

PAER

PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE

Obiettivo A.3 Aumentare la percentuale di
energia proveniente da fonti rinnovabili

A.3 allegato 4

L'ENERGIA GEOTERMICA IN TOSCANA



REGIONE TOSCANA

2013

1. Inquadramento Generale

Al 10/10/2012 risultano assegnati in Toscana 34 Permessi di ricerca, di cui uno a cavallo con la Regione Lazio, per un totale di 3440 km, suddivisi in 6 provincie e 70 comuni secondo la successiva tabella.

Provincia	Area [kmq]	Percentuale superficie totale
<i>Firenze</i>	28	0,8%
<i>Grosseto</i>	1731	38,4%
<i>Livorno</i>	155	12,8%
<i>Pisa</i>	889	36,4%
<i>Prato</i>	7	2,0%
<i>Siena</i>	629	16,5%

Per rendere maggiormente l'idea del territorio interessato dalle attività geotermiche alle precedenti superfici vanno aggiunte quelle delle 8 concessioni attualmente in essere che occupano un totale di circa 490 kmq, suddivisi in 3 provincie secondo la successiva tabella.

Provincia	Area [kmq]	Percentuale superficie totale
<i>Grosseto</i>	140	3%
<i>Pisa</i>	209	9%
<i>Siena</i>	142	4%

I 34 permessi risultano assegnati a 12 differenti società di cui 4 (Futuro Energia, Geothermics Italy, Terra Energy e Toscana Geo), però, supportate dal punto di vista tecnico economico dalla stessa multinazionale (Geysir Europe srl) ed altre 2 (Geoenergy srl e Exergia Toscana srl) che fanno capo alla stessa Soc. Italbrevetti, rendendo, di fatto, gli attori coinvolti solamente 8; la successiva tabella e la successiva figura illustrano la suddivisione tra le predette società in termini di superficie e di numero di Permessi.

Titolari	Area [kmq]	Numero permessi
<i>ENEL Green Power s.r.l.</i>	935,31	4
<i>Exergia Toscana s.r.l.</i>	55,38	2
<i>Futuro Energia s.r.l.</i>	88,6	1
<i>Geoenergy s.r.l.</i>	517,03	6
<i>Geothermics Italy</i>	87,5	1
<i>GeSto Italia s.r.l.</i>	376,57	4
<i>Iterna srl</i>	119	2
<i>Magma Energy Italia s.r.l.</i>	487,16	2
<i>Sorgenja Geothermal S.r.l.</i>	476,348	6
<i>Terra Energy srl</i>	174,7	2
<i>Toscana Geo s.r.l.</i>	42,44	2
<i>ToscoGeo s.r.l.</i>	80,5	2

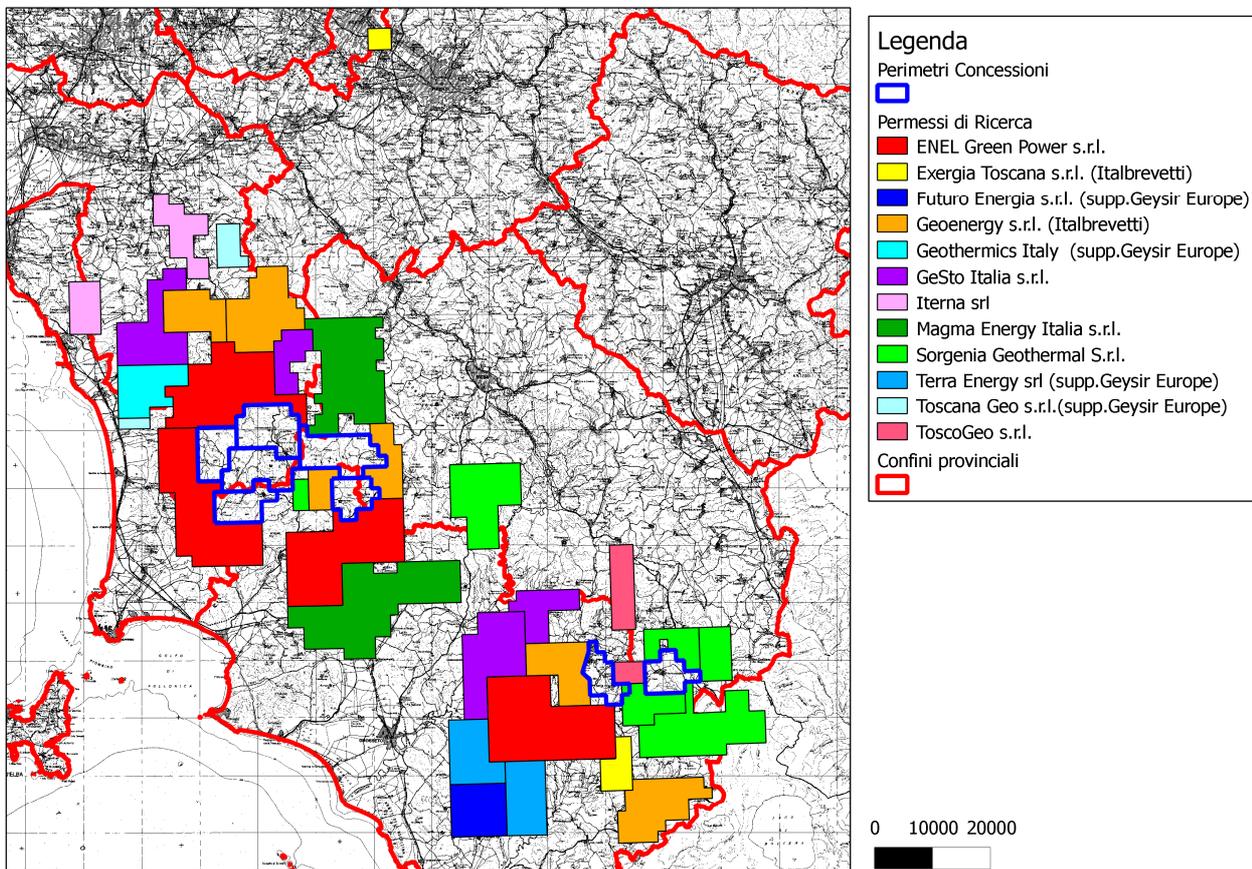


Fig. 1 – Suddivisione della titolarità dei permessi di ricerca in Toscana

2. Interferenze con le aree tutelate

I 34 permessi di ricerca hanno al loro interno aree vincolate a vario titolo sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista paesaggistico.

Per quanto riguarda gli aspetti paesaggisti, dei 3400 kmq circa di estensione totale della rete dei Permessi di Ricerca 109 kmq interessano il sito Unesco della Val d’Orcia (il 3% circa della superficie totale dei permessi di ricerca), 232 kmq ricadono nelle aree vincolate ai sensi dell’art. 136 del D.Lgs. 42/04 (il 7% circa della superficie totale dei permessi di ricerca).

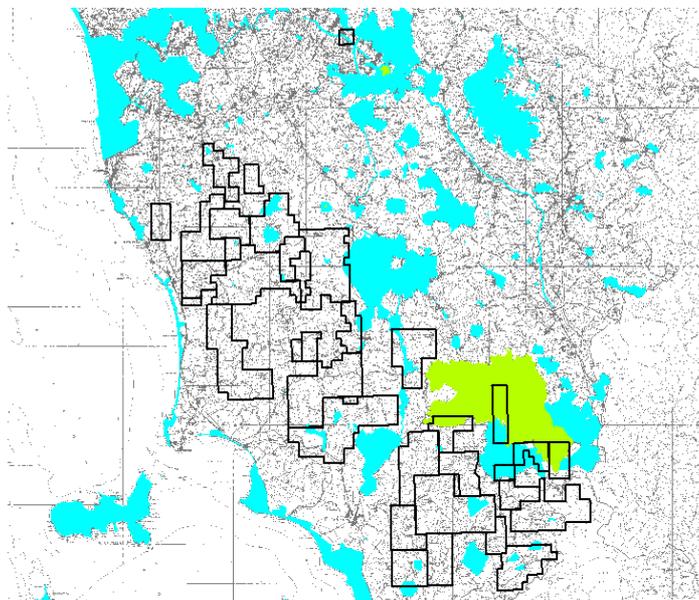


Fig. 2 - I permessi di ricerca in relazione ai siti UNESCO (in verde) ed alle aree vincolate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/04 (in azzurro)

Per quanto riguarda più generalmente le tutele di carattere ambientale la successiva tabella mostra le interferenze territoriali tra i Permessi di ricerca e aree tutelate a vario titolo.

Tipo	Area che ricade nel totale dei permessi di ricerca[kmq]	Percentuale dell'area totale dei permessi di Ricerca
<i>Parchi nazionali e regionali e loro aree contigue</i>	0	0%
<i>Parchi provinciali</i>	18,33	1%
<i>Aree RAMSAR</i>	0	0%
<i>Riserva naturali nazionali</i>	8,849268787	0,3%
<i>Riserva naturali provinciali</i>	108,113451	3,2%
<i>Rete SIR</i>	370,525829	10,9%

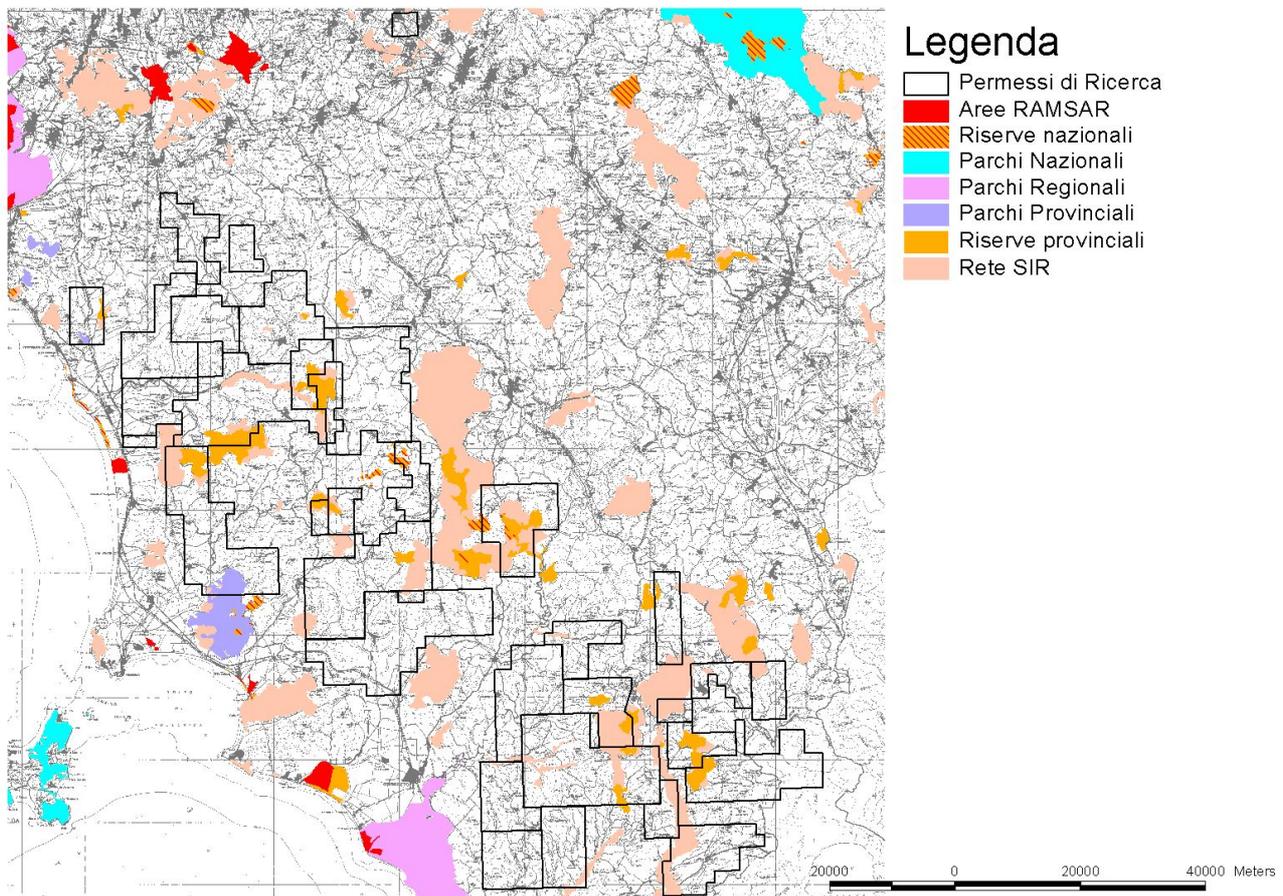


Fig. 2 - I permessi di ricerca in relazione alle Aree Protette

3. Rapporto con la disponibilità di risorsa

Al fine di analizzare il rapporto tra i permessi di ricerca richiesti e la disponibilità effettiva sino ad ora accertata di risorsa geotermica, anche in relazione alle finalità dichiarate in ciascun permesso di ricerca, si è fatto uso del materiale disponibile sul sito dell' UNMIG, facenti parte dell'Inventario Nazionale delle Risorse geotermiche (ENEL, ENI-AGIP, CNR, ENEA, 1987), ed in particolare delle Carte delle temperature a 1000, 2000, 3000 m dal piano campagna e delle mappe “Carta del tetto del potenziale serbatoio“ e “Carta delle temperature al tetto del potenziale serbatoio”.

Le Carte delle temperature a 1000, 2000, 3000 m dal piano campagna in particolare riportano le isoterme (a 400 m di intervallo) alle varie profondità permettendo di individuare che tipo di risorsa sia disponibile alle varie profondità di investigazione e come sia distribuita spazialmente: tale conoscenza, rapportata con l'analisi dei programmi dei lavori dei vari proponenti potrebbe rivelare, se pur approssimativamente, le porzioni di territorio potenzialmente interessate dagli interventi più invasivi.

A tal fine le isoterme sono state elaborate mediante software GIS in una GRID maglia 400x400 m in modo da interpolare a livello diffuso la distribuzione delle temperature nel sottosuolo e poi si è effettuata una restituzione grafica delle temperature stesse suddivise nei “range” di Media (maggiore di 90° e minore di 150°) e Alta (maggiore di 150°) Entalpia fissati dal D.Lgs. 22/2010.

I risultati ottenuti sono rappresentati nelle successive figure.

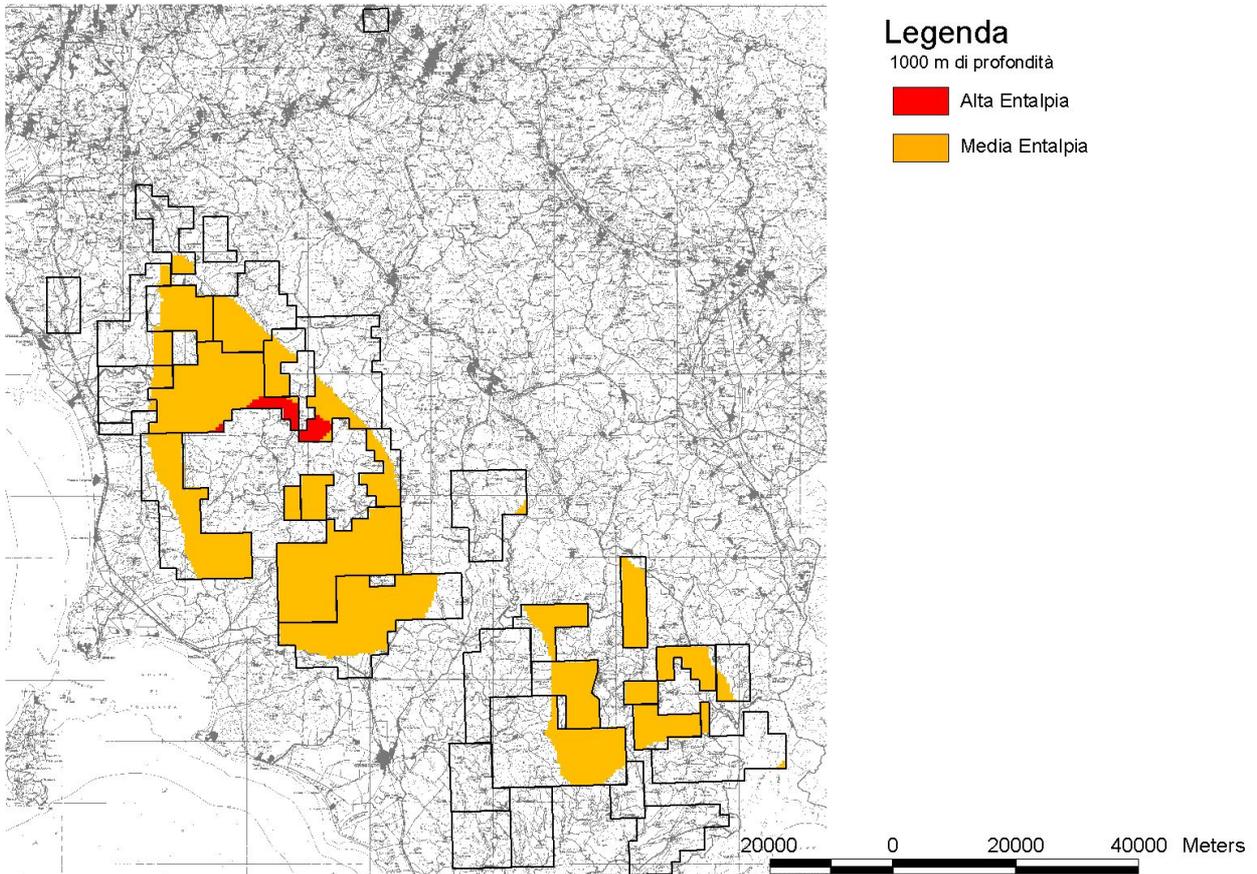


Fig. 3 – Distribuzione delle temperature a 1000 m di profondità sotto il piano campagna.

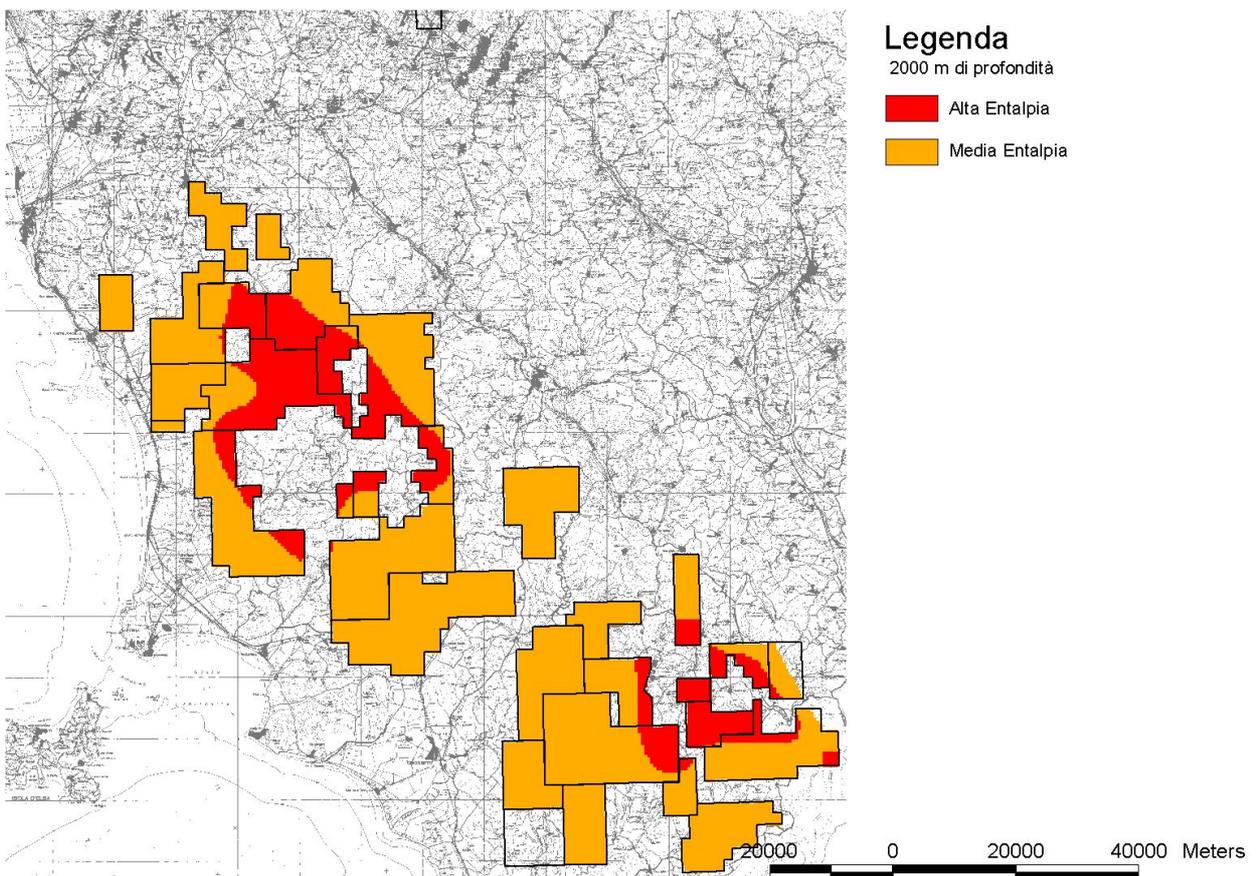


Fig. 4 – Distribuzione delle temperature a 2000 m di profondità sotto il piano campagna.

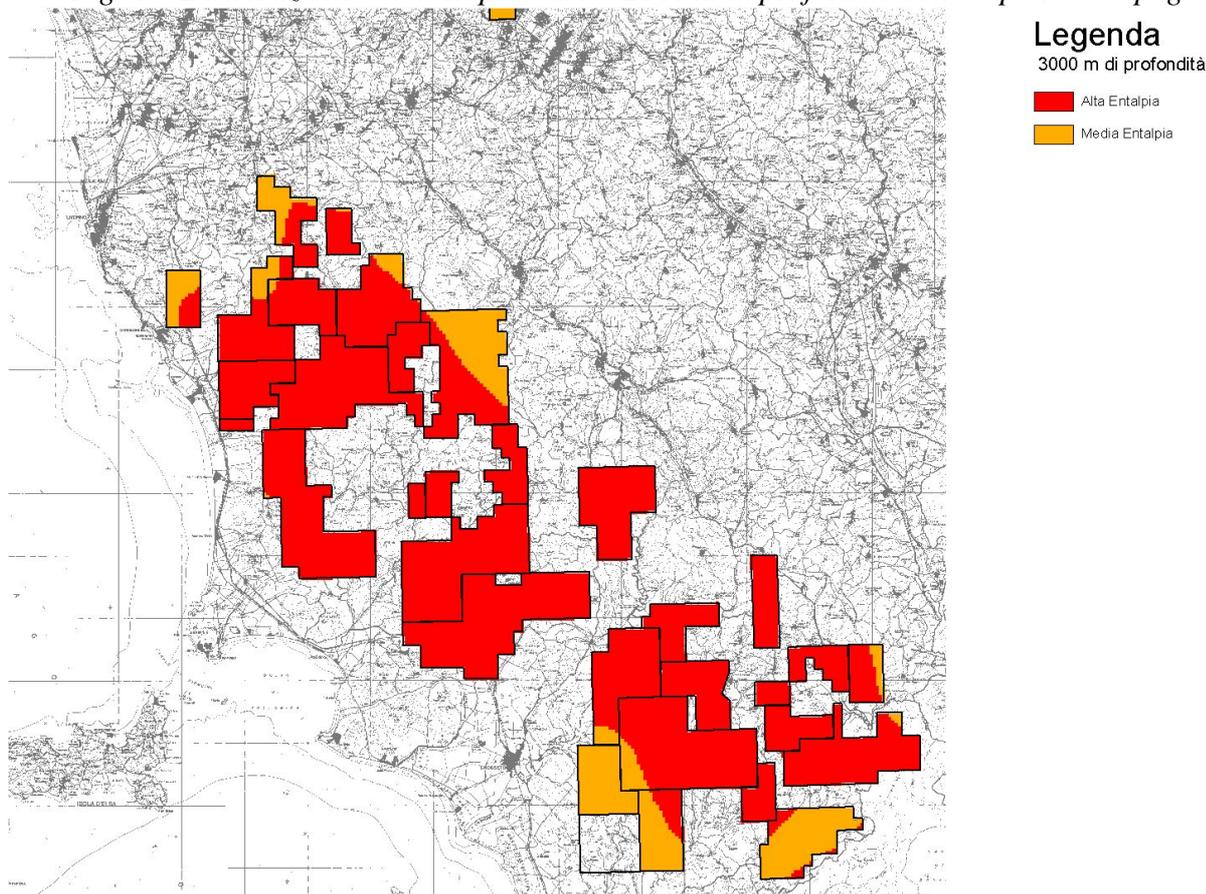


Fig. 5 – Distribuzione delle temperature a 3000 m di profondità sotto il piano campagna.

E' da evidenziare che la distribuzione delle temperature a 2000 m dal p.c. riflette in genere il panorama termico all'interno del serbatoio, sia quello accertato che quello potenziale

Per completezza di analisi è stata realizzata, sempre con lo stesso procedimento di interpolazione lineare tramite software gis, anche una mappa della profondità del potenziale serbatoio geotermico nelle aree interessate dai Permessi di Ricerca: in generale per "potenziale serbatoio geotermico" si intende una formazione geologica o un gruppo di formazioni geologiche che, per caratteristiche di permeabilità e volumetria è in condizione di ospitare fluidi economicamente e industrialmente sfruttabili per la produzione di energia elettrica e/o calore; in Toscana tale serbatoio d'interesse regionale è convenzionalmente assimilato all'insieme delle formazioni prevalentemente carbonatiche (d'età mesozoica) della Serie Toscana ed almeno in parte alle formazioni metamorfiche del basso paleozoico: ciò non toglie che, per la media-bassa entalpia, in sede locale possano essere presenti altri serbatoi, situati a profondità inferiori a quello regionale.

La successiva elaborazione che evidenzia come in queste aree si vada da una profondità minima di 0 m (serbatoio affiorante) ad una massima di 2400 m sotto il piano campagna.

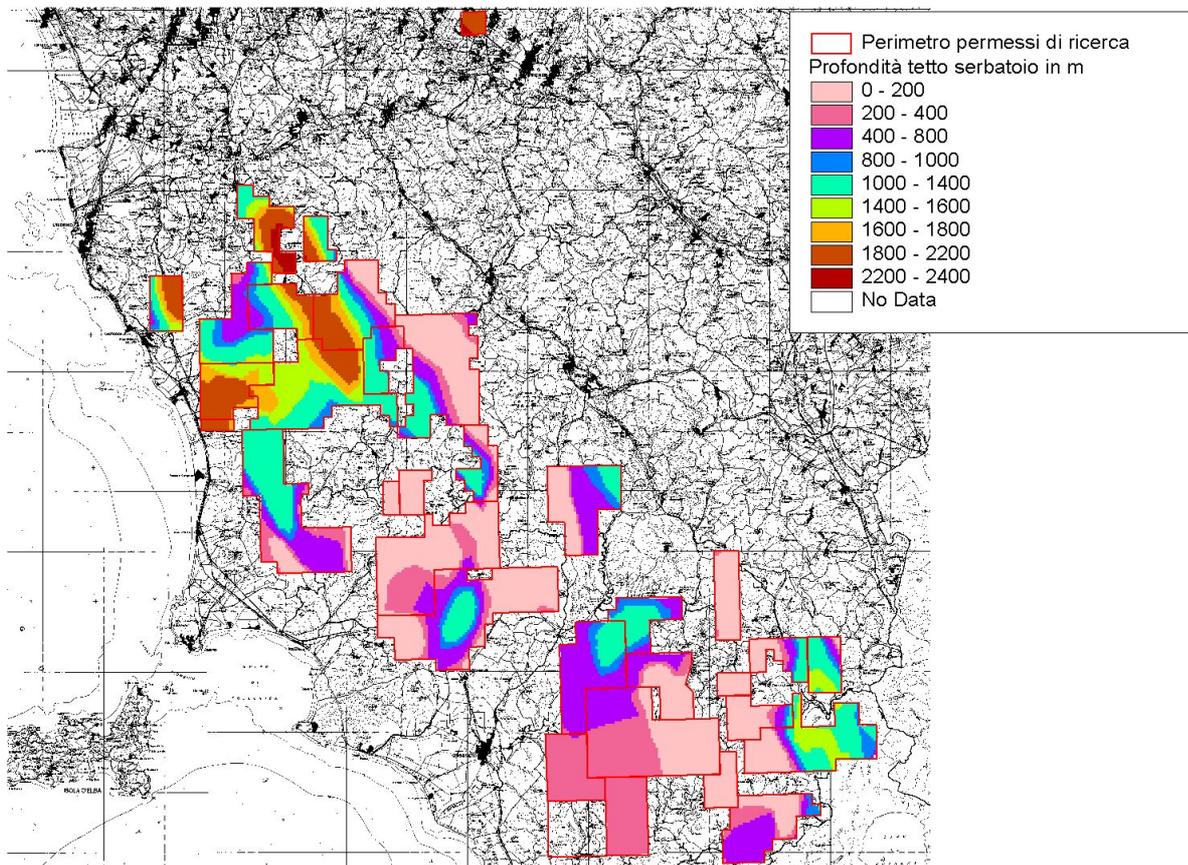


Fig. 6 – Profondità del tetto del potenziale serbatoio sotto il piano campagna.

La lettura della precedente carta risulta più significativa se abbinata alla successiva che reca le temperature caratteristiche del tetto del potenziale serbatoio e che è stata ricavata con una procedura analoga alle precedenti, a partire dalle isoterme della Carta delle temperature al tetto del potenziale serbatoio.

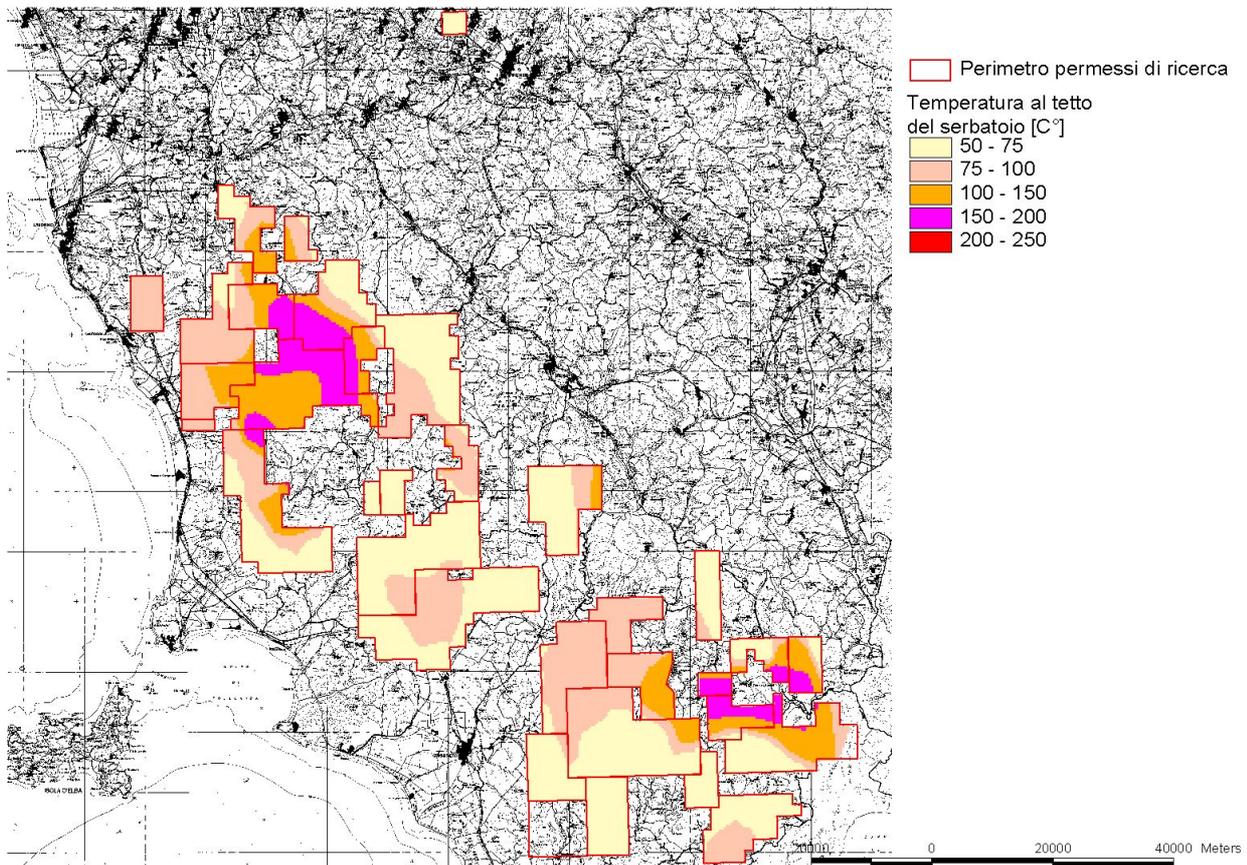


Fig. 7 – Temperature al tetto del potenziale serbatoio..

La carta del tetto del potenziale serbatoio e quella delle temperature corrispondenti a tale tetto forniscono due dati di grandi interesse, la profondità a cui si trova la potenziale risorsa geotermica ed il suo livello termico: queste sono le informazioni di base che consentono di fare una prima valutazione della fattibilità di un qualsiasi progetto geotermico e di formulare un programma di attività abbastanza preciso

4. Censimento ed analisi dei permessi di ricerca in relazione alle perforazioni

E' stato infine svolto un censimento ed un'analisi del materiale di corredo (compreso il programma dei lavori) dei 34 permessi di ricerca al fine di determinare qualche riferimento ad eventuali perforazioni profonde da eseguire, sia dichiarate nel programma dei lavori che illustrate all'interno della relazione tecnica, precisando, comunque, il fatto che nessun Permesso ubica esattamente al momento attuale, le perforazioni profonde. Il risultato è riassunto nella seguente tabella.

<i>Nome</i>	<i>Concessionario</i>	<i>Pozzi esplorativi</i>	<i>N° pozzi</i>
Boccheggiano	Enel Green Power S.r.l.	SI	3
Castiglione D'Orcia	Tosco Geo S.r.l.	SI	1
Montorio	Sorgenia Geothermal S.r.l	SI	1
Montegemoli	Enel Green Power S.r.l.	SI	2
Montebamboli	Enel Green Power S.r.l.	SI	2
Murci	Enel Green Power S.r.l.	SI	3/4
San Cipriano	Geoenergy S.r.l.	NO	
Frassini	Geoenergy S.r.l.	NO	
Celle Sul Rigo	Sorgenia Geothermal S.r.l	NO	
Bagnolo	Tosco Geo S.r.l.	SI	1
Montalcino	GeSto Italia S.r.l.	NO	
Murlo	Sorgenia Geothermal S.r.l	SI	1
Rosignano	Iterna S.r.l.	SI	1

<i>Nome</i>	<i>Concessionario</i>	<i>Pozzi esplorativi</i>	<i>N° pozzi</i>
Peccioli	Iterna S.r.l.	SI	1
Guardistallo	Geothermics Italy	NO	
La Querce	Exergia Toscana S.r.l.	SI	1
Il Mandorlo	Toscana Geo S.r.l.	SI	
Ghizzano	Toscana Geo S.r.l.	SI	
Scansano	Terra Energy S.r.l.	NO	
Pitigliano	Geoenergy S.r.l.	NO	
Gerfalco	Geoenergy S.r.l.	NO	
Pereta	Futuro Energia	NO	
Pomonte	Terra Energy S.r.l.	NO	
Catabbio	Exergia Toscana S.r.l.	SI	1
Mazzolla	GeSto Italia S.r.l.	NO	
Monte Labbro	Geoenergy S.r.l.	SI	1 o più
Orciatico	Geoenergy S.r.l.	SI	1 o più
Riparbella	GeSto Italia S.r.l.	NO	
Cinigiano	GeSto Italia S.r.l.	NO	
Roccastrada	Magma Energy Italia S.r.l.	SI	almeno 2

<i>Nome</i>	<i>Concessionario</i>	<i>Pozzi esplorativi</i>	<i>N° pozzi</i>
Mensano	Magma Energy Italia S.r.l.	SI	almeno 2
Le cascinate	Sorgenja Geothermal S.r.l	SI	1
Monte Santa Croce	Sorgenja Geothermal S.r.l	SI	1

