



Official Partner

**RADICONDOLI**  
**30 Giugno 2012**

**Evento: "Siena: eccellenza nelle energie rinnovabili"**

# **Gli Usi Diretti della Geotermia in provincia di Siena: sviluppo e prospettive future**

**Armando BURGASSI**

# Co.Svi.G.: Chi siamo



**NOME: Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche**

**TIPOLOGIA: Società Consortile a Responsabilità limitata (capitale interamente pubblico)**

## SOCI:

### COMUNI

- Montecatini Val di Cecina
- Pomarance
- Castelnuovo Val di Cecina,
- Monteverdi M.mo
- Casole d'Elsa
- Radicondoli
- Chiusdino
- Piancastagnaio
- Montieri
- Monterotondo M.mo
- Arcidosso
- Castel del Piano
- Roccalbegna
- Santa Fiora

### PROVINCE

PISA  
SIENA  
GROSSETO

### UNIONI DEI COMUNI

Val di Merse  
Alta Valdicecina  
Colline Metallifere  
Amiata Val d'Orcia





Promuovere iniziative di sviluppo sostenibile sul territorio geotermico toscano a partire dalla valorizzazione della produzione e uso di energia fonte rinnovabile in stretta connessione con le risorse tipiche e le tradizionali peculiarità della zona alla luce delle opportunità offerte dal risultato della ricerca e dell'innovazione tecnologica

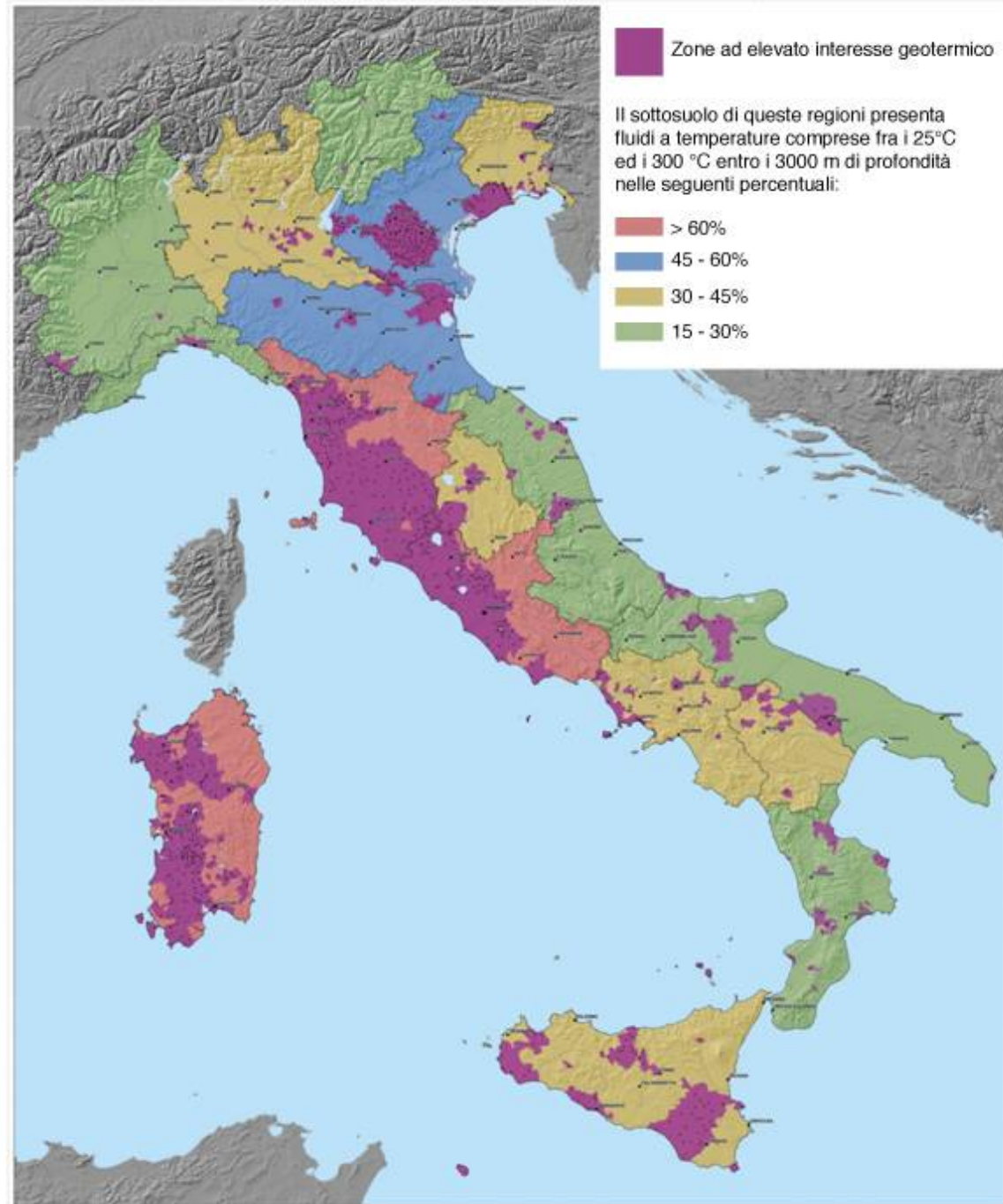




# ZONE GEOTERMICHE ITALIA



Official Partner





# DEFINIZIONI (ex D.Lgs.22/2010)

## BASSA ENTALPIA

**CARATTERISTICHE:** Fluidi a temperatura inferiore a 90°C.

**CAMPO DI UTILIZZO:** Usi diretti del calore e produzione di elettricità a ciclo binario

## MEDIA ENTALPIA

**CARATTERISTICHE:** Fluidi a temperatura compresa tra 90°C e 150°C.

**CAMPO DI UTILIZZO:** Usi diretti del calore e produzione di elettricità

## ALTA ENTALPIA

**CARATTERISTICHE:** Fluidi a temperatura superiore a 150°C.

**CAMPO DI UTILIZZO:** Produzione di elettricità



# Quadro Geotermia Globale: Usi Elettrici

(Fonte "Geothermal Power Generation in the world: 2005-2010 Update Report", R. Bertani (Enel GreenPower) da "Proceedings World Geothermal Congress 2010: Bali, Indonesia, 25-29 April 2010")



	NAZIONE	Installata totale	Energia prodotta	Installata	Energia
		al 2005	nel 2005	totale nel	prodotta nel
		Mwe	GWh	2010	2010
				Mwe	GWh
1	USA	2.564,00	16.840,00	3.093,00	16.603,00
2	FILIPPINE	1.930,00	9.253,00	1.904,00	10.311,00
3	INDONESIA	797,00	6.085,00	1.197,00	9.600,00
4	MESSICO	953,00	6.282,00	958,00	7.047,00
5	<b>ITALIA</b>	<b>791,00</b>	<b>5.340,00</b>	<b>843,00</b>	<b>5.520,00</b>
6	NUOVA ZELANDA	435,00	2.774,00	628,00	4.055,00
7	ISLANDA	202,00	1.483,00	575,00	4.597,00
8	GIAPPONE	535,00	3.467,00	536,00	3.064,00
9	EL SALVADOR	151,00	967,00	204,00	1.422,00
10	KENYA	129,00	1.088,00	167,00	1.430,00
11	COSTA RICA	163,00	1.145,00	166,00	1.131,00
12	NICARAGUA	77,00	271,00	88,00	310,00
13	RUSSIA	79,00	85,00	82,00	441,00
14	TURCHIA	20,00	105,00	82,00	490,00
15	PAPUA NUOVA GUINEA	6,00	17,00	56,00	450,00
16	GUATEMALA	33,00	212,00	52,00	289,00
17	PORTOGALLO	16,00	90,00	29,00	175,00
18	CINA	28,00	96,00	24,00	150,00
19	FRANCIA	15,00	102,00	16,00	95,00
20	ETIOPIA	7,30	0,00	7,30	10,00

(sono riportate solo le prime 20 posizioni)

TOTALE	8.933,10	55.709,00	10.716,70	67.246,30	18.501,00	1.783,60	11.537,30	20%	21%
--------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----	-----



# Quadro Geotermia Globale: Usi Diretti

(Fonte "Direct Utilisation of Geothermal Energies", John W. Lund, 2010)



	PAESE	Potenza Termica Installata (Mwth)	Energia usata (TJ/anno)	Energia usata (Gwh/anno)
1	USA	12.611,46	56.551,80	15.710,10
2	CINA	8.898,00	75.348,30	20.931,80
3	ECUADOR	5.157,00	102,40	28,40
4	SVEZIA	4.460,00	45.301,00	12.584,60
5	GERMANIA	2.485,40	12.764,50	3.546,00
6	GIAPPONE	2.099,53	25.697,94	7.138,90
7	TURCHIA	2.084,00	36.885,90	10.246,90
8	ISLANDA	1.826,00	24.361,00	6.767,50
9	PAESI BASSI	1.410,26	10.699,40	2.972,30
10	FRANCIA	1.345,00	12.929,00	3.591,70
11	CANADA	1.126,00	8.873,00	2.464,90
12	SVIZZERA	1.060,90	7.714,60	2.143,10
13	NORVEGIA	1.000,00	10.800,00	3.000,20
14	FINLANDIA	994,00	7.966,00	2.213,00
15	<b>ITALIA</b>	<b>867,00</b>	<b>9.941,00</b>	<b>2.761,60</b>
16	AUSTRIA	662,85	3.727,70	1.035,60
17	UNGHERIA	654,60	9.767,00	2.713,30
18	NUOVA ZELANDA	393,22	9.552,00	2.653,50
19	BRASILE	360,10	6.622,40	1.839,70
20	RUSSIA	308,20	6.143,50	1.706,70
21	ARGENTINA	307,47	3.906,74	1.085,30
22	POLONIA	281,05	1.501,10	417,00
23	INDIA	265,00	2.545,00	707,00
24	COREA DEL SUD	229,00	1.954,65	543,00
...	ALTRI (54 Paesi)	2.754,87	32.174,69	8.937,90
	<b>TOTALE</b>	<b>53.640,91</b>	<b>423.830,62</b>	<b>117.740,00</b>

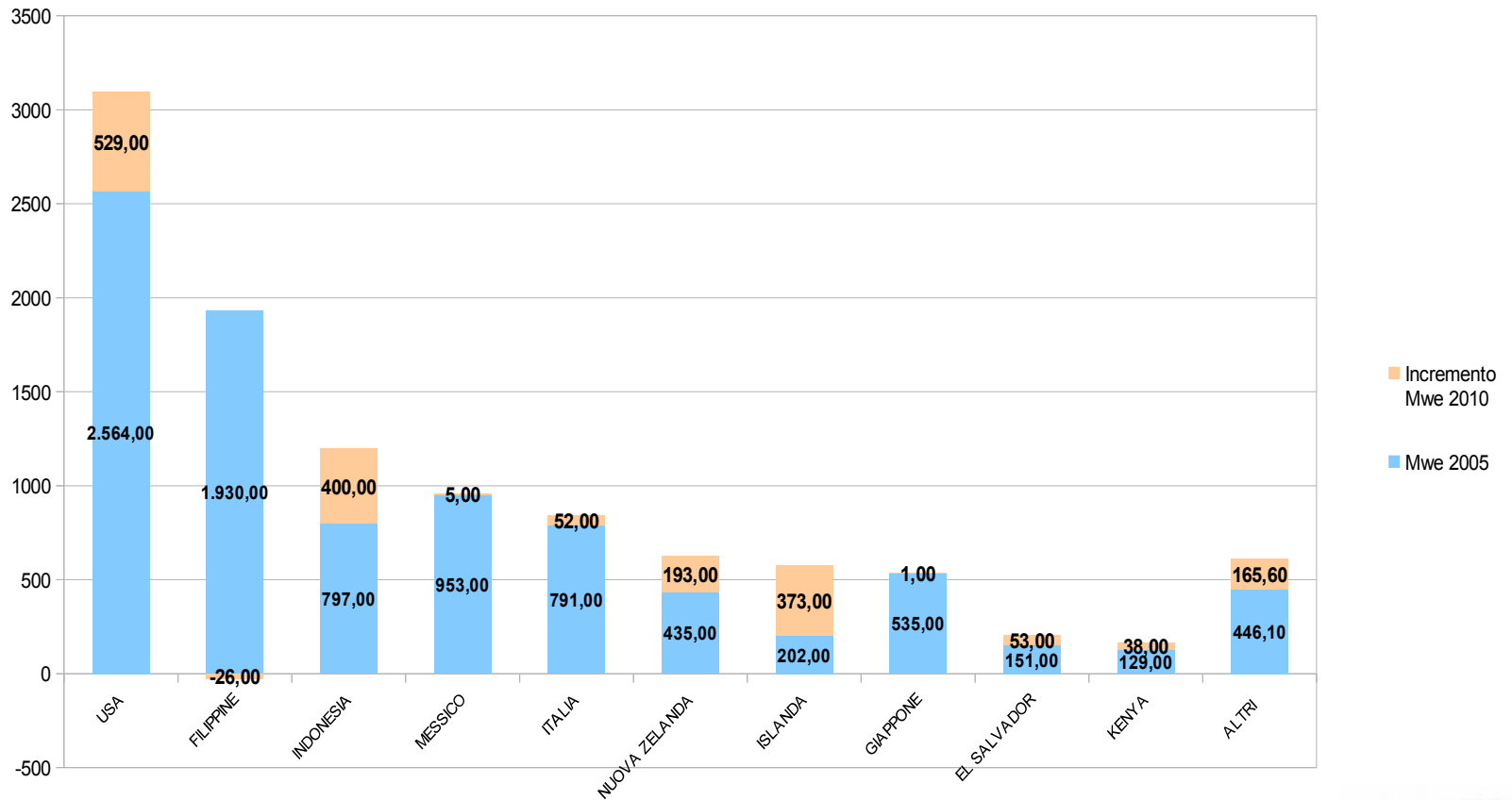


# Quadro Geotermia Globale: Usi Elettrici

(Fonte "Geothermal Power Generation in the world: 2005-2010 Update Report", R. Bertani (Enel GreenPower) da "Proceedings World Geothermal Congress 2010: Bali, Indonesia, 25-29 April 2010")



Crescita MWe 2005-2010





# Quadro Geotermia per Usi Elettrici in Europa

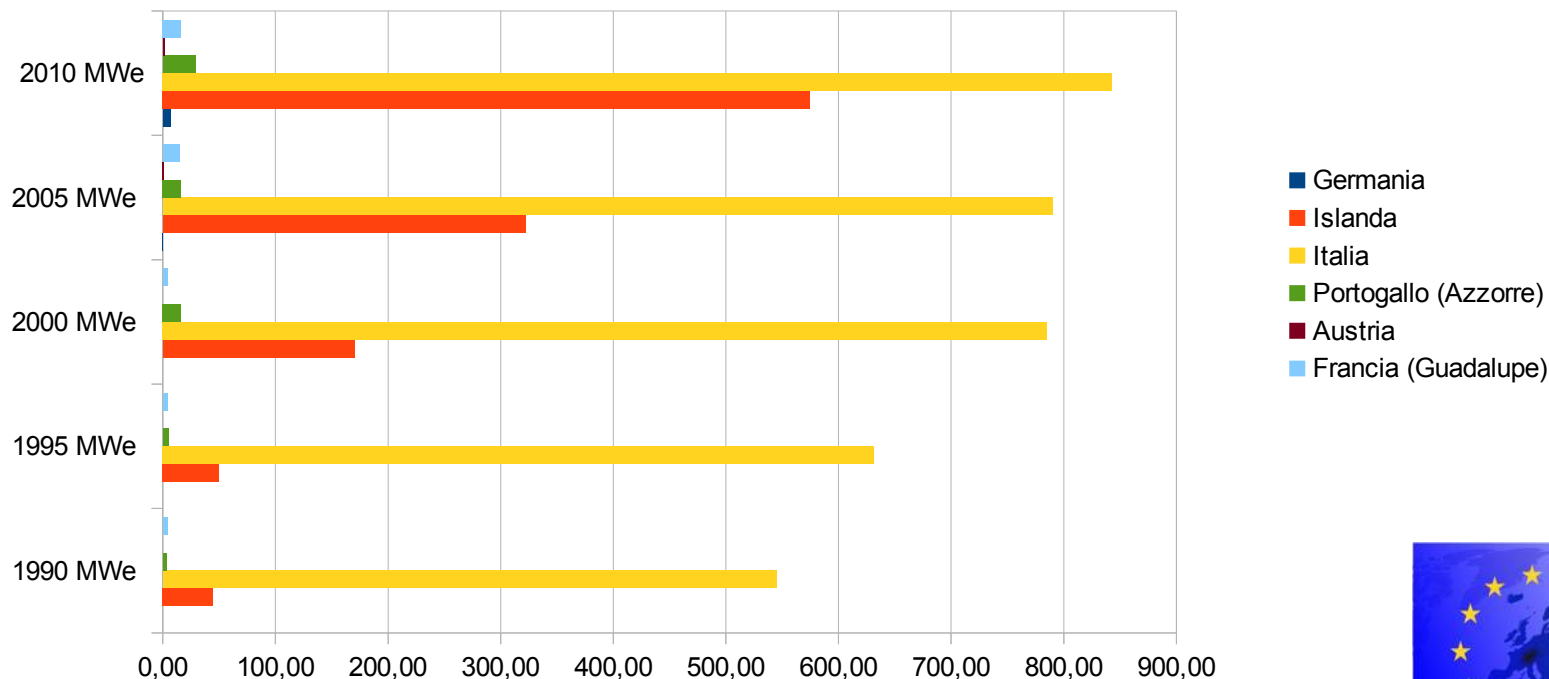
(Fonte iGA)



PAESE	1990 MWe	1995 MWe	2000 MWe	2005 MWe	2010 MWe
Germania	0,00	0,00	0,00	0.2	6,60
Islanda	44,60	50,00	170,00	322,00	575,00
Italia	545,00	631,70	785,00	790,00	843,00
Portogallo (Azzorre)	3,00	5,00	16,00	16,00	29,00
Austria	0,00	0,00	0,00	1,00	1,40
Francia (Guadalupe)	4,20	4,20	4,20	15,00	16,00
<b>TOTALE</b>	<b>596,80</b>	<b>690,90</b>	<b>975,20</b>	<b>1.144,00</b>	<b>1.471,00</b>

Progressione Potenza Geotermoelettrica Europa

Fonte IGA



- Germania
- Islanda
- Italia
- Portogallo (Azzorre)
- Austria
- Francia (Guadalupe)



# Quadro Geotermia Globale: Usi Diretti

(Fonte "Direct Utilisation of Geothermal Energies", John W. Lund, 2010)



	PAESE	Potenza Termica Installata (Mwth)	Energia usata (TJ/anno)	Energia usata (Gwh/anno)
1	USA	12.611,46	56.551,80	15.710,10
2	CINA	8.898,00	75.348,30	20.931,80
3	ECUADOR	5.157,00	102,40	28,40
4	SVEZIA	4.460,00	45.301,00	12.584,60
5	GERMANIA	2.485,40	12.764,50	3.546,00
6	GIAPPONE	2.099,53	25.697,94	7.138,90
7	TURCHIA	2.084,00	36.885,90	10.246,90
8	ISLANDA	1.826,00	24.361,00	6.767,50
9	PAESI BASSI	1.410,26	10.699,40	2.972,30
10	FRANCIA	1.345,00	12.929,00	3.591,70
11	CANADA	1.126,00	8.873,00	2.464,90
12	SVIZZERA	1.060,90	7.714,60	2.143,10
13	NORVEGIA	1.000,00	10.800,00	3.000,20
14	FINLANDIA	994,00	7.966,00	2.213,00
15	<b>ITALIA</b>	<b>867,00</b>	<b>9.941,00</b>	<b>2.761,60</b>
16	AUSTRIA	662,85	3.727,70	1.035,60
17	UNGHERIA	654,60	9.767,00	2.713,30
18	NUOVA ZELANDA	393,22	9.552,00	2.653,50
19	BRASILE	360,10	6.622,40	1.839,70
20	RUSSIA	308,20	6.143,50	1.706,70
21	ARGENTINA	307,47	3.906,74	1.085,30
22	POLONIA	281,05	1.501,10	417,00
23	INDIA	265,00	2.545,00	707,00
24	COREA DEL SUD	229,00	1.954,65	543,00
...	ALTRI (54 Paesi)	2.754,87	32.174,69	8.937,90
	<b>TOTALE</b>	<b>53.640,91</b>	<b>423.830,62</b>	<b>117.740,00</b>

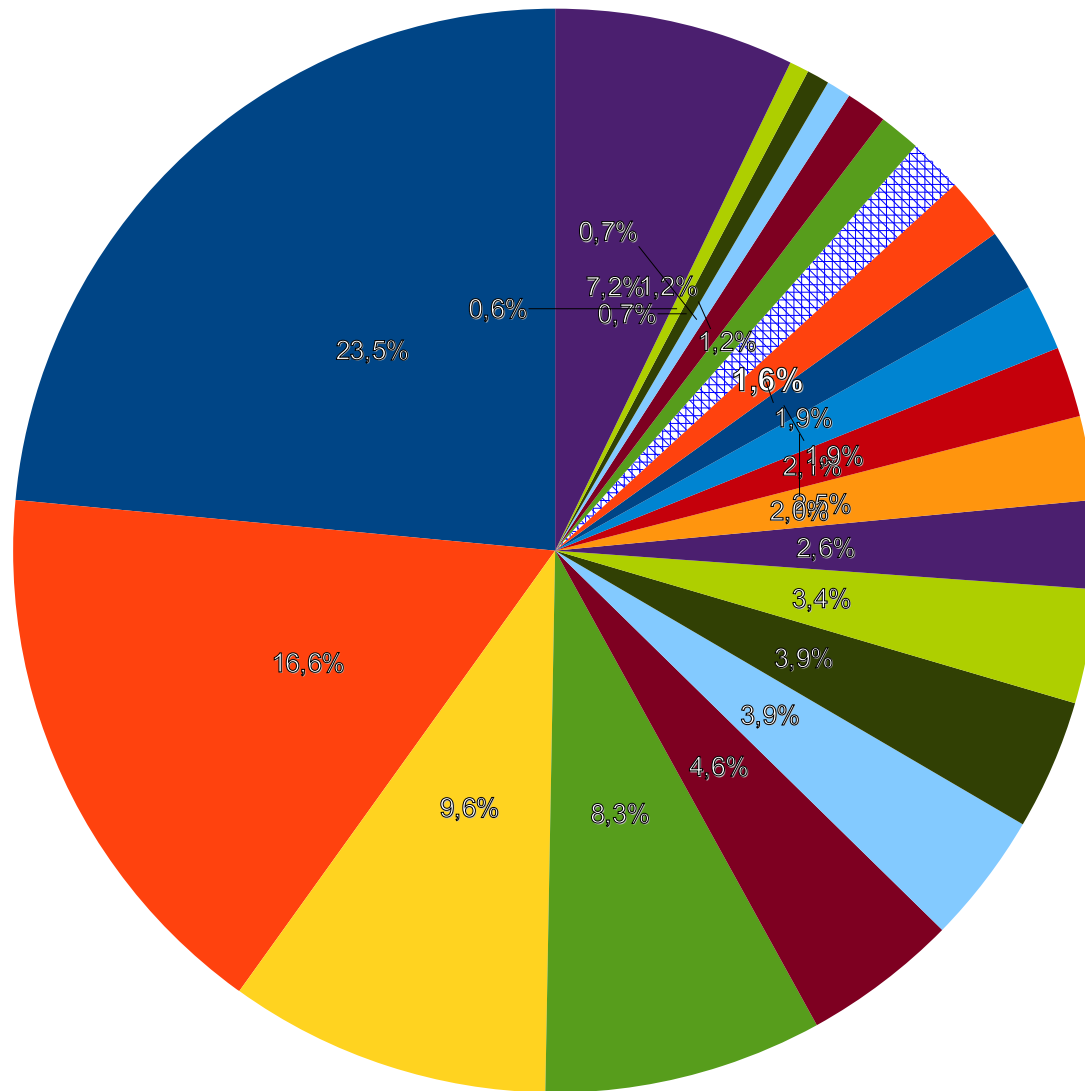


# Quadro Geotermia Globale: Usi Diretti

(Fonte "Direct Utilisation of Geothermal Energies", John W. Lund, 2010)



Potenza Termica Installata 2010



- USA
- CINA
- ECUADOR
- SVEZIA
- GERMANIA
- GIAPPONE
- TURCHIA
- ISLANDA
- PAESI BASSI
- FRANCIA
- CANADA
- SVIZZERA
- NORVEGIA
- FINLANDIA
- ITALIA
- AUSTRIA
- UNGHERIA
- NUOVA ZELANDA
- BRASILE
- RUSSIA
- ALTRI



# Quadro Geotermia per Usi Diretti in Europa

(Fonte IGA)



Country	1995 Power MWt	2000 Power MWt	2005 Power MWt	2010 Power MWt
Sweden	47,00	377,00	3.840,00	4.460,00
Norway	0,00	6,00	450,00	3.300,00
Germany	32,00	397,00	504,60	2.485,40
Turkey	140,00	820,00	1.177,00	2.084,00
Iceland	1.443,00	1.469,00	1.791,00	1.826,00
Netherlands	0,00	10,80	253,50	1.410,30
France	599,00	326,00	308,00	1.345,00
Switzerland	110,00	547,30	581,60	1.060,90
<b>Italy</b>	<b>307,00</b>	<b>325,80</b>	<b>606,60</b>	<b>867,00</b>
Finland	0,00	80,50	260,00	857,90
Austria	21,00	255,30	352,00	662,90
Hungary	340,00	472,70	694,20	654,60
Russia	210,00	308,20	308,20	308,20
Denmark	3,50	7,40	821,20	200,00
United Kingdom	0,00	2,90	10,20	186,60
Ireland	0,00	0,00	20,00	152,90
Czech Republic	0,00	12,50	204,50	151,50
Spain	0,00	0,00	22,30	141,00
Greece	22,60	57,10	74,80	134,60
Slovak Republic	99,70	132,30	187,70	132,20
Belgium	0,13	0,13	63,90	117,90
Slovenia	37,00	42,00	48,60	104,20
Serbia	0,00	0,00	88,80	100,80
Bulgaria	133,10	107,20	109,6	98,30
Croatia	0,00	113,90	114,00	67,50
Estonia	0,00	0,00	0,00	63,00
Lithuania	0,00	21,00	21,30	48,10
F. Y. R. of Macedonia	69,50	81,20	62,30	47,20
Portugal	0,00	5,50	30,60	28,10
Georgia	245,00	250,00	250,00	24,50
Albania	0	0	9,6	11,5
Ukraine	0,00	0,00	10,90	10,90
Latvia	0,00	0,00	0,00	1,60
Armenia	0	15	1	1
Bosnia & Herzegowina	0,00	0,00	21,70	0,88
Yugoslavia	80,00	80,00		
<b>TOTALE</b>	<b>3.939,53</b>	<b>6.323,73</b>	<b>13.190,10</b>	<b>23.146,48</b>



# Quadro Riassuntivo Geotermia Globale



**Usi Elettrici:** Italia al 5° posto a livello globale



**Usi Diretti:** Italia al 15° posto a livello globale



# Quadro Riassuntivo Geotermia Europa



**Usi Elettrici:** Italia al 1° posto a livello europeo



**Usi Diretti:** Italia al 9° posto a livello europeo

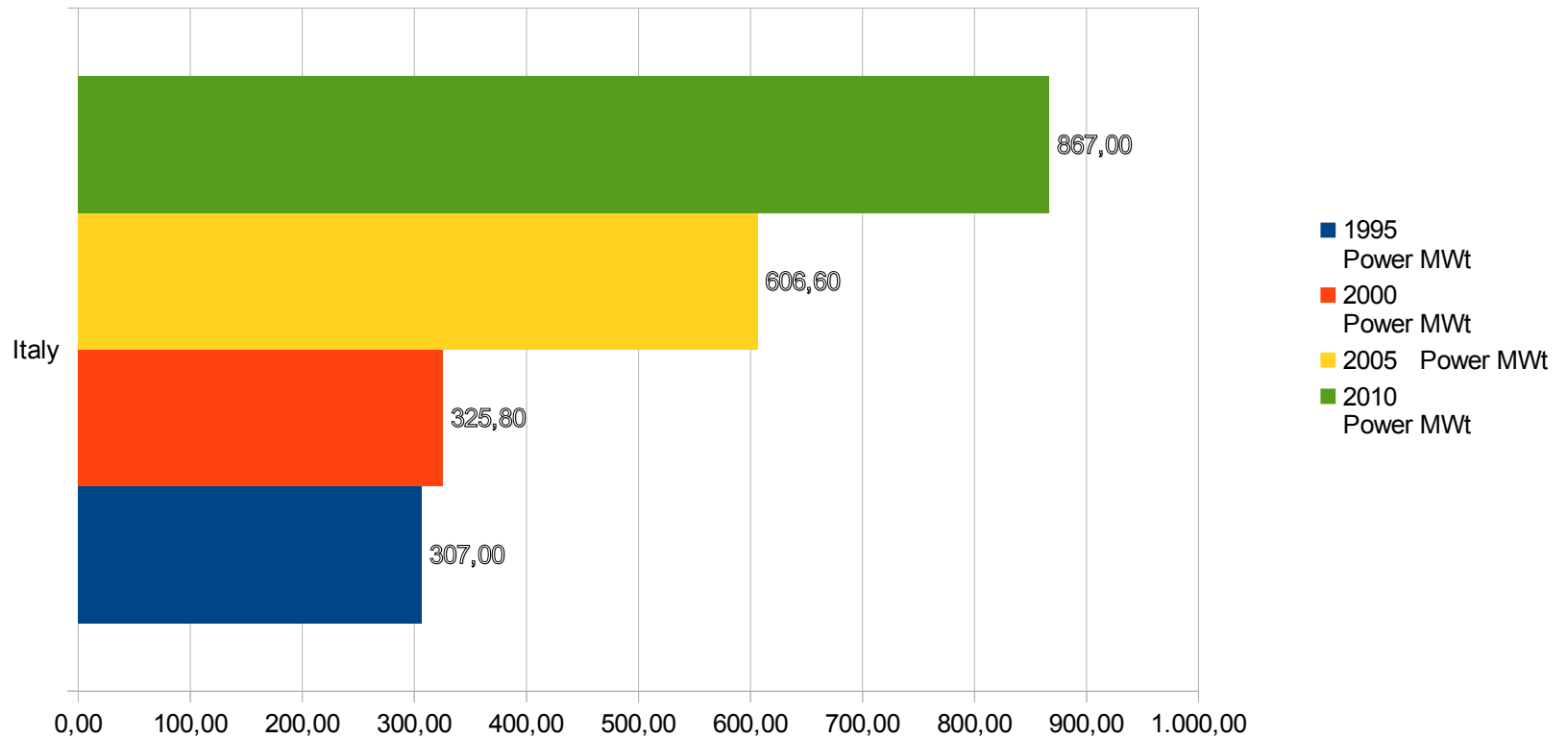


# Quadro Geotermia per Usi Diretti in Europa, progressione Italia

(Fonte iGA)



Progressione Italia



# Quadro Energie Rinnovabili in Italia: bilancio GSE

(Fonte GSE, 2013, provvisorio su anno 2012)

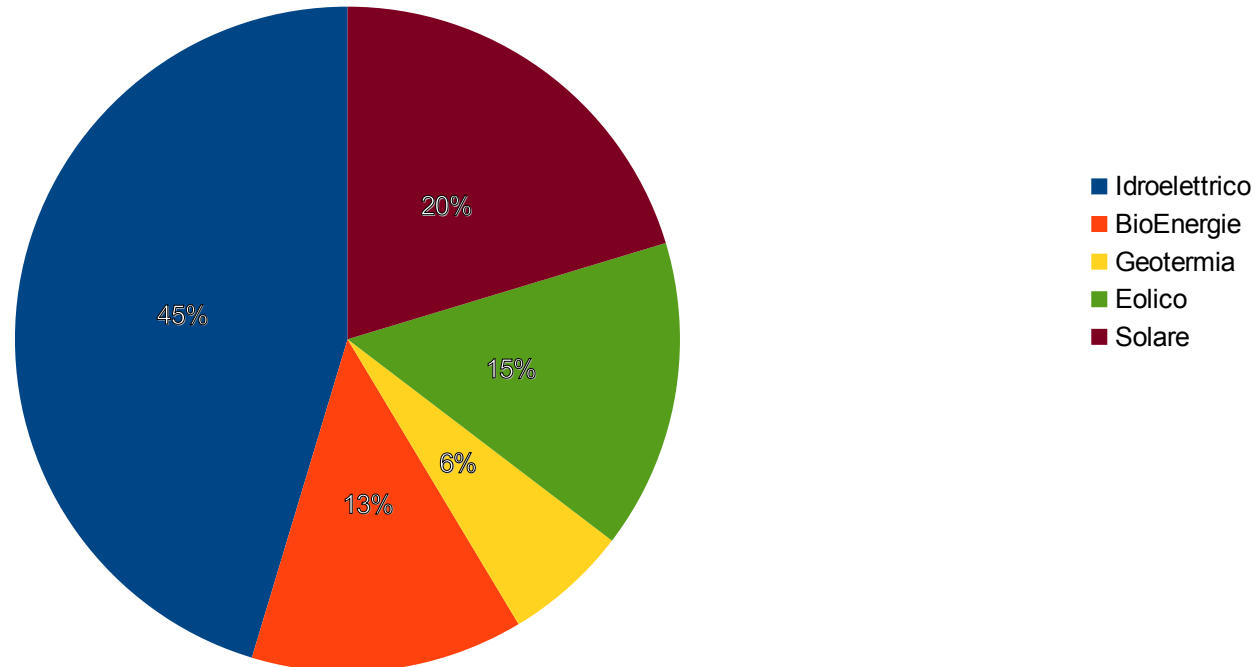


TIPOLOGIA	TWh	%
Idroelettrico	41,94	57,22%
BioEnergie	12,25	16,71%
Geotermia	5,57	7,60%
Eolico	13,9	18,96%
Solare	10,7	14,60%
TOTALE	84,36	100,00%

Quota Geotermia a livello nazionale: **~5 TWh**, pari al **7,60%** sul complesso delle energie rinnovabili e all'**1,5%** del totale elettrico

Energie Rinnovabili in Italia: Ripartizione

Fonte GSE 2012







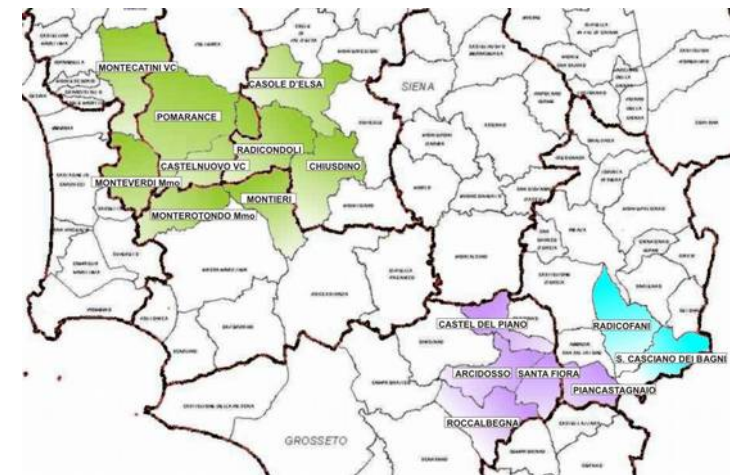
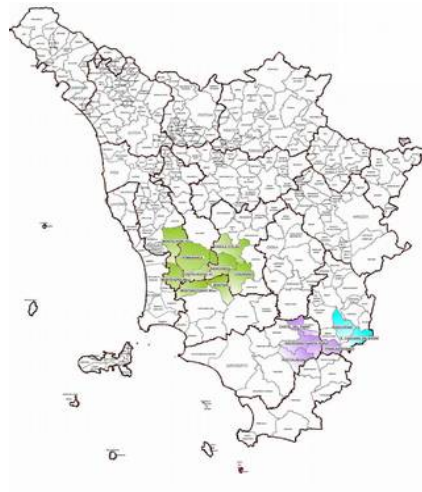
DISTRETTO DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI

ENERGY MADE IN TUSCANY



Official Partner

# GEOTERMIA: Le Aree Geotermiche Toscane



# Quadro Geotermia per Usi elettrici in Toscana: distribuzione impianti

(Fonte GSE 2012)

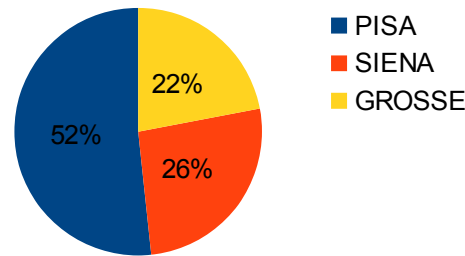


Province	Power (MW)	Production (Gwh)
PISA	399	3.014
SIENA	203	1.228
GROSSETO	170	1.134
<b>TOTALE</b>	<b>772</b>	<b>5.376</b>

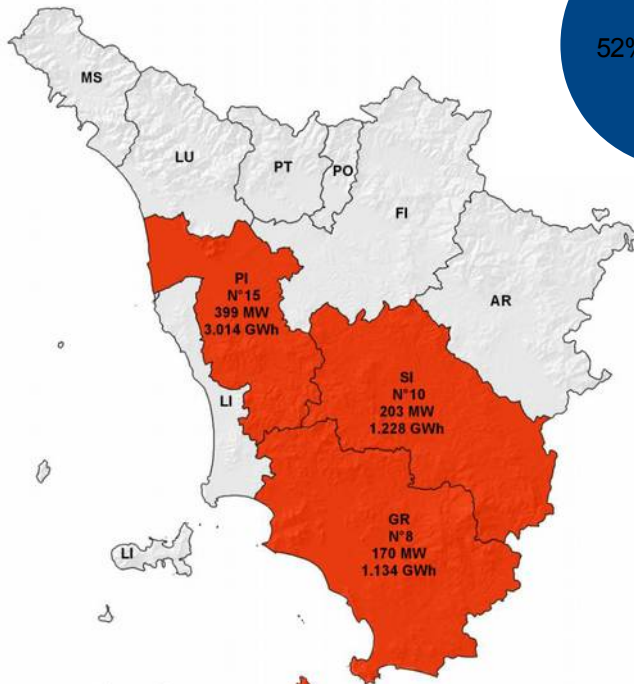
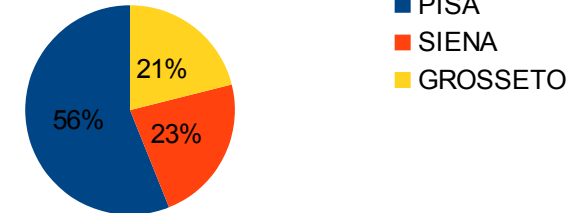
Area	Efficient Power (MW)	Percentage on total
	MW	
Traditional Geothermal Area	692	89,75%
Amiata Geothermal Area	79	10,25%

Potenza Installata per Provincia    Produzione Geotermoelettrica per Provincia

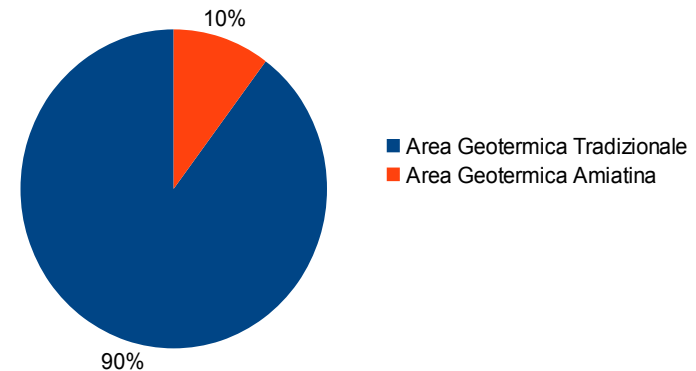
Dati GSE



Dati GSE



Potenza Installata per Area



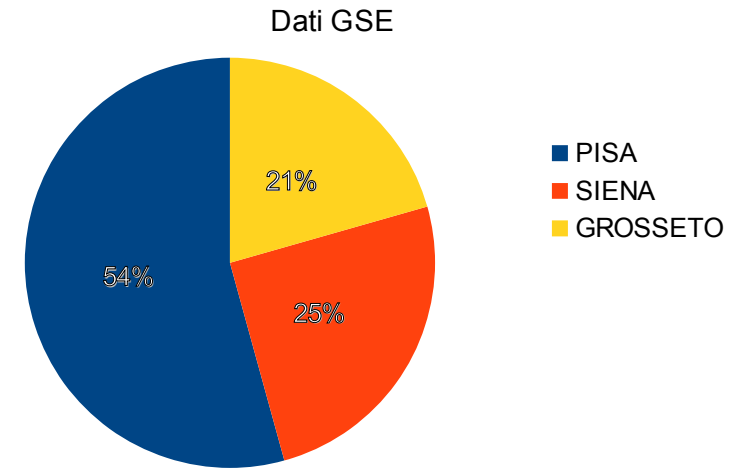
# Quadro Geotermia per Usi elettrici in Toscana: Aggiornamento Potenza e Produzione 2013

(Fonte ENEL 2013)



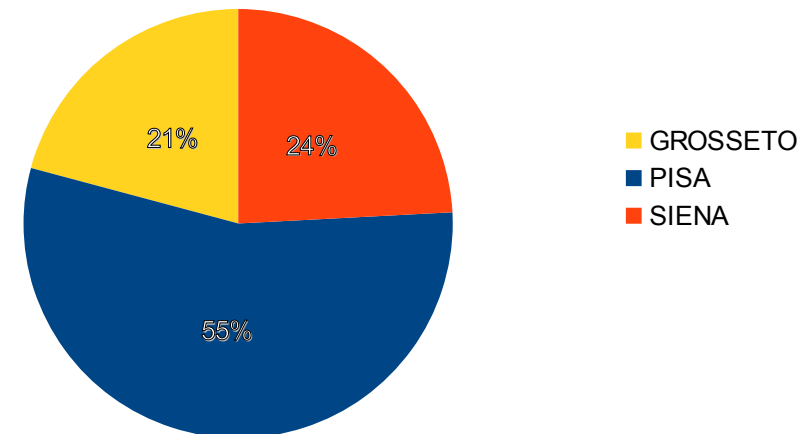
Provincia	Potenza (MW)	%
GROSSETO	180	20,58%
PISA	474,5	54,26%
SIENA	220	25,16%
<b>TOTALE</b>	<b>874,5</b>	

Potenza Installata per Provincia

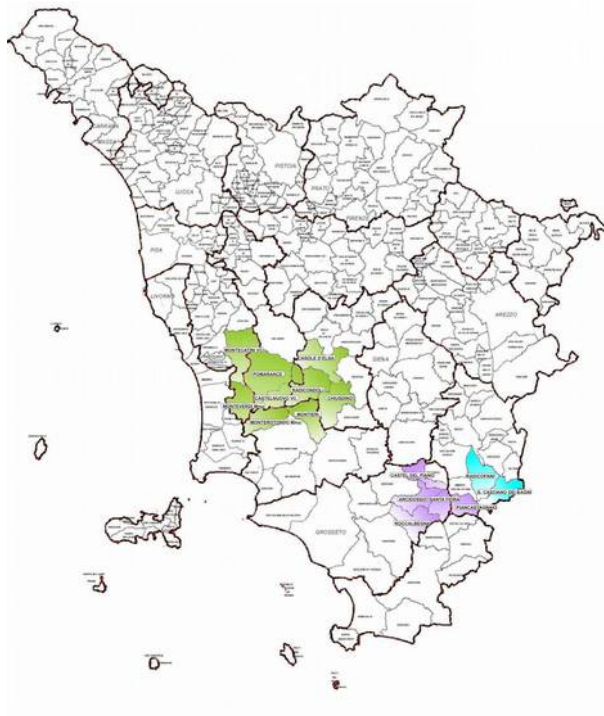
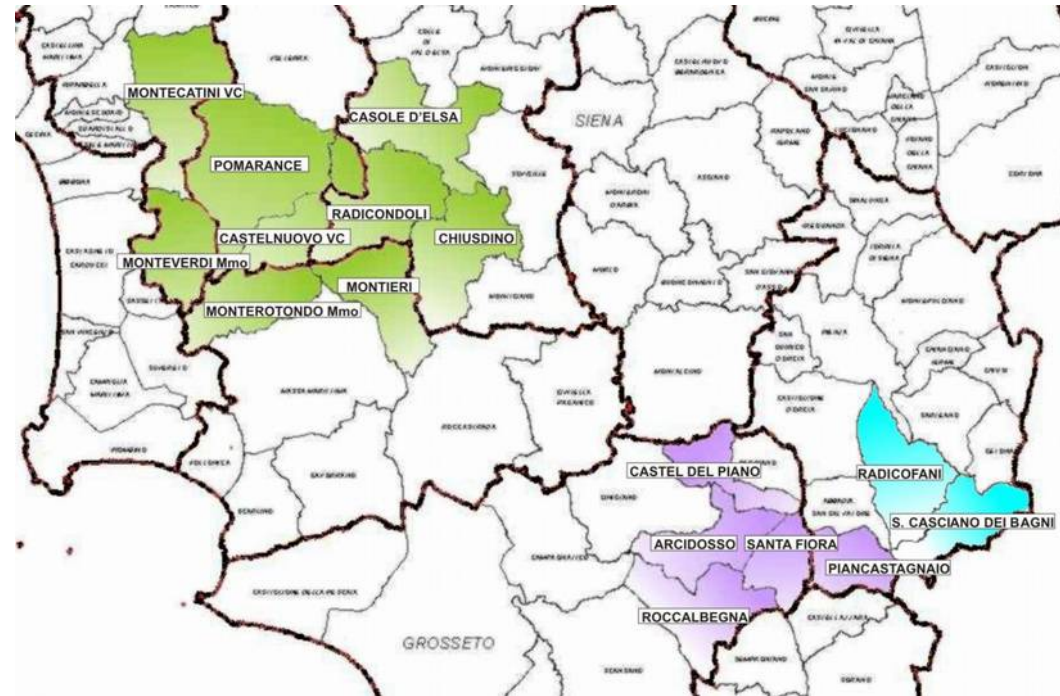


Provincia	Produzione (Mwh)	%
GROSSETO	1.090	20,82%
PISA	2.880	55,01%
SIENA	1.265	24,16%

Produzione per Provincia



# Le aree geotermiche toscane



Official Partner

# Il territorio geotermico Superficie e demografia



ZONA GEOTERMICA TRADIZIONALE				
NUMERO	COMUNE	POPOLAZIONE	ESTENSIONE	DENSITA
		<i>Abitanti</i>	<i>Km quadrati</i>	<i>abitanti/kmq</i>
1	Comune di Castelnuovo Val di Cecina	2.341	88,00	26,60
2	Comune di Chiusdino	2.012	141,81	14,19
3	Comune di Montecatini Val di Cecina	1.883	155,08	12,14
4	Comune di Monterotondo Marittimo	1.392	102,51	13,58
5	Comune di Monteverdi Marittimo	784	98,00	8,00
6	Comune di Montieri	1.250	108,34	11,54
7	Comune di Pomarance	6.054	227,00	26,67
8	Comune di Radicondoli	954	132,00	7,23
<b>TOTALE ZGT</b>		<b>16.670</b>	<b>1.052,74</b>	<b>15,83</b>

ZONA AMIATA				
NUMERO	COMUNE	POPOLAZIONE	ESTENSIONE	DENSITA
		<i>Abitanti</i>	<i>Km quadrati</i>	<i>abitanti/kmq</i>
1	Comune di Arcidosso	4.453	93,39	47,68
2	Comune di Castel del Piano	4.700	69,79	67,34
3	Comune di Piancastagnaio	4.187	69,00	60,68
4	Comune di Roccalbegna	1.136	124,96	9,09
5	Comune di Santa Fiora	2.773	62,91	44,08
6	Comune di San Casciano dei Bagni	1.703	91,86	18,54
7	Comune di Radicofani	1.165	118,46	9,83
8	Comune di Abbadia San Salvatore	6.722	58,92	114,09
<b>TOTALE Amiata Geotermica</b>		<b>26.839</b>	<b>689,29</b>	<b>38,94</b>

AMBITO GEOGRAFICO	POPOLAZIONE	ESTENSIONE	DENSITA
	<i>Abitanti</i>	<i>Km quadrati</i>	<i>abitanti/kmq</i>
<b>REGIONE TOSCANA</b>	<b>3.734.355</b>	<b>22.994,00</b>	<b>162,41</b>
<b>Amiata Geotermica</b>	26.839	689,29	38,94
<b>Zona Geotermica Tradizionale</b>	16.670	1.052,74	15,83



# Produzione elettrica da Geotermia: Situazione Attuale Toscana



Produzione Elettrica da Geotermia  
**circa 5.600 Gwh/anno**



Percentuale sul totale della Produzione  
Elettrica da FER  
**85%** su base regionale e **~7%** su  
base nazionale



Percentuale sul fabbisogno elettrico  
**~26%** su base regionale e **1,5%** su base nazionale

T.E.P risparmiate/anno  
**~ 1.200.000**

CO<sub>2</sub> evitata  
**~3.600.000 Ton/anno**

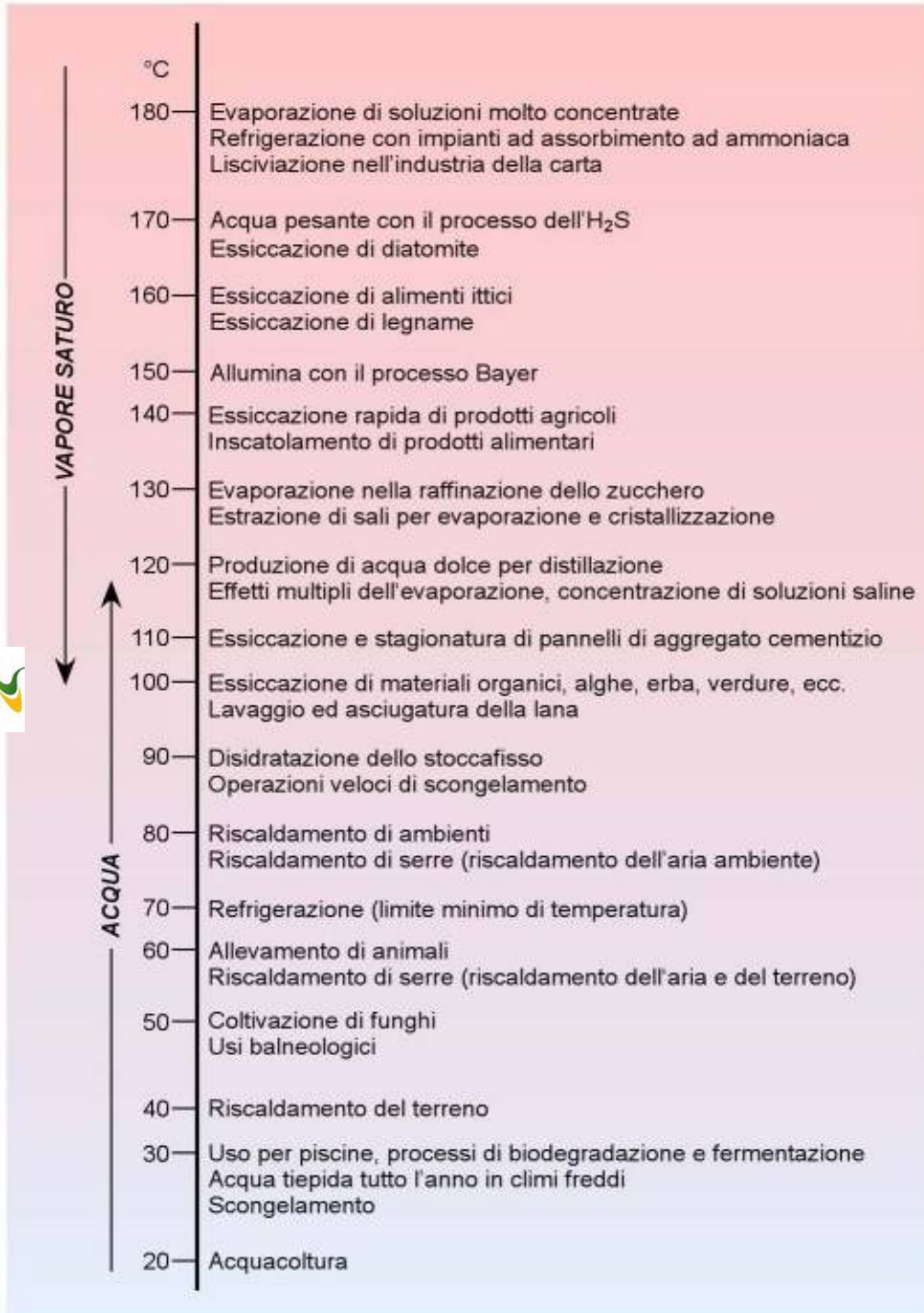




# GEOTERMIA: Gli usi diretti e i Teleriscaldamenti



## USI DIRETTI



Per USO DIRETTO della Geotermia si intende l'uso della frazione calore dei fluidi geotermici per scopi diversi dalla produzione elettrica.

I primi cenni di usi diretti risalgono alla Preistoria addirittura, ma per avere un utilizzo industriale di questa risorsa si è dovuto aspettare diversi secoli. Al momento attuale è possibile utilizzare il calore geotermico per tutti quei processi (anche industriali) che necessitino di calore fino a 180°C.

Tra essi citiamo il Teleriscaldamento, gli usi termali, e i processi industriali.

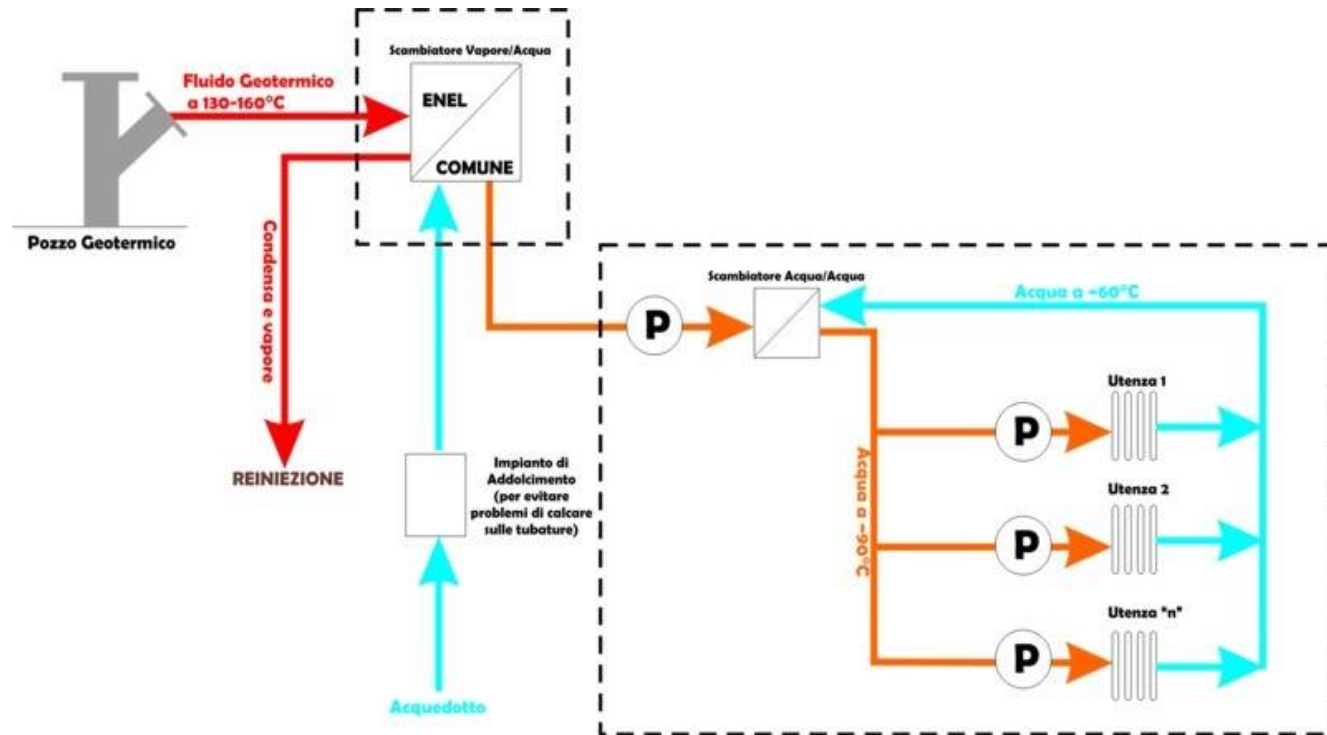




# USI DIRETTI- TELERISCALDAMENTO



la tecnica ha raggiunto livelli tali da consentire l'uso di questa risorsa quasi inesauribile per portare calore e benessere a migliaia di persone con fluidi di temperatura anche solo di 60°C. Il principio è estremamente semplice.



Il fluido geotermico proveniente da un pozzo viene convogliato alla centralina del Circuito Primario ove passa all'interno di uno scambiatore di calore, riscaldando dell'acqua. Il fluido a questo punto viene ricondotto indietro e riconvogliato per il processo di reiniezione. La nostra attenzione si sposta ora sul Circuito Secondario. L'acqua così riscaldata viene condotta ad una stazione di pompaggio che provvede a convogliarla alle singole centraline condominiali dove in genere, un secondo scambiatore fa sì che venga riscaldata l'acqua ad uso civile che fluirà nei singoli moduli caloriferi degli appartamenti. Come si vede un sistema estremamente semplice che consente un risparmio effettivo, sia in termini di impatto ambientale che economico per l'utente finale.



## USI DIRETTI- PROCESSI INDUSTRIALI



Il calore geotermico può essere utile all'interno di tutta una serie di attività e processi energivori. Così ad esempio nell'industria chimica e serricola la geotermia è usata sin dai tempi del De Larderel. Oggi questa risorsa trova impiego nel settore alimentare (stagionatura di insaccati suini, lavorazione casearia) o nel processo di essiccazione di fieni o addirittura di pellets di biomassa per stufe. Attualmente nell'area geotermica tradizionale e in quella dell'Amiata, sono attive diverse imprese che hanno sostituito i combustibili fossili con la risorsa geotermica, con risultati non solo pregevoli dal punto di vista ambientale, ma anche dal punto di vista economico.

Si tratta di un comparto negli usi della geotermia così promettente da aver portato la Regione Toscana, insieme al CoSviG e alle istituzioni locali a stipulare, sin dal 2001, un accordo volontario per l'uso diretto del calore geotermico incentivandone l'utilizzo a fini produttivi non elettrici.



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici *in funzione*



COMUNE	Cubatura riscaldata	Utenze allacciate	TEP risparmiate	CH <sub>4</sub> risparmiato	CO <sub>2</sub> non emessa
	<i>metri cubi</i>		<i>tonnellate/anno</i>	<i>metri cubi/anno</i>	<i>tonnellate/anno</i>
POMARANCE <sup>(1)</sup>	<b>807.000</b>	<b>2.450</b>	<b>4.500,00</b>	<b>6.002.023,00</b>	<b>14.000,00</b>
MONTEROTONDO MARITTIMO <sup>(2)</sup>	<b>128.328</b>	<b>499</b>	<b>1.114,00</b>	<b>1.485.834,00</b>	<b>3.448,00</b>
CASTELNUOVO VAL DI CECINA <sup>(2)</sup>	<b>229.641</b>	<b>1.083</b>	<b>2.691,00</b>	<b>3.589.209,00</b>	<b>8.350,00</b>
SANTA FIORA <sup>(3)</sup>	<b>318.440</b>	<b>840</b>	<b>3.826,00</b>	<b>5.103.053,00</b>	<b>12.244,00</b>
MONTEVERDI MARITTIMO <sup>(4)</sup>	-	-	<b>525,80</b>	<b>701.303,04</b>	<b>1.546,00</b>
<b>TOTALE</b>	<b>1.483.409</b>	<b>4.872</b>	<b>12.657</b>	<b>16.881.422</b>	<b>39.588</b>

1) Dati GES 2012

(2) Dati Nati, 2011

(3) Dati Amiata Energia 2011

(4) Dati di progetto. Essendo stato attivato nel 2013 non sono ancora disponibili le statistiche esatte



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici In corso di realizzazione o a gara



COMUNE	Cubatura riscaldata	Utenze allacciate	TEP risparmiate	CO <sub>2</sub> non emessa	Stima Inizio Servizio
	<i>metri cubi</i>	<i>(previsionale)</i>	<i>tonnellate/anno</i>	<i>tonnellate/anno</i>	
Radicondoli-Centro Abitato	165.000,00	500	1.000,00	2.959,00	2014
Radicondoli-Frazione Belforte					2014
Chiusdino	128.610,00	387	465,00	860,00	2014
Montieri	111.372,00	425	1.170,00	3.440,00	2013
<b>TOTALE</b>		<b>1.312</b>	<b>2.635</b>	<b>7.259</b>	



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



### Iniziali freni allo sviluppo:

- Elevato costo dell'impianto dato dalla lontananza dai pozzi ai centri urbani
- Scarsa utenza prevista
- Risorse pubbliche non sufficienti per realizzazione progetto



### Cosa è cambiato:

- Accordo generale sulla geotermia (risorse nuove ed importanti)
- Politiche di incentivo verso l'utilizzo delle energie rinnovabili

### Progetto e tempistiche di realizzazione:

- Costo impianto circa 9,5 milioni €:
  - Lotto 1 (Dorsale Radicondoli capoluogo): 7,1 milioni €
  - Lotto 2 (Radicondoli periferia e Belforte): 2,4 milioni €
- *Inizio lavori presunti:*
  - *Lotto 1 (Dorsale Radicondoli capoluogo): 2013 (ultimata gara)*
  - *Lotto 2 (Radicondoli periferia e Belforte): 2014 (progetto esecutivo approvato)*
- *Fine lavori:*
  - *Lotto 1 (Dorsale Radicondoli capoluogo): 2015-2016*
  - *Lotto 2 (Radicondoli periferia e Belforte): 2015-2016*



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



### Ipotesi di costo per utenti:

- Costo netto forfettario presunto con i costi attuali per abitazione 1,8- 2 euro m3/anno
- Costo a consumo da verificare
- Costo allaccio adesione iniziale richiesto da Comune: 800-1200 euro
- Costo centralina scambio abitazioni: 1400-1600 euro (ipotesi acquisto cumulativa)
- Costo adeguamento impianto varia dal punto in cui viene individuato punto di allaccio e dal tipo di impianto stima da 500 a 1000 euro
- Il costo di un eventuale allaccio dopo la costruzione sarà maggiore ma ancora non possiamo ipotizzarlo

\*Ipotesi ancora da verificare nel dettaglio con i costi stimati nel settembre 2009

### VANTAGGIO ECONOMICO:

ABITAZIONE 300 METRI CUBI (circa 100 mq)	GPL		TR GEOTERMICO A FORFAIT	
	min	max	min	max
Spesa annuale	€ 900,00	€ 1.500,00	€ 550,00	€ 600,00

**INVESTIMENTO INIZIALE CITTADINI:**  
**3.000-3.500 €**

# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



### Sorgente di energia termica:

risorsa geotermica (vapore ad alta temperatura) disponibile nel Comune di Radicondoli, distante circa 3 km dal centro abitato.

### Caratteristiche Risorsa:

**Temperatura:** 190°C; **Pressione Pozzo:** 13 bar; **Contenuto Gas Inerti:** 7%



**Spillamento del vapore:** da una condotta primaria esistente.

**Percorso Tubazioni:** circa 8 Km

### Centrale primaria di scambio:

VAPORE/ACQUA AD ALTA TEMPERATURA (acqua surriscaldata 130 C°).

### Circuito primario:

circuito chiuso di tubazioni in acciaio preisolate. Partenza di acqua a 130 C° e ritorno a 80 C°.

### Centrali secondarie di scambio:

l'acqua surriscaldata viene portata a 90 C° per la distribuzione in prossimità dei centri di utilizzo.

### Circuiti secondari:

circuiti chiusi di tubazioni in acciaio preisolate. Partenza di acqua a 90 C° e ritorno a 80 C°.



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



*Esempi di punti di spillamento dal vaporedotto primario.*

*Esempio di tubazioni per teleriscaldamento*





# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



*Una centralina primaria di scambio*



*Una centralina secondaria di scambio da cui parte la distribuzione alle utenze finali*



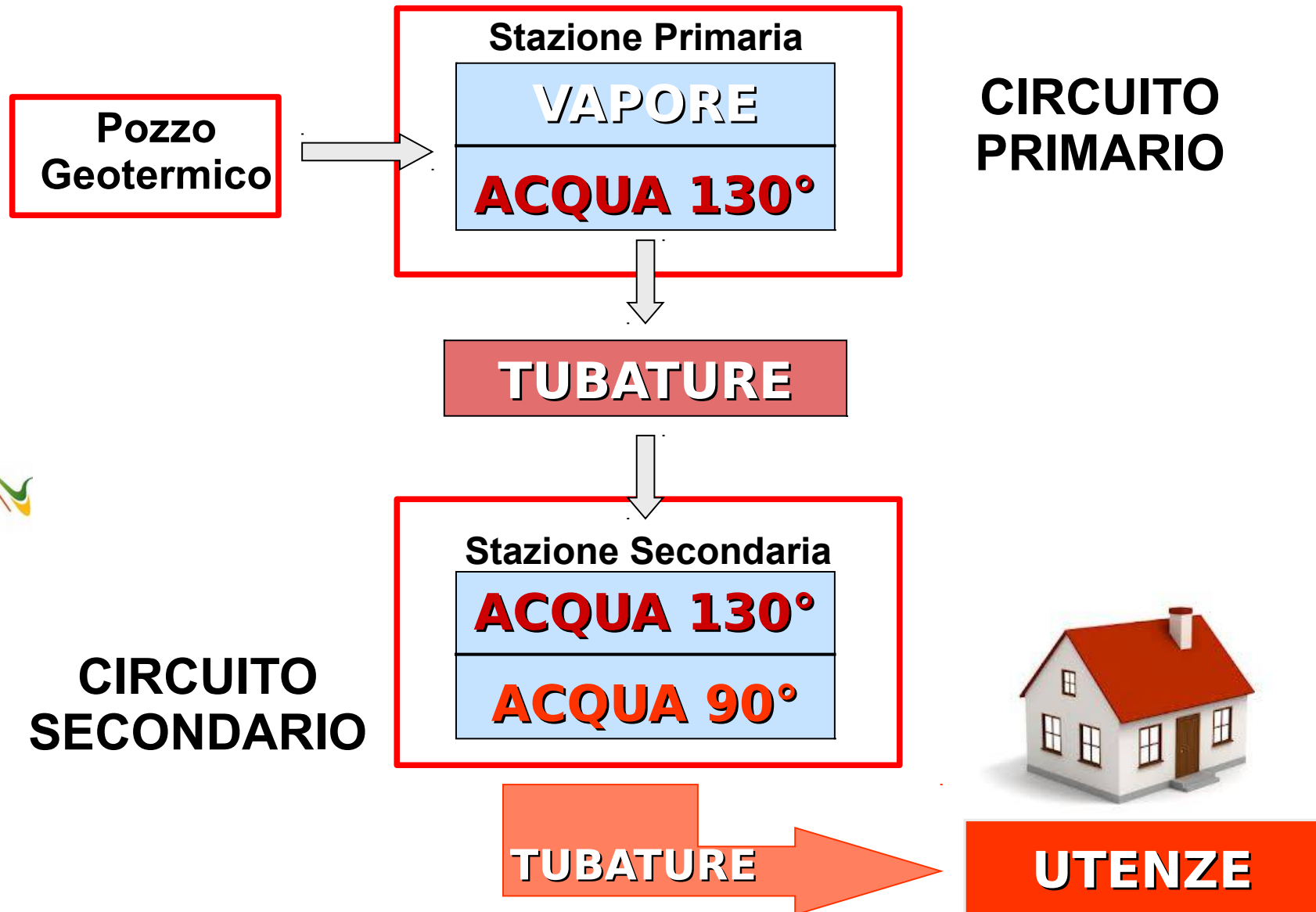
Official Partner

Fonte: Borgioli



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)

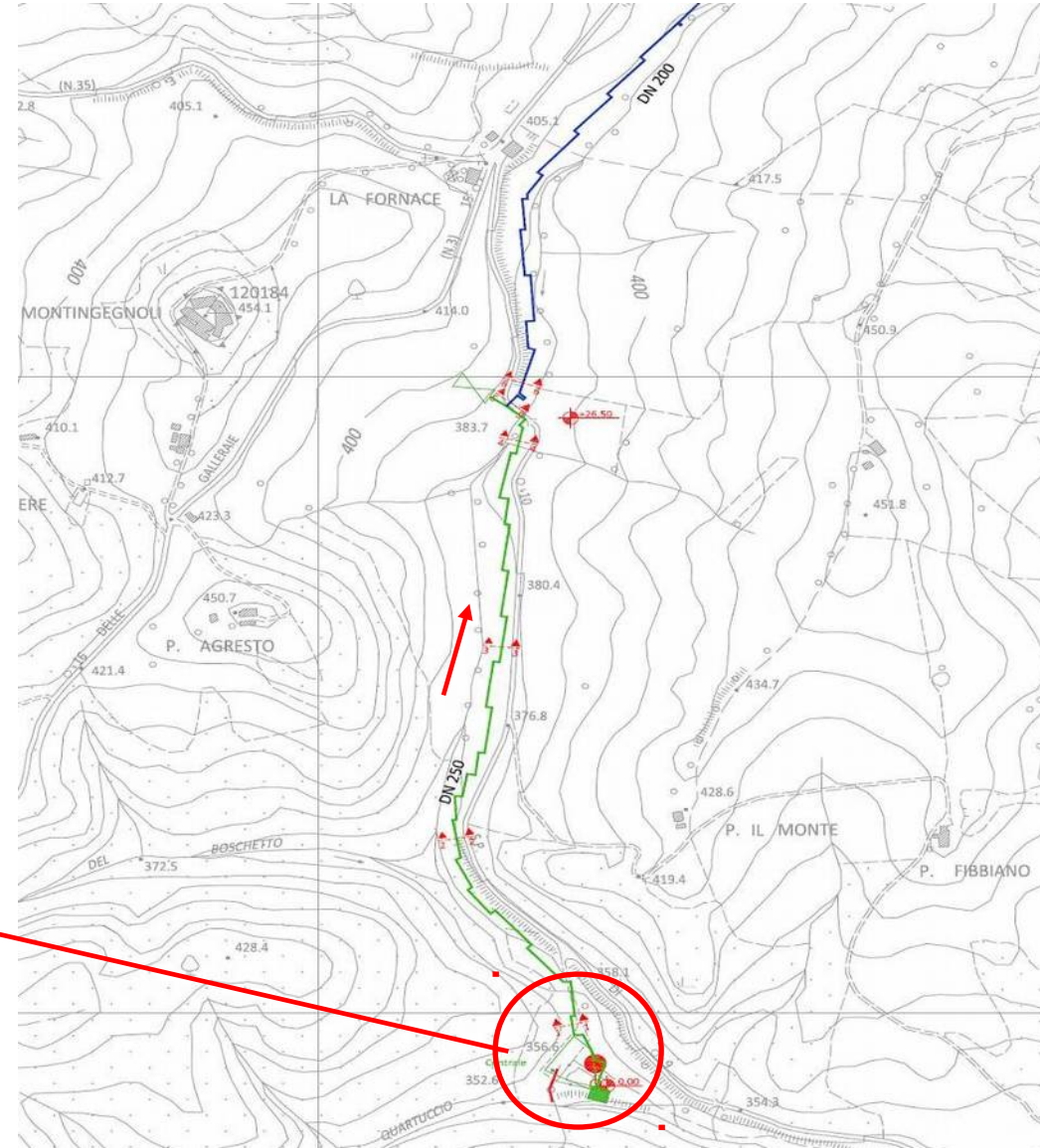


# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



Percorso  
Tubazioni:  
Primo tratto: dal  
pozzo verso la  
centrale  
secondaria di  
Belforte

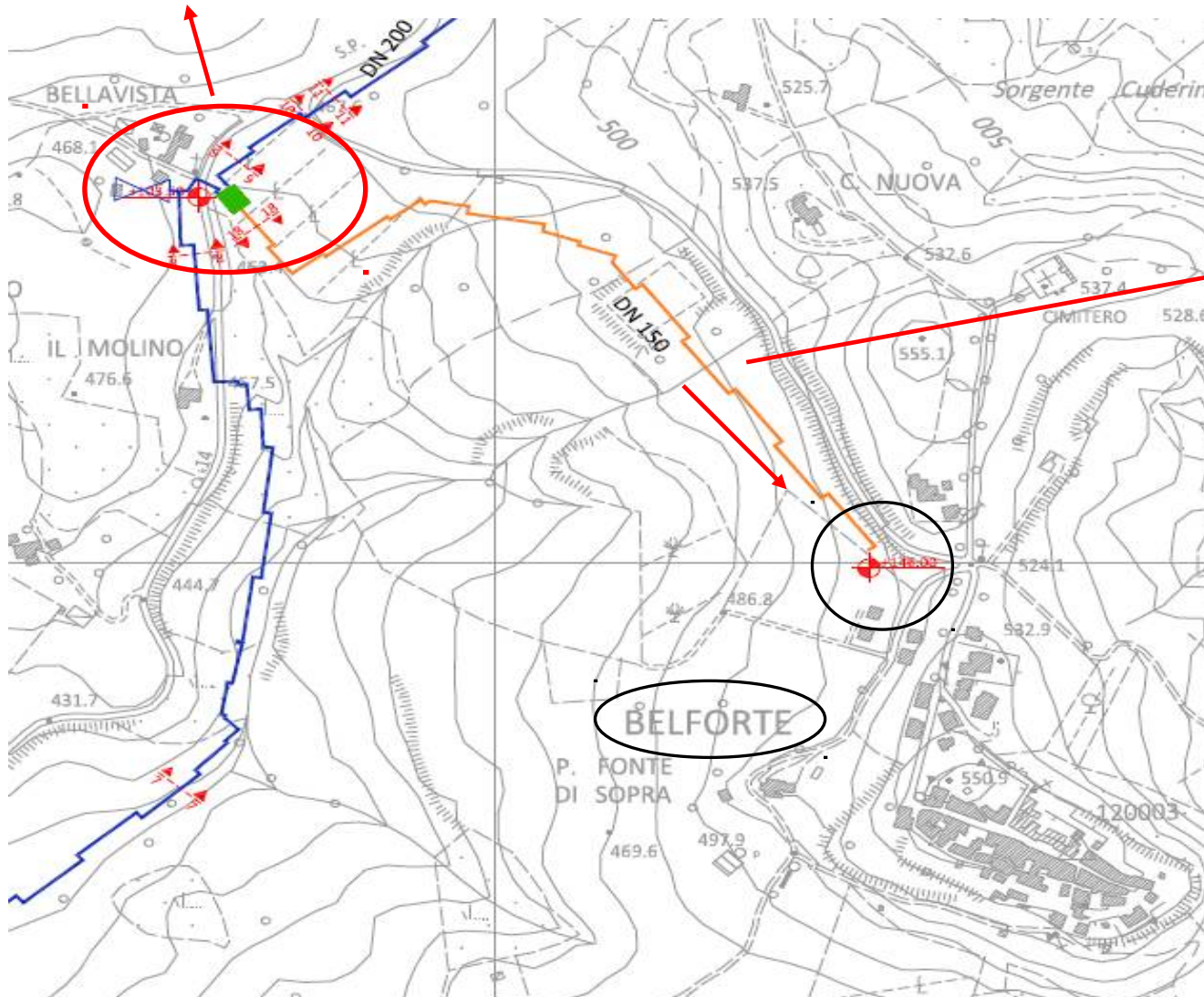
Pozzo  
RADICONDOLI 15



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



Centrale secondaria di  
scambio di Belforte



Tratto  
arancione:  
Circuito  
secondario per  
Belforte



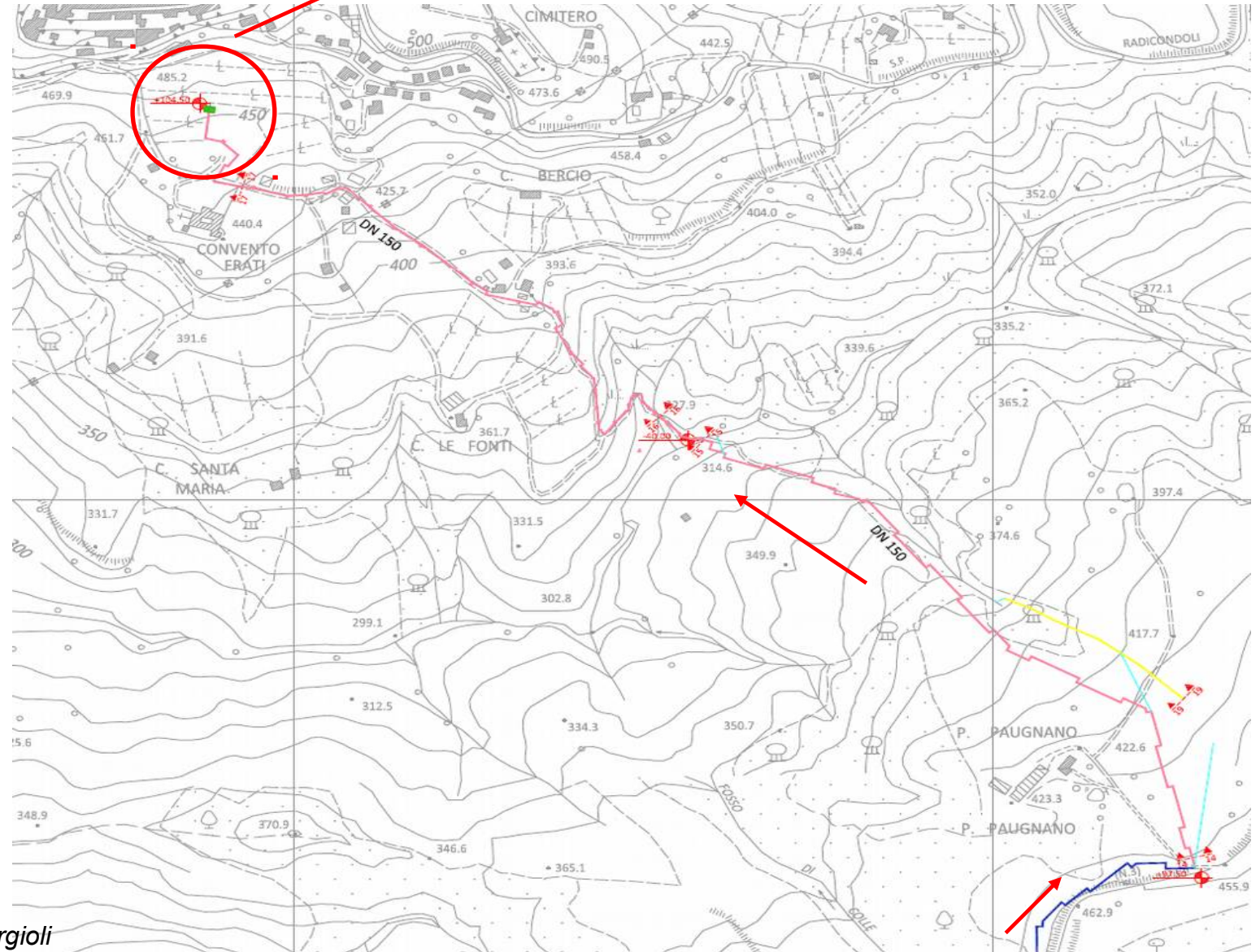
Official Partner

Fonte: Borgioli

# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



Centrale secondaria di  
scambio di Radicondoli



Fonte: Borgioli

# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



DISTRIBUZIONE SECONDARIA DEL CENTRO ABITATO DI BELFORTE



Tubazione di arrivo dalla centrale secondaria di scambio

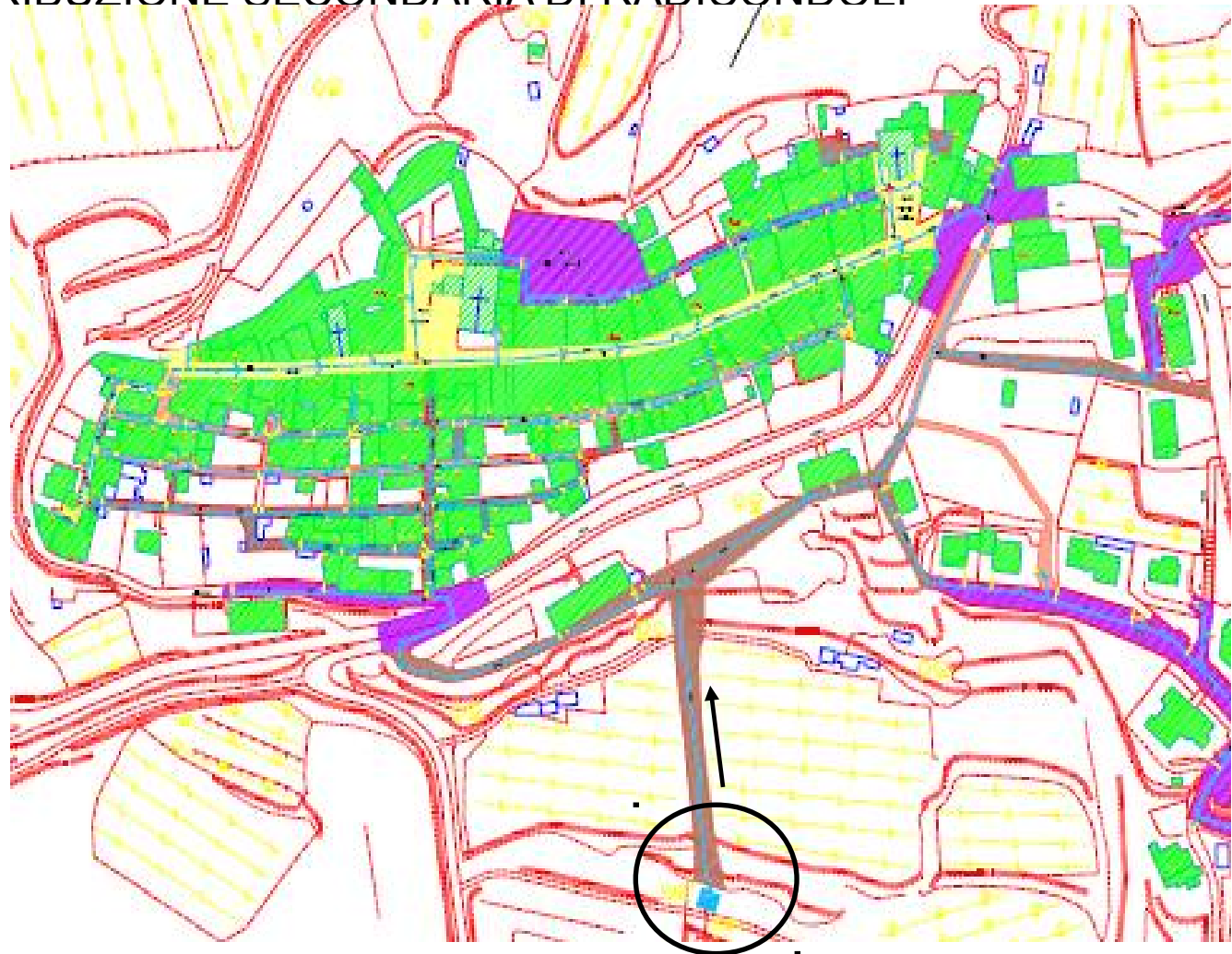
Fonte: Borgioli



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici TELERISCALDAMENTO DI RADICONDOLI (in corso)



DISTRIBUZIONE SECONDARIA DI RADICONDOLI



Centrale di Scambio secondaria di Radicondoli

Fonte: Borgioli



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## TELERISCALDAMENTO DI CHIUSDINO (in corso)



### **Sorgente di energia termica:**

risorsa geotermica (vapore ad alta temperatura) dal pozzo TRAVALE SUD.

### **Caratteristiche Risorsa:**

**Temperatura:** 200-210°C; **Pressione Pozzo:** 17-19 bar;



### **Centrale primaria di scambio:**

VAPORE/ACQUA AD ALTA TEMPERATURA (acqua surriscaldata 120 C°).

### **Circuito primario:**

circuito chiuso di tubazioni in acciaio preisolate. Partenza di acqua a 120 C° e ritorno a 70 C°.

### **Centrali secondarie di scambio:**

l'acqua surriscaldata viene portata a 90 C° per la distribuzione in prossimità dei centri di utilizzo.

### **Circuiti secondari:**

circuiti chiusi di tubazioni in acciaio preisolate. Partenza di acqua a 90 C° e ritorno a 70 C°.

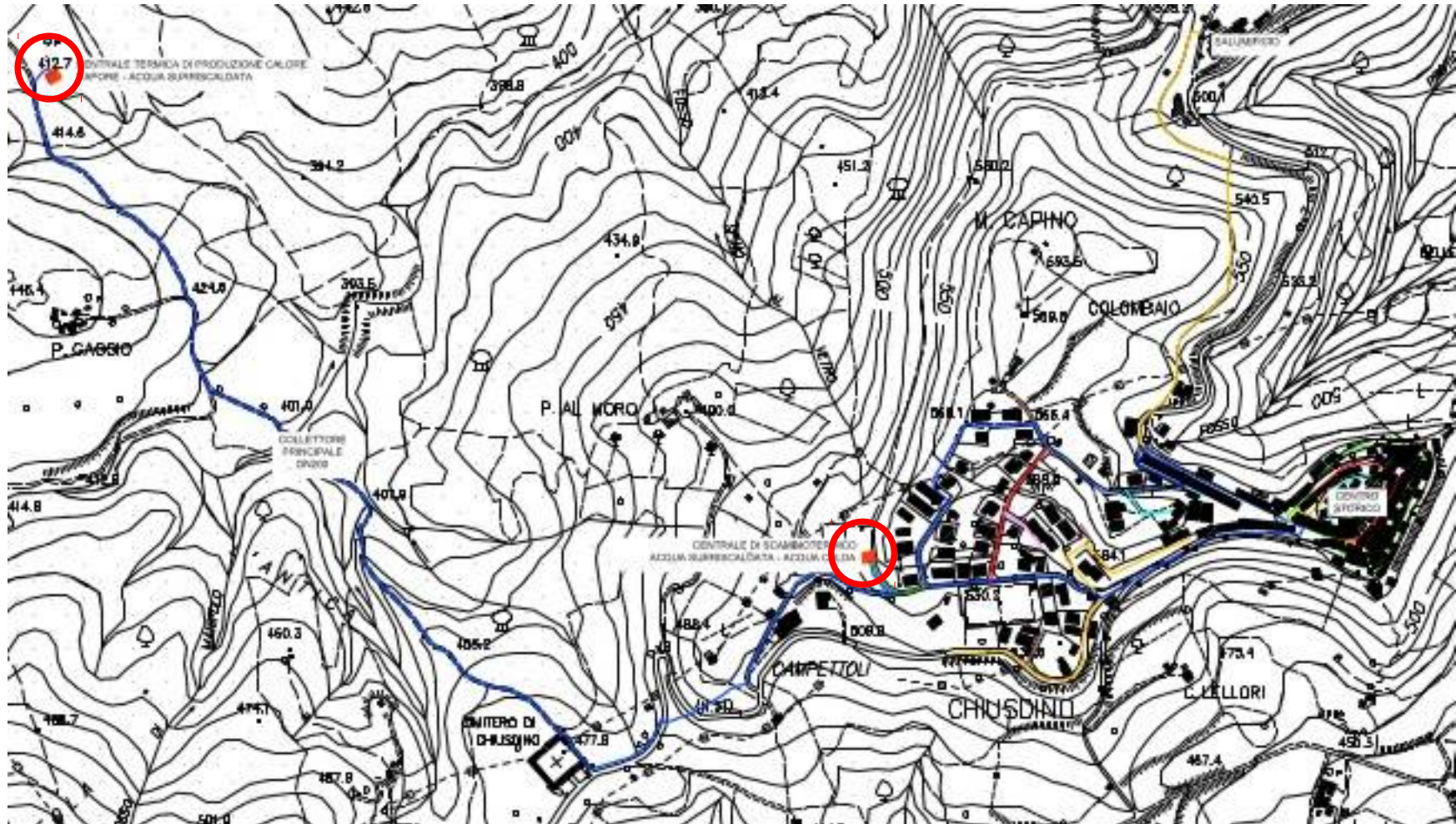




# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici TELERISCALDAMENTO DI CHIUSDINO (in corso)



Centrale Termica vapore/acqua surriscaldata



Official Partner

Fonte: Borgioli

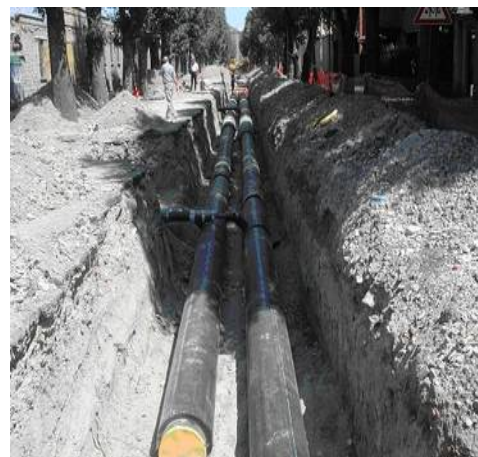
Centrale Termica acqua surriscaldata/acqua calda

# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici Possibili Sviluppi Futuri



COMUNE	Cubatura riscaldata	Energia Distribuita	TEP risparmiate	CO <sub>2</sub> non emessa
	<i>metri cubi</i>	<i>Gwh/anno</i>	<i>tonnellate/anno</i>	<i>tonnellate/anno</i>
<b>Massa Marittima</b>	1.200.000	70	6.500	18.500
<b>Volterra</b>	1.400.000	65	7.000	20.000
<b>TOTALE</b>	<b>2.600.000</b>	<b>135</b>	<b>13.500</b>	<b>38.500</b>

**Stato attuale:** Progetti di prefattibilità e individuazione della risorsa



# Quadro Riassuntivo Aziende Usi Diretti



AZIENDA	USO	ENERGIA	CH4 RISPARMIATO	CO2 NON EMESSA	COMUNE DI RIFERIMENTO
		TEP	metri cubi/anno	ton/anno	
ARCADIA	Produzione Alimenti	0,98	845,33	1,95	Monterotondo Marittimo
SCL	Usi Industriali	1.533,65	2.044.388,28	4.752,77	Pomarance
FLORAMIATA	Serre	10.950,00	14.599.999,68	33.945,00	Piancastagnaio
PARVUS FLOS (ex "La Boracifera")	Serre	884,14	1.178.698,73	2.740,55	Monterotondo Marittimo
PARVUS FLOS (Radicondoli)	Serre	751,30	1.001.554,26	2.327,98	Radicondoli
AZIENDA AGRICOLA LA GUARDIANA (Lago Boracifero)	Serre	78,31	104.392,77	242,65	Monterotondo Marittimo
ISOLVER	Usi Industriali	15,00	20.000,00	47,00	Castelnuovo Val di Cecina
SAN MARTINO	Caseificio	65,22	86.941,43	180,00	Monterotondo Marittimo
CASEIFICIO PATERNO	Caseificio	21,10	25.360,50	58,99	Monterotondo Marittimo
FATTORIA ANTICA FILIERA	Caseificio	Dati non disponibili in quanto fornitura iniziata nel corso del 2009			Castelnuovo Val di Cecina
<b>TOTALE</b>		<b>14.299,69</b>	<b>19.062.180,97</b>	<b>44.296,89</b>	



*Mancano i dati relativi alle aziende che sono entrate all'interno della Comunità del Cibo ad Energie Rinnovabili nel corso del 2012*



# Quadro Riassuntivo ESEMPIO DI RISPARMIO SU TELERISCALDAMENTO E AZIENDA SERRICOLA



ABITAZIONE TIPO					
Riscaldamento	METRI QUADRI	TOTALE SPESA INVERNO Riscaldamento+ Acqua calda sanitaria	TOTALE SPESA ESTATE Solo Acqua calda Sanitaria	TOTALE	<b>RISPARMIO</b>
<b>Geotermico, flat, 24h/giorno</b>	70	€ 250,00	€ 30,00	€ 280,00	Dal 60 al 70%
<b>Tradizionale (Fossile)</b>	70	€ 625,00	€ 75,00	€ 700,00	



SERRA TIPO					
Riscaldamento	METRI QUADRI	Coefficiente spesa giornaliera €/metro quadro	Giorni	Spesa mensile	<b>RISPARMIO</b>
<b>Geotermico</b>	20.000	€ 0,03	30	€ 18.000,00	Dal 60 al 70%
<b>Tradizionale (Fossile)</b>	20.000	€ 0,10	30	€ 60.000,00	





# GEOTERMIA **TIPOLOGIE APPLICATIVE**

“Buono, Pulito e Giusto”

## AZIENDE



**Podere Paterno**, Caseificio  
Monterotondo M.mo

**Fattoria Antica Filiera**, Caseificio  
Castelnuovo Val di Cecina

**Cooperativa Parvus Flos**, Serre  
Radicondoli

**Arcadia**, Salumi di cinta senese  
Monterotondo Marittimo

**Villa Magra**, Salumi di cinta senese  
Santa Luce

**Frantoio San Luigi**, Olio  
Gavorrano

**La Poderina Toscana**, Olio e Vino  
Castel del Piano

**Serraiola Wine**, Vino  
Monterotondo Marittimo

**Panificio Montomoli**, Pane  
Montieri

**Panificio F.Ili Martini**, Pane  
Montegemoli

**Podere la Fonte**, Olio e Vino  
Radicondoli



## PROMOTORI



**Fondazione per la Biodiversità**



**Co.Svi.G.**



**SlowFood Toscana**



**Rete di Terra Madre**

Terra madre



# GEOTERMIA *TIPOLOGIE APPLICATIVE*





# GEOTERMIA **TIPOLOGIE APPLICATIVE**





# GEOTERMIA *TIPOLOGIE APPLICATIVE*





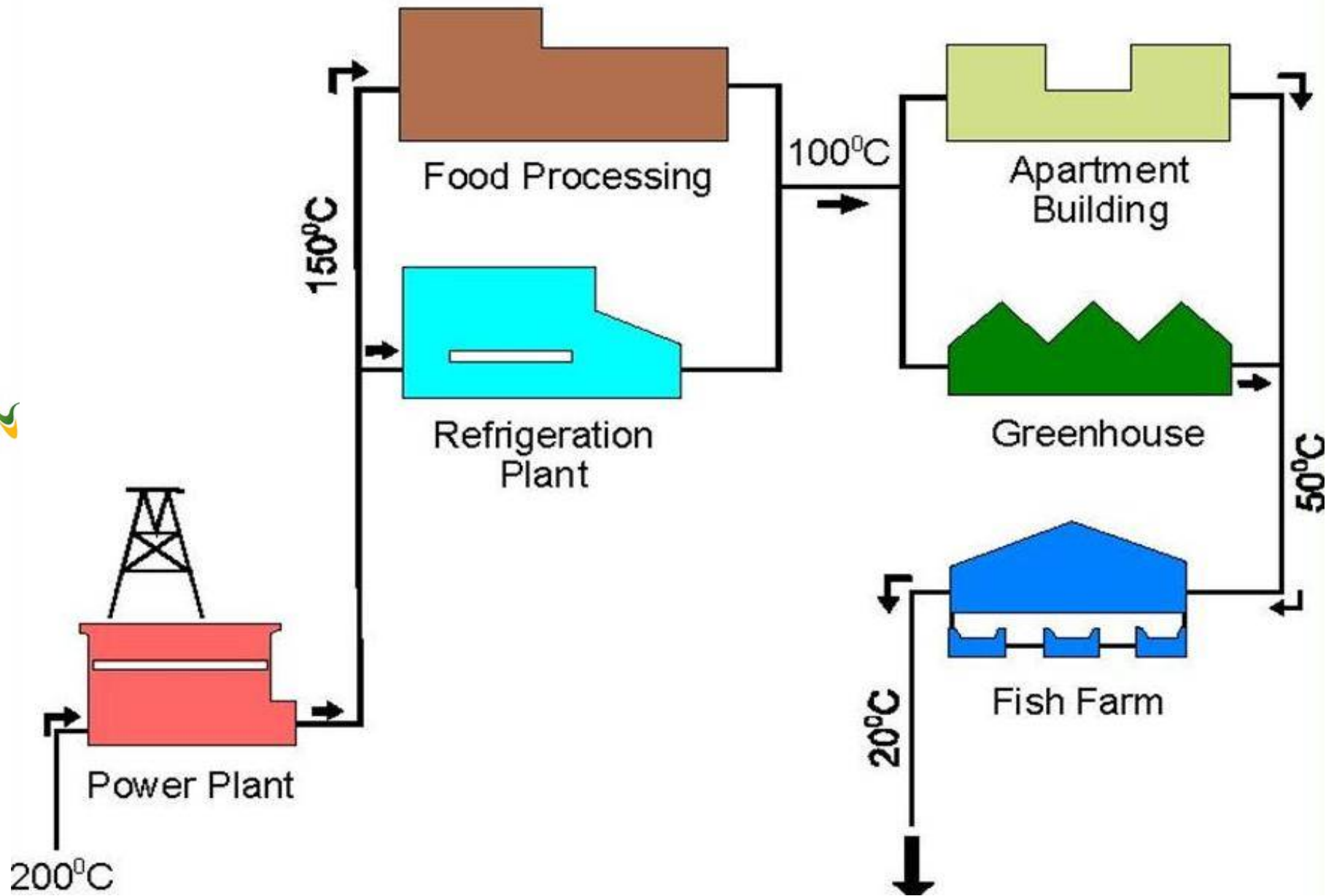


# GEOTERMIA *TIPOLOGIE APPLICATIVE*



Official Partner

# Quadro Geotermia Un esempio di Rete Intelligente





DISTRETTO DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI  
ENERGY MADE IN TUSCANY

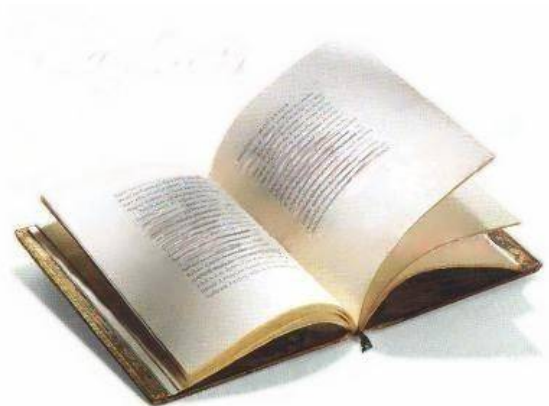


SUSTAINABLE ENERGY EUROPE



Official Partner

# GEOTERMIA: Normativa vigente



## FIRMATARI

### 2007 FIRMATARI

#### COMUNI DI:

Arcidosso  
Castel del Piano  
Castelnuovo Val di Cecina  
Chiusdino  
Montecatini Val di Cecina  
Monterotondo Marittimo  
Monteverdi Marittimo  
Montieri  
Piancastagnaio  
Pomarance  
Radicofani  
Radicondoli  
Roccalbegna  
San Casciano dei Bagni  
Santa Fiora

ENEL

Regione Toscana

#### COMUNITA' MONTANE DI:

Amiata Grossetana  
Amiata Val d'Orcia  
Colline Metallifere  
Val di Merse (Unione Comuni)  
Val di Cecina

#### PROVINCE DI:

Grosseto  
Pisa  
Siena



## Accordi Volontari Attuativi del Protocollo d'intesa generale del 20 Dicembre 2007



### Agosto 2008 FIRMATARI

#### COMUNI DI:

Arcidosso  
Castel del Piano  
Castelnuovo Val di Cecina  
Chiusdino  
Montecatini Val di Cecina  
Monterotondo Marittimo  
Monteverdi Marittimo  
Montieri  
Piancastagnaio  
Pomarance  
Radicofani  
Radicondoli  
Roccalbegna  
San Casciano dei Bagni  
Santa Fiora

#### CoSviG

#### Regione Toscana

#### COMUNITA' MONTANE DI:

Amiata Grossetana  
Amiata Val d'Orcia  
Colline Metallifere  
Val di Merse (Unione Comuni)  
Val di Cecina

#### PROVINCE DI:

Grosseto  
Pisa  
Siena

### Aprile 2009 FIRMATARI

**REGIONE  
TOSCANA**

**ENEL**

# GEOTERMIA

## Prospettive di Sviluppo



→Decreto Legislativo 22/10



→Decreto Legislativo 28/11





## NORMATIVA VIGENTE SU RICERCA E COLTIVAZIONE GEOTERMICA

**1. Legge 99/2009 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia"**

**1. Decreto Legislativo 22/2010 "Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell'articolo 27, comma 28, della legge 23 luglio 2009, n. 99"**

**1. Decreto Legislativo 28/2011 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE. (11G0067)" (sugli impianti a emissione zero con potenza inferiore ai 5 MW)**



# DEFINIZIONI (ex D.Lgs.22/2010)

## BASSA ENTALPIA

**CARATTERISTICHE:** Fluidi a temperatura inferiore a 90°C.

**CAMPO DI UTILIZZO:** Usi diretti del calore e produzione di elettricità a ciclo binario

## MEDIA ENTALPIA

**CARATTERISTICHE:** Fluidi a temperatura compresa tra 90°C e 150°C.

**CAMPO DI UTILIZZO:** Usi diretti del calore e produzione di elettricità

## ALTA ENTALPIA

**CARATTERISTICHE:** Fluidi a temperatura superiore a 150°C.

**CAMPO DI UTILIZZO:** Produzione di elettricità







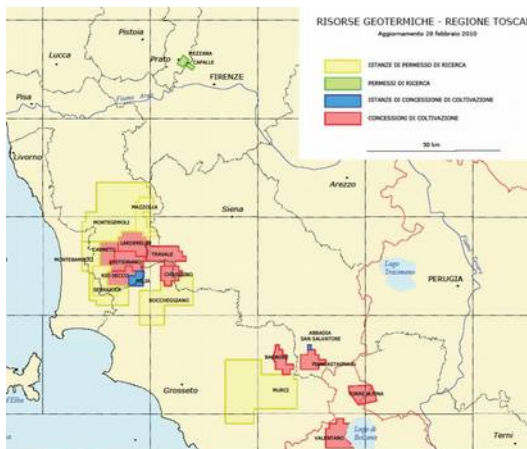
DISTRETTO DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI

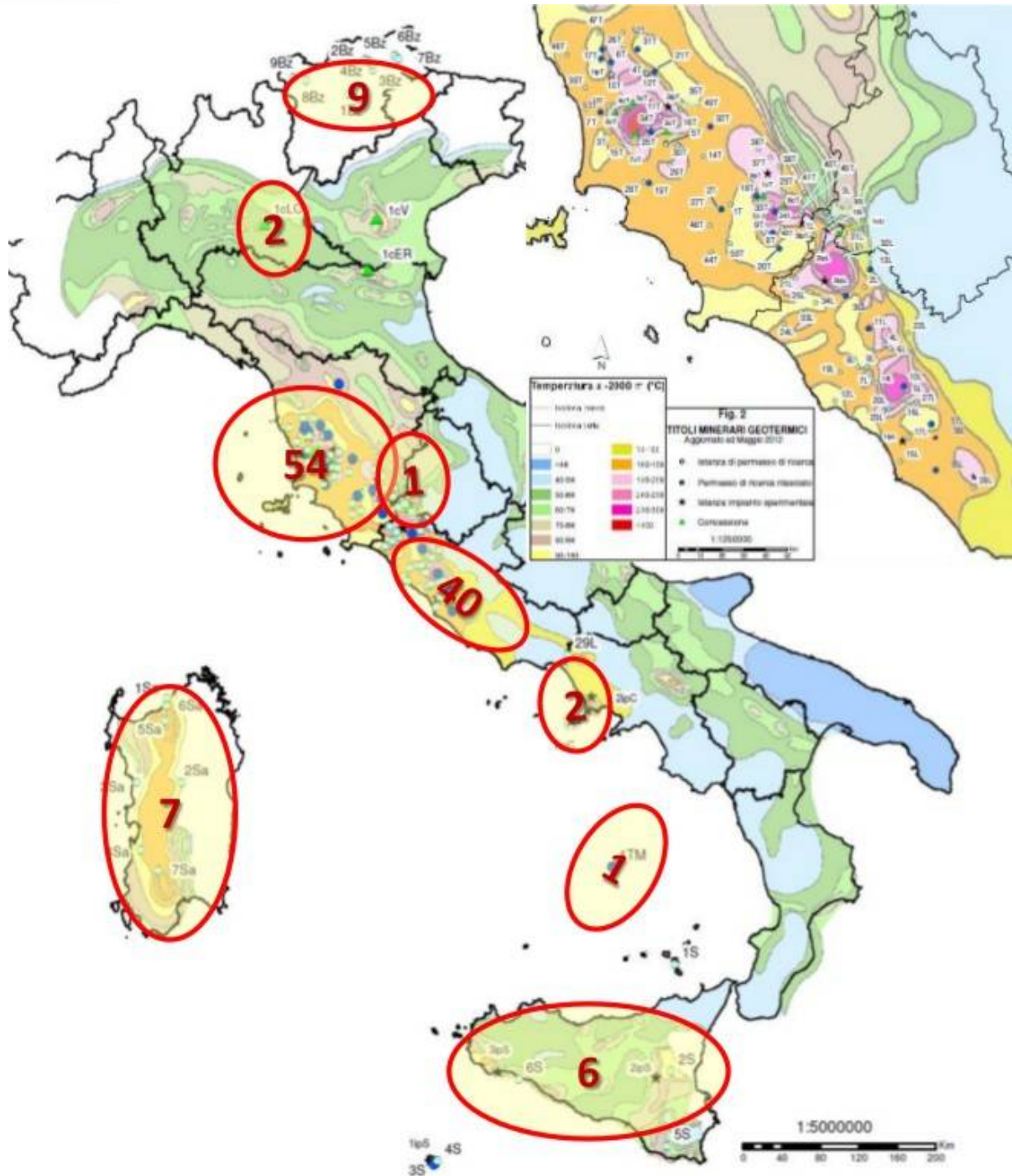
ENERGY MADE IN TUSCANY



Official Partner

# GEOTERMIA: Verso l'Europa, permessi di ricerca e prospettive



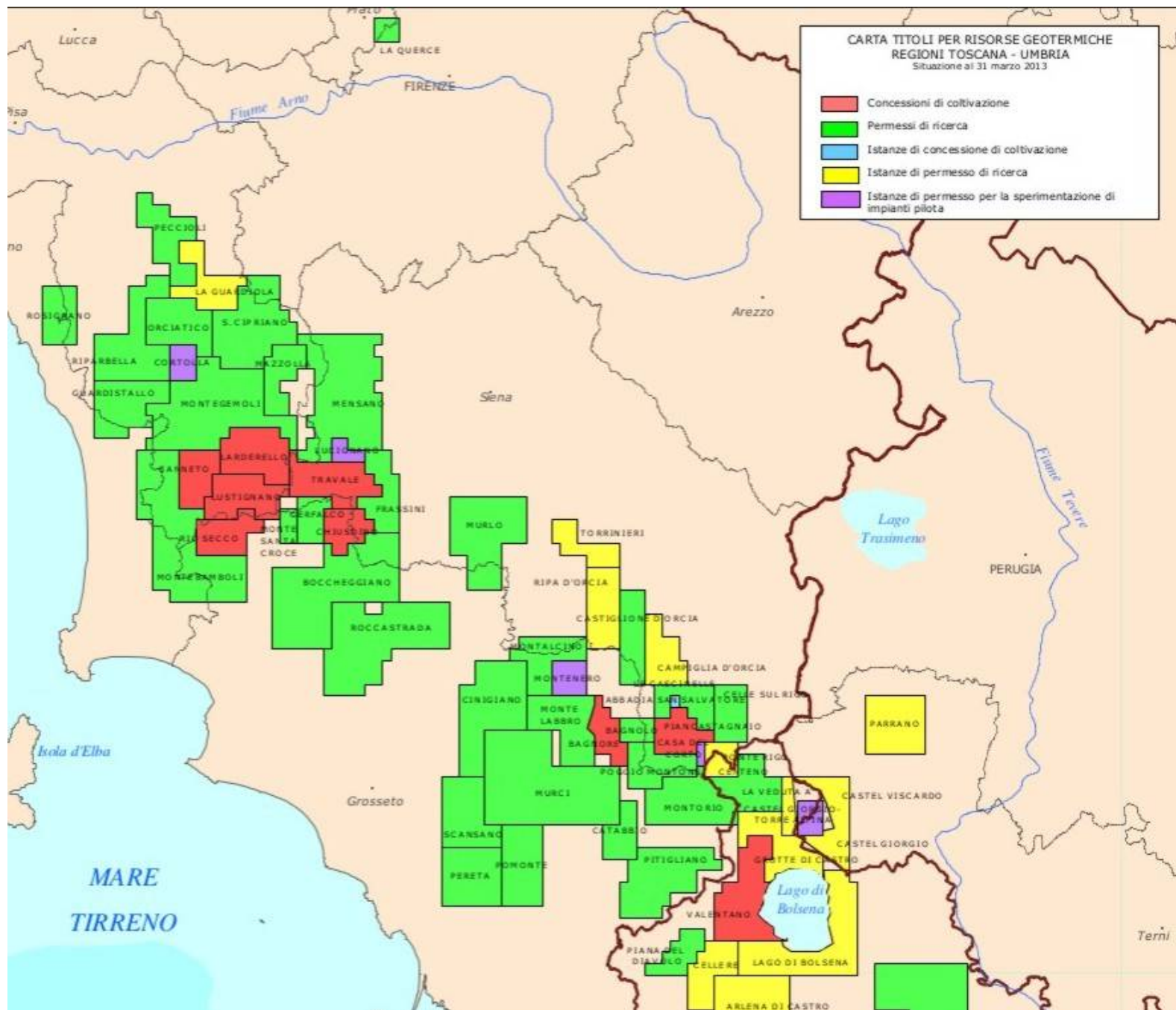


Regione	Km <sup>2</sup>
Emilia Romagna	31,69
Lazio	2473
Lombardia	77,60
Mar Tirreno	681,90
Sardegna	1322
Sicilia	714,6
Toscana	3203,56
Veneto	2,4

(Fonte: Buonasorte, UGI)

# PERMESSI DI RICERCA RICHIESTI IN TOSCANA

## Le aree



## SITUAZIONE IN ITALIA



**ISTANZE DI PERMESSO  
DI RICERCA DI RISORSE  
GEOTERMICHE**

**47**



**PERMESSI DI RICERCA  
DI RISORSE  
GEOTERMICHE IN  
TERRAFERMA**

**45**



**PERMESSI DI RICERCA DI  
RISORSE GEOTERMICHE  
NEL SOTTOFONDO  
MARINO**

**1**



Official Partner

**ISTANZE DI  
CONCESSIONE DI  
COLTIVAZIONE DI  
RISORSE GEOTERMICHE**

**1**

**CONCESSIONI DI  
COLTIVAZIONE DI RISORSE  
GEOTERMICHE IN  
TERRAFERMA**

**11**

**RICERCA RISORSE  
GEOTERMICHE PER  
SPERIMENTAZIONE  
PROGETTI PILOTA**

**11**

# SITUAZIONE IN TOSCANA

## CONCESSIONI GEOTERMICHE VIGENTI

Sul territorio toscano sono attualmente presenti 8 concessioni geotermiche, 6 nell'area di Lardello e 2 nell'area del monte Amiata, per un totale di 492,95 kmq. Le 8 concessioni ospitano un totale di 34 impianti, oltre al futuro impianto di Bagnore 4 per cui è stata rilasciata l'Autorizzazione Unica.



## PERMESSI DI RICERCA VIGENTI

Con l'entrata in vigore del decreto legislativo 22/201026, che ha liberalizzato l'attività geotermoelettrica, in Toscana si è avuta la presentazione di un numero considerevole di richieste di permessi di ricerca per il reperimento della risorsa geotermica: al 29 aprile 2013 risultano rilasciati 38 permessi di ricerca concentrati essenzialmente tra le province di Grosseto, Siena e Pisa per un totale di 3.000 kmq circa.



I permessi risultano assegnati a 13 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.



## PROCEDIMENTI IN CORSO

Attualmente sono in corso 4 procedimenti per rilascio di permessi di ricerca ed un procedimento per il rilascio di concessione.



## Previsione della potenza installata nei nuovi permessi di ricerca sulla base di:



- Dati pubblici sui permessi di ricerca presentati dalle compagnie e nelle autorizzazioni rilasciate
- Conoscenza aree geotermiche e banca dati MISE



La previsione è relativa ai Permessi di ricerca richiesti dalle principali Compagnie Energetiche aventi capacità tecnico economiche robuste e quindi in grado di esprimere competenze e tecnologie in grado di affrontare gli aspetti tecnologici delle ricerche geotermiche

Stima di potenza installata di **600 MWe** in un arco temporale breve

E' una stima prudenziale legata alle caratteristiche minerarie dei sistemi idrotermali ed alla sfida tecnologica dell'impiego per la produzione elettrica delle centrali a ciclo binario ad emissioni 0. Considerando i permessi di ricerca richiesti da Società minori possono aggiungersi ulteriori 100-200 MW, si potrebbero raggiungere i 700-800 MW.

Questa stima non comprende probabili/possibili rinvenimenti a profondità elevate di sistemi geotermici ad alta entalpia.



Fonte A.Sbrana, Università di Pisa

## Investimenti attesi

L'investimento necessario per porre in opera centrali geotermoelettriche a ciclo binario ad emissioni 0 di taglia piccola e media (1-5 MWe) è di 4-6 M€ per MW installato in funzione della profondità e temperatura.

Questo comprende il finanziamento per le attività di esplorazione : indirette (geologia, geochimica, geofisica, permitting etc..) e dirette (perforazioni, prove di produzione, logistica etc..), per gli studi ambientali ed ovviamente dell'investimento necessario per l'impianto.

Ne derivano a centrali completate, considerando una potenza installata sul territorio nazionale di 600 Mwe, investimenti globali per 3.0 miliardi di € entro il 2020.



Fonte A.Sbrana, Università di Pisa



# Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEOCOM




La Geotermia è **SOTTOUTILIZZATA**  
**Perché?**

- Normativa inadeguata o assente
- Mancanza di investimenti
- Carezza tecnologica o di know how

Coordinatore  
del progetto:



 Città di Morahalom

 Città di Galanta  
Galantaterm Ltd.  
Bysprav Ltd.

 Città di Montieri  
SOFTECH Ltd.  
CoSviG Ltd.



 Città di  
Oras Sacueni

 Città di  
Subotica


 Città di  
Kocani

 Città di  
Miszczonow

Partner per la ricerca:

 Slovak Energy Agency

 Polish Academy of Sciences

 Macedon Geothermal  
Association

 Università di Szeged

**GeoCom rappresenta una Sinergia per:**

- Incrociare esperienze, know how, tecnologie
- Favorire incontri e opportunità di investimento
- Diffondere l'esperienza per aumentare la sensibilizzazione e la consapevolezza





# Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEOCOM



III Teleriscaldamento di Montieri in GeoCom



Rientra nell'iniziativa della Commissione Europea "Concerto", pensata per incoraggiare le comunità locali nello sviluppo di iniziative concrete verso la sostenibilità e un'alta efficienza energetica.

Geothermal Communities prevede l'applicazione delle migliori tecnologie ad oggi disponibili nello sfruttamento dell'energia geotermica, associate a misure di taratura e di efficienza nei tre differenti contesti pilota in Slovacchia, Ungheria e Italia.

•È prevista la successiva integrazione di un più largo numero di città europee in Serbia, Romania, Polonia e ancora in Italia, che già dispongono di sistemi geotermici funzionanti ma che necessitano dell'adozione di nuove tecnologie (ad esempio il sito di Oras Sacueni in Romania) o di implementare nuovi sistemi da zero con l'aiuto dei partner del progetto (ad esempio Subotica in Serbia).



# Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEOCOM



## III Teleriscaldamento di Montieri in GeoCom

Il progetto, cofinanziato dall'Unione Europea, nel sito di Montieri ha tre obiettivi principali:

1. la realizzazione di una rete di teleriscaldamento a servizio dell'abitato di Montieri alimentata con calore estratto dal vapore geotermico mediante l'utilizzazione di tecnologie innovative;

2. la riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati posti all'interno del centro storico dell'abitato di Montieri con materiali e metodi conformi con il valore storico della città;

3. l'installazione di Pannelli fotovoltaici e solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria.

L'iniziativa è stata promossa dal Co.Svi.G. E dal Comune di Montieri in sinergia con:

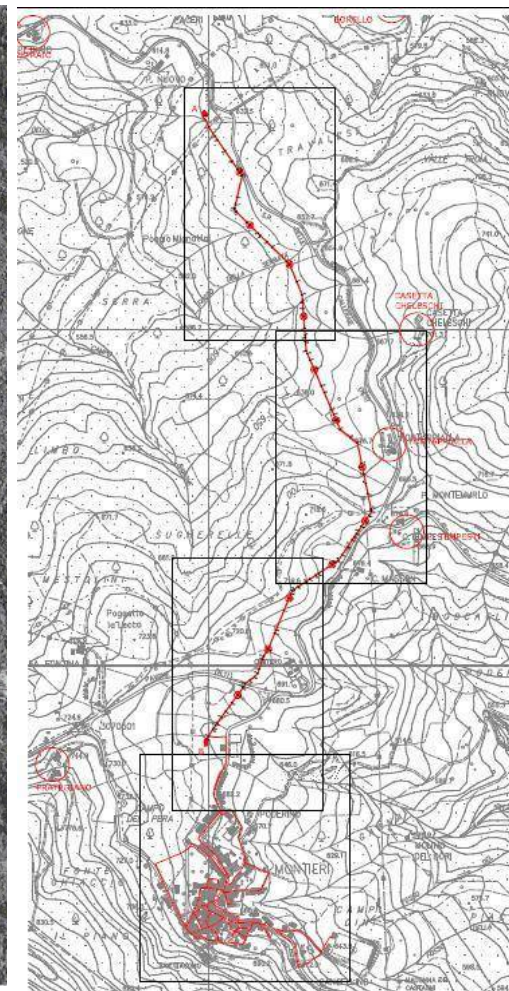
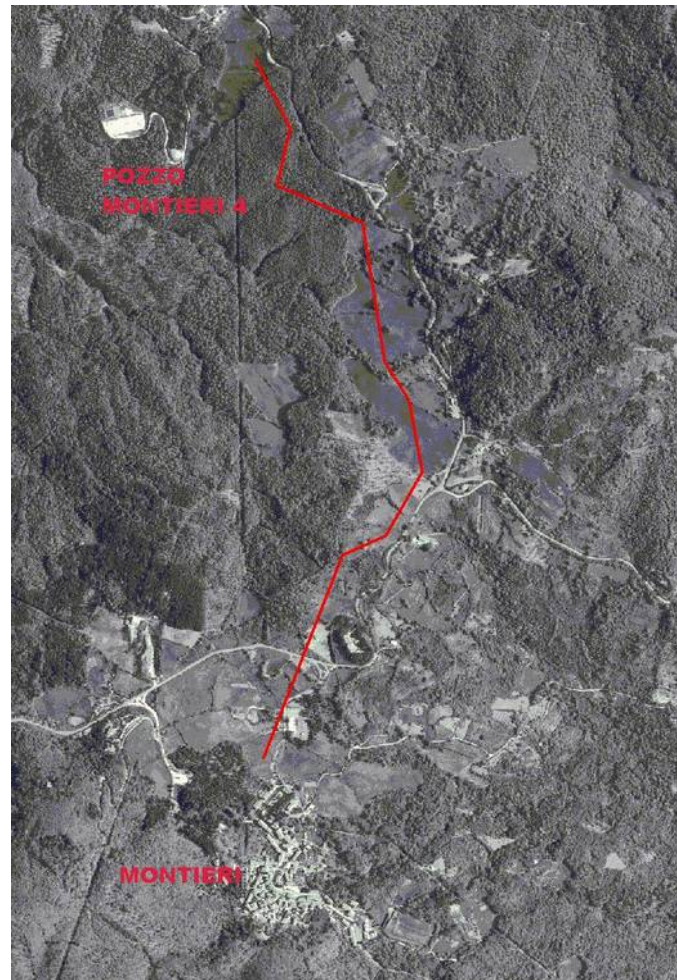
Softech Total Environmental Action  
(un gruppo di ricercatori afferenti al Politecnico di Torino).



# Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEOCOM



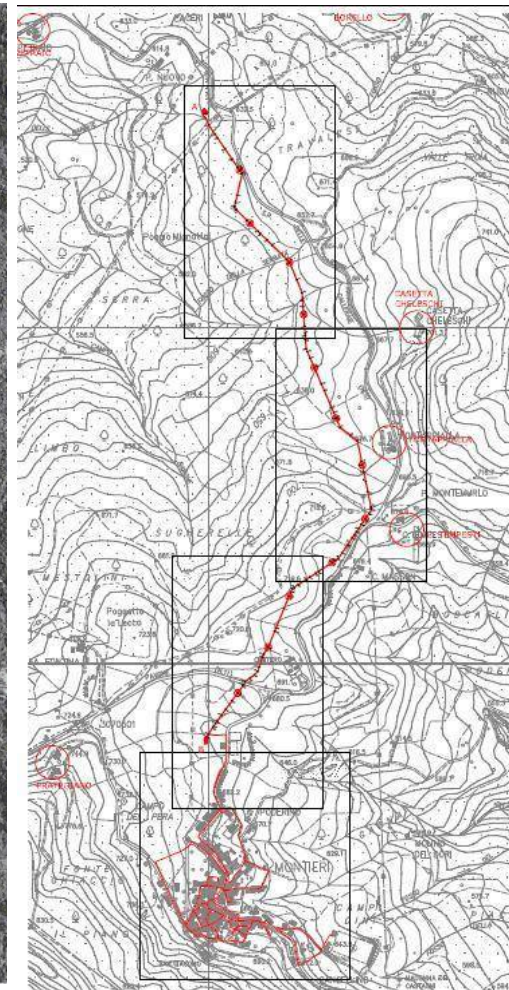
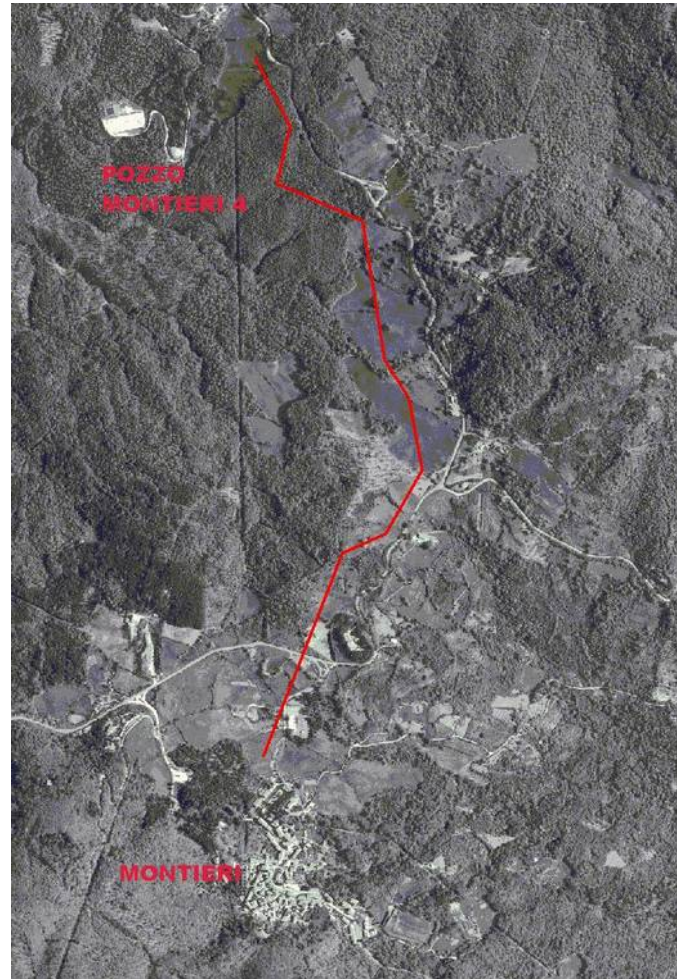
III Teleriscaldamento di Montieri in GeoCom  
**IL TRACCIATO**



# Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEOCOM



III Teleriscaldamento di Montieri in GeoCom  
**IL TRACCIATO**



# Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEO-DH



## GEO-DH:

## Promote Geothermal District Heating Systems in UE

Il progetto GEODH promuove l'uso delle fonti di energia geotermica tramite teleriscaldamento e sistemi di raffreddamento

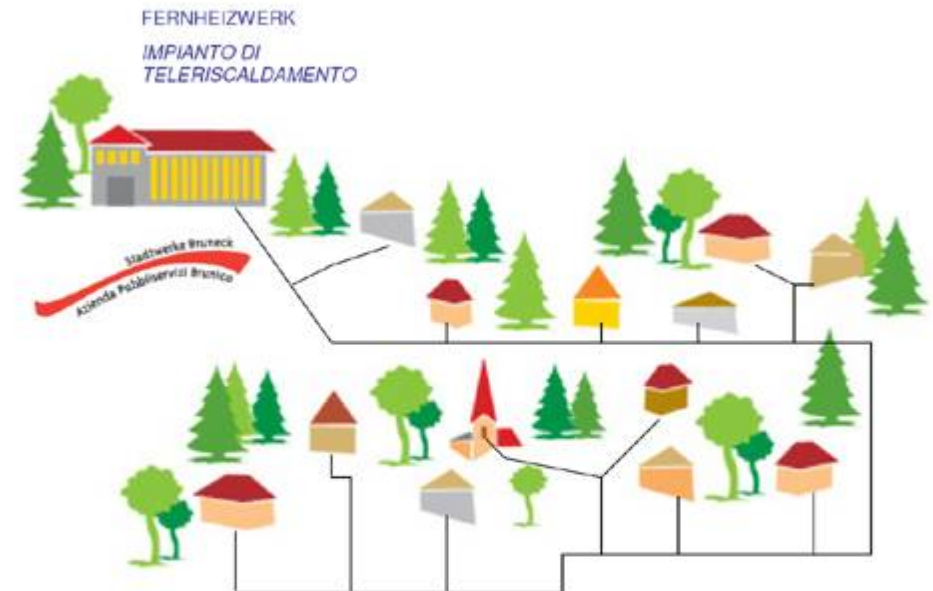
Il progetto intende:

- Proporre l'eliminazione degli ostacoli normativi;
- Sviluppo di modelli finanziari innovativi;
- formazione dei tecnici e sensibilizzazione dei decisori.



## Obiettivi:

- una maggiore consapevolezza
  - sulle possibili applicazioni
  - sui vantaggi di DH & C con energia geotermica,
- proporre raccomandazioni per eliminare gli ostacoli e migliorare i quadri normativi,
- Favorire una migliore comprensione
  - delle tecnologie correlate,
  - dei costi e dei possibili finanziamenti,
- Supportare il trasferimento di migliori pratiche alle autorità nazionali e locali.



Jederzeit ohne Wärme- oder Zeitverlust heizen.

Riscaldare in ogni momento senza perdite né di calore né di tempo.



# Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEO-DH



GEO-DH copre 14 paesi con diversi gradi di maturati tecnica

**mercati nuovi :**

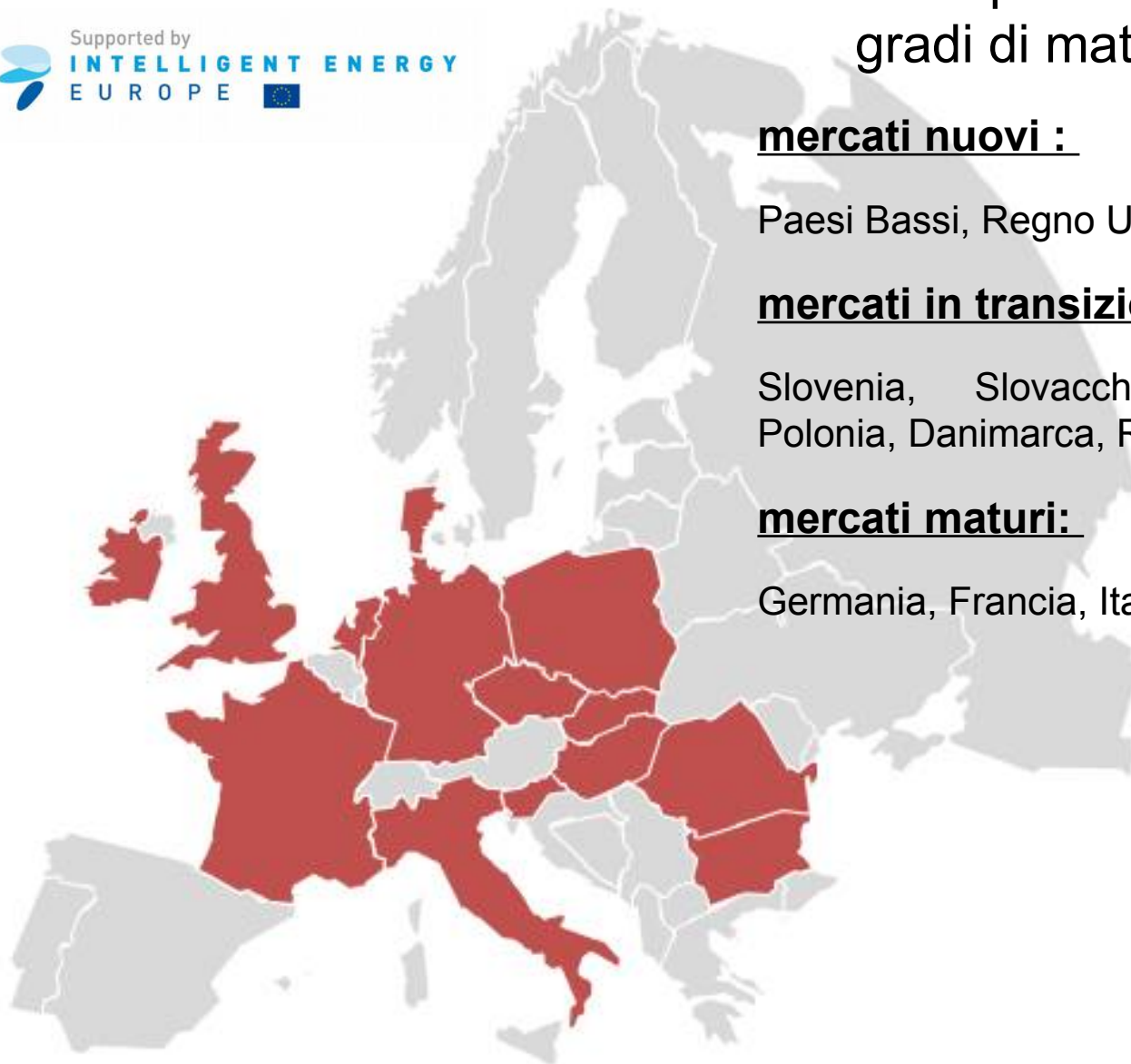
Paesi Bassi, Regno Unito, Irlanda, Bulgaria;

**mercati in transizione:**

Slovenia, Slovacchia, Repubblica Ceca, Polonia, Danimarca, Romania;

**mercati maturi:**

Germania, Francia, Italia, Ungheria



# Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEO-DH



Progetto GEO-DH avrà una durata di 30 mesi e affronterà i seguenti punti

- Definizione del potenziale geotermico nei 14 paesi coinvolti
- Identificazione dei key actors:

- Energy Service Company (ESCO)
- DH and geothermal companies
- Enti pubblici, istituzioni regionali e locali

- Organizzazione di 14 workshop, a scala nazionale, per consentire di individuare tutte le barriere non tecnologiche presenti per la diffusione del DH

- Proposta di approcci e metodologie innovative per la rimozione delle barriere identificate

- Proposta di soluzioni per il fund raising, I modelli di business e il project management

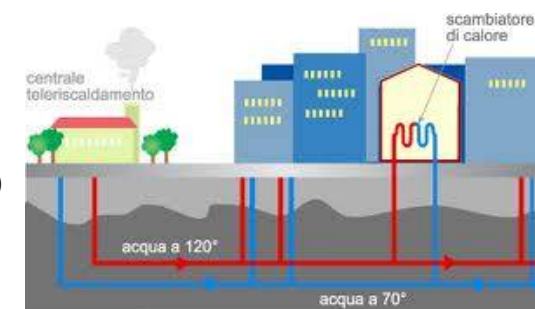
- Presentazione di best practices

- Organizzazione delle informazioni in un database condiviso

- Organizzazione di 14 corsi di formazione e training per tecnici, progettisti e addetti ai teleriscaldamenti

- Messa a punto di strumenti di comunicazione e disseminazione

- Conferenza finale sui risultati e sulle prospettive dei DH geotermici



# VERSO IL FUTURO...

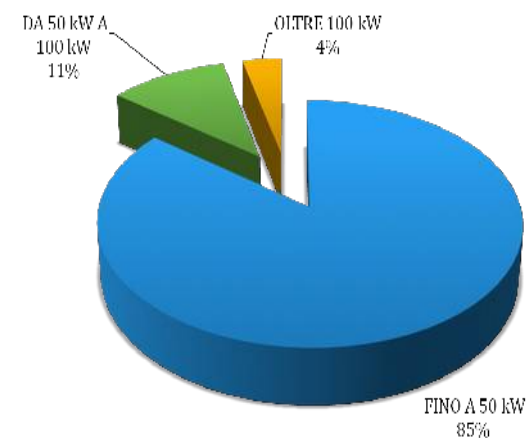
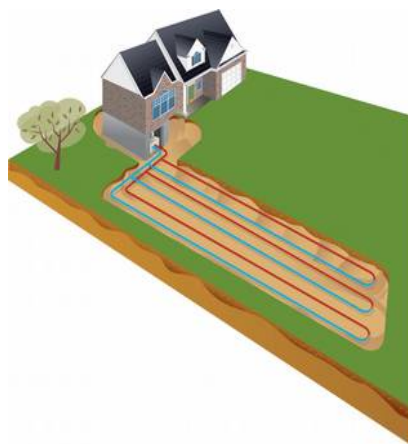
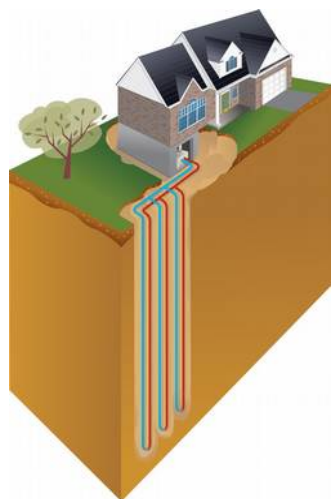
- Miglior ambientalizzazione delle attività industriali legate all'utilizzazione della risorsa,
- Riduzione del quadro delle emissioni degli impianti geotermoelettrici
- Valorizzazione degli usi diretti,
- Valorizzazione delle medie e basse entalpie anche a scopi termici.





# BASSE ENTALPIE

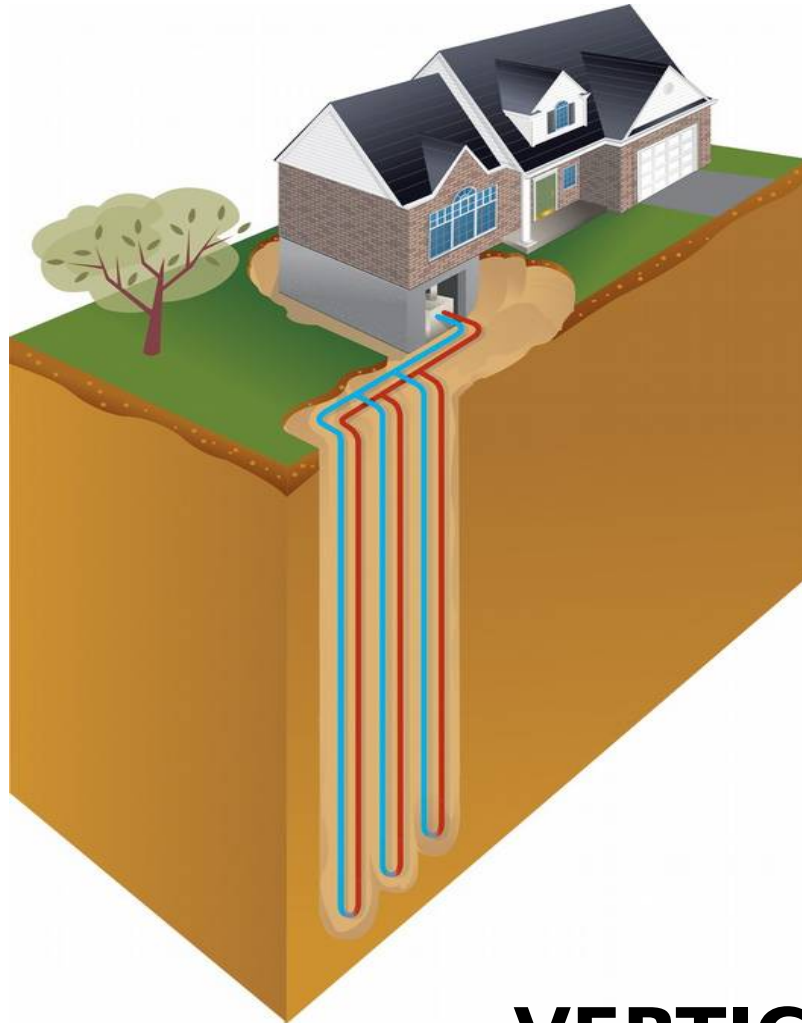
## Pompe di Calore con Geoscambiatori





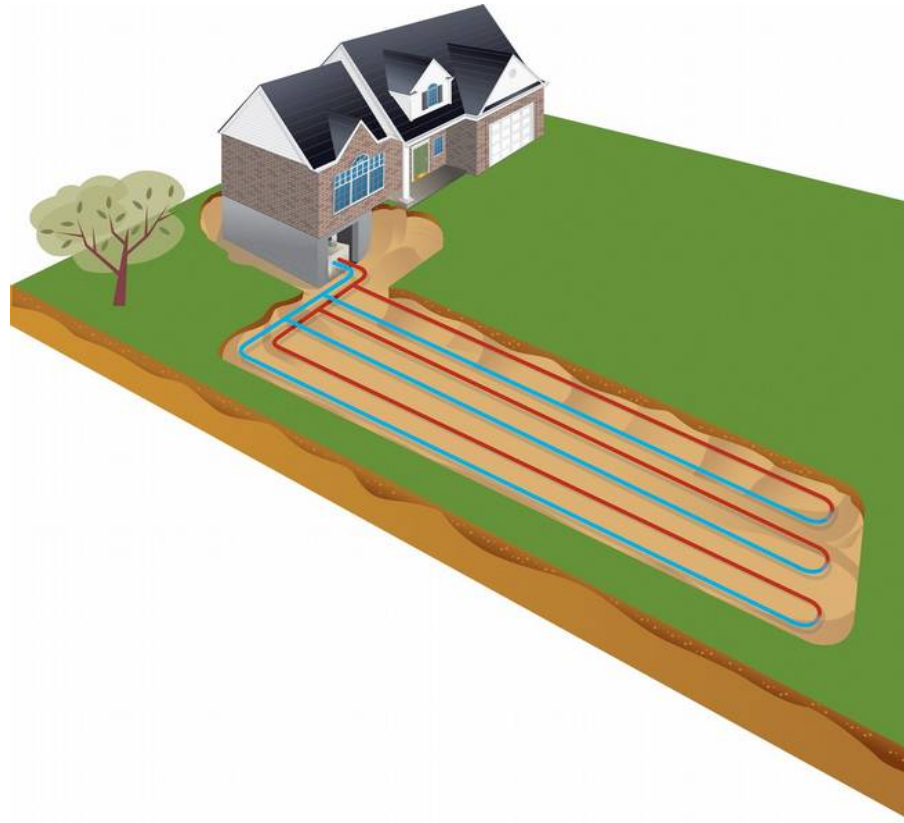
# POMPE DI CALORE

## TIPOLOGIE DI GEOSCAMBIATORI



**VERTICALE**

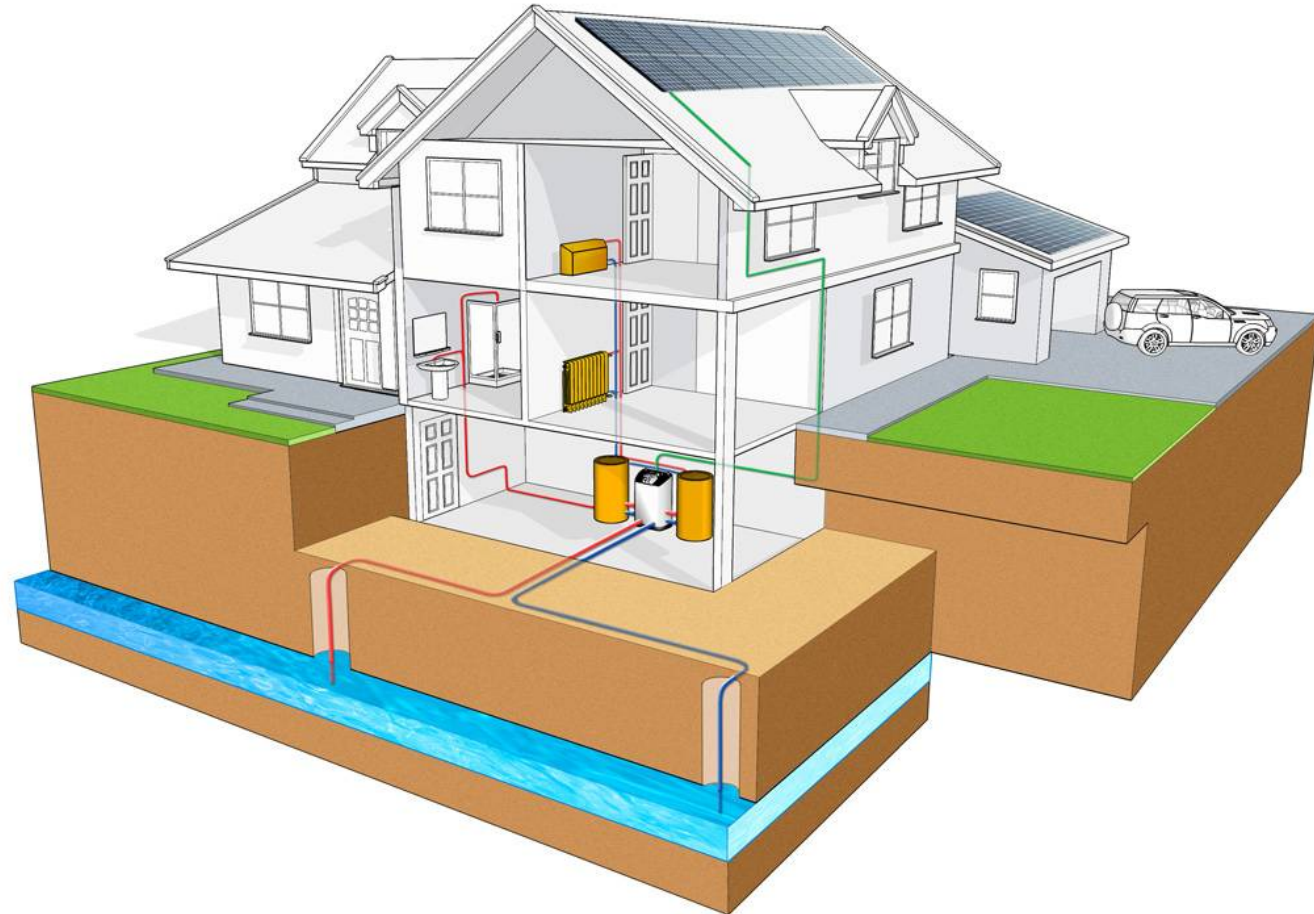
# POMPE DI CALORE TIPOLOGIE DI GEOSCAMBIATORI



## ORIZZONTALE



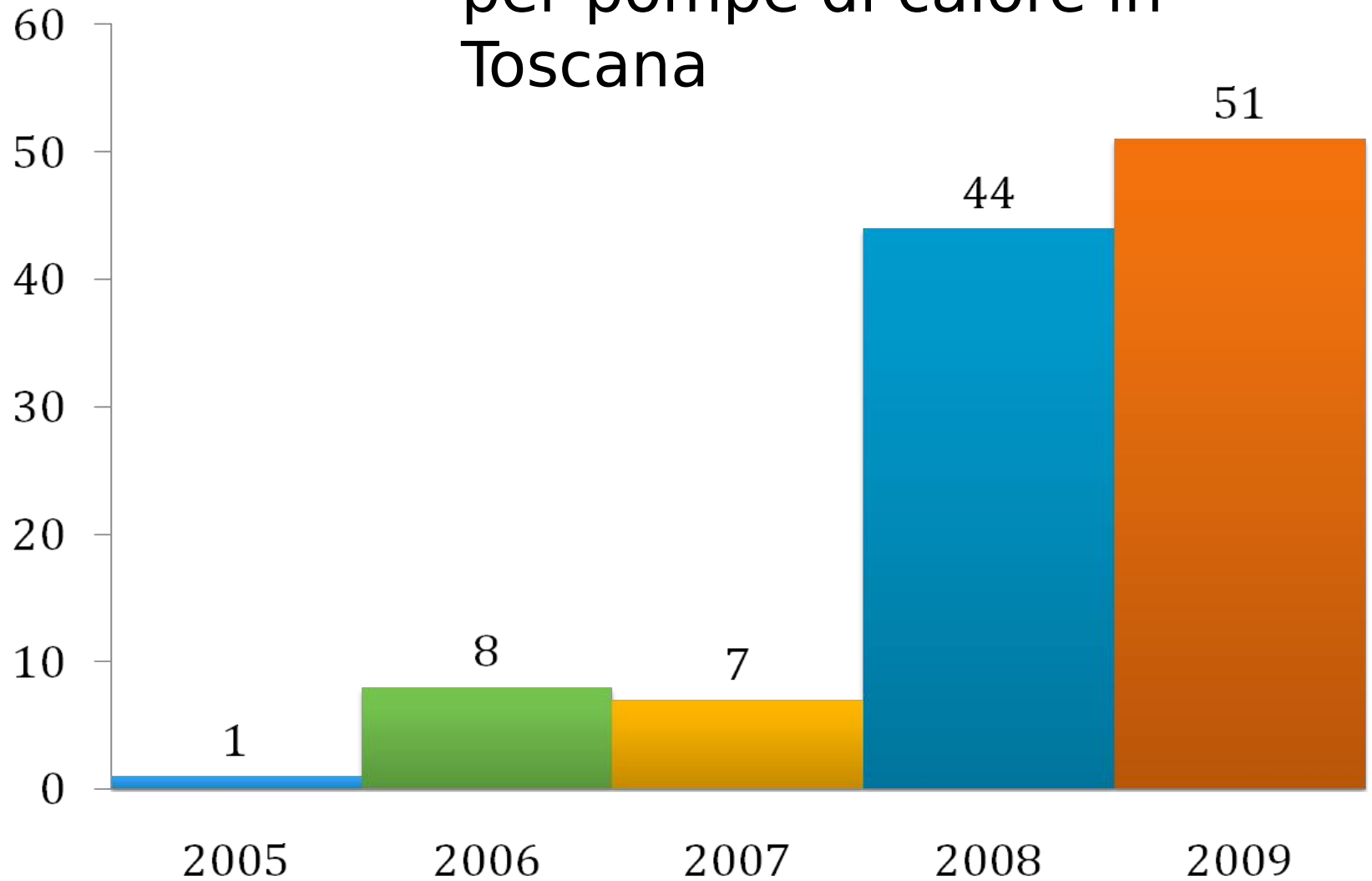
# POMPE DI CALORE TIPOLOGIE DI GEOSCAMBIATORI



**CON PRELIEVO E REIMMISSIONE**

# POMPE DI CALORE

## Richieste di autorizzazione per pompe di calore in Toscana



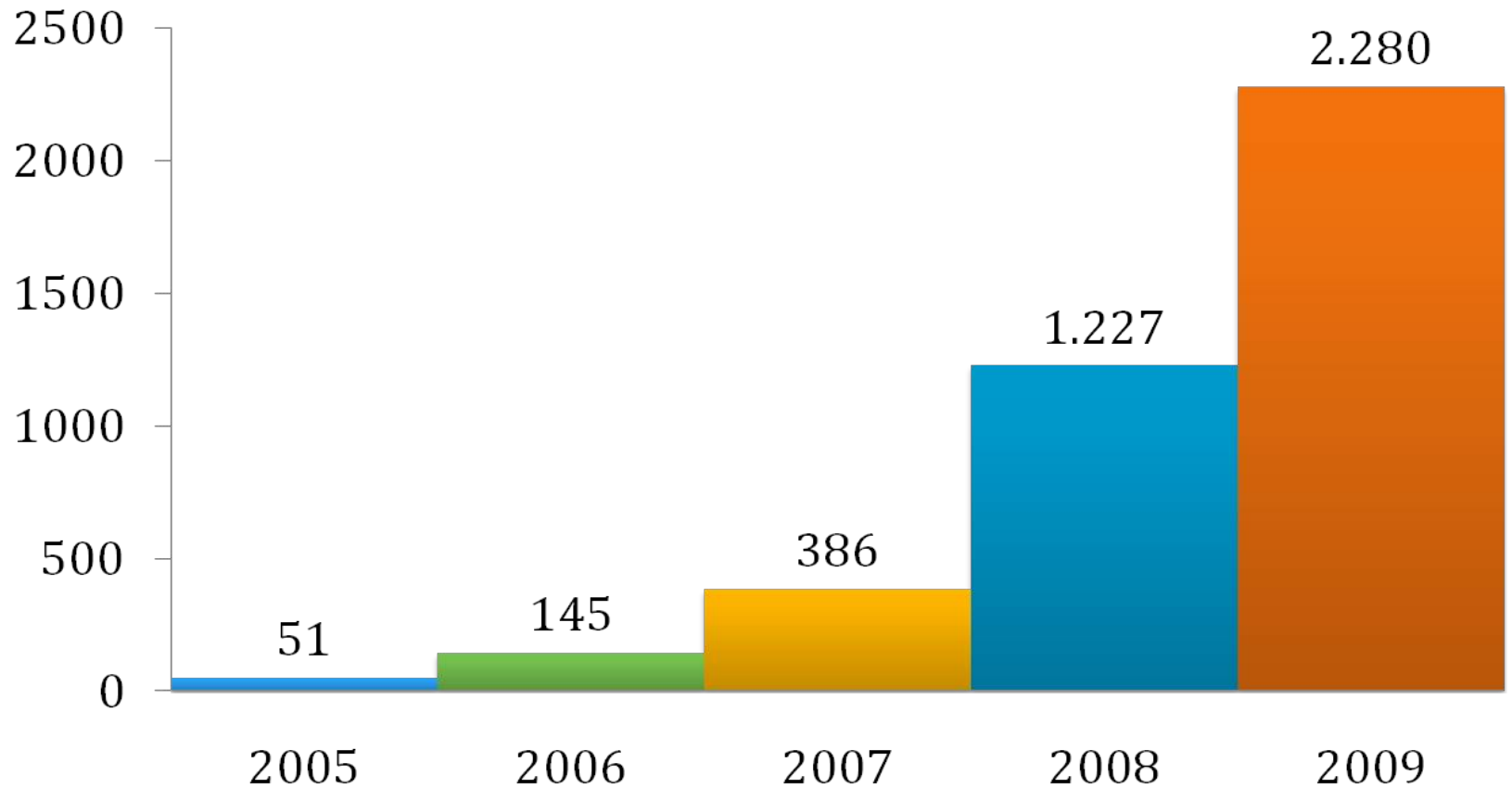
Fonte Franci/Pancani, UGI





# POMPE DI CALORE

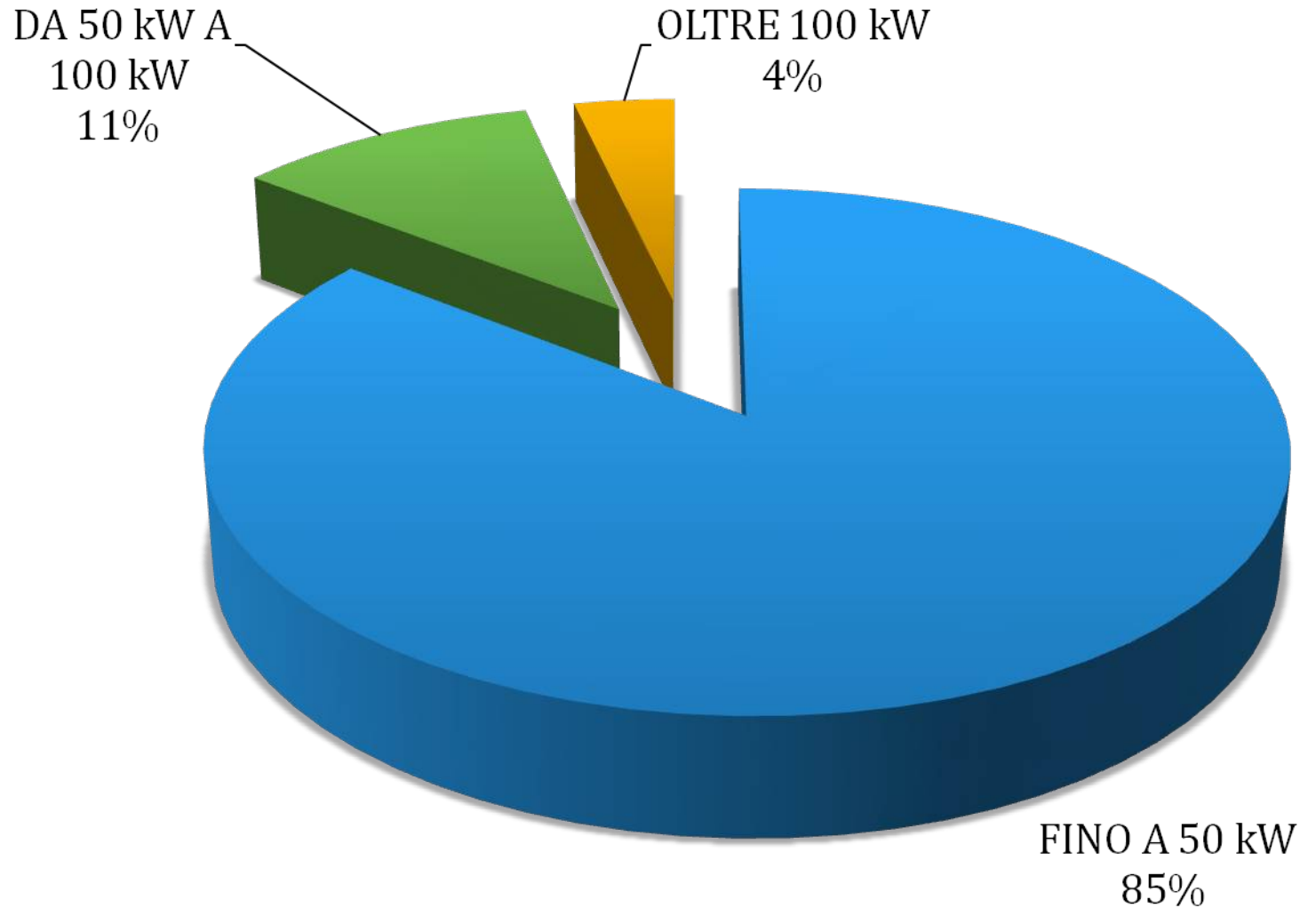
## Potenza termica installata in Toscana (kW termici)



Fonte Franci/Pancani, UGI

# POMPE DI CALORE

## Potenza termica installata in Toscana



Official Partner

Fonte Franci/Pancani, UGI



# GEOTERMIA: Benefici e Progetti Realizzati





# Benefici dello sviluppo della geotermia per usi elettrici

## ENERGETICI

Utilizzazione di una risorsa esistente in loco presente in aree vaste del territorio e quindi riduzione dei costi energetici legati alla importazione di “energia”

## AMBIENTALI

Riduzione drastica delle emissioni di gas serra, anidride carbonica

## ECONOMICI ED OCCUPAZIONALI

Attivazione di una filiera geotermica che si sviluppa nelle diverse fasi:

- Esplorazione, terziario avanzato, enti di ricerca, industria geofisica, studi professionali
- Perforazioni (rappresentano uno degli investimenti principali per la realizzazione degli impianti e mobilitano un indotto consistente). E' in atto uno sviluppo tecnologico importante per la riduzione dei costi e la sicurezza con l'industria italiana molto attiva
- Impiantistica
  - Logistica ed attività locali
  - Centrali geotermoelettriche





# Armando BURGASSI

## CONSORZIO PER LO SVILUPPO DELLE AREE GEOTERMICHE

### Sede Legale:

Via T. Gazzei 89,  
53030 Radicondoli (SI)  
Tel./Fax: 0577/752950

e-mail:

[amministrazione@cosvig.it](mailto:amministrazione@cosvig.it)

### Sede Operativa:

Via Vincenzo Bellini 58,  
50144 FIRENZE  
Tel. 055/368123

Fax: 055/3217026

e-mail: [segreteria@cosvig.it](mailto:segreteria@cosvig.it)

[www.cosvig.it](http://www.cosvig.it)

[www.geotermianews.it](http://www.geotermianews.it)

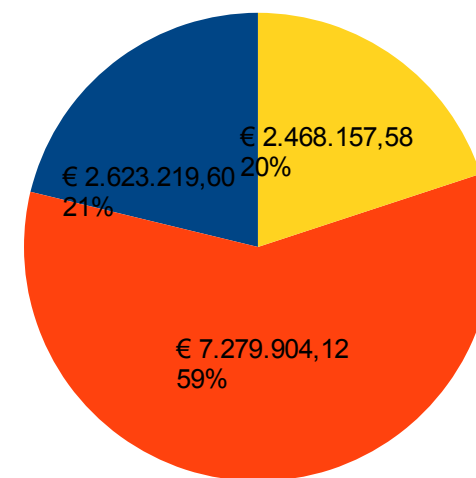
# Contributi per produzione geotermoelettrica (Area Geotermica Tradizionale)

Delibere GRT2002-2008	
DELIBERA GIUNTA REGIONALE TOSCANA	€ 2.079.111,09
<b>528 del 27/05/2002</b>	€ 1.771.034,06
<b>592 del 16/06/2003</b>	€ 2.138.338,86
<b>830 del 27/08/2004</b>	€ 2.751.710,00
<b>980 del 10/10/2005</b>	€ 3.623.516,00
<b>851 del 26/11/2007</b>	€ 3.766.586,40
<b>933 del 17/11/2008</b>	€ 3.112.220,90

Delibere GRT 2002-2008		
COMUNE	IMPORTO	PERCENTUALE
MONTEROTONDO M.MO	€ 1.569.219,60	
MONTIERI	€ 1.054.000,00	
<b>TOTALE PROVINCIA DI GROSSETO</b>	<b>€ 2.623.219,60</b>	21,20%
CASTELNUOVO V.C.	€ 2.900.382,69	
MONTECATINI V.C.	€ 340.000,00	
POMARANCE	€ 3.995.241,43	
Comunità Montana Val di Cecina	€ 44.280,00	
<b>TOTALE PROVINCIA DI PISA</b>	<b>€ 7.279.904,12</b>	58,85%
RADICONDOLI	€ 1.733.157,58	
CHIUSDINO	€ 735.000,00	
<b>TOTALE PROVINCIA DI SIENA</b>	<b>€ 2.468.157,58</b>	19,95%
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€ 12.371.281,30</b>	<b>100,00%</b>

Delibere GRT 2002/2008

- PROVINCIA DI GROSSETO
- PROVINCIA DI PISA
- PROVINCIA DI SIENA



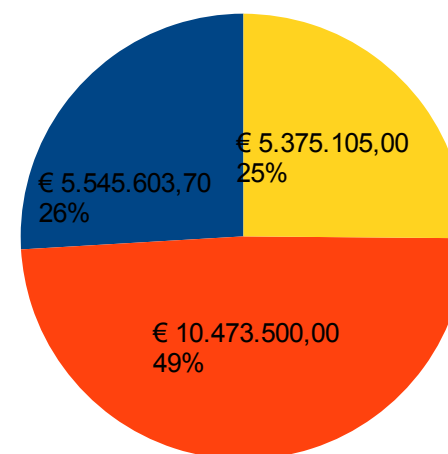
# Contributi Fondo Geotermico

# Delibere GRT 2009-2010

Delibere GRT 2009-2010		
COMUNE	IMPORTO	PERCENTUALE
ARCIDOSO	€ 565.722,78	
CASTEL DEL PIANO	€ 457.880,29	
MONTEROTONDO M.MO	€ 2.125.000,00	
MONTIERI	€ 1.424.000,00	
ROCCALBEGNA	€ 450.000,00	
SANTA FIORA	€ 523.000,00	
<b>TOTALE PROVINCIA DI GROSSETO</b>	<b>€ 5.545.603,07</b>	25,92%
CASTELNUOVO V.C.	€ 2.900.000,00	
MONTECATINI V.C.	€ 450.000,00	
MONTEVERDI M.MO	€ 2.308.500,00	
POMARANCE	€ 4.815.000,00	
<b>TOTALE PROVINCIA DI PISA</b>	<b>€ 10.473.500,00</b>	48,95%
CHIUSDINO	€ 1.080.000,00	
PIACASTAGNAIO	€ 1.130.000,00	
RADICOFANI	€ 449.105,00	
RADICONOLI	€ 2.266.000,00	
SAN CASCIANO DEI BAGNI	€ 450.000,00	
<b>TOTALE PROVINCIA DI SIENA</b>	<b>€ 5.375.105,00</b>	25,12%
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€ 21.394.208,07</b>	<b>100,00%</b>

Delibere GRT 2009/2010	
DELIBERA GIUNTA REGIONALE TOSCANA	
<b>969 del 2/11/2009</b>	€ 9.874.913,27
<b>982 del 22/11/2010</b>	€ 9.770.588,48
<b>1017 del 29/11/2010</b>	€ 6.574.440,21
<b>TOTALE</b>	<b>€ 26.219.941,96</b>

Delibere GRT 2009/2010



- PROVINCIA DI GROSSETO
- PROVINCIA DI PISA
- PROVINCIA DI SIENA

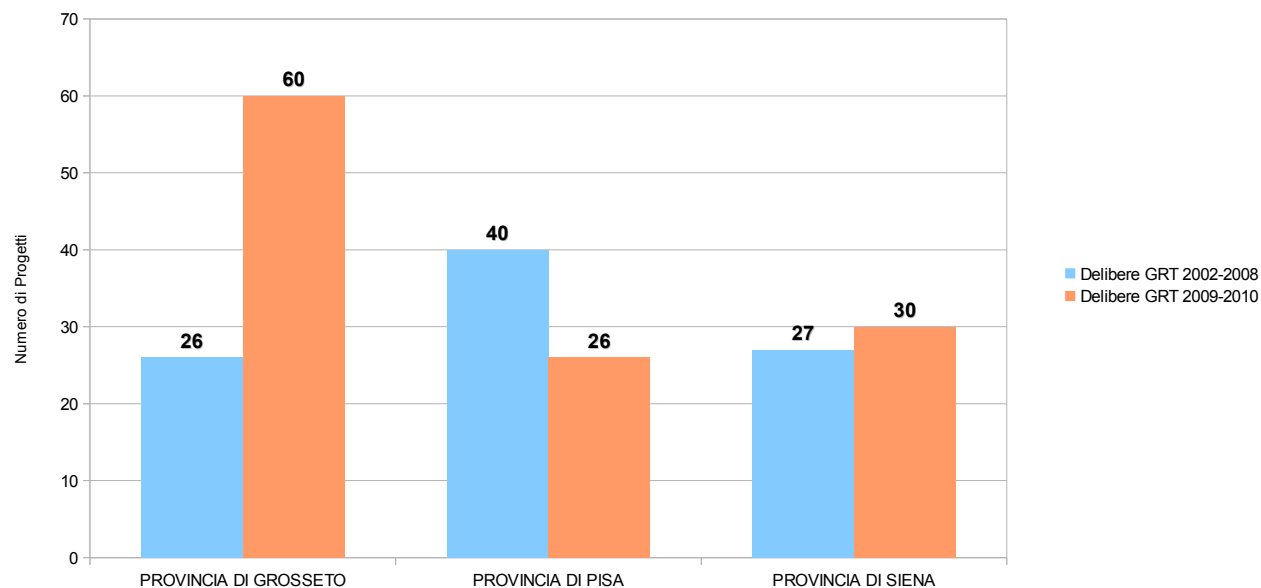




# Progetti approvati e ammessi a contributo

Delibere GRT 2002-2008 (Area Geotermica Tradizionale)	PROGETTI APPROVATI E AMMESSI A CONTRIBUTO
PROVINCIA DI GROSSETO	26
PROVINCIA DI PISA	40
PROVINCIA DI SIENA	27
<b>NUMERO TOTALE PROGETTI</b>	<b>93</b>

Delibere GRT 2009-2010	PROGETTI APPROVATI E AMMESSI A CONTRIBUTO
PROVINCIA DI GROSSETO	60
PROVINCIA DI PISA	26
PROVINCIA DI SIENA	30
<b>NUMERO TOTALE PROGETTI</b>	<b>116</b>

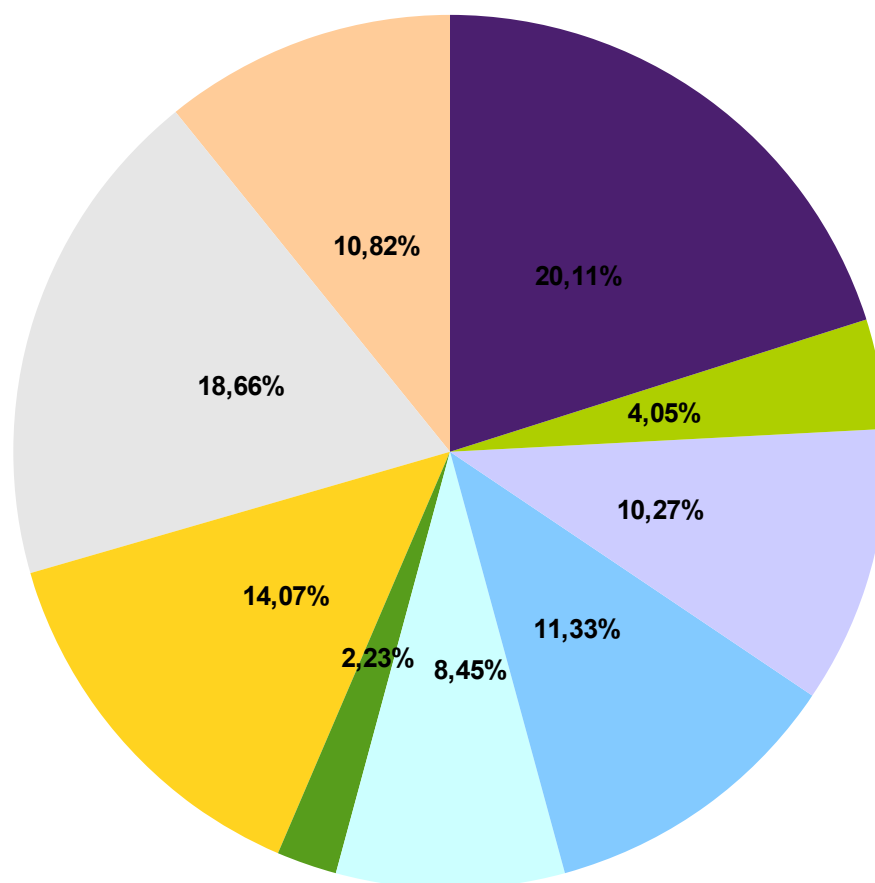




<b>Delibere GRT 2002-2008 (Area Geotermica Tradizionale)</b>		
<b>CAMPO</b>	<b>IMPORTO</b>	<b>PERCENTUALE</b>
		<b>%</b>
<b>TURISMO / VALORIZZAZIONE PATRIMONIO CULTURALE</b> Interventi di recupero del patrimonio archeologico e del sistema museale ed a sostegno di manifestazioni culturali, folcloristiche, e di valorizzazione dei prodotti tipici.	<b>€ 2.082.337,67</b>	<b>10,82%</b>
<b>VALORIZZAZIONE CENTRI STORICI</b> Interventi di valorizzazione dei centri storici, comprensivi di rifacimento pavimentazioni, riqualificazione aree urbane, opere di urbanizzazione, realizzazione di parcheggi, ammodernamento ed efficientamento della rete di illuminazione pubblica, valorizzazione aree verdi.	<b>€ 3.591.261,44</b>	<b>18,66%</b>
<b>REALIZZAZIONE / RISTRUTTURAZIONE IMMOBILI COMUNALI</b> Interventi di realizzazione e ristrutturazione di edifici scolastici, di immobili comunali, e di strutture dedicate allo sport e al servizio sanitario locale	<b>€ 2.708.129,60</b>	<b>14,07%</b>
<b>VIABILITA' EXTRAURBANA</b> Interventi di rifacimento e manutenzione di tratti viari di collegamento dei capoluoghi con le frazioni, e di contenimento delle frane	<b>€ 429.060,19</b>	<b>2,23%</b>
<b>AREE PRODUTTIVE</b> opere di urbanizzazione dei P.I.P., creazione di isole ecologiche, realizzazione piazzola Elisoccorso	<b>€ 1.625.822,84</b>	<b>8,45%</b>
<b>TELERISCALDAMENTO</b> Opere di progettazione, realizzazione ed ampliamento delle reti di teleriscaldamento da geotermia e da FER	<b>€ 2.180.492,50</b>	<b>11,33%</b>
<b>INTERVENTI A SOSTEGNO DELLE ENERGIE RINNOVABILI</b> Selezione a sostegno iniziative presentate da soggetti privati nel campo energie rinnovabili, Bando usi diretti e altre rinnovabili	<b>€ 1.975.745,86</b>	<b>10,27%</b>
<b>RICERCA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO</b> Progetto di fattibilità del CEGE, attività di start-up del CEGE e del CITT, compresa attività per Osservatorio Ambientale per l'Amiata	<b>€ 780.000,00</b>	<b>4,05%</b>
<b>ALTRE TIPOLOGIE DI PROGETTI</b>	<b>€ 3.869.667,21</b>	<b>20,11%</b>
<b>GEOTERMIA MEDIA E BASSA ENTALPIA</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€ 19.242.517,31</b>	<b>100%</b>

# Delibere GRT 2002-2008 (Area Geotermica Tradizionale)

Delibere GRT 2002/2008  
(Area Geotermica Tradizionale)



- TURISMO/VAL. PATR. CULTURALE
- VAL. CENTRI STORICI
- REALIZZAZIONE/RISTR. IMM. COMUNALI
- VIABILITA' EXTRAURBANA
- AREE PRODUTTIVE
- TELERISCALDAMENTO
- SOSTEGNO FER
- RICERCA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
- ALTRO
- MEDIA E BASSA ENTALPIA



**DISTRETTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI**  
Energia Made in Tuscany

**ENERGIA GEA**

**COMUNITÀ DEL CIBO TOSCANA**  
ENERGIA RINNOVABILE

**Official Partner**

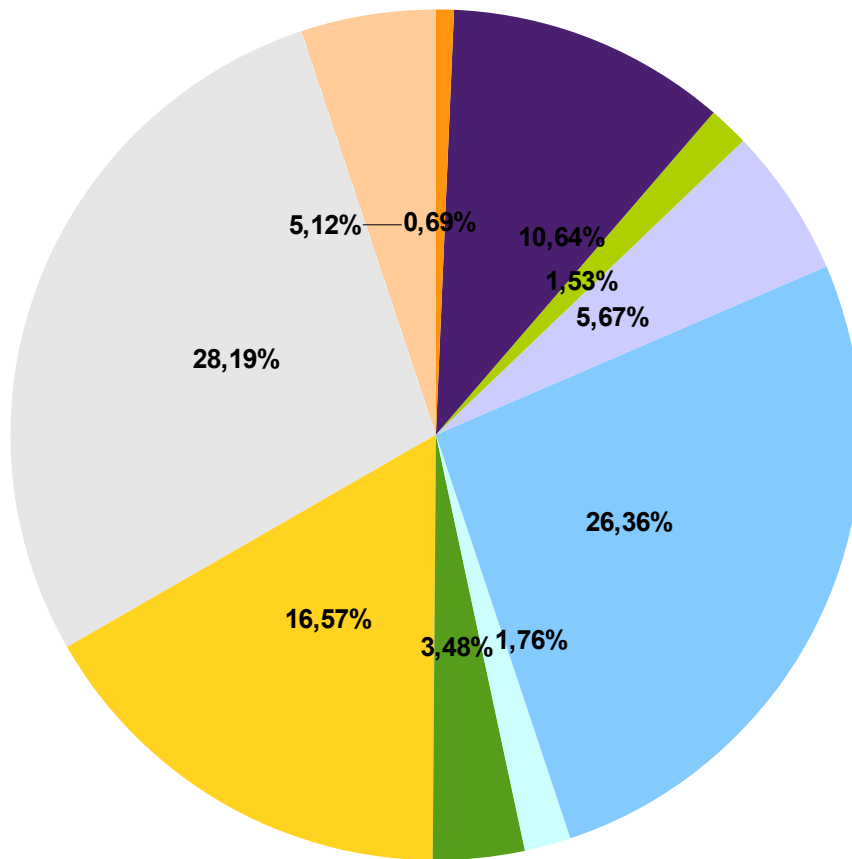
Delibere GRT 2009-2010 CAMPO	IMPORTO	PERCENTUALE
		%
<b>TURISMO / VALORIZZAZIONE PATRIMONIO CULTURALE</b> Interventi di recupero del patrimonio archeologico e del sistema museale ed a sostegno di manifestazioni culturali, folcloristiche, e di valorizzazione dei prodotti tipici.	€ 1.343.214,38	5,12%
<b>VALORIZZAZIONE CENTRI STORICI</b> Interventi di valorizzazione dei centri storici, comprensivi di rifacimento pavimentazioni, riqualificazione aree urbane, opere di urbanizzazione, realizzazione di parcheggi, ammodernamento ed efficientamento della rete di illuminazione pubblica, valorizzazione aree verdi.	€ 7.392.600,19	28,19%
<b>REALIZZAZIONE / RISTRUTTURAZIONE IMMOBILI COMUNALI</b> Interventi di realizzazione e ristrutturazione di edifici scolastici, di strutture dedicate allo sport e di immobili comunali	€ 4.343.648,46	16,57%
<b>VIABILITA' EXTRAURBANA</b> Interventi di rifacimento e manutenzione di tratti viari di collegamento dei capoluoghi con le frazioni	€ 912.354,04	3,48%
<b>AREE PRODUTTIVE</b> Opere di urbanizzazione dei P.I.P., creazione di isole ecologiche.	€ 460.400,00	1,76%
<b>TELERISCALDAMENTO</b> Opere di progettazione, realizzazione ed ampliamento delle reti di teleriscaldamento da geotermia e da FER	€ 6.912.000,00	26,36%
<b>INTERVENTI A SOSTEGNO DELLE ENERGIE RINNOVABILI</b> Progetti FER relativi alle aree artigianali dei Comuni di Piancastagnaio, Radicofani e San Casciano dei Bagni	€ 1.486.082,68	5,67%
<b>RICERCA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO</b> Attività Centri di Ricerca di Monterotondo e Larderello	€ 400.000,00	1,53%
<b>ALTRE TIPOLOGIE DI PROGETTI</b>	€ 0,00	0,00%
<b>GEOTERMIA MEDIA E BASSA ENTALPIA</b> Attività di ricerca per la valorizzazione della media e della bassa entalpia geotermica	€ 180.000,00	0,69%
<b>ALTRE TIPOLOGIE DI INTERVENTO</b>	€ 2.789.642,21	10,64%
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€ 26.219.941,96</b>	<b>100%</b>







Delibere GRT 2009/2010



- TURISMO/VAL. PATR. CULTURALE
- VAL. CENTRI STORICI
- REALIZZAZIONE/RISTR. IMM. COMUNALI
- VIABILITA' EXTRAURBANA
- AREE PRODUTTIVE
- TELERISCALDAMENTO
- SOSTEGNO FER
- RICERCA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
- ALTRO
- MEDIA E BASSA ENTALPIA





CAMPO DI INTERVENTO	Delibere GRT 2002/2008 (Area Geotermica Tradizionale)		Delibere GRT 2009/2010	
	IMPORTO	%		%
TURISMO / VALORIZZAZIONE PATRIMONIO CULTURALE	€ 2.082.337,67	10,82%	€ 1.343.214,38	5,12%
VALORIZZAZIONE CENTRI STORICI	€ 3.591.261,44	18,66%	€ 7.392.600,19	28,19%
REALIZZAZIONE / RISTRUTTURAZIONE IMMOBILI COMUNALI	€ 2.708.129,60	14,07%	€ 4.343.648,46	16,57%
VIABILITA' EXTRAURBANA	€ 429.060,19	2,23%	€ 912.354,04	3,48%
AREE PRODUTTIVE	€ 1.625.822,84	8,45%	€ 460.400,00	1,76%
TELERISCALDAMENTO	€ 2.180.492,50	11,33%	€ 6.912.000,00	26,36%
INTERVENTI A SOSTEGNO DELLE ENERGIE RINNOVABILI	€ 1.975.745,86	10,27%	€ 1.486.082,68	5,67%
RICERCA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	€ 780.000,00	4,05%	€ 400.000,00	1,53%
ALTRE TIPOLOGIE DI PROGETTI	€ 3.869.667,21	20,11%	€ 2.789.642,21	10,64%
GEOTERMIA MEDIA E BASSA ENTALPIA	0	0	€ 180.000,00	0,69%
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€ 19.242.517,31</b>	<b>100,00%</b>	<b>€ 26.219.941,96</b>	<b>100,00%</b>

