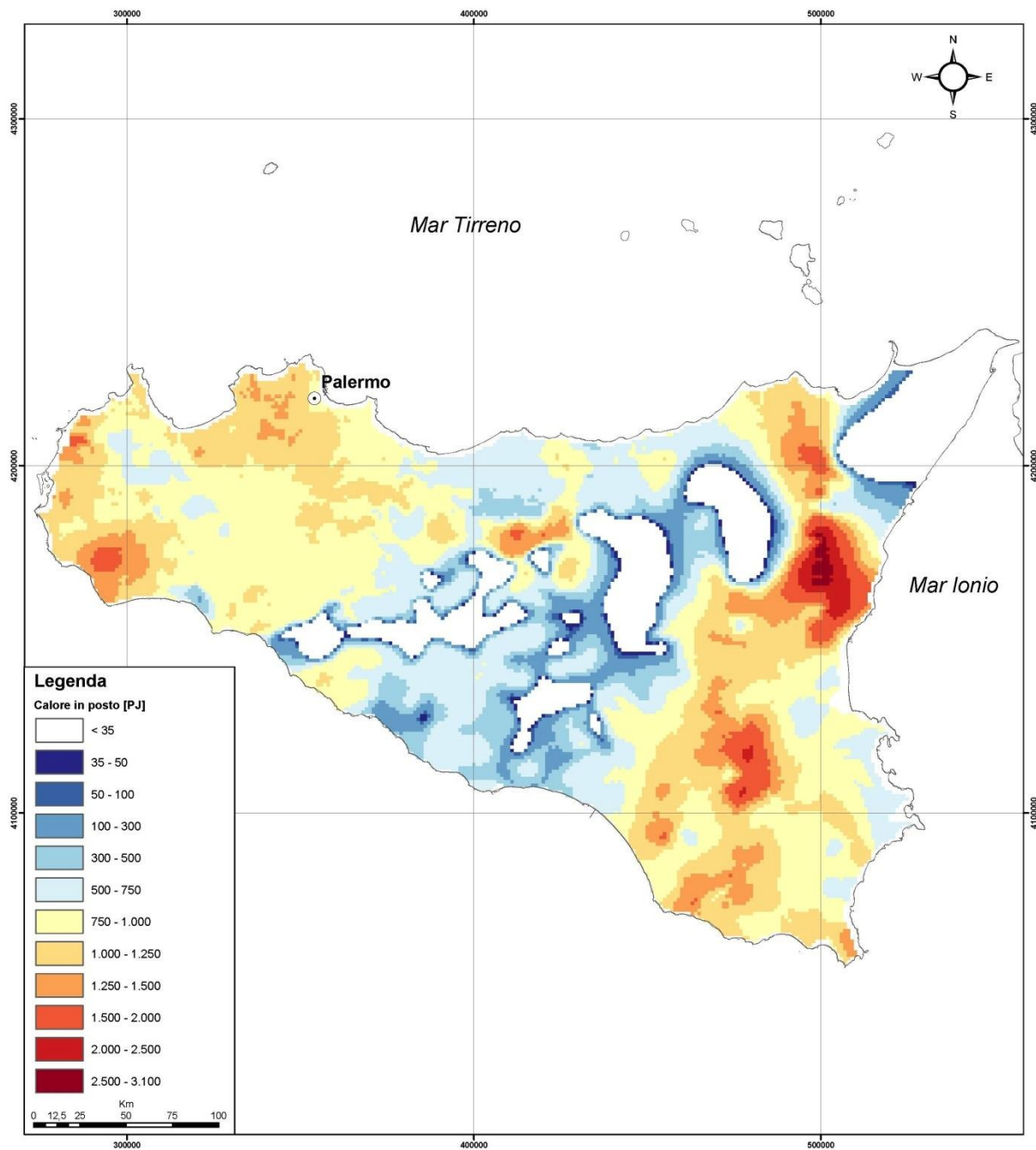


Il potenziale profondo con VIGOR ThermoGIS

- Potenziale Tecnico Economico (**MW/km²**, potenziale con LCOE < soglia = 200 €/MWh per elettricità e 9€/GJ per calore)
- Potenziale Tecnico per diversi fattori di recupero (**MW/km²**)
- Energia termica producibile per tipo di tecnologia (**H** x efficienza, **PJ/km²**)
- **H** = Massima energia termica teoricamente estraibile per unità di volume di sottosuolo (in serbatoio, **PJ/km²**)

www.vigor.it





Sistema di Riferimento: WGS84
Proiezione: UTM
Fuso: 33N
Scala: 1:800.000
Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Carta del potenziale geotermico: calore in posto



Valutazione del potenziale geotermico
nelle Regioni della Convergenza

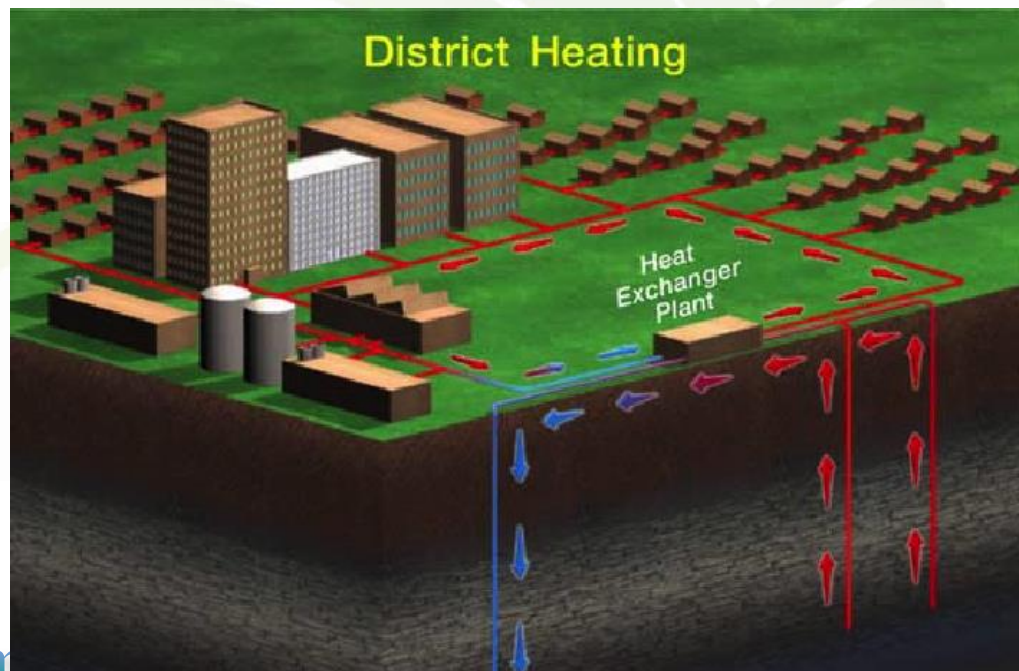
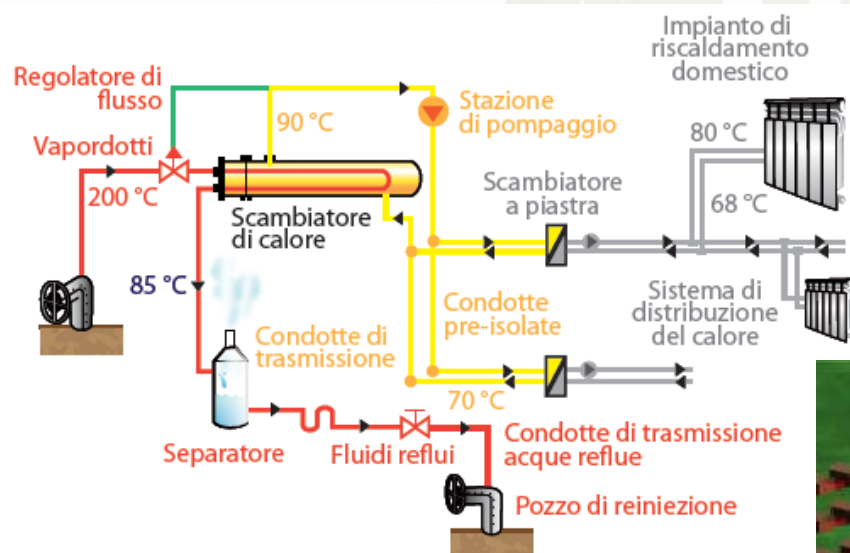


Progetto VIGOR, Intesa Operativa tra
MISE-DGNERE e CNR - DTA POI
Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico
2007 - 2013 Linea di attività 1.4 "Interventi
sperimentali di geotermia"





Teleriscaldamento geotermico



www.vigor-geotermica.it

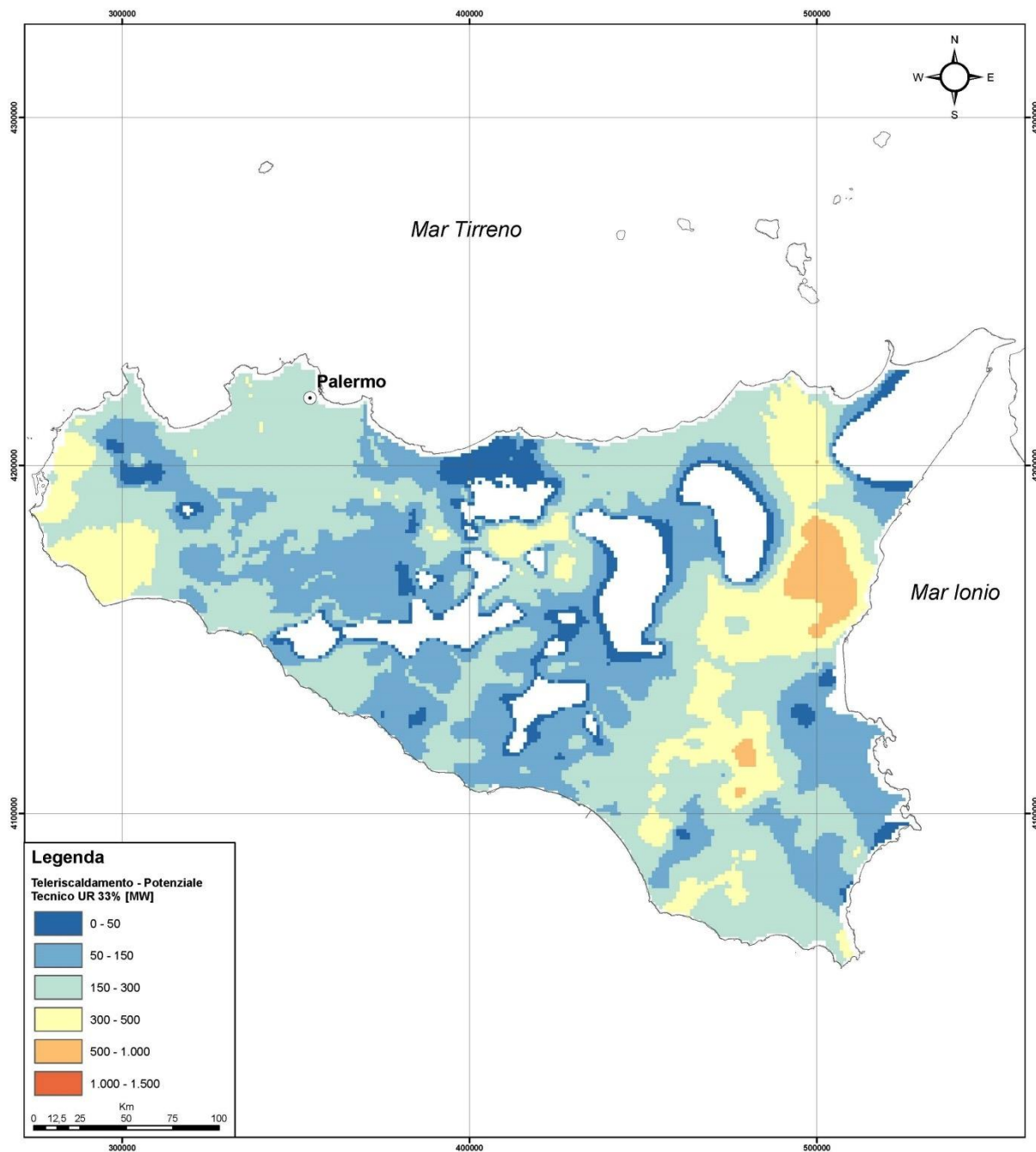


Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



Sistema di Riferimento: WGS84
Proiezione: UTM
Fuso: 33N
Scala: 1:800.000
Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Carta del potenziale geotermico: potenziale tecnico per teleriscaldamento



Valutazione del potenziale geotermico
nelle Regioni della Convergenza

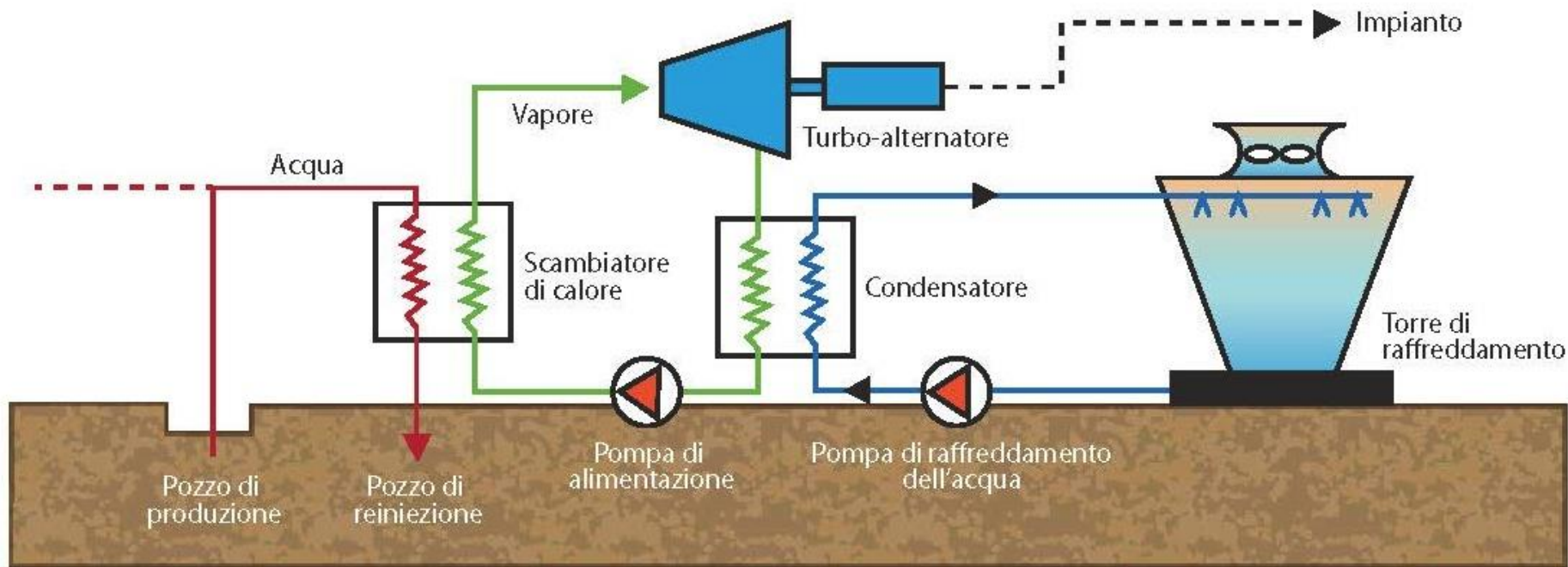


Progetto VIGOR, Intesa Operativa tra
MISE-DGENRE e CNR - DTA POI
Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico
2007 - 2013 Linea di attività 1.4 "Interventi
sperimentali di geotermia"





Produzione di energia elettrica con impianto binario



www.vigor-geotermia.it

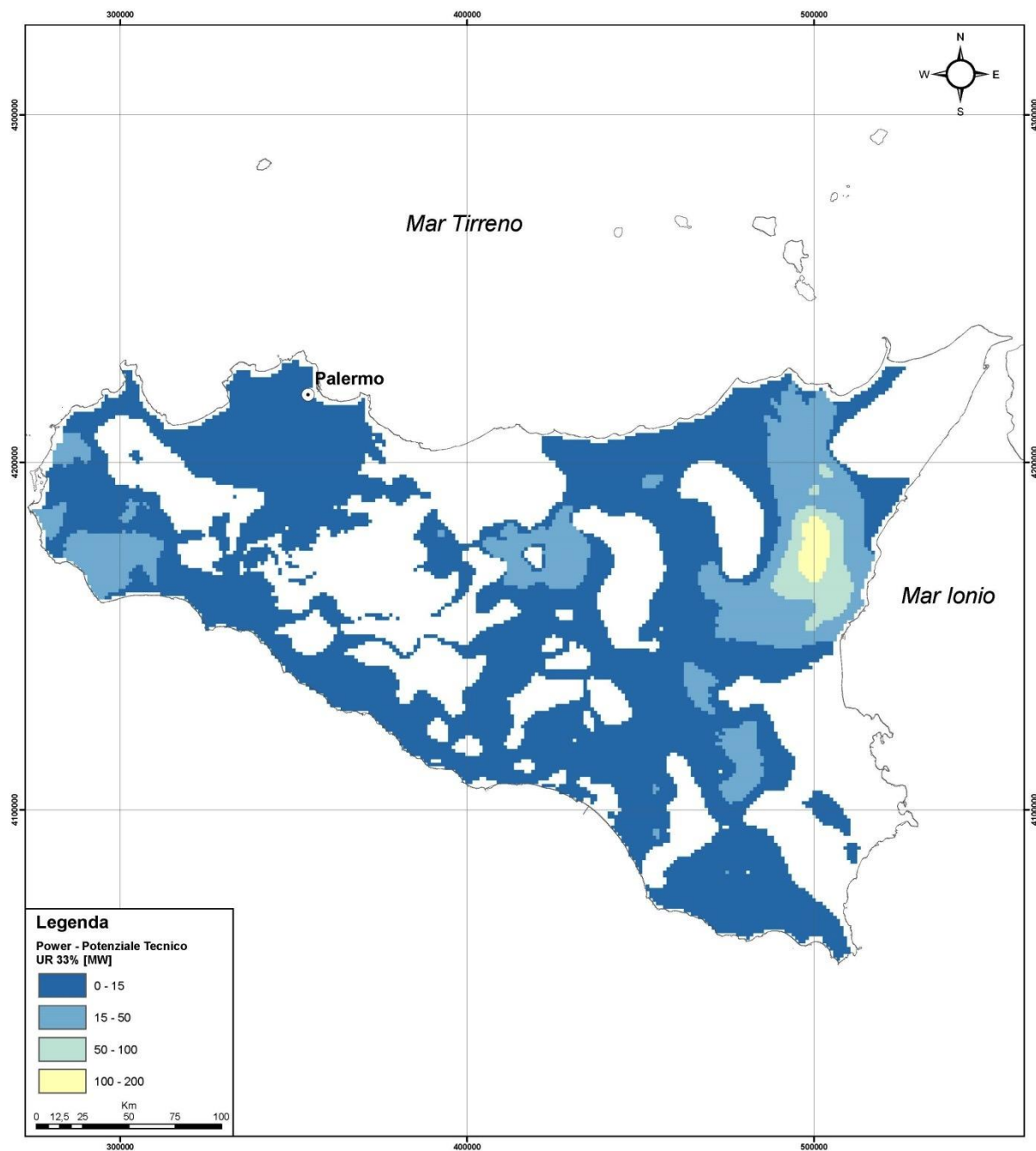


Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Sistema di Riferimento: WGS84
Proiezione: UTM
Fuso: 33N
Scala: 1:800.000
Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Ministero
dello Sviluppo Economico



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



QUADRO STRATEGICO NAZIONALE
2007-2013

Carta del potenziale geotermico: potenziale tecnico per produzione di energia elettrica



Valutazione del potenziale geotermico
nelle Regioni della Convergenza



Ministero
dello Sviluppo Economico

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





Le mappe di temperatura

www.vigor-geotermia.it

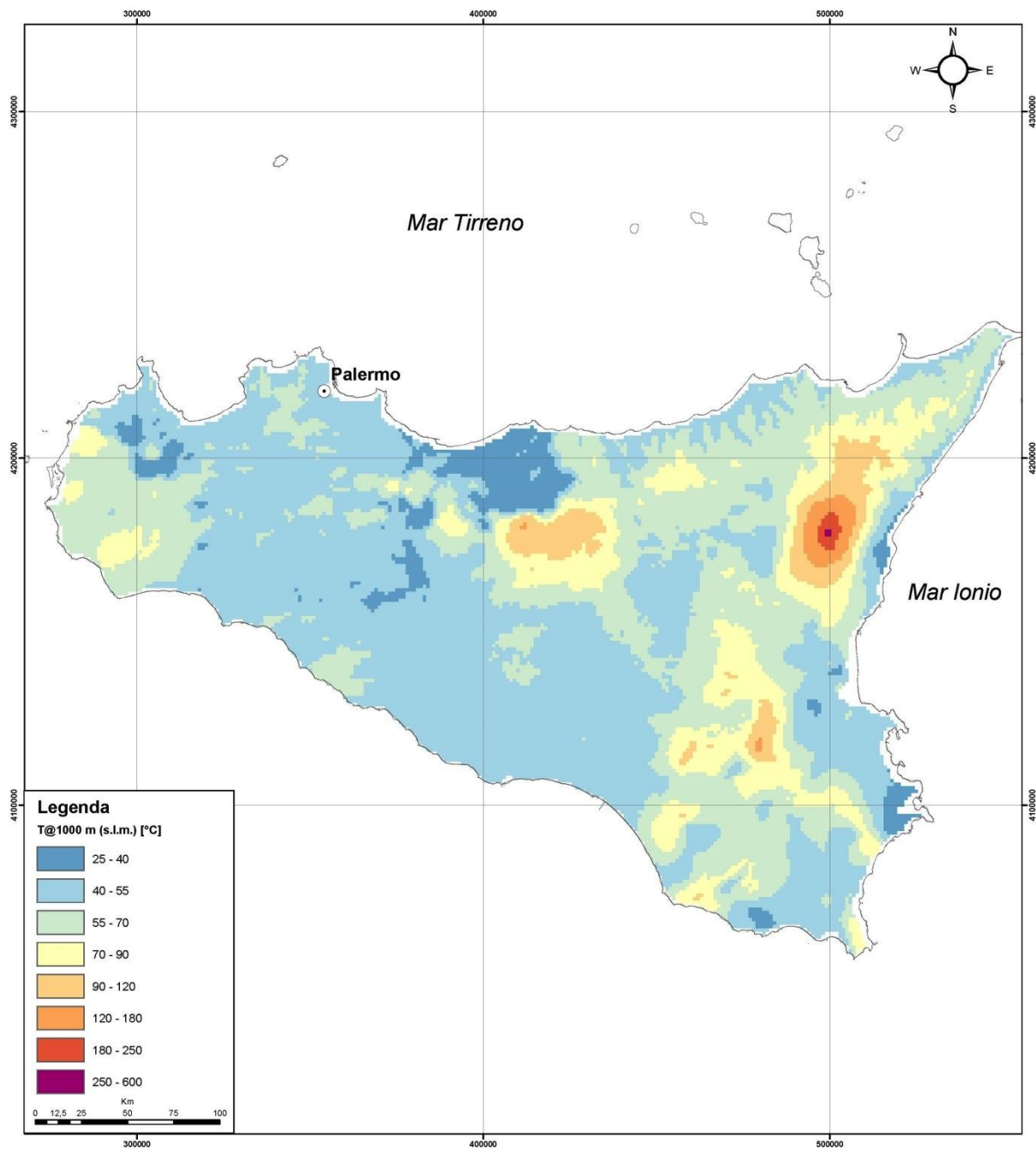


Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



Sistema di Riferimento: WGS84
Proiezione: UTM
Fuso: 33N
Scala: 1:800.000
Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Carta delle temperature a 1000 m di profondità (s.l.m.)

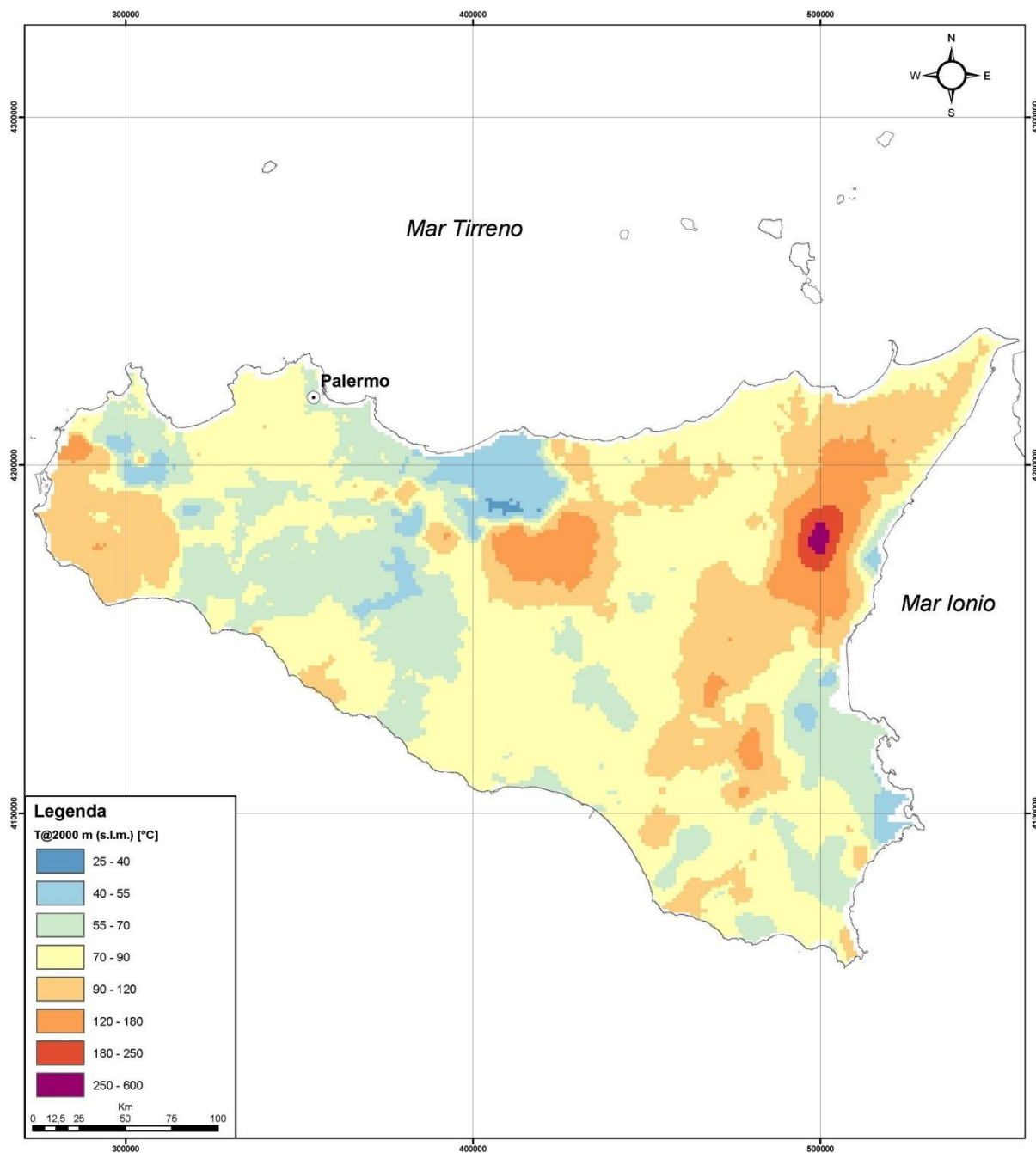


Valutazione del potenziale geotermico
nelle Regioni della Convergenza



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





Sistema di Riferimento: WGS84
 Proiezione: UTM
 Fuso: 33N
 Scala: 1:800.000
 Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
 RISPARMIO ENERGETICO**
 2007 - 2013

Una scelta illuminata



Carta delle temperature a 2000 m di profondità (s.l.m.)

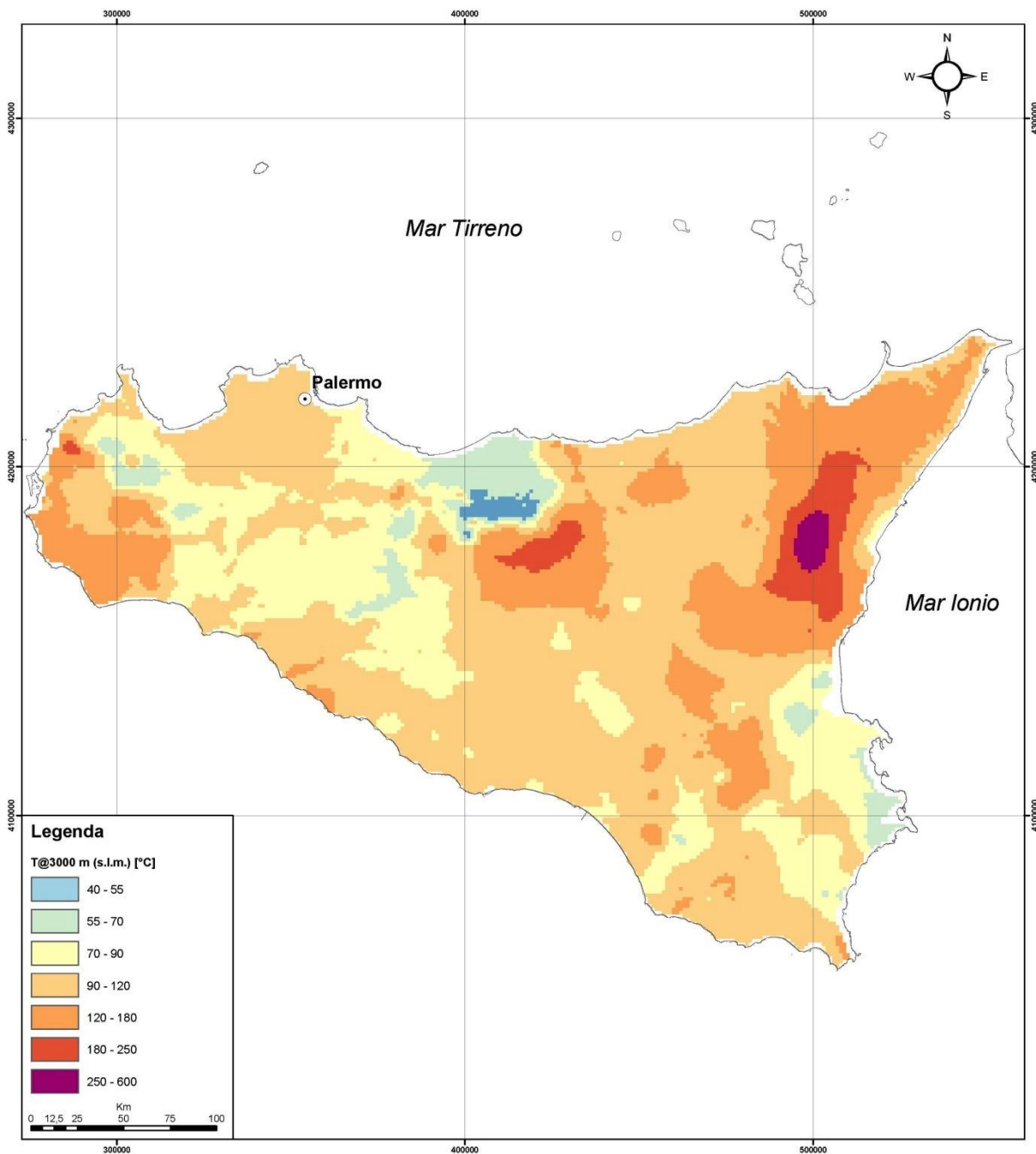


Valutazione del potenziale geotermico
 nelle Regioni della Convergenza



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





Sistema di Riferimento: WGS84
 Proiezione: UTM
 Fuso: 33N
 Scala: 1:800.000
 Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
 RISPARMIO ENERGETICO**
 2007 - 2013

Una scelta illuminata



Carta delle temperature a 3000 m di profondità (s.l.m.)

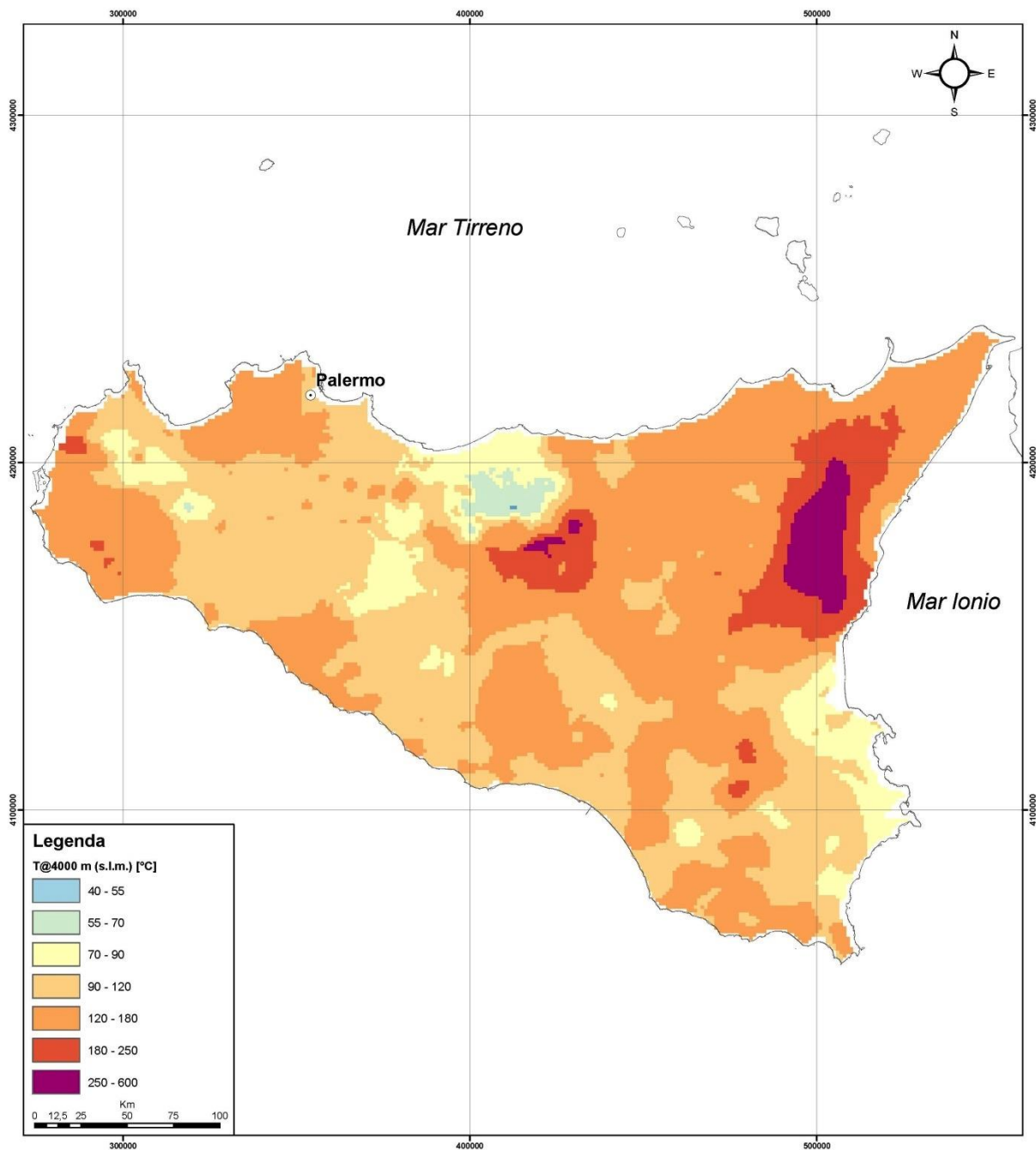


Valutazione del potenziale geotermico
 nelle Regioni della Convergenza



Progetto VIGOR, Intesa Operativa tra
 MiSE-DGNERRE e CNR - DTA POI
 Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico
 2007 - 2013 Linea di attività 1.4 "Interventi
 sperimentali di geotermia"





Sistema di Riferimento: WGS84
Proiezione: UTM
Fuso: 33N
Scala: 1:800.000
Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Ministero
dello Sviluppo Economico



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



QUADRO STRATEGICO NAZIONALE
2007-2013

Carta delle temperature a 4000 m di profondità (s.l.m.)



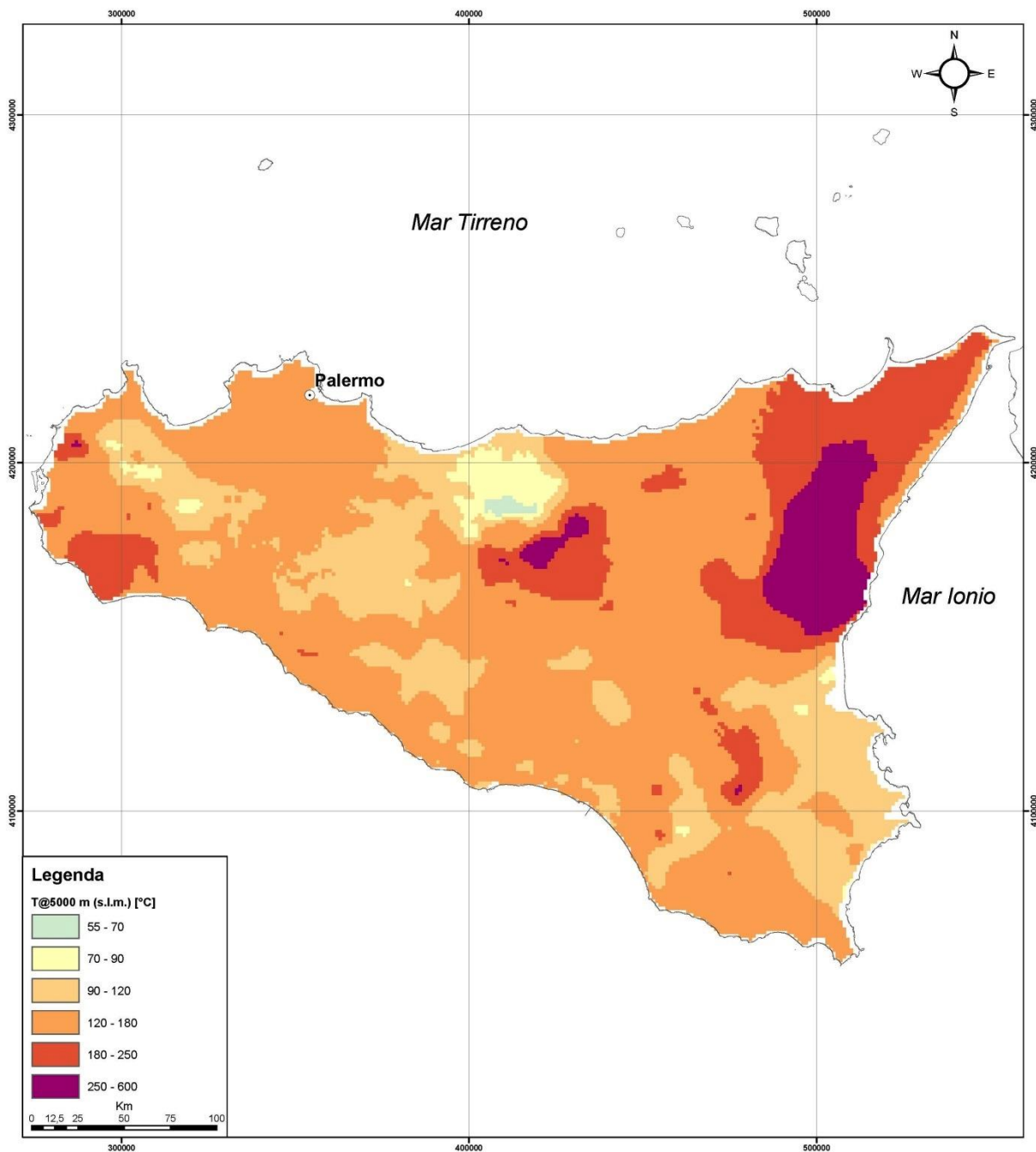
Valutazione del potenziale geotermico
nelle Regioni della Convergenza



Ministero
dello Sviluppo Economico

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





Sistema di Riferimento: WGS84
 Proiezione: UTM
 Fuso: 33N
 Scala: 1:800.000
 Data: 26/05/2012



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
 RISPARMIO ENERGETICO**
 2007 - 2013

Una scelta illuminata



Carta delle temperature a 5000 m di profondità (s.l.m.)



Valutazione del potenziale geotermico
 nelle Regioni della Convergenza

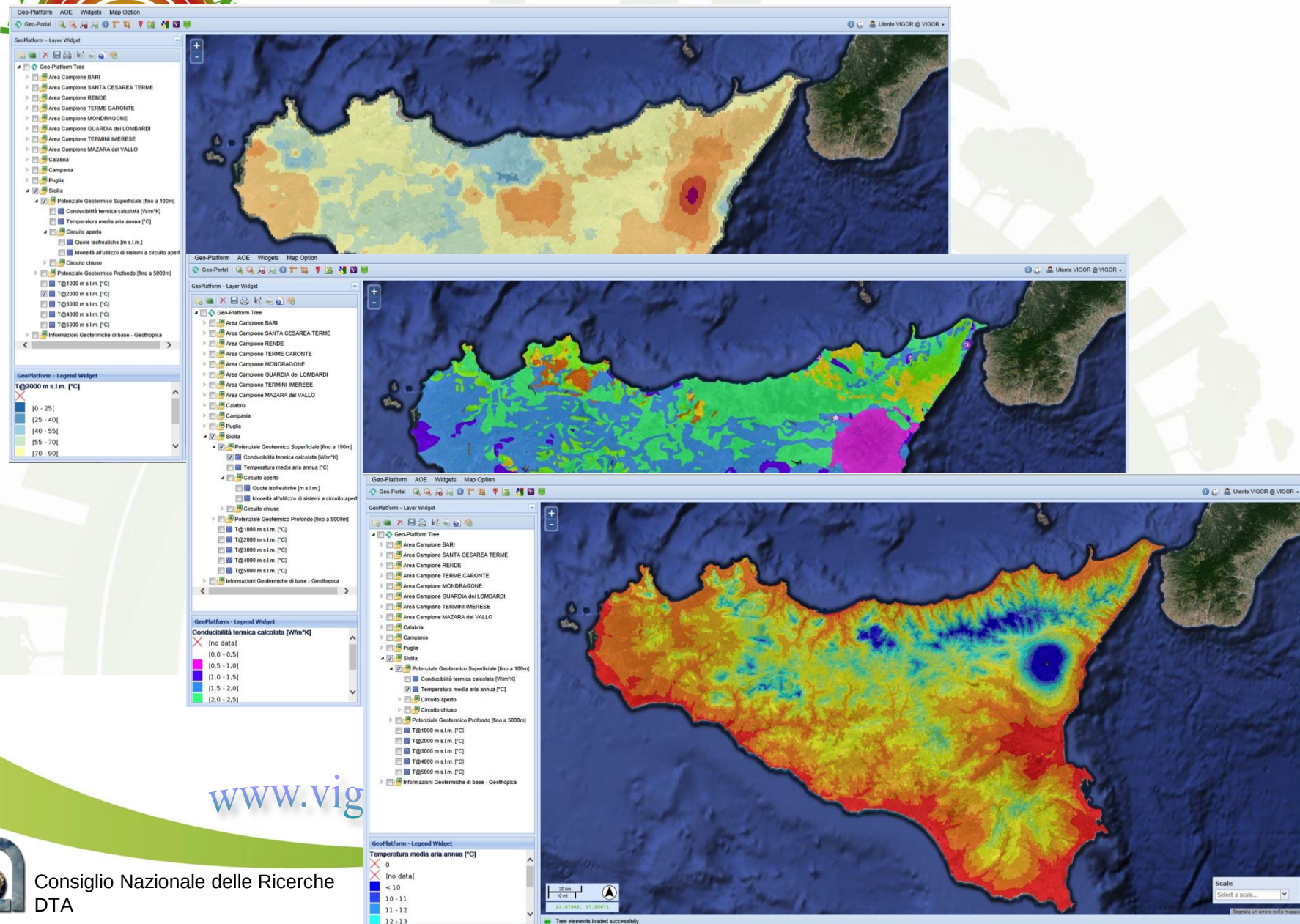


Progetto VIGOR, Intesa Operativa tra
 MISE-DGNERE e CNR - DTA POI
 Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico
 2007 - 2013 Linea di attività 1.4 "Interventi
 sperimentali di geotermia"





Cartografia disponibile via webGIS



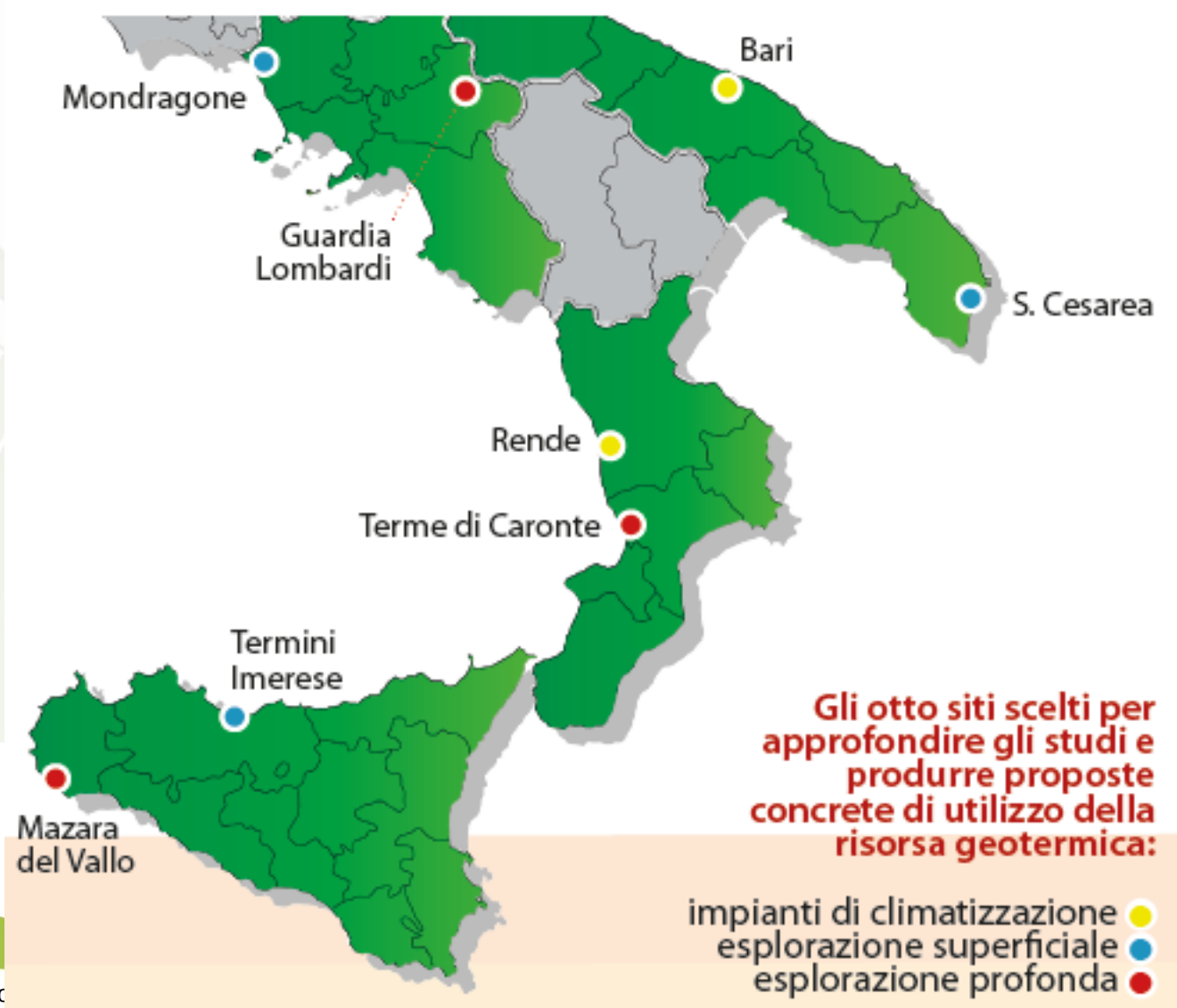
www.vig



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Gli studi di fattibilità: geotermia COME





Rapporti di fattibilità

Valutazione della risorsa, progettazione impiantistica per usi diretti del calore e per la produzione di energia elettrica includendo anche analisi economiche e di sostenibilità e documentazione per autorizzazioni.

Sito	Impianto proposto
Rende	GSHP closed-loop
Bari	GSHP open-loop
Mondragone	Terme e riscaldamento di edifici pubblici
Santa Cesarea	Riscaldamento per processi di produzione pasta
Lamezia Terme	Depurazione di acque reflue
Termini Imerese	Dissalatore
Guardia Lombardi	Produzione di energia elettrica e teleriscaldamento
Mazara del Vallo	Teleriscaldamento





Studi di fattibilità: Formato omogeneo

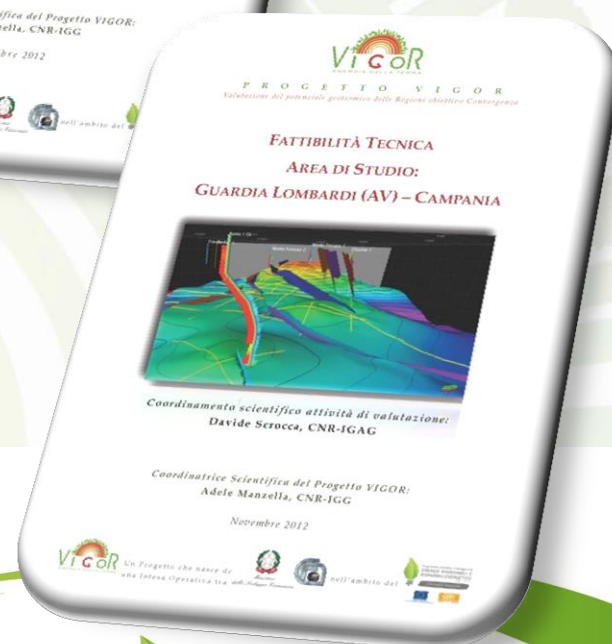


INDICE

1. *Executive Summary*
2. *Introduzione*
3. *La risorsa Geotermica: caratteristiche e suo sfruttamento*
4. *Descrizione progettuale*
5. *Schema del progetto*
6. *Simulazione di funzionamento dell'impianto*
7. *Analisi socio-ambientale*
8. *Analisi di fattibilità economica*
9. *Analisi territoriale e autorizzativa*

ELENCO ELABORATI

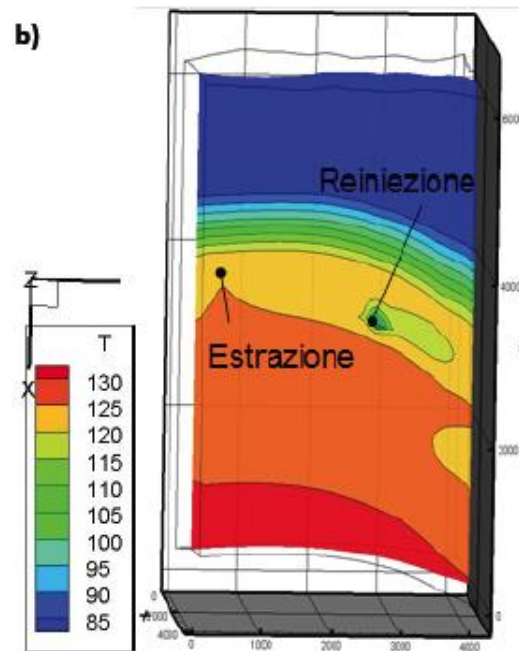
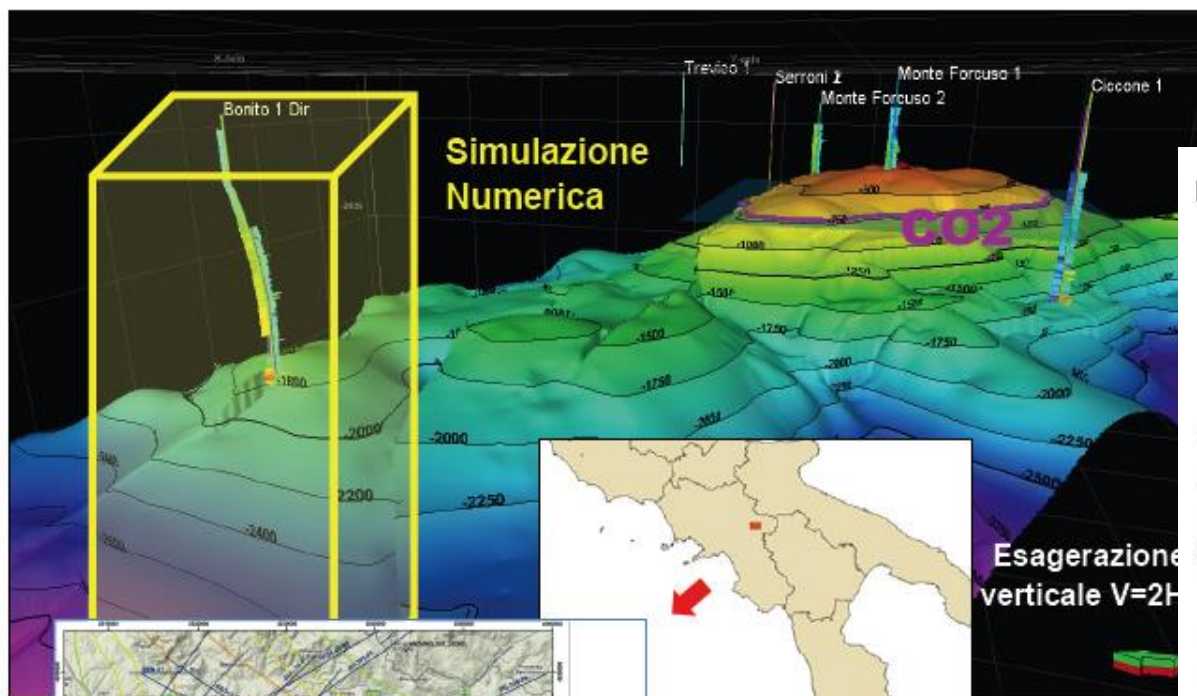
- a. *Tutti gli elaborati dello studio di fattibilità tecnico*
- b. *Cartografia del luogo dell'intervento, ovvero dei pozzi di estrazione e iniezione, e del luogo dell'impianto;*
- c. *Studio di Fattibilità Tecnico/economica;*
- d. *Planimetria generale dell'edificio (se climatizzazione) o dell'impianto (se uso diretto)*
- e. *Schema impiantistico del sistema*
- f. *Preventivo di massima del costo di investimento*
- g. *Simulazione ambientale del sistema*
- h. *Simulazione energetica del funzionamento del sistema*
- i. *Analisi di fattibilità economica dell'impianto*



a.it



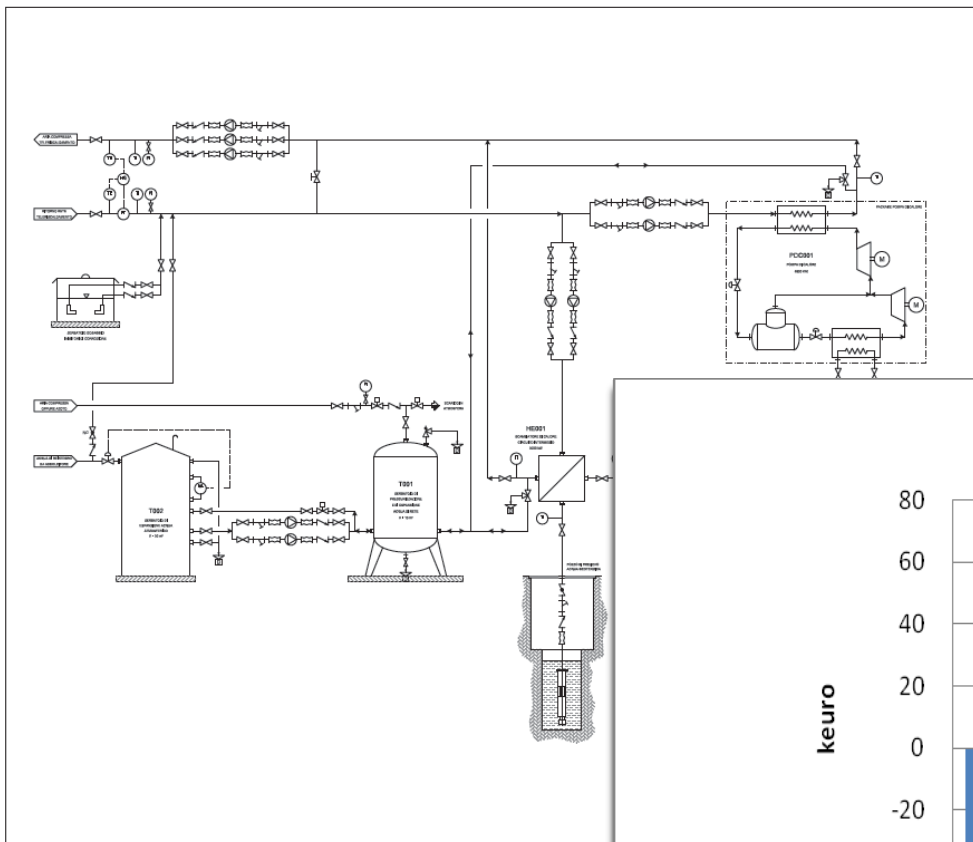
Studi di fattibilità: modelli concettuali, simulazioni numeriche



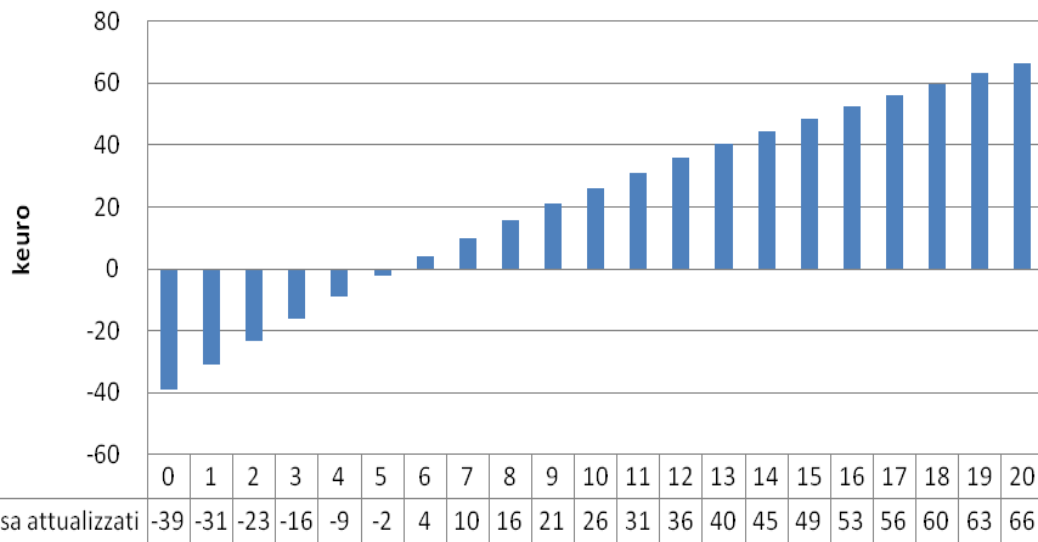
a)



Studi di fattibilità: proposte impiantistiche, valutazioni economiche



Flussi di cassa attualizzati

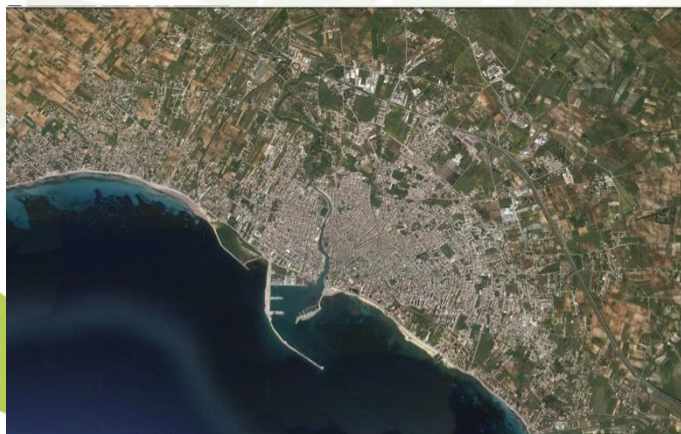




Le aree di dettaglio



Mazara del Vallo (TP)



Termini Imerese (PA)



teotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Le aree di dettaglio

Area

- ❖ Termini Imerese

Tipologia di risorsa

- ❖ Risorsa idrotermale superficiale

Temperatura della risorsa geotermica

- ❖ 33 - 50 ° C

Soluzioni impiantistiche proposte

- ❖ Sistema di dissalazione MED per produzione di acqua potabile con pompa di calore acqua di falda a ciclo a compressione da 8MW_t

$$T_{\text{geo}} = 35^{\circ} \text{ C} \quad T_{\text{out-calda}} = 80^{\circ} \text{ C}$$

- ❖ CASO 1 90m³/h

$$E_T = 70 \text{ GWh/anno}$$

- ❖ CASO 2: 50m³/h

$$E_T = 40 \text{ GWh/anno}$$

Sondaggio esplorativo VIGOR

- ❖ Lavori in corso

Profondità del sondaggio VIGOR

- ❖ 350 m

Tempi di realizzazione 16-20 mesi

Area

- ❖ Mazara del Vallo

Tipologia di risorsa

- ❖ Risorsa idrotermale profonda

Temperatura della risorsa geotermica

- ❖ 92 ° C

Soluzioni impiantistiche proposte

- ❖ *Impianto*

teleriscaldamento/raffreddamento

- ❖ $T_{\text{geo}} = 92^{\circ} \text{ C} \quad T_{\text{out}} = 90^{\circ} \text{ C}$

$$E_T = 34 \text{ GWh/anno}$$

$$E_F = 12,8 \text{ GWh/anno}$$

Informazioni attuali pozzi ENI

Profondità pozzi previsti a 2,3 km

Tempi di realizzazione: 36-48 mesi

Periodo di recupero: 10 anni

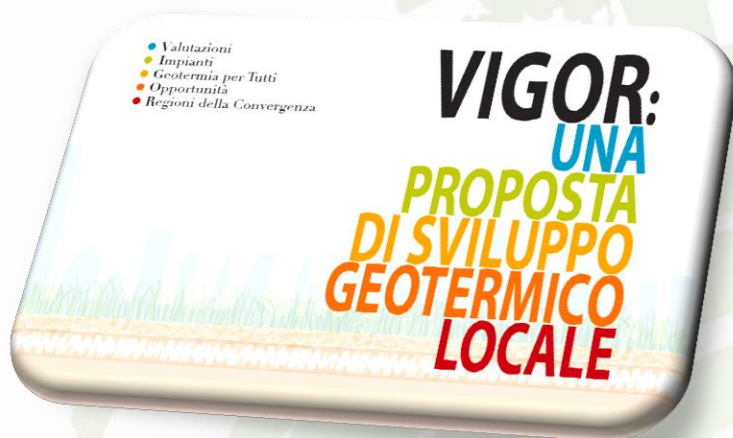
Risparmio energetico annuo: 52%

.it





Prodotti: opuscoli tecnici



- ✓ Impianti geotermici per l'uso diretto del calore
- ✓ Impianti geotermici per la generazione e co-generazione di elettricità e calore

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

Una scelta illuminata



Tra i nostri prodotti

Fotografa il quadro normativo e l'iter autorizzativo cui è soggetta la realizzazione di un impianto geotermico nelle Regioni della Convergenza.

ultimo aggiornamento gennaio 2014

Sarà aggiornato e revisionato in funzione delle evoluzioni del quadro normativo regionale o nazionale sulla base delle segnalazioni che potranno pervenire dalle amministrazioni responsabili o dagli operatori del settore.

Il documento è disponibile sul nostro sito in formato HTML per la consultazione on-line, o in formato pdf per scaricare l'intero documento



www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata



Disseminazione VIGOR

La disseminazione è un'attività importante del Progetto VIGOR

- 12 eventi tecnici dedicati al Progetto (le cui presentazioni sono disponibili on line nella sezione “eventi”)
 - ✓ 2 convegni nazionali (Roma)
 - ✓ 10 seminari dedicati alle singole Regioni

Numerose presentazioni in convegni scientifici nazionali ed internazionali (la produzione scientifica è elencata nella sezione “prodotti”)

Evento nazionale finale previsto per l'autunno 2014 a Roma

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013
Una scelta illuminata



Informazioni sito web www.vigor-geotermia.it



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.



www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA

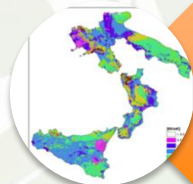


Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007 - 2013

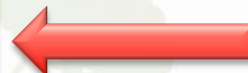
Una scelta illuminata



Requisiti allo sviluppo della geotermia e contributo di VIGOR



Completa individuazione di risorse e opportunità, organizzazione e disponibilità dei dati e delle informazioni



Normativa e iter autorizzativi chiari, snelli, per la fase di esplorazione e lo sviluppo di progetti geotermici, incentivi e tariffe specifiche



Promozione e disseminazione delle tecnologie e delle informazioni tecnico-economiche



Ricerca e sviluppo tecnico



www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO
2007-2013

Una scelta illuminata

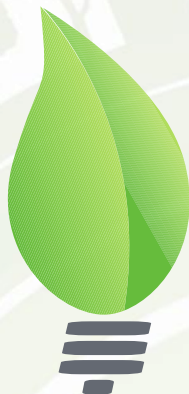


Grazie per l'attenzione



Adele Manzella
vigor@igg.cnr.it

www.vigor-geotermia.it



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata

ORGANISMI INTERMEDI



Direzione generale
per gli incentivi
alle imprese



REGIONI "CONVERGENZA"



AUTORITÀ DI GESTIONE



Direzione generale
per il mercato elettrico,
le rinnovabili e l'efficienza
energetica, il nucleare

www.vigor-geotermia.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
DTA



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata