



DISTRETTO DELLE
ENERGIE RINNOVABILI

ENERGY MADE IN TUSCANY



Chiusdino, 15 novembre 2012

**“IL CALORE DELLA TERRA:
CONOSCERE PER CAPIRE E CONDIVIDERNE L'USO”**

“La Geotermia: situazione toscana ed italiana e prospettive di sviluppo”,

Loredana Torsello



Co.Svi.G.: Chi siamo



NOME: Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche

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

SOCI:

COMUNI

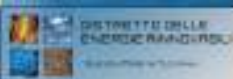
- Montecatini Val di Cecina
- Pomarance
- Castelnuovo Val di Cecina,
- Monteverdi M.mo
- Casole d'Elsa
- Radicondoli
- Chiusdino
- Piancastagnaio
- Montieri
- Monterotondo M.mo
- Arcidosso
- Castel del Piano
- Roccalbegna
- Santa Fiora

PROVINCE

PISA
SIENA
GROSSETO

UNIONI DEI COMUNI

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



Co.Svi.G.: La nostra attività



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

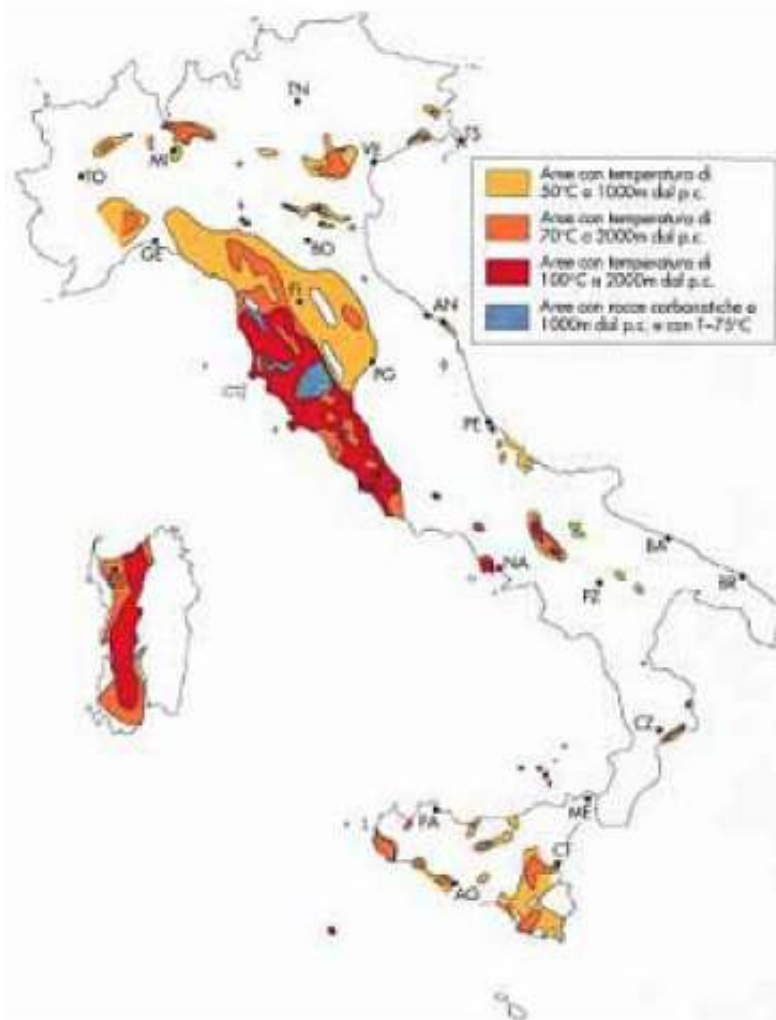
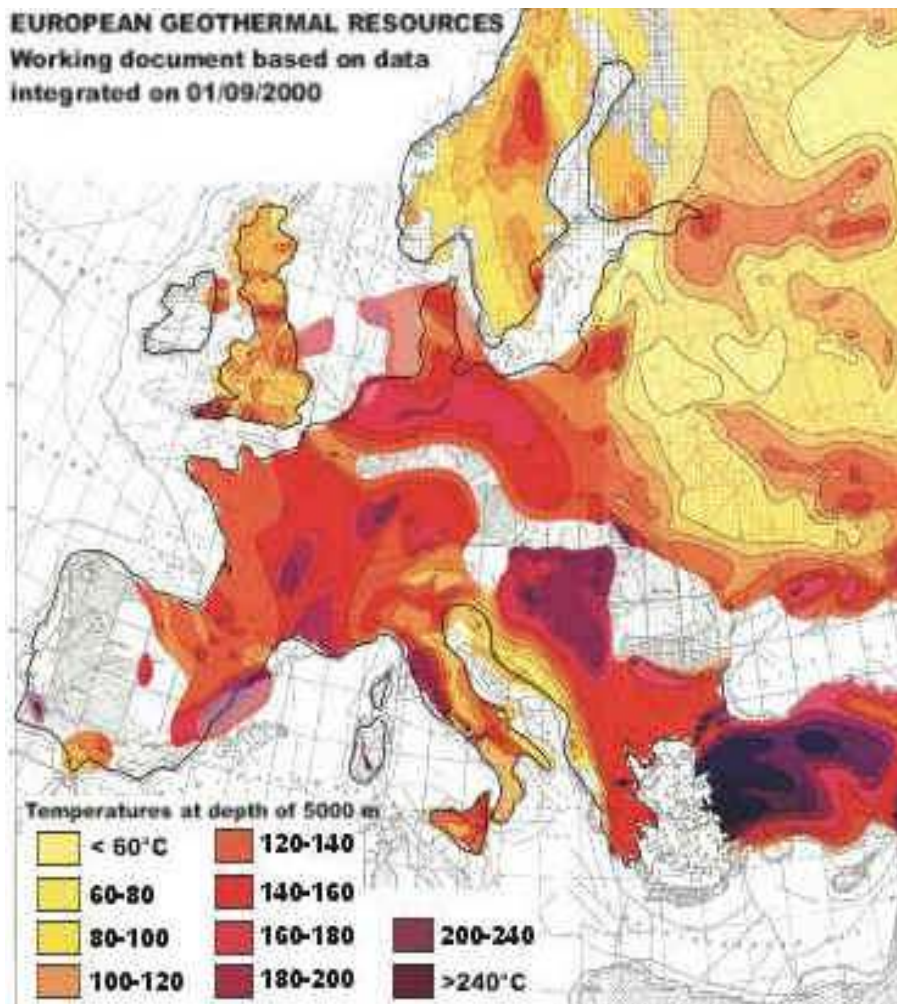


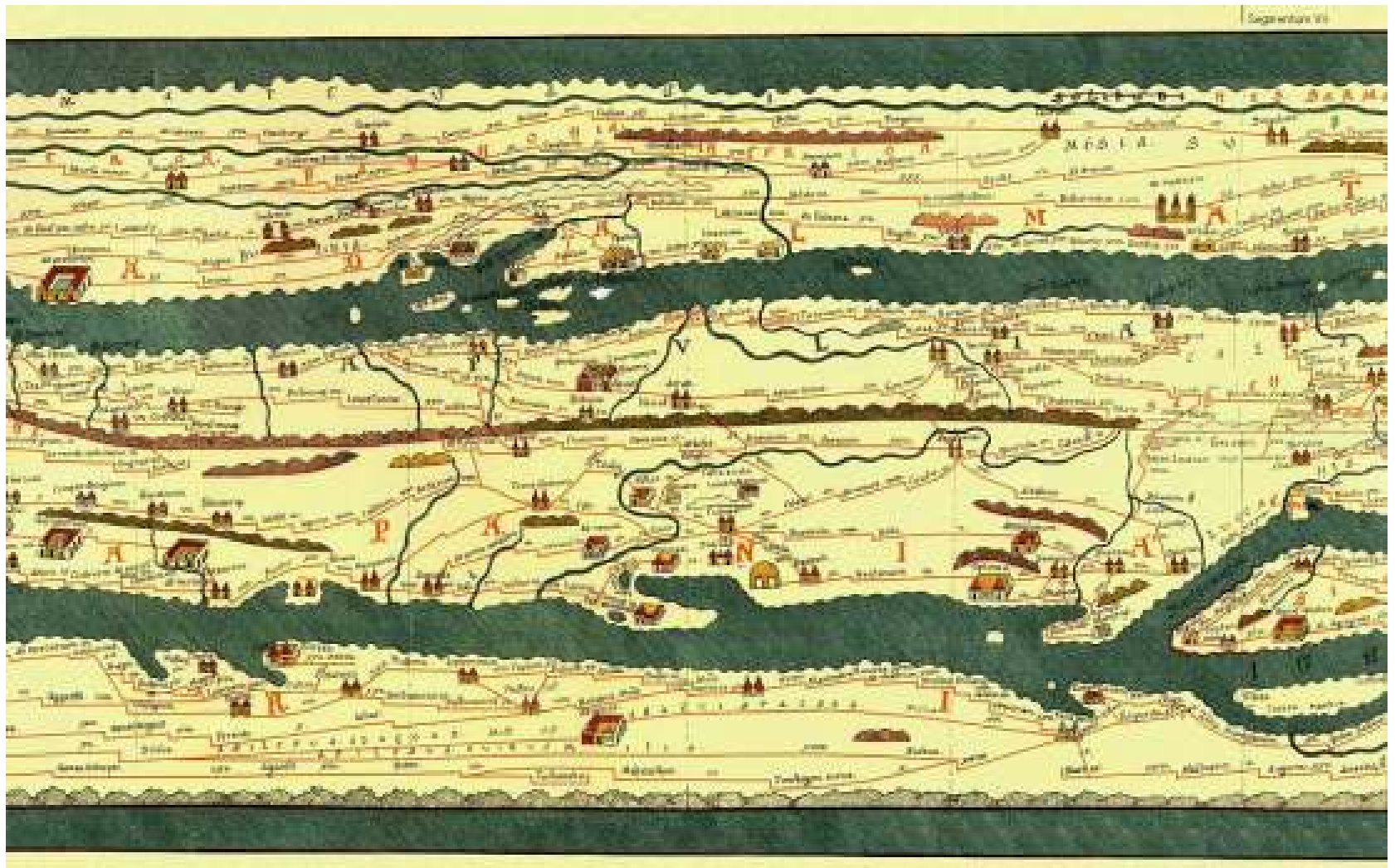
ZONE GEOTERMICHE-MONDO

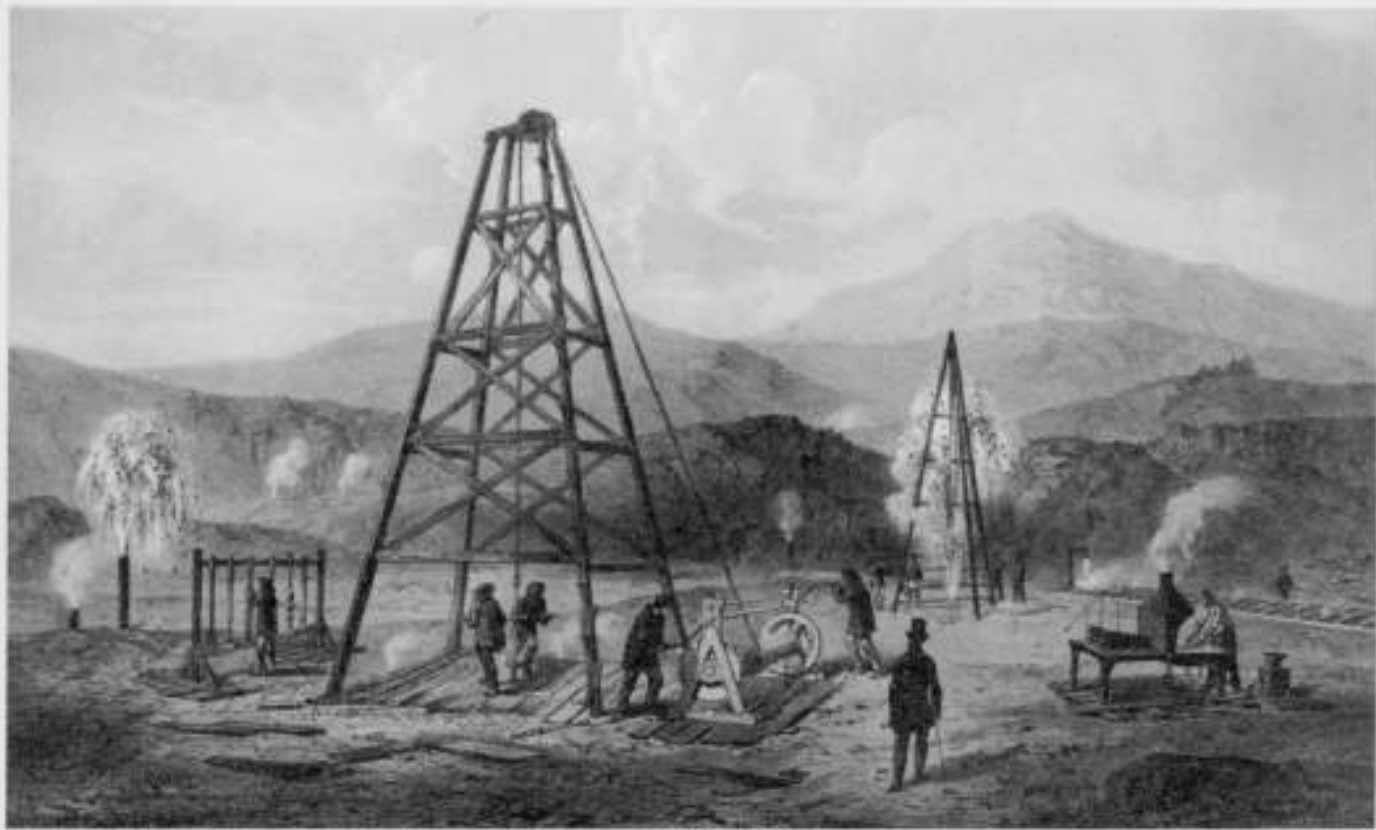


Il calore, anche se in quantità enorme e praticamente inesauribile, risulta di norma assai disperso e concentrato solo in alcune zone privilegiate in corrispondenza delle quali, non lontano dalla superficie (5-10 km), sono presenti masse magmatiche fluide o già solidificate in via di raffreddamento.

ZONE GEOTERMICHE-EUROPA E ITALIA







SISTEMA DI SONDAGGIO



...



**DISTRETTO DELLE
ENERGIE RINNOVABILI**
ENERGY MADE IN TUSCANY

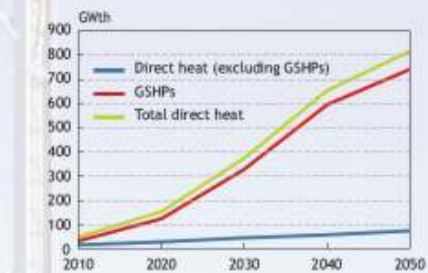


GEOTERMIA: Statistiche

Figure 3. Geothermal electricity generation scenarios
Data source: IEA, 2010.



Figure 4. Geothermal direct use and GSHP capacity growth scenarios
Data source: Bromley et al., 2010.





Impianti a fonti rinnovabili in Italia

Anno 2011

| Potenza Efficiente Lorda MW | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Idraulica | 17.623 | 17.721 | 17.876 | 18.092 |
| Eolica | 3.538 | 4.898 | 5.814 | 6.936 |
| Solare | 432 | 1.144 | 3.470 | 12.773 |
| Geotermica | 711 | 737 | 772 | 772 |
| Bioenergie ¹ | 1.555 | 2.019 | 2.352 | 2.825 |
| Totale FER | 23.859 | 26.519 | 30.284 | 41.399 |

| Produzione Lorda GWh | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Idraulica | 41.623 | 49.137 | 51.117 | 45.823 |
| Eolica | 4.861 | 6.543 | 9.126 | 9.856 |
| Solare | 193 | 676 | 1.906 | 10.796 |
| Geotermica | 5.520 | 5.342 | 5.376 | 5.654 |
| Bioenergie ¹ | 5.966 | 7.557 | 9.440 | 10.832 |
| Totale FER | 58.164 | 69.255 | 76.964 | 82.961 |



Quadro Geotermia Globale: Usi Elettrici

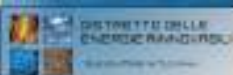
(Fonte "Geothermal Power Generation in the world: 2005-2010 Update Report", R. Bertani (Enel GreenPower) da "Proceedings World Geothermal Congress 2010: Bali, Indonesia, 25-29 April 2010")



| | NAZIONE | Installata totale al 2005 | Energia prodotta nel 2005 | Installata totale nel 2010 | Energia prodotta nel 2010 |
|----|--------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| | | Mwe | GWh | 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 | ITALIA | 791,00 | 5.340,00 | 843,00 | 5.520,00 |
| 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% |
|--------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----|-----|

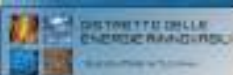
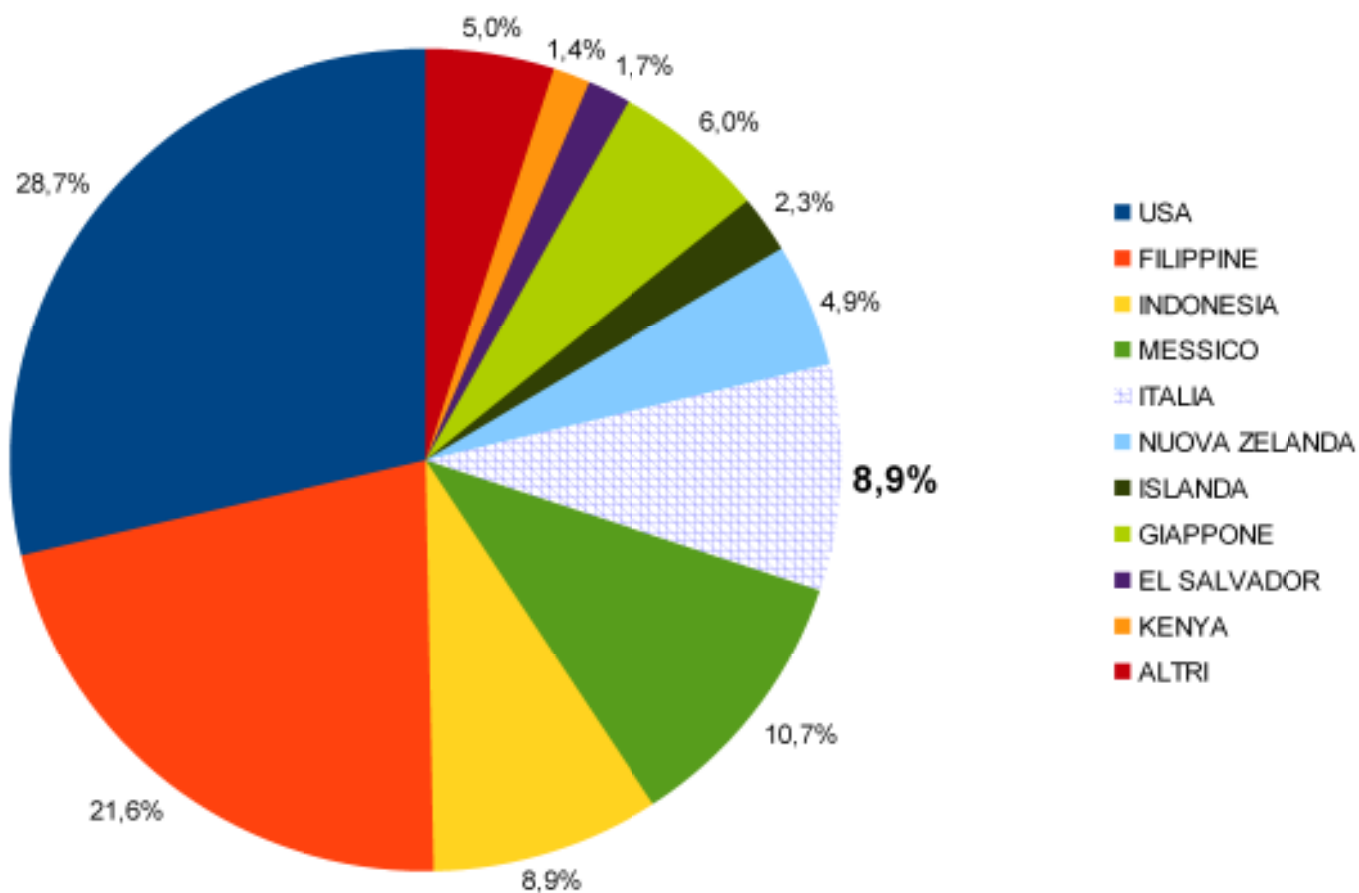


Quadro Geotermia Globale: Usi Elettrici

(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")



Potenza Elettrica installata al 2005

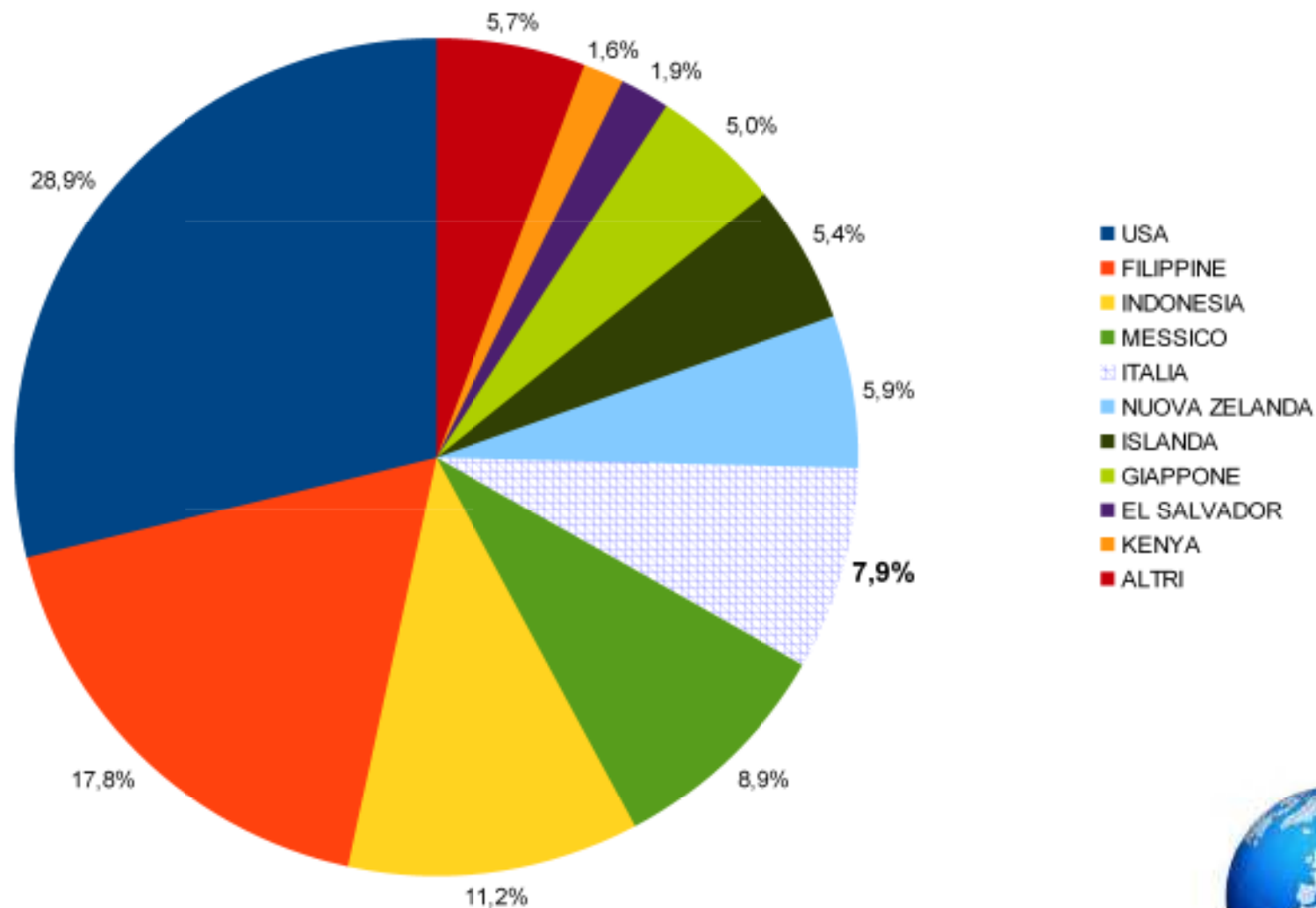


Quadro Geotermia Globale: Usi Elettrici

(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")



Potenza Elettrica Installata nel 2010

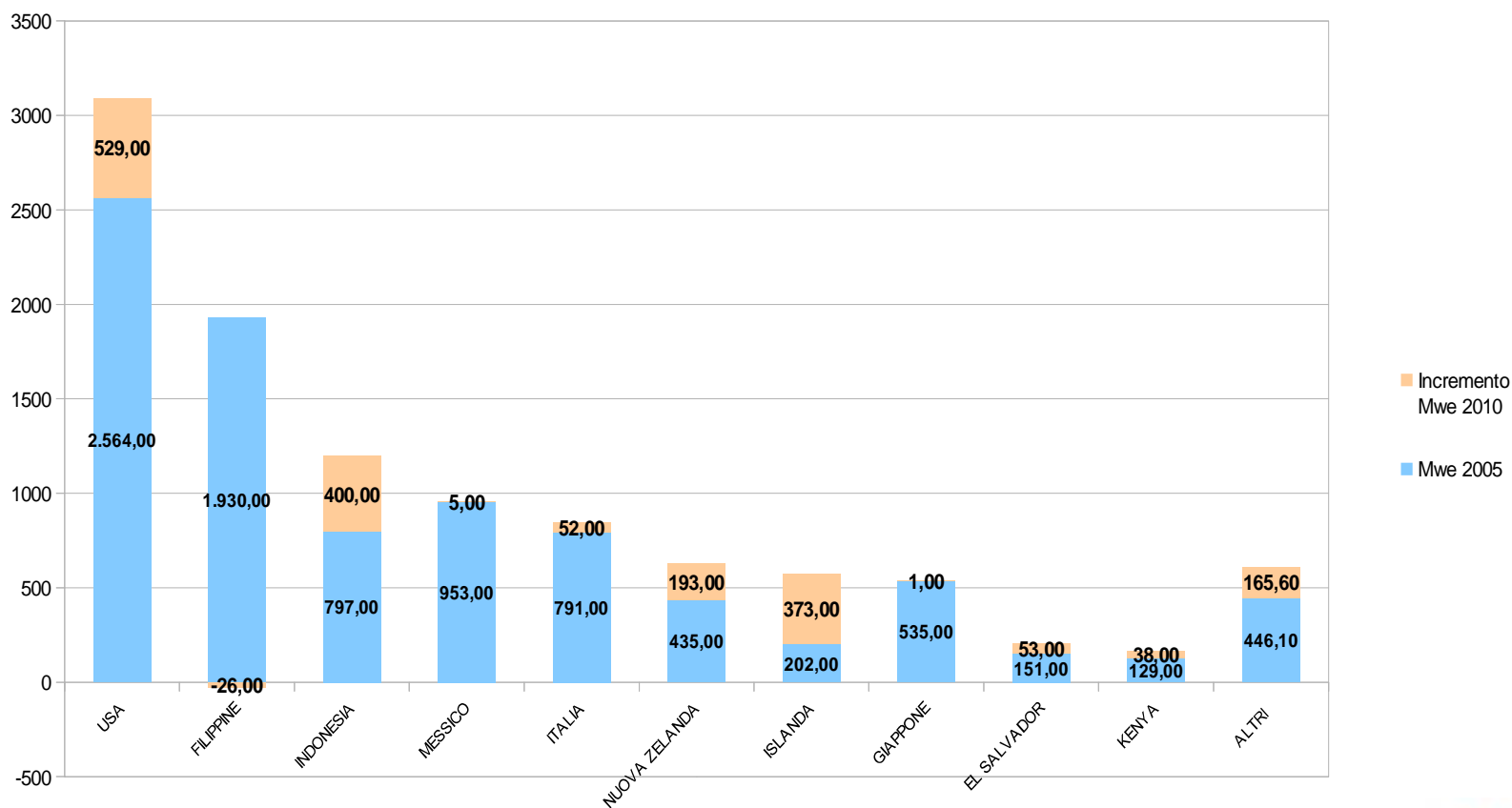


Quadro Geotermia Globale: Usi Elettrici

(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

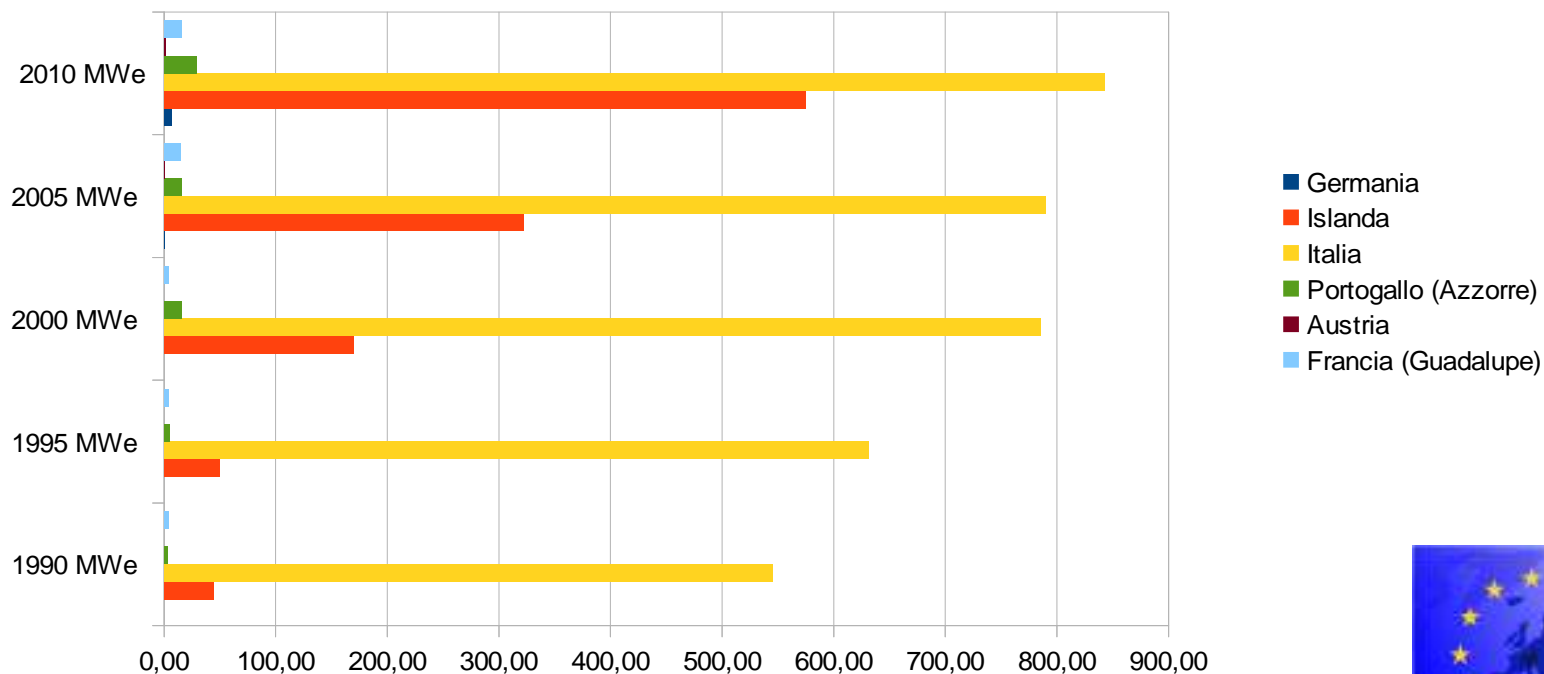
(Fonte iGA)



| 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 |
| TOTALE | 596,80 | 690,90 | 975,20 | 1.144,00 | 1.471,00 |

Progressione Potenza Geotermoelettrica Europa

Fonte IGA

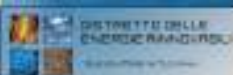


Quadro Geotermia Globale: Usi Diretti

(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 | ITALIA | 867,00 | 9.941,00 | 2.761,60 |
| 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 |
| | TOTALE | 53.640,91 | 423.830,62 | 117.740,00 |

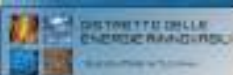
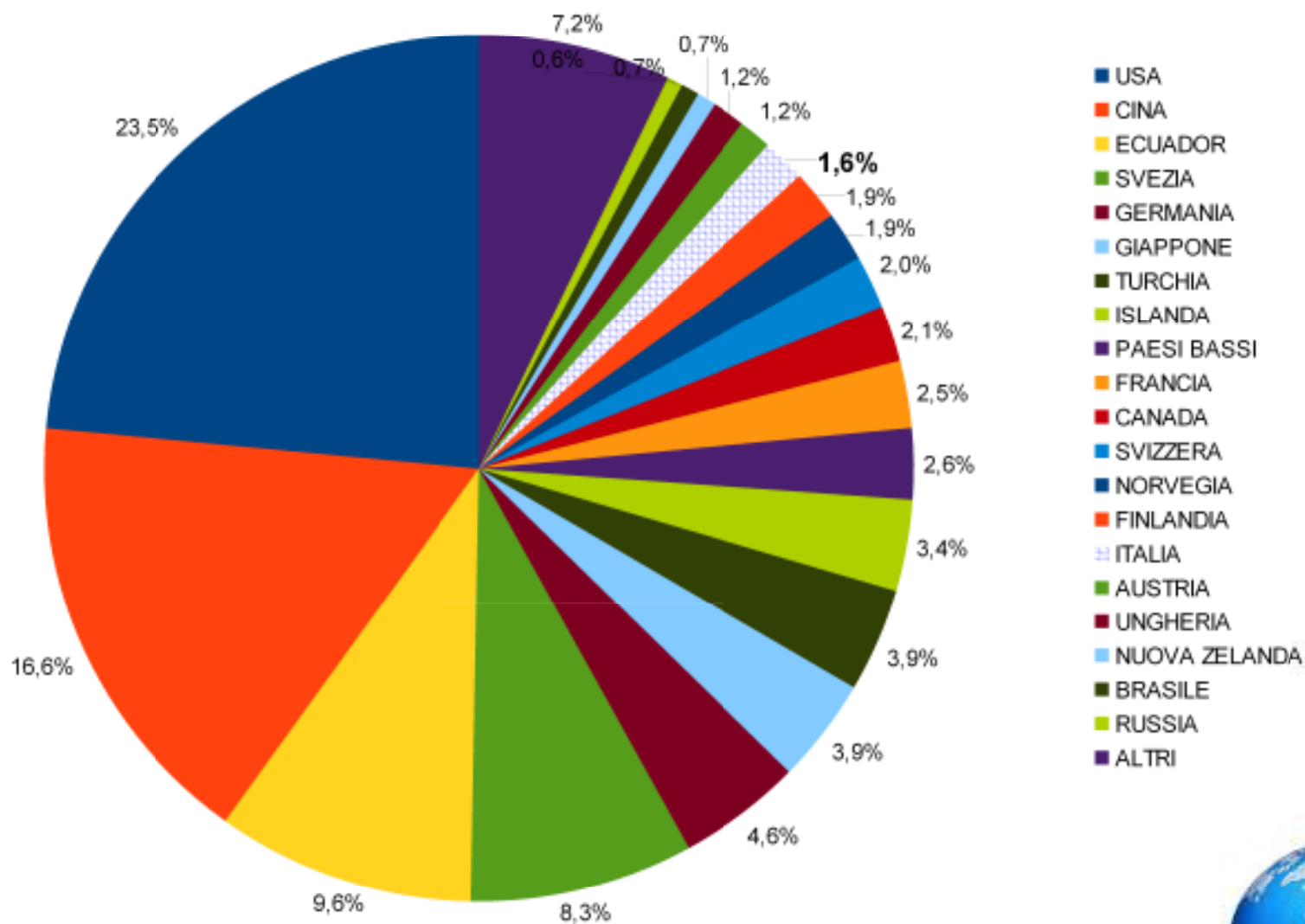


Quadro Geotermia Globale: Usi Diretti

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



Potenza Termica Installata 2010

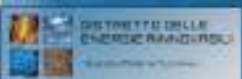


Quadro Geotermia per Usi Diretti in Europa

(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 |
| Italy | 307,00 | 325,80 | 606,60 | 867,00 |
| 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 & Herzegovina | 0,00 | 0,00 | 21,70 | 0,88 |
| Yugoslavia | 80,00 | 80,00 | | |
| TOTALE | 3.939,53 | 6.323,73 | 13.190,10 | 23.146,48 |



Quadro Riassuntivo Geotermia Globale



Usi Elettrici: Italia al 7° posto a livello globale con una percentuale pari al 7,9% in termini di Potenza Elettrica Installata

Usi Diretti: Italia al 15° posto a livello globale con una percentuale pari al 1,6% in termini di Potenza Termica Installata



Quadro Riassuntivo Geotermia Europa



Usi Elettrici: Italia al 1° posto a livello europeo

Usi Diretti: Italia al 9° posto a livello europeo

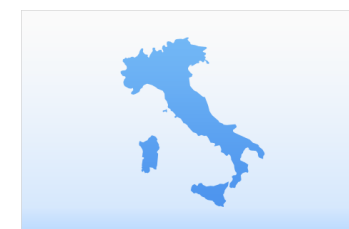
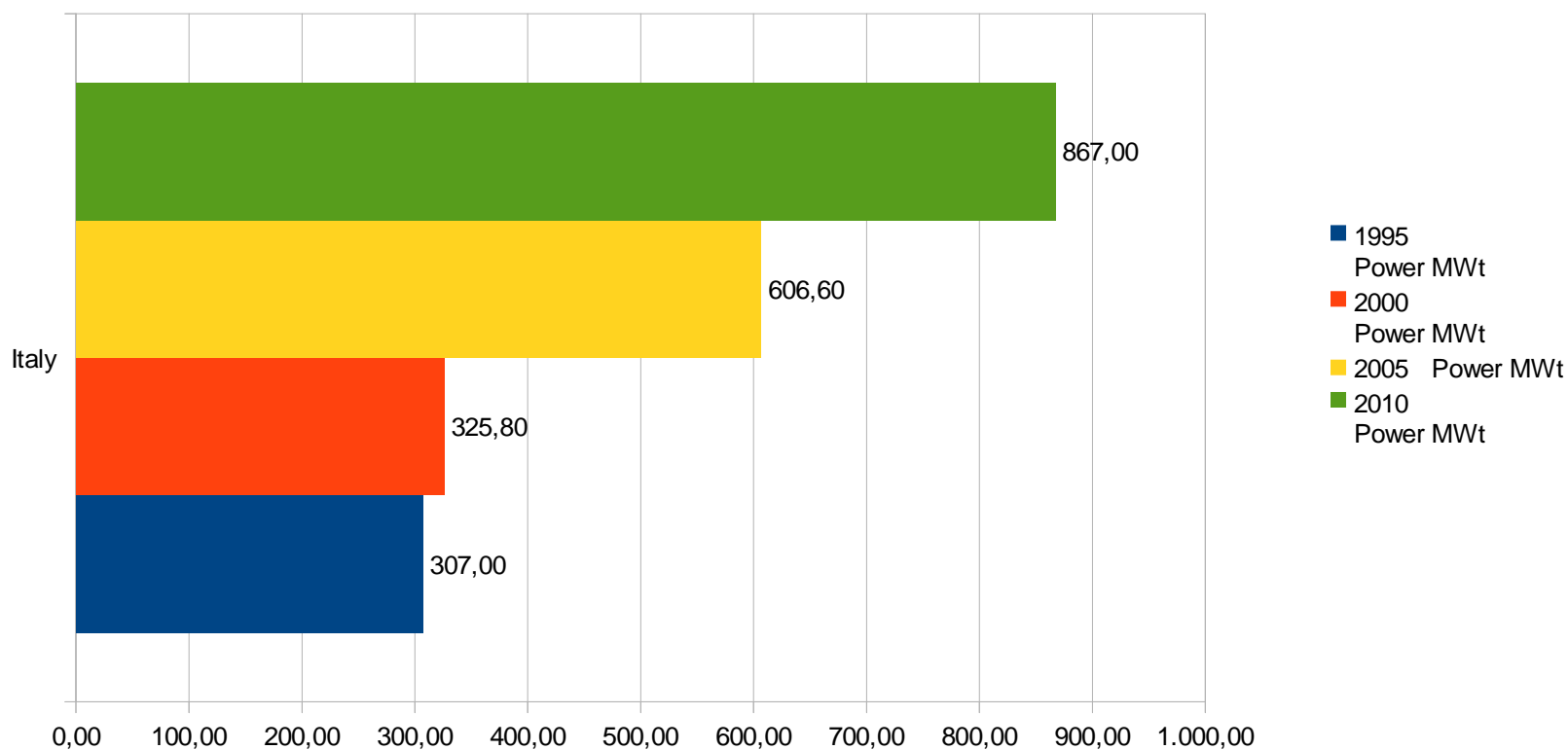


Quadro Geotermia per Usi Diretti in Europa, progressione Italia

(Fonte iGA)



Progressione Italia



Quadro Energie Rinnovabili in Italia: bilancio GSE

(Fonte GSE, 2012)

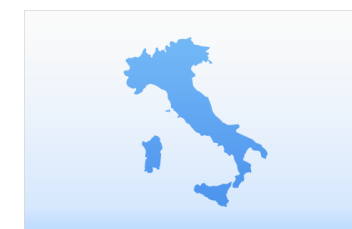
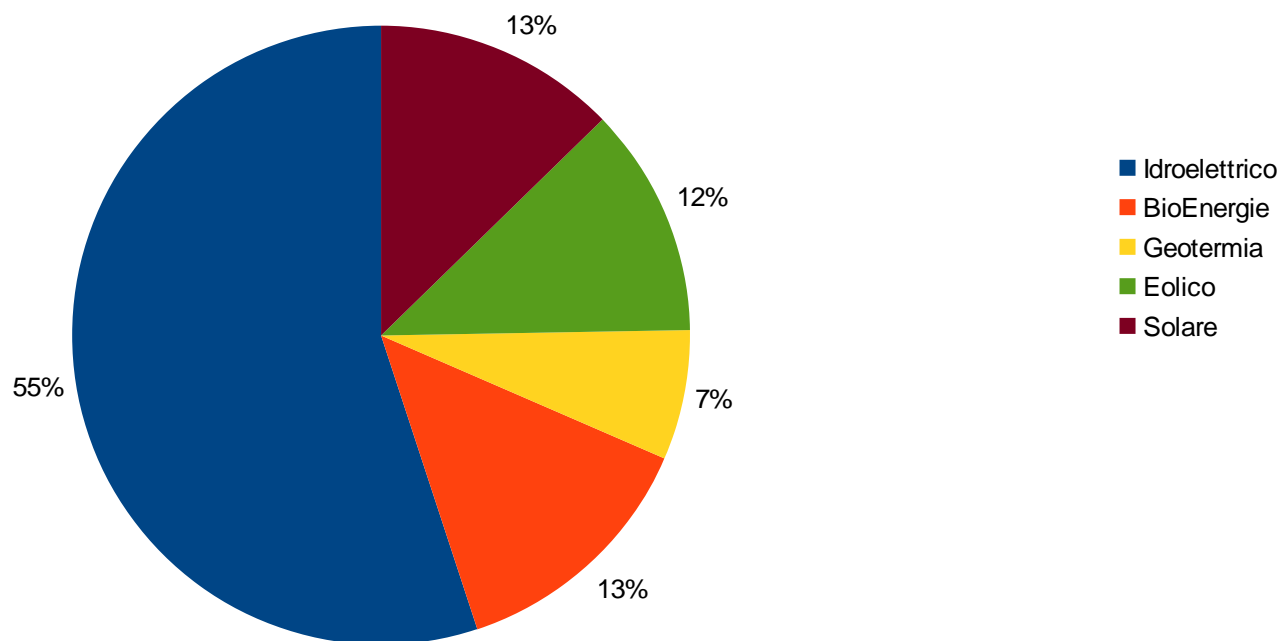


| TIPOLOGIA | TWh | % |
|---------------|------|---------|
| Idroelettrico | 46,3 | 63,17% |
| BioEnergie | 11,3 | 15,42% |
| Geotermia | 5,7 | 7,78% |
| Eolico | 10,1 | 13,78% |
| Solare | 10,7 | 14,60% |
| TOTALE | 84,1 | 100,00% |

Quota Geotermia a livello nazionale: **~5 TWh**, pari al **7,78%** 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



GEOTERMIA: Le Aree Geotermiche Toscane



Quadro Geotermia per Usi elettrici in Toscana: distribuzione impianti

(Fonte GSE)



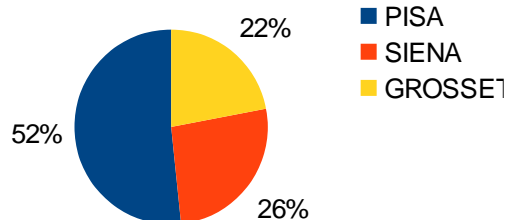
| Province | Power (MW) | Production (Gwh) |
|---------------|------------|------------------|
| PISA | 399 | 3.014 |
| SIENA | 203 | 1.228 |
| GROSSETO | 170 | 1.134 |
| TOTALE | 772 | 5.376 |

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

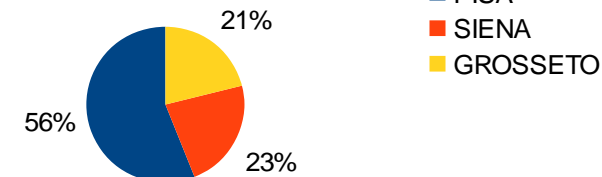
Potenza Installata per Provincia

Produzione Geotermoelettrica per Provincia

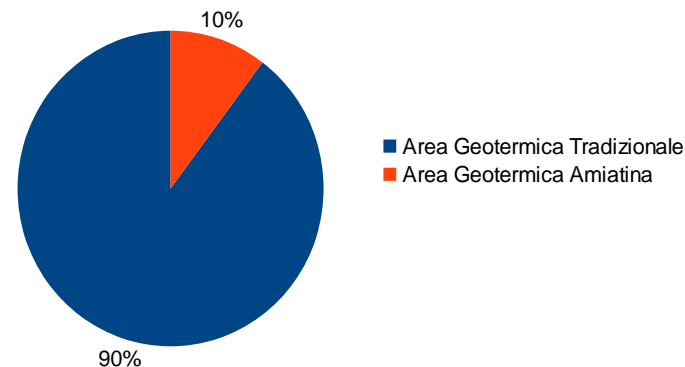
Dati GSE



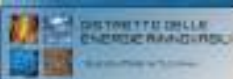
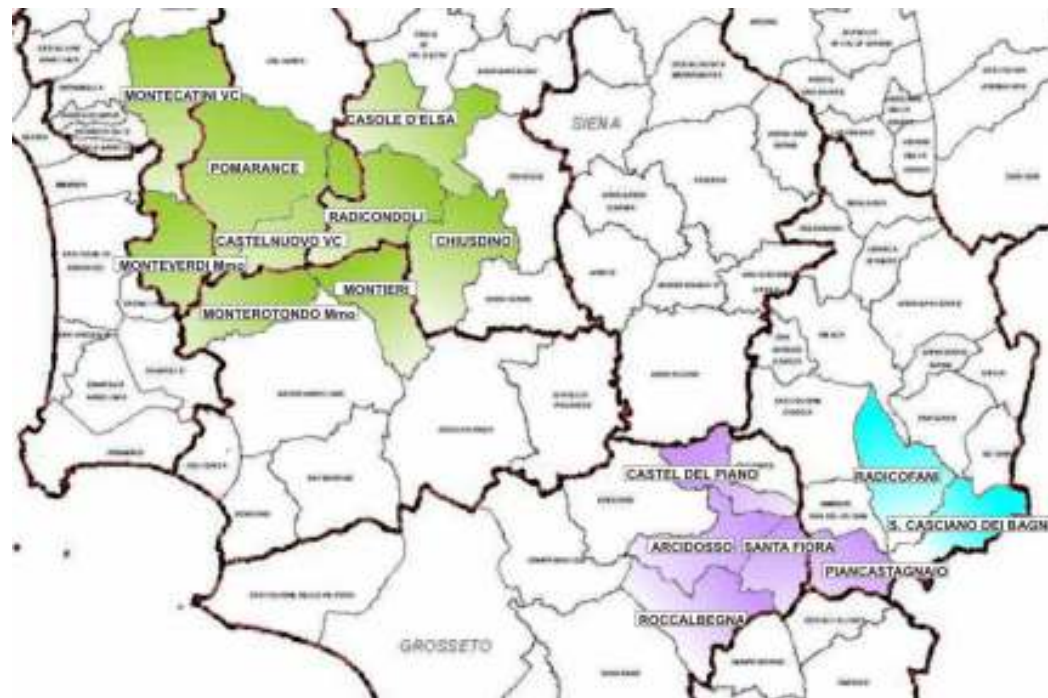
Dati GSE



Potenza Installata per Area



Le aree geotermiche toscane



Le aree geotermiche toscane



| TRADITIONAL GEOTHERMAL AREA | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|----------------|
| n. | MUNICIPALITY | POPULATION | EXTENSION | DENSITY | SOURCE | |
| | | <i>Inhabitants</i> | <i>Sq.Km</i> | <i>inhab./Sq.Km</i> | | |
| 1 | Comune di Castelnuovo Val di Cecina | 2.341 | 88,00 | 26,60 | Wikipedia 2010 | |
| 2 | Comune di Chiusdino | 2.012 | 141,81 | 14,19 | Wikipedia 2011 | |
| 3 | Comune di Montecatini Val di Cecina | 1.883 | 155,08 | 12,14 | Wikipedia 2010 | |
| 4 | Comune di Monterotondo Marittimo | 1.392 | 102,51 | 13,58 | Wikipedia 2010 | |
| 5 | Comune di Monte verdi Marittimo | 784 | 98,00 | 8,00 | Wikipedia 2010 | |
| 6 | Comune di Montieri | 1.250 | 108,34 | 11,54 | Wikipedia 2010 | |
| 7 | Comune di Pomarance | 6.054 | 227,00 | 26,67 | Wikipedia 2010 | |
| 8 | Comune di Radicondoli | 954 | 132,00 | 7,23 | Wikipedia 2010 | |
| TOTAL TGA | | 16.670 | 1.052,74 | 15,83 | densità media | |
| <i>Socio CoSVIG ma NON E' Comune Geotermico</i> | | Comune di Casole d'Elsa | 3880 | 148,63 | 26,11 | Wikipedia 2010 |

| AMIATA GEOTHERMAL AREA | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------|---------------------|----------------------|
| NUMERO | MUNICIPALITY | POPULATION | EXTENSION | DENSITY | SOURCE |
| | | <i>Inhabitants</i> | <i>Sq.Km</i> | <i>Inhab./Sq.Km</i> | |
| 1 | Comune di Arcidosso | 4.453 | 93,39 | 47,68 | Wikipedia 2011 |
| 2 | Comune di Castel del Piano | 4.700 | 69,79 | 67,34 | Wikipedia 2010 |
| 3 | Comune di Piancastagnaio | 4.187 | 69,00 | 60,68 | Wikipedia 2010 |
| 4 | Comune di Roccalbegna | 1.136 | 124,96 | 9,09 | Wikipedia 2010 |
| 5 | Comune di Santa Fiora | 2.773 | 62,91 | 44,08 | Wikipedia 2010 |
| 6 | Comune di San Casciano dei Bagni | 1.703 | 91,86 | 18,54 | Wikipedia 2010 |
| 7 | Comune di Radicofani | 1.165 | 118,46 | 9,83 | Wikipedia 2010 |
| 8 | Comune di Abbadia San Salvatore | 6.722 | 58,92 | 114,09 | Wikipedia 2010 |
| TOTAL AGA | | 26.839 | 689,29 | 38,94 | densità media |

| GEOGRAPHIC AREA | POPULATION | EXTENSION | DENSITY | |
|-----------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| | <i>Abitanti</i> | <i>Km quadrati</i> | <i>abitanti/kmq</i> | |
| TUSCANY REGION | 3.734.355 | 22.994,00 | 162,41 | densità media |
| Amiata Geothermal Area | 26.839 | 689,29 | 38,94 | densità media |
| Traditional Geothermal Area | 16.670 | 1.052,74 | 15,83 | densità media |
| Total All Geothermal Areas | 43.509 | 1.742,03 | 24,98 | densità media |





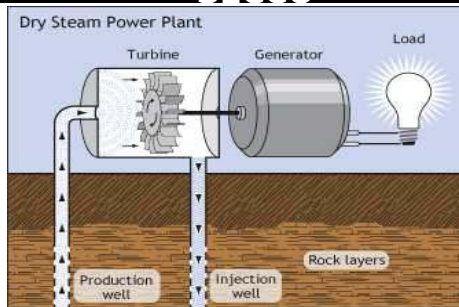
**DISTRETTO DELLE
ENERGIE RINNOVABILI**
ENERGY MADE IN TUSCANY



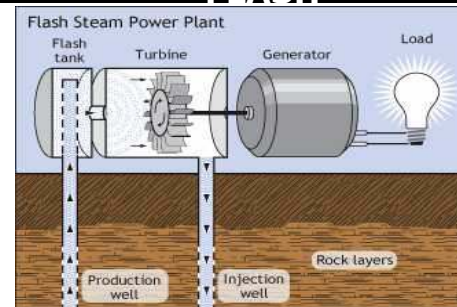
GEOTERMIA: Usi Elettrici



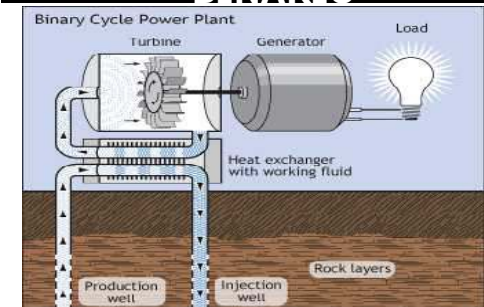
▪ IMPIANTI A VAPORE SECCO



▪ IMPIANTI A VAPORE FLASH

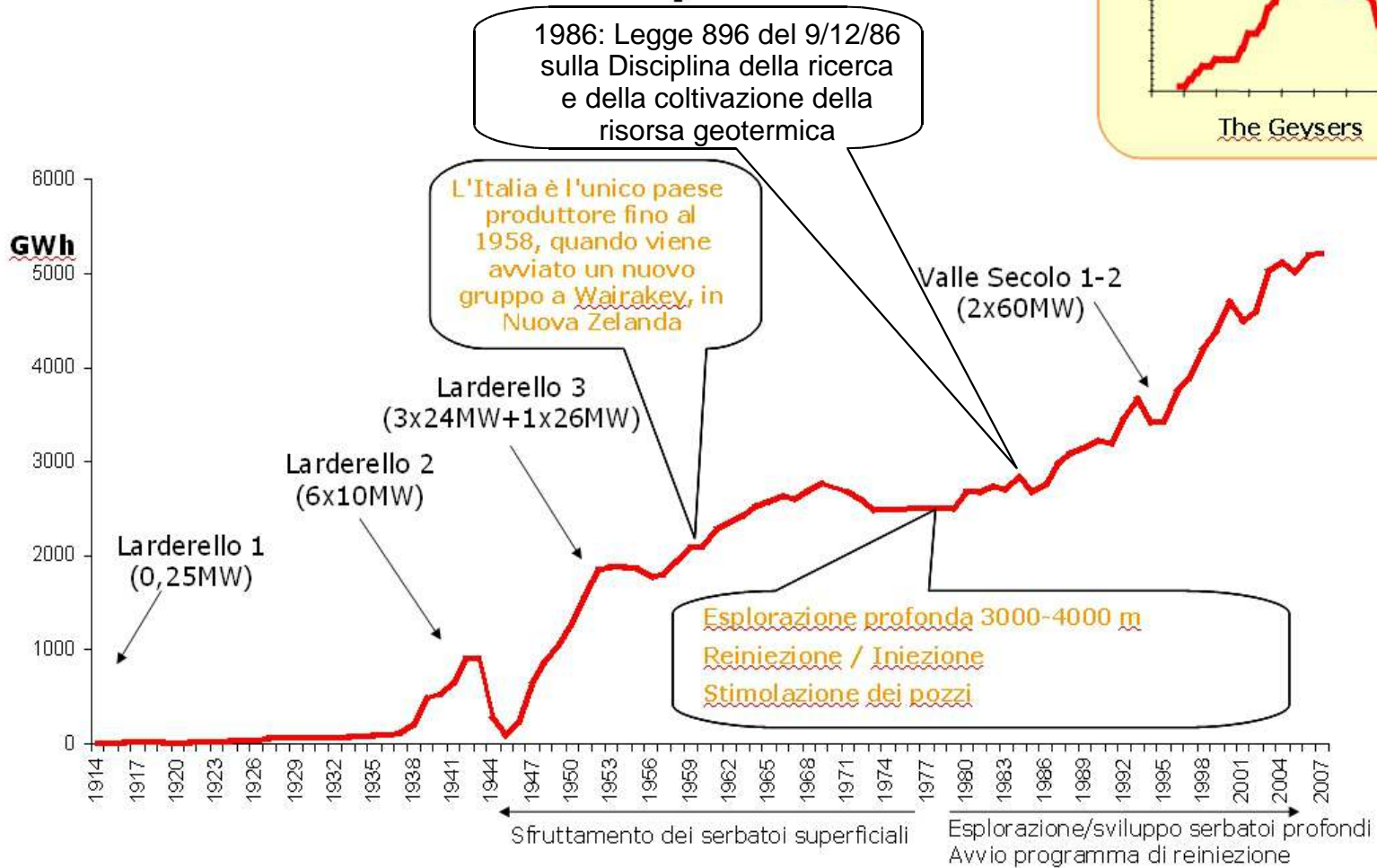


▪ IMPIANTI A CICLO BINARIO





Evoluzione storica della produzione



Produzione da Geotermia: Situazione Attuale Toscana

Produzione Elettrica da Geotermia:

- **oltre 5.300 GWh/anno**

Percentuale sul totale della Produzione Elettrica da RES:

- **85%** su base regionale
- **8%** su base nazionale

Percentuale sul fabbisogno elettrico:

- **25%** su base regionale
- **1,5%** su base nazionale

T.E.P risparmiati/anno:

- **~ 1.200.000**

CO2 evitata:

- **~3.600.000 Ton/anno**





DISTRETTO DELLE
ENERGIE RINNOVABILI
ENERGY MADE IN TUSCANY



GEOTERMIA: Gli usi diretti e i Teleriscaldamenti

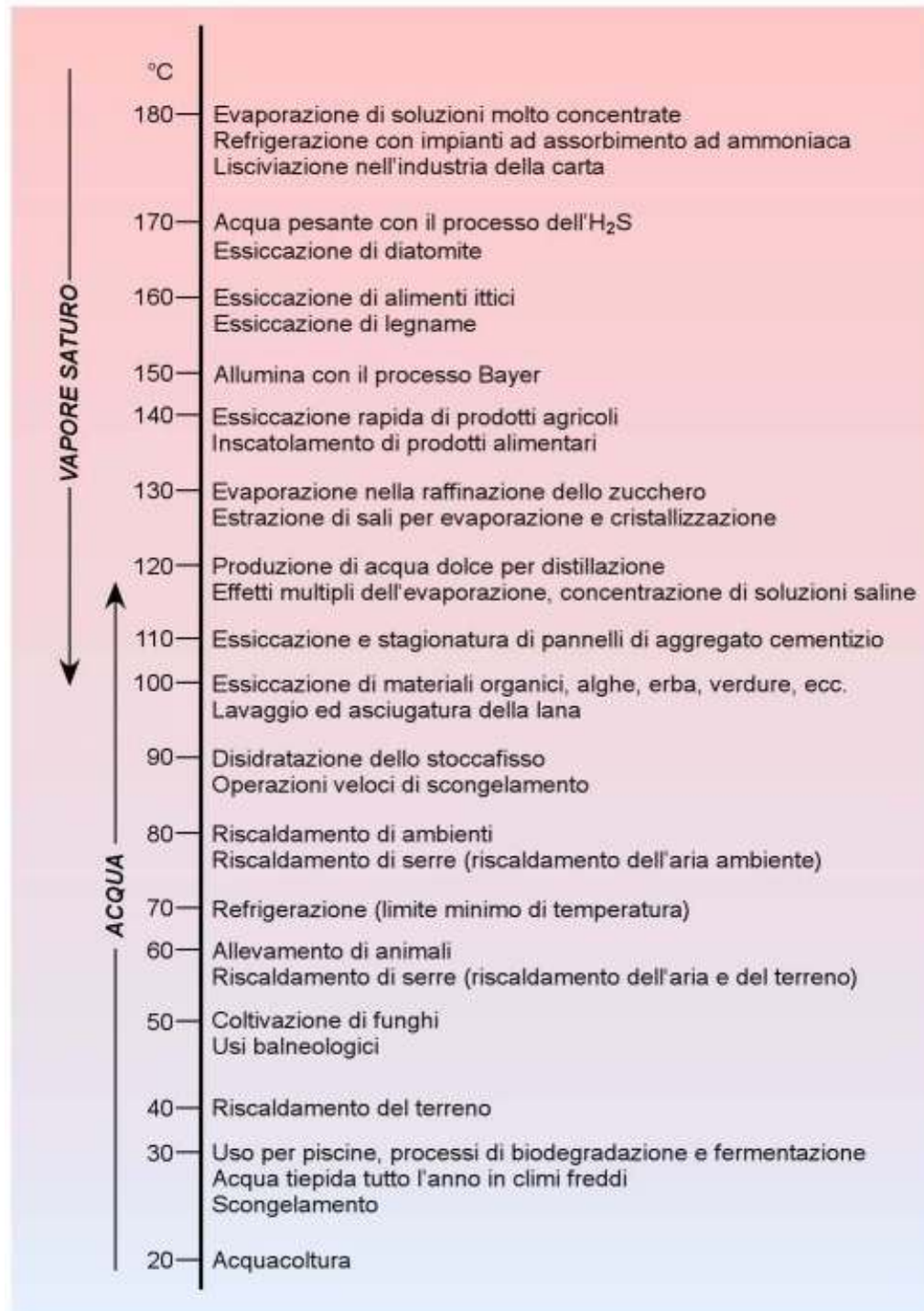


USI DIRETTI

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

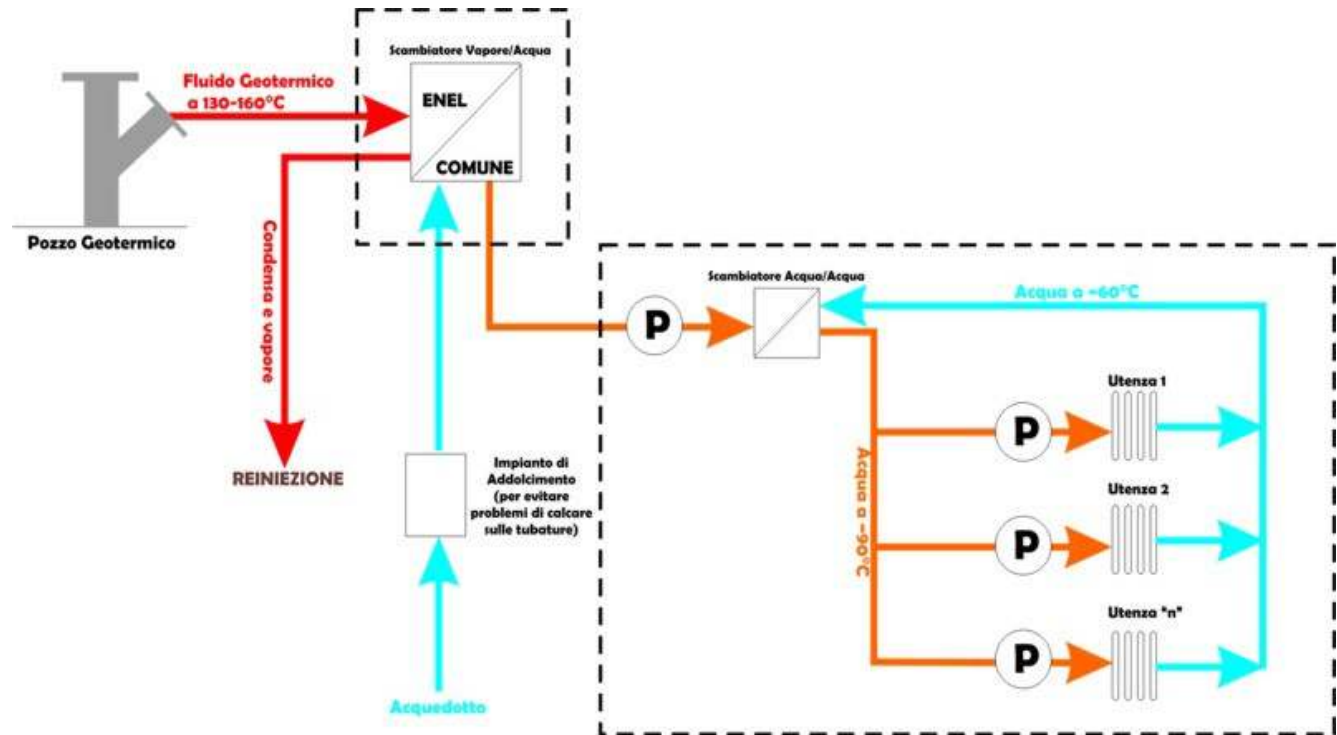
I primi cenni di usi diretti risalgono alla Preistoria addirittura, ma per avere un utilizzo industriale di questa risorsa si è dovuto aspettare diversi secoli. Al momento attuale è possibile utilizzare il calore geotermico per tutti quei processi (anche industriali) che necessitino di calore fino a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



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 ₄ risparmiato | CO ₂ non emessa |
|---|------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | <i>metri cubi</i> | | <i>tonnellate/anno</i> | <i>metri cubi/anno</i> | <i>tonnellate/anno</i> |
| POMARANCE ⁽¹⁾ | 807.000 | 2.450 | 4.500 | 6.002.023 | 14.000 |
| MONTEROTONDO MARITTIMO ⁽²⁾ | 128.328 | 499 | 1.114 | 1.485.834 | 3.448 |
| CASTELNUOVO VAL DI CECINA ⁽²⁾ | 229.641 | 1.083 | 2.691 | 3.589.209 | 8.350 |
| SANTA FIORA ⁽³⁾ | 318.440 | 840 | 3.826 | 5.103.053 | 12.244 |
| TOTALE | 1.483.409 | 4.872 | 12.131 | 16.180.119 | 38.042 |



- (1) Dati GES 2012
 (2) Dati Nati, 2011
 (3) Dati AmiataEnergia 2011

Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici *In corso di realizzazione o in fase di gara*

| COMUNE | Cubatura riscaldata | UtENZE allacciate | TEP risparmiate | CO ₂ 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 |
| Monteverdi M.mo-Centro Abitato | - | 487 | 372,46 | 1.095,00 | 2012 |
| Monteverdi M.mo-Frazione Canneto | - | | 153,34 | 451,00 | 2012 |
| Montieri | 111.372,00 | 425 | 1.170,00 | 3.440,00 | 2013 |
| TOTALE | | 1.799 | 3.161 | 8.805 | |



Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

Possibili Sviluppi Futuri

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

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

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 | RISPARMIO |
| Geotermico, flat, 24h/giorno | 70 | € 250,00 | € 30,00 | € 280,00 | Dal 60 al 70% |
| | | | | | |
| Tradizionale (Fossile) | 70 | € 625,00 | € 75,00 | € 700,00 | |

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

“Buono, Pulito e Giusto”

AZIENDE

PROMOTORI

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.lli Martini, Pane
Montegemoli

Podere la Fonte, Olio e Vino
Radicondoli



**Fondazione per
la Biodiversità**



Co.Svi.G.



**SlowFood
Toscana**



**Rete di
Terra Madre**

Terra
madre





GEOTERMIA *TIPOLOGIE APPLICATIVE*





GEOTERMIA *TIPOLOGIE APPLICATIVE*



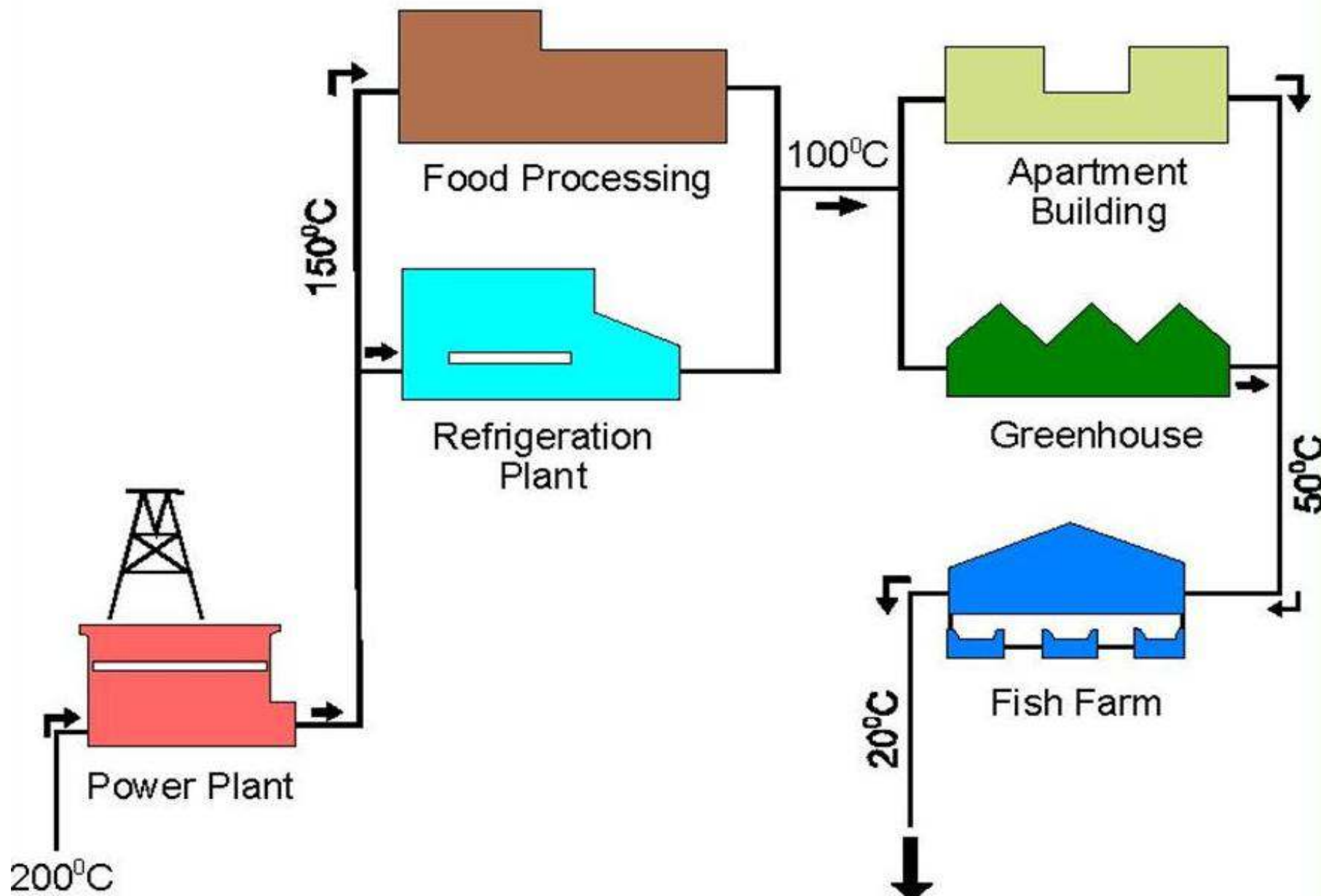


GEOTERMIA *TIPOLOGIE APPLICATIVE*



Quadro Geotermia

Un esempio di Rete Intelligente





**DISTRETTO DELLE
ENERGIE RINNOVABILI**
ENERGY MADE IN TUSCANY



GEOTERMIA e AMBIENTE



La Geotermia è una risorsa importante sotto il profilo economico, ma...

...La Geotermia può essere considerata una risorsa energetica rinnovabile, strategica e la cui coltivazione possa avvenire in un quadro di sostenibilità ambientale?”



2008 Studio Geostrutturale, idrogeologico e geochimico ambientale dell'area amiatina (Università di Siena)

2002-2009 Attività di controllo delle emissioni e monitoraggio della qualità dell'aria relativamente all'intera area geotermica (zona tradizionale + Area Amiata) condotto da ARPAT

2010 Studio di ricerca epidemiologica sulle popolazioni residenti nell'intero bacino geotermico toscano – “Progetto geotermia” a cura dell'ARS con la collaborazione della “Fondazione Monasterio”





ATTIVITA' ARPAT

Controllo delle Emissioni

Fonti di Emissione:

Linea degli incondensabili: CO₂, CH₄, H₂S, Azoto, Argon, Ossigeno, Idrogeno, vapori di Mercurio, tracce di Ammoniaca ed Arsenico

Areiforme delle Torri di Raffreddamento: Sali disciolti e Ammoniaca, tracce di H₂S e Mercurio

Controlli:

Controllo Tecnico delle Emissioni

- Inquinanti e climalteranti normati
- Altri inquinanti o climalteranti (ritenuti presenti nelle emissioni delle centrali, anche se non contemplati dalla normativa)

Verifica Amministrativa

REGIONE
TOSCANA



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana



ATTIVITA' ARPAT

Controllo delle Emissioni

RISULTATI



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

VALORI NORMALI: Non sono stati rilevati superamenti dei valori limite di emissione stabiliti dalla normativa vigente (D.Lgs 152/06), e dai singoli atti autorizzativi

VALORI NON NORMALI: Il controllo ha riguardato, oltre ai valori normati, anche numerosi altri parametri per i quali la normativa vigente non stabilisce limiti di emissione applicabili alle centrali geotermoelettriche. Pur se non applicabili agli impianti considerati, i valori di emissione misurati di tali parametri sono risultati inferiori ai corrispondenti Valori Limite di Emissione indicati nella parte II dell'allegato I del D.Lgs 152/06

Capacita' ed efficienza di abbattimento degli AMIS

Per l'acido solfidrico

- Valore sulla linea degli incondensabili: 98,6%
- Valore di efficienza globale: 84,4%

Per il Mercurio

- Valore sulla linea degli incondensabili: 93,7%
- Valore di efficienza globale: 49,2%



ATTIVITA' ARPAT

Monitoraggio qualità dell'aria



ARPAT

Agencia regionale per la protezione ambientale della Toscana

Sistema di Monitoraggio

- 1 Laboratorio Mobile ARPAT con analizzatori per idrogeno solforato e vapori di Mercurio
- 1 Laboratorio Mobile Provincia di Grosseto con analizzatori per idrogeno solforato (da Aprile 2000)
- 1 Cabina Fissa Provincia di Pisa con analizzatori per idrogeno solforato (da Gennaio 2003)

Numero postazioni di misura: 33

Giorni validi di monitoraggio complessivamente effettuati dai sistemi di misura: 5.632

Ore valide di monitoraggio complessivamente effettuate dai sistemi di misura:

- H₂S: 125.572
- Hg: 38.129

• RISULTATI

Per l' idrogeno solforato: Il valore guida di tutela sanitaria WHO-OMS è sempre stato rispettato salvo un episodico sfioramento nel gennaio 2008 a Piancastagnaio

Per il Mercurio: Il valore guida di tutela sanitaria WHO-OMS è stato rispettato in tutte le rilevazioni

MONITORAGGIO AREE GEOTERMICHE

PROVVEDIMENTI

(ARPAT)

- Prosecuzione dei monitoraggi ambientali
- Dismissione impianti di coltivazione e sfruttamento obsoleti
- Estensione della migliore tecnologia disponibile (AMIS) a tutti gli impianti di coltivazione e sfruttamento
- Ricerca e sperimentazione di nuove tecnologie per la riduzione degli impatti
- Ulteriore affinazione della normativa regionale e nazionale sulla tutela ambientale



ATTIVITA' Università di Siena

Conclusioni dello Studio geostrutturale, idrogeologico e geochimico ambientale dell'area amiatina

“Sulla base dei dati oggettivi raccolti in questi mesi, delle conoscenze scientifiche disponibili allo stato dell'arte e delle considerazioni svolte in questo studio,

si può obiettivamente affermare che non emergono elementi tali da suggerire una incompatibilità tra le attività di coltivazione dei campi geotermici e lo stato complessivo dell'ambiente sul Monte Amiata.

E', altresì, vero che l'attività di coltivazione geotermica, come del resto quasi tutte le attività industriali, ha delle inevitabili ripercussioni sull'ambiente. I riflessi sull'ambiente, derivanti dalla coltivazione dei campi geotermici, sono essenzialmente riconducibili alle emissioni degli impianti ed all'uso del territorio che, in questo tipo di attività, ha una indubbia rilevanza.

Rispondendo quindi, direttamente e succintamente, al quesito posto dalla Regione Toscana: *“indicare le eventuali limitazioni, fino all'opzione zero, da prescrivere qualora si rendessero necessarie, per l'attività di sfruttamento della risorsa geotermica sull'Amiata”*, si attesta che le attività portate avanti da ENEL possono, a parere motivato degli scriventi, proseguire con le prescrizioni qui di seguito esplicitate, da recepirsi al meglio delle possibilità tecnologiche disponibili.

REGIONE
TOSCANA





ATTIVITA' Università di Siena

Conclusioni dello Studio geostrutturale, idrogeologico e geochimico ambientale dell'area amiatina

PRESCRIZIONI

1. **Chiusura definitiva della centrale PC2 in tempi rapidi;**
2. **Miglioramento dei sistemi di abbattimento del drift delle torri per minimizzare l'imput di boro nelle acque di deflusso;**
3. **Evitare accuratamente fuoriuscite del fluido geotermico accidentali o durante la manutenzione degli impianti.**

E' altresì auspicabile, a parere degli scriventi, che la continuazione delle attività di sfruttamento dei campi geotermici preveda monitoraggi periodici della qualità dell'ambiente atti a verificare l'efficacia degli interventi necessari alla minimizzazione delle emissioni, ed una modalità di realizzazione delle opere necessarie per la coltivazione che sia risolutamente improntata ad un criterio di compatibilità d'insieme con il territorio".

REGIONE
TOSCANA



ATTIVITA' ARS

Conclusioni dello Studio di ricerca epidemiologica sulle popolazioni residenti nell'intero bacino geotermico toscano

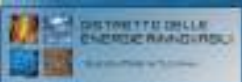
“In estrema sintesi, (...)

gli indizi e le prove raccolti evidenziano un quadro epidemiologico nell'area geotermica rassicurante perché simile a quello dei comuni limitrofi non geotermici ed a quello regionale.

Non mancano tuttavia alcuni rilievi di criticità attinenti ad alcuni livelli di inquinamento ambientale ed alla frequenza di un numero limitato di malattie, più evidenti nell'area geotermica amiatina rispetto a quella geotermica pisana. I risultati complessivi indicano che

i maggiori determinanti delle debolezze riscontrate nel profilo di salute dell'area geotermica sono da ricercare soprattutto nelle occupazioni ed attività produttive del passato, senza escludere esposizioni più recenti, negli stili di vita individuali, in una modesta componente ambientale naturale, almeno per alcune specifiche cause, come le respiratorie acute e le urinarie, o in altri fattori al momento non noti, piuttosto che nell'attività geotermica”

REGIONE
TOSCANA



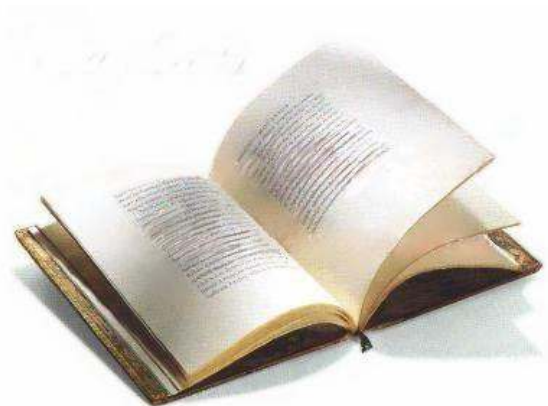


I risultati degli studi confermano che dal punto di vista sanitario ed ambientale il “se” considerare la geotermia una risorsa rinnovabile strategica è decisamente superato nei fatti e si deve, invece, dedicare il massimo impegno per definire il “come” rendere compatibile a livello locale l’attività di coltivazione della risorsa nelle diverse circostanze.





GEOTERMIA: Accordo Generale e Normativa vigente



GEOTERMIA -Accordo generale sulla Geotermia (2007)

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



ENEL- Impegni Economici

- Versare a partire dalla produzione 2007 un corrispettivo di circa 6,7 milioni Euro/anno in aggiunta a quanto previsto dalla L.896/86 e succ. modificazioni (circa 3,3 milioni Euro/anno)
- Versare 650.000,00 Euro per ognuno dei 112 MegaWatt installati nel periodo 2009-2011 (65.000,00 Euro/anno per 10 anni per ogni Megawatt) per un totale di circa 140 milioni di Euro (60% ai Comuni sede d'impianto e 40% proporzionalmente ai Comuni i cui territori rientrano nella concessione)
- Versare 650.000,00 Euro per ognuno dei 88 MegaWatt ulteriori che potrebbero venir installati da qui al 2024 (65.000,00 Euro/anno per 10 anni per ogni Megawatt) (60% ai Comuni sede d'impianto e 40% proporzionalmente ai Comuni i cui territori rientrano nella concessione)
- Concordare con la Regione Toscana investimenti nella ricerca per circa 250 milioni di Euro di cui 140 milioni di Euro per i primi 112 MW installati e 110 milioni di Euro per i successivi 88 MW



ENEL- Impegni Ambientali

- Chiusura Centrale geotermoelettrica PC2 (Piancastagnaio)
 - Realizzazione termodotto pubblico da centrale geotermoelettrica PC3 (Piancastagnaio) alla zona artigianale Casa del Corto e realizzazione di tutte le opere necessarie ad un teleriscaldamento ad uso civile.
 - Assicurare l'impiego nelle aree geotermiche delle tecnologie più avanzate nel settore al fine di ridurre la dispersione di CO2 in atmosfera
 - Acquisire la certificazione EMAS per gli impianti installati
- Incrementare attività di ricerca per lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Toscana
- Definire un piano per lo sviluppo in Toscana di attività di ricerca , sperimentazione e diffusione di nuove tecnologie incentrate sulla attività geotermoelettrica e sulla riduzione del quadro emissivo degli impianti con particolare attenzione all'Amiata.
 - Fornitura in maniera continuativa ad ARPAT propri dati in termini di qualità dell'aria



REGIONE TOSCANA- Impegni

-Attraverso un Accordo Volontario Territoriale con Comuni, Comunità Montane e Province interessate:

- Disciplinerà l'elaborazione di Piani Triennali di Sviluppo dell'intera area geotermica da parte del Tavolo Istituzionale della Geotermia in raccordo con la Regione Toscana stessa in accordo con altri programmi riferiti al territorio (PASL etc.)
- Determinerà i meccanismi di riparto delle somme pervenute da ENEL riguardo i nuovi Megawatt installati
- Determinerà i meccanismi di riparto della somma annua ex L.896/86 e successive modifiche
- Si renderà garante della creazione di un organismo di controllo sull'Amiata



CO.SVI.G.: Compiti

Fornire al Tavolo Istituzionale sulla Geotermia e alla Regione Toscana assistenza e collaborazione per le attività istruttorie legate alla elaborazione del Piano Triennale di Sviluppo

Fornire al Tavolo Istituzionale sulla Geotermia e alla Regione Toscana assistenza e collaborazione sulle attività di monitoraggio e controllo sullo stato di attuazione dello stesso

Gestire il parco progetti nelle varie fasi (presentazione progetti, stato avanzamento dei lavori, liquidazione dei contributi)

Gestire il 7,5% del Fondo Geotermico a favore dei Comuni firmatari del Protocollo d'intesa applicando la procedura prevista dalla del. Regionale 257/2008 ad oggetto "Programma di incentivazione finanziaria in materia di produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili"





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"**
- 2. 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"**
- 3. 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





DEFINIZIONI (ex D.Lgs.22/2010)

CLASSIFICAZIONE RISORSE GEOTERMICHE

INTERESSE NAZIONALE:

*Potenza erogabile almeno di 20 MW termici
Patrimonio Nazionale*

INTERESSE LOCALE:

*Potenza erogabile fino a 20 MW termici
Patrimonio Regionale*

PICCOLE UTILIZZAZIONI LOCALI:

Potenza erogabile al di sotto dei 2 MW





DEFINIZIONI (ex D.Lgs.22/2010)

PICCOLE UTILIZZAZIONI LOCALI (Art.10)

Sono piccole utilizzazioni locali di calore geotermico quelle:

a) Che consentono la realizzazione di **impianti con potenza < 2 MW termici**

b) Ottenute mediante l'esecuzione di **pozzi di profondità fino a 400 metri** per ricerca, estrazione e utilizzazione di fluidi geotermici o acque calde, comprese quelle sgorganti da sorgenti per potenza termica complessiva non superiore a 2 MW termici, anche per eventuale produzione di energia elettrica con impianti a ciclo binario ad emissione nulla.

c) **Installazione di sonde geotermiche** che scambiano calore con il sottosuolo senza prelievo e reimmissione di fluidi o acque calde

DATI SALIENTI

- **Ente di riferimento: Regioni** (La Regione Toscana ha delegato le Province)
- **Per impianti di potenza inferiore a 1 MW e le sonde geotermiche nessuna verifica di assoggettabilità ambientale**





DEFINIZIONI (ex D.Lgs.22/2010)

DATI SALIENTI

CONCORRENZA (Art.17)

Inserimento di criteri di aggiudicazione che si basano su:

- *Conformazione territorio*
- *Compensazione e ricaduta territoriale*
- *Garanzie di ripristino ambientale*
- *Sostenibilità (ambientale e sanitaria)*

PERMESSI DI RICERCA (Art.5)

- *Estensione max: 300 Km quadrati*
- *Durata: 4 anni, prorogabile per altri 2*
- *Aggiudicazione a uno stesso soggetto di più permessi di ricerca purchè area totale non superiore a 5.000 Km quadrati se in più Regioni con un massimo di 1.000 Km quadrati per Regione.*

PERMESSI DI COLTIVAZIONE (Art.6-8)

- *Richiedibile entro e non oltre 6 mesi dal riconoscimento della tipologia di risorsa rinvenuta da parte della Regione allegando progetto di lavoro e progetto geotermico*
- *Durata: max 30 anni*



DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011 , n. 28

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.

Energia geotermica

Al fine di promuovere la ricerca e lo sviluppo di nuove centrali geotermoelettriche a ridotto impatto ambientale:

1. **sono di interesse nazionale** i fluidi geotermici a media ed alta entalpia finalizzati alla sperimentazione, su tutto il territorio nazionale, di impianti pilota con reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza, e comunque con emissioni nulle, con potenza nominale installata non superiore a 5 MW per ciascuna centrale, per un impegno complessivo autorizzabile non superiore ai 50 MW; per ogni proponente non possono in ogni caso essere autorizzati più di tre impianti, ciascuno di potenza nominale non superiore a 5 MW”.

2. **sono di interesse locale** le risorse geotermiche a media e bassa entalpia, o quelle economicamente utilizzabili per la realizzazione di un progetto geotermico, riferito all'insieme degli impianti nell'ambito del titolo di legittimazione, di potenza inferiore a 20 MW ottenibili dal solo fluido geotermico alla temperatura convenzionale dei reflui di 15 gradi centigradi.”.





DISTRETTO DELLE
ENERGIE RINNOVABILI
ENERGY MADE IN TUSCANY



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



Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEOCOM



La Geotermia è **SOTTOUTILIZZATA**
Perché?

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

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

Coordinatore del progetto:



GEONARDO

Environmental Technologies Ltd.
www.geonardo.com



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



Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEOCOM



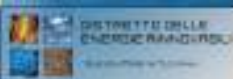
III Teleriscaldamento di Montieri in GeoCom



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



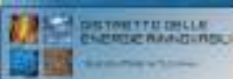
III Teleriscaldamento di Montieri in GeoCom

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).



Progetti internazionali - 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 :

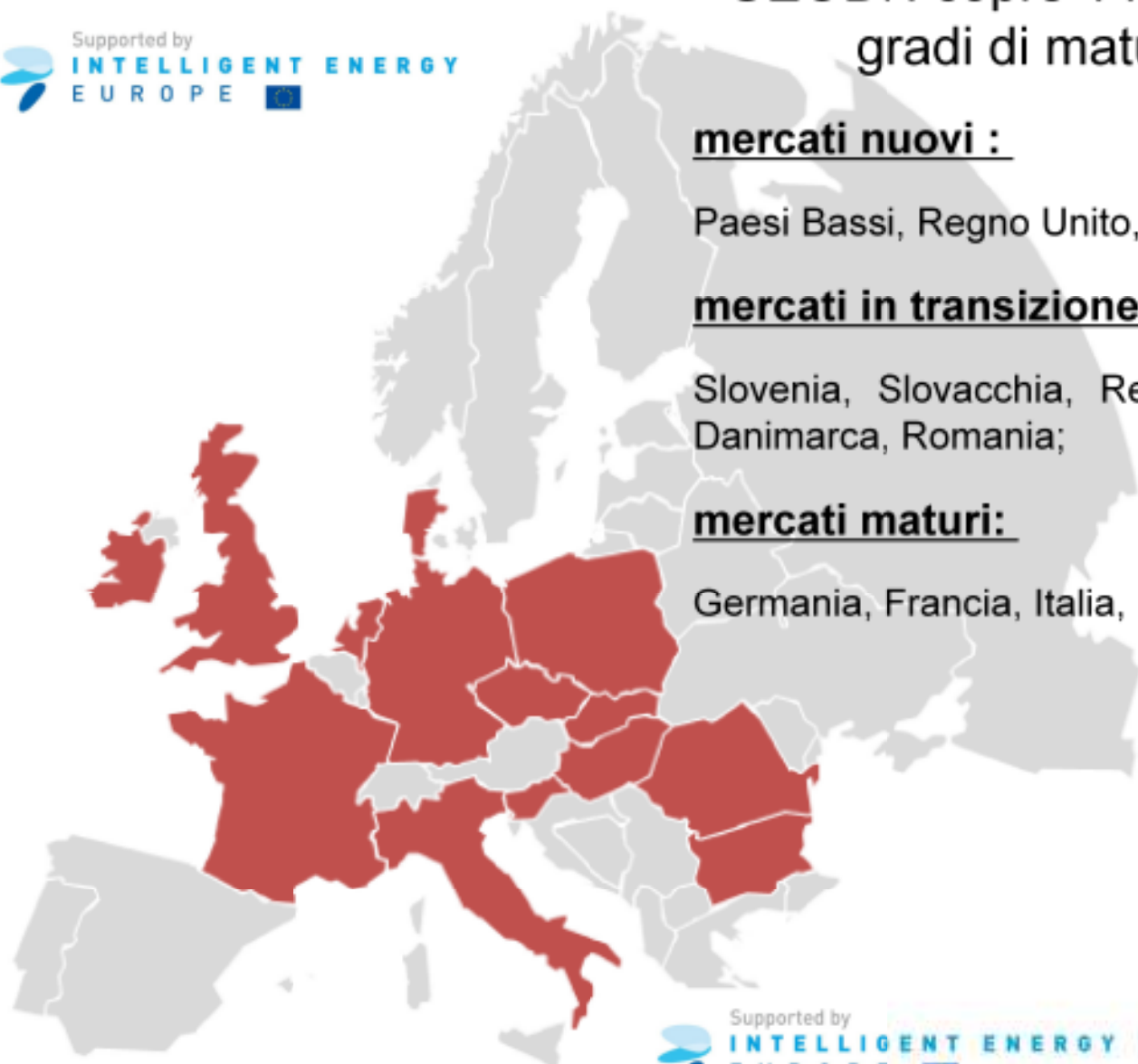
Paesi Bassi, Regno Unito, Irlanda, Bulgaria;

mercati in transizione:

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

mercati maturi:

Germania, Francia, Italia, Ungheria



Official Partner

Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEO-DH

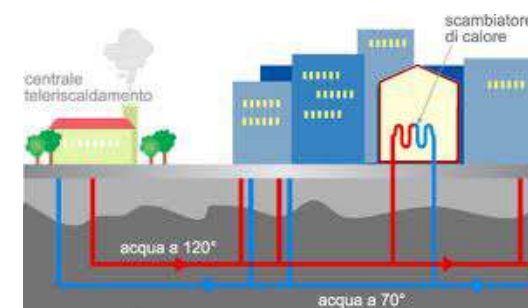


Progetto GEO-DH avrà una durata di 30 mesi e affronterà i seguenti punti

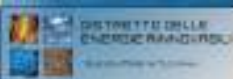
- Definizione del potenziale geotermico nei 14 paesi coinvolti

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



Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE



Prospettive di Sviluppo: Progetti internazionali, GEO-DH



Progetto GEO-DH: workshop italiano

GEO-DH promuove l'uso delle fonti di energia geotermica tramite teleriscaldamenti in 14 paesi europei

Piancastagnaio (SI) , 11 dicembre 2012



SITUAZIONE Post D.Lgs 22/2010: le istanze per nuove ricerche



Legenda
Permessi di ricerca per Regione

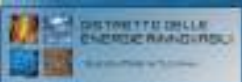
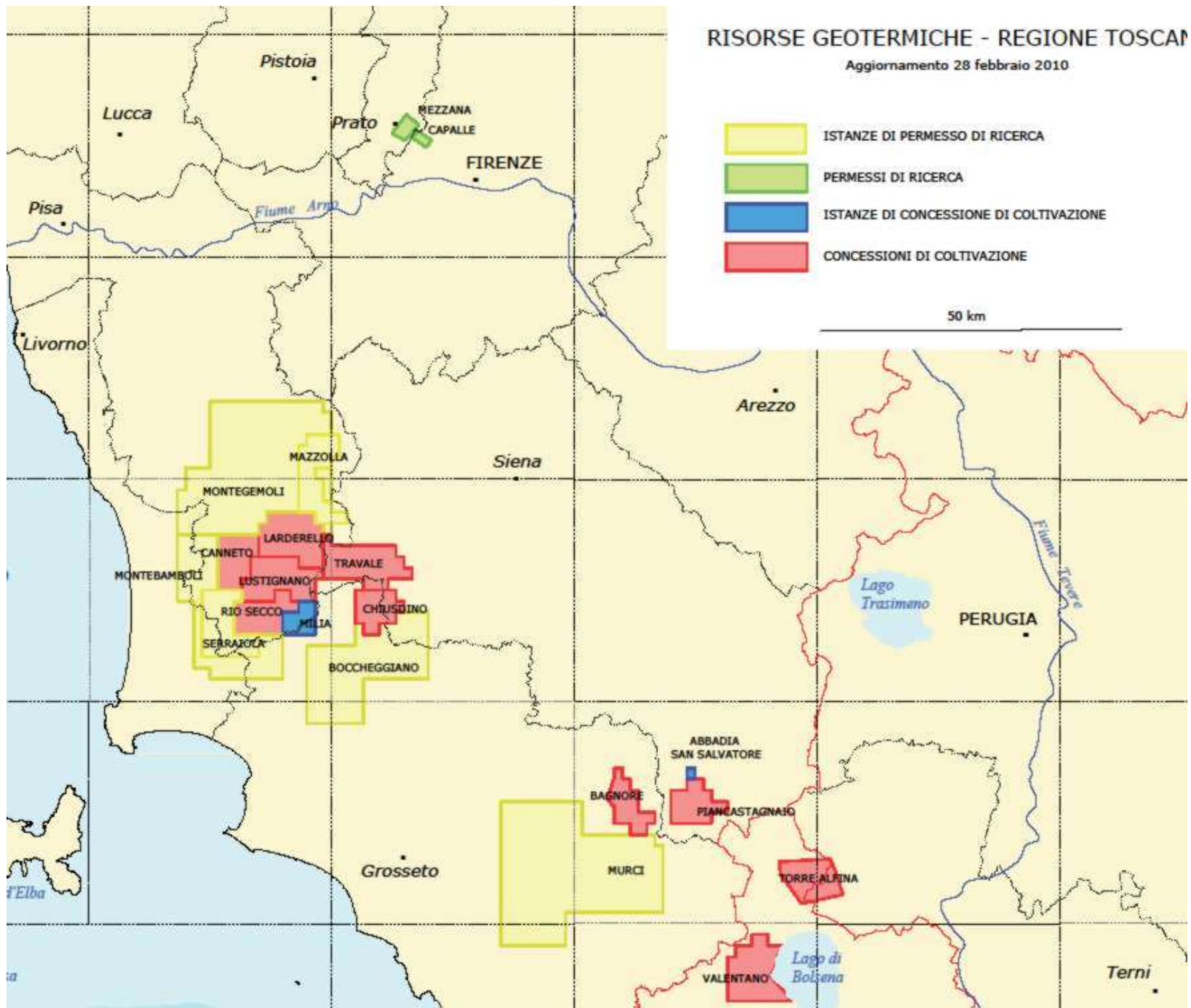
| |
|----------------|
| Emilia Romagna |
| Lazio |
| Lombardia |
| Mar Tirreno |
| Sardegna |
| Sicilia |
| Toscana |
| Veneto |

| Regione | Km2 |
|----------------|---------|
| Emilia Romagna | 31,69 |
| Lazio | 2473 |
| Lombardia | 77,60 |
| Mar Tirreno | 681,90 |
| Sardegna | 1322 |
| Sicilia | 714,6 |
| Toscana | 3203,56 |
| Veneto | 2,4 |



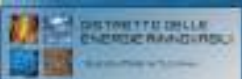
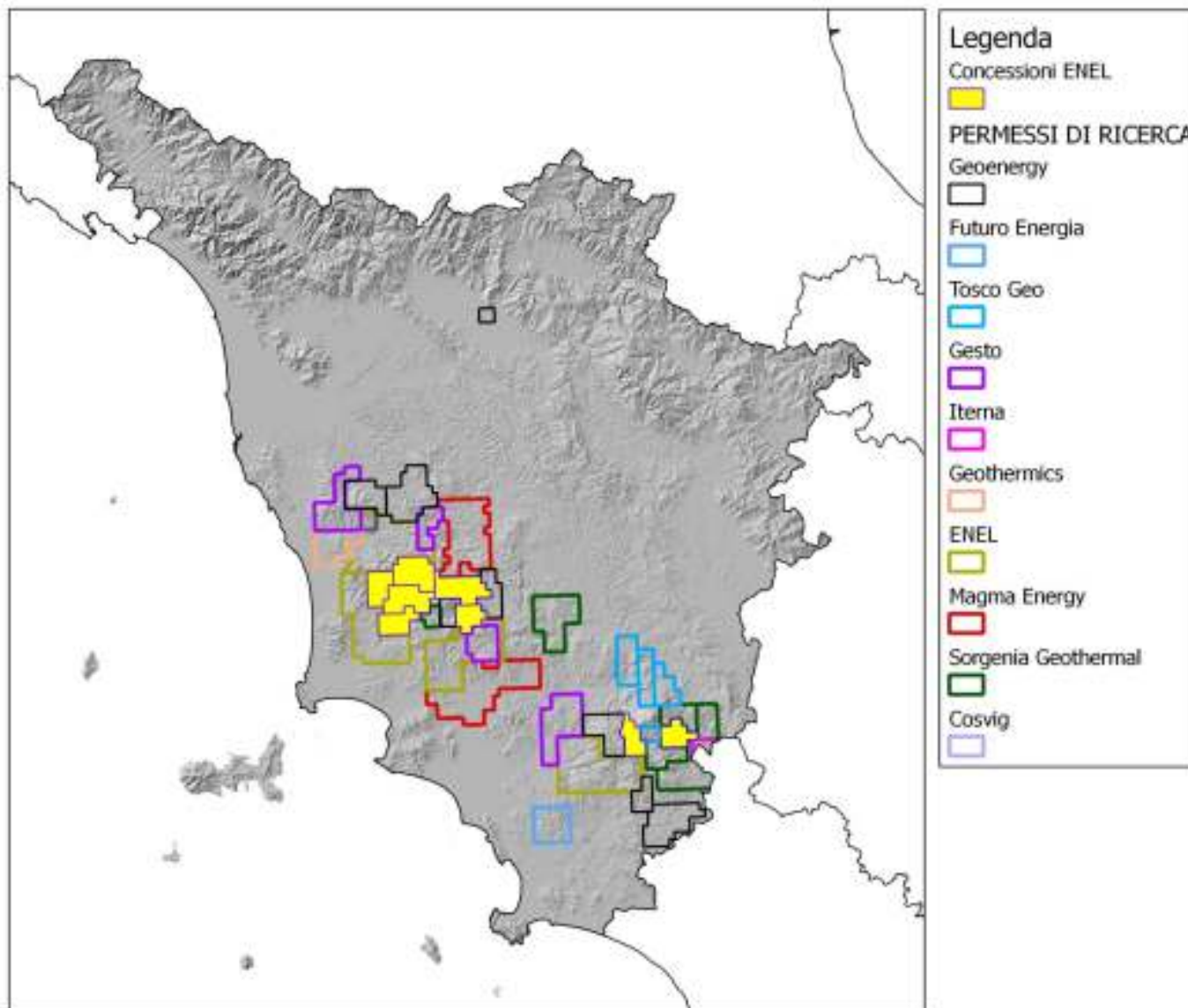
PERMESSI DI RICERCA RICHIESTI IN TOSCANA

Le aree



PERMESSI DI RICERCA RICHIESTI IN TOSCANA

Le aree



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

- Dati pubblici sui permessi di ricerca presentati dalle compagnie
- 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 atmosferiche 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.





Benefici per gli Enti locali

Canoni per Permessi di ricerca

325€ per Km2

Esempio Toscana 1.041.000 €

Canoni per Concessioni

650 € per Km2

Contributi per produzione di energia elettrica a

Comuni 0,13 cent di €/kWh

Regioni 0,195 cent di €/kWh

Situazione fino al 2011

Contributo compensazione ambientale del 4% del costo degli impianti

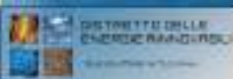
Molto importante per gli Enti locali è poi la possibilità di utilizzare il calore residuo prima della reiniezione che consente di attivare progetti di teleriscaldamento, serra coltura, utilizzazioni dirette del calore, generando benefici consistenti per la popolazione e per l'occupazione.

PERMESSI DI RICERCA



| | | | |
|------------------------------|--|---|-------------------------------|
| Nome istanza | CORTOLLA | | |
| Tipo di istanza | Permesso di Ricerca di Risorse Geotermiche finalizzato alla sperimentazione di Impianti Pilota | Ubicazione | |
| Data di presentazione | 24/08/11 | Toscana (22,54 Km ²) | |
| Superficie | 22,54 Km ² | | Pisa (22,54 Km ²) |
| Richiedenti | GEOENERGY/CoSviG | Comuni: Montecatini Val di Cecina | |

| | | | |
|------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------|
| Nome istanza | LUCIGNANO | | |
| Tipo di istanza | Permesso di Ricerca di Risorse Geotermiche finalizzato alla sperimentazione di Impianti Pilota | Ubicazione | |
| Data di presentazione | 24/08/11 | Toscana (15,02 Km ²) | |
| Superficie | 15,02 Km ² | | Siena (15,02 Km ²) |
| Richiedenti | GEOENERGY/CoSviG | Comuni: Radicondoli | |



Prospettive di Sviluppo: Futuro



BREVE PERIODO:

Ultimazione dei teleriscaldamenti in corso di realizzazione o a gara (Radicondoli, Chiusdino, Montieri)

MEDIO PERIODO:

Eventuale realizzazione dei progetti in fase di prefattibilità e individuazione della risorsa

LUNGO PERIODO (10 anni):

Le potenzialità e il futuro sviluppo dei teleriscaldamenti geotermici sono legate in maniera strettissima ad alcuni fattori:

- I risultati delle indagini relative ai permessi di ricerca richiesti
- L'evoluzione della normativa vigente in ambito regionale e nazionale
- L'evoluzione dei sistemi incentivanti a vari livelli (Regione, Stato, Europa)



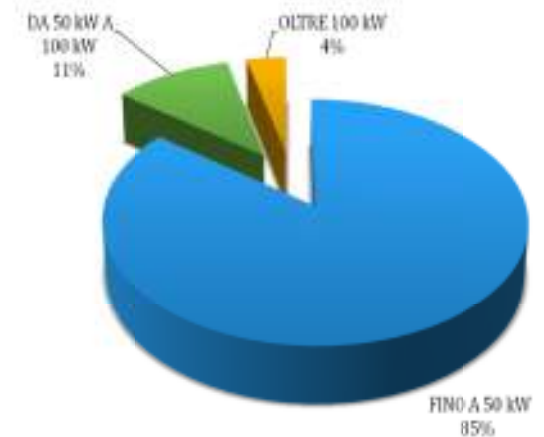
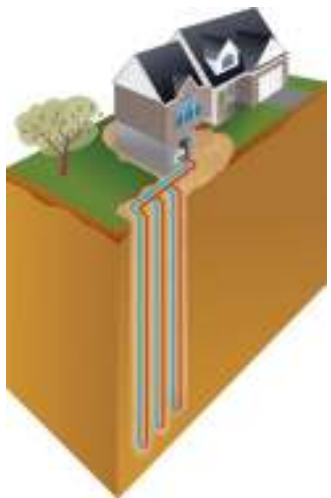


**DISTRETTO DELLE
ENERGIE RINNOVABILI**
ENERGY MADE IN TUSCANY



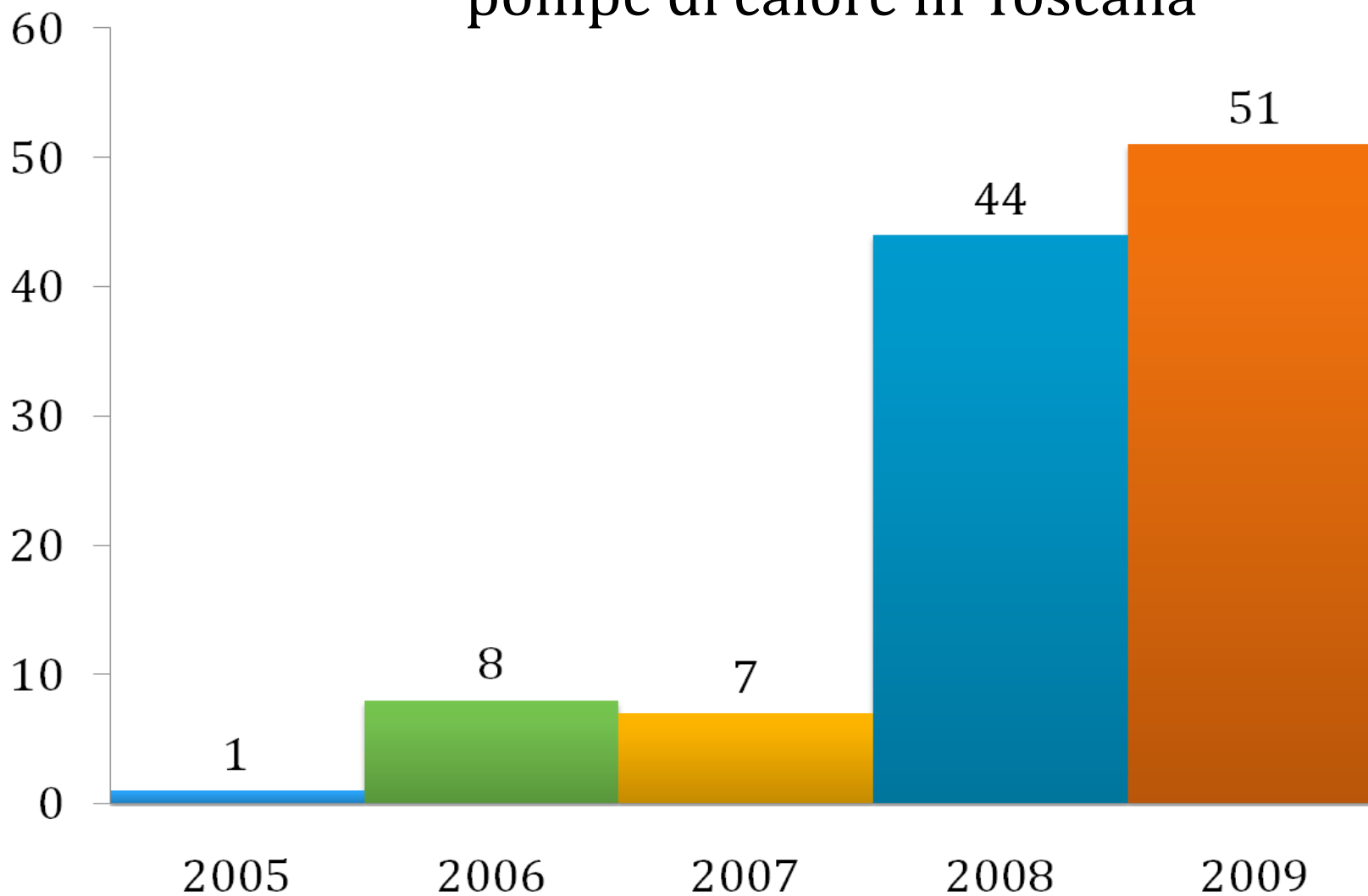
BASSE ENTALPIE

Pompe di Calore con Geoscambiatori



POMPE DI CALORE

Richieste di autorizzazione per pompe di calore in Toscana

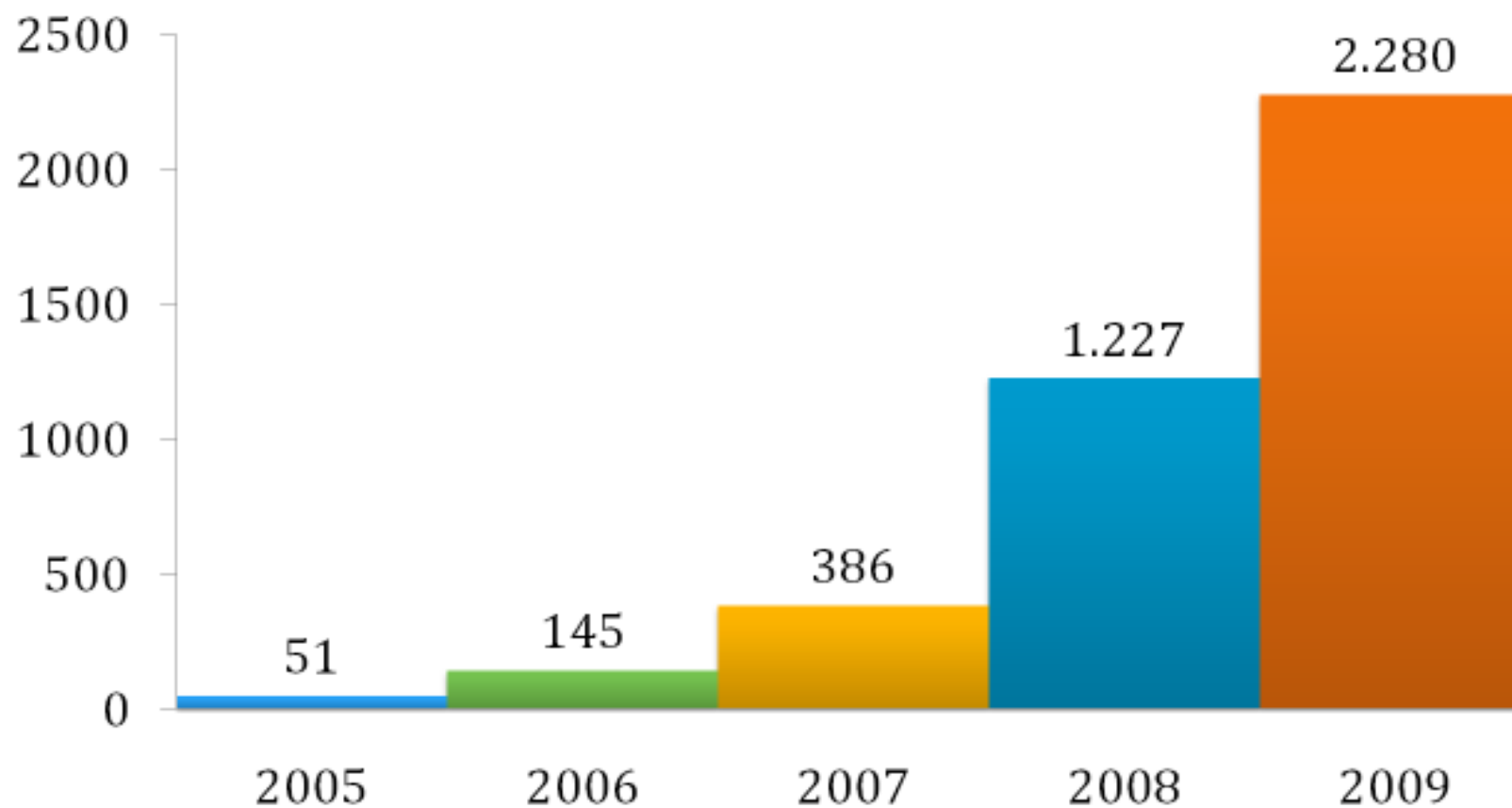


Fonte Franci/Pancani, UGI



POMPE DI CALORE

Potenza termica installata in
Toscana (kW termici)

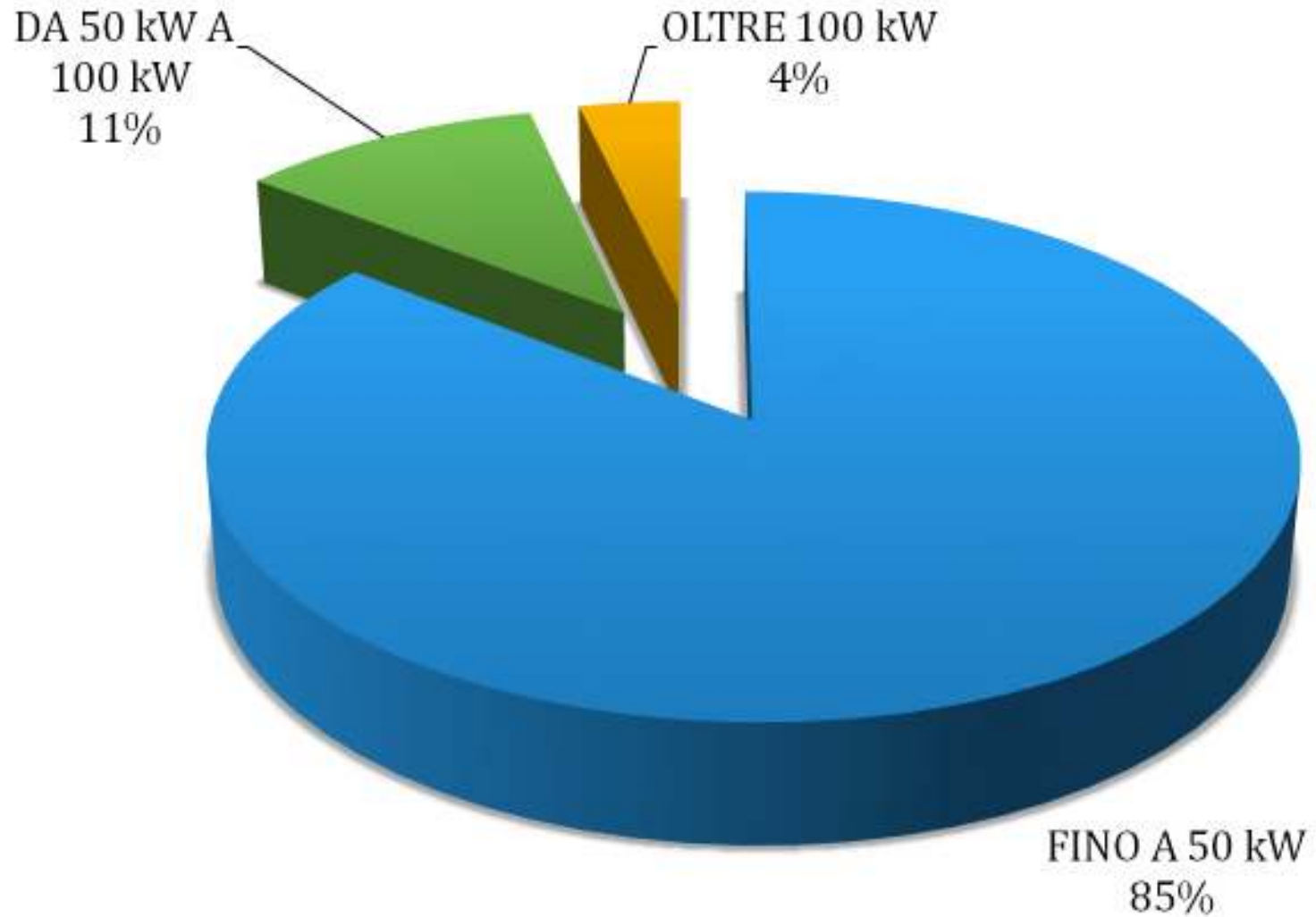


Fonte Franci/Pancani, UGI



POMPE DI CALORE

Potenza termica installata in Toscana



Fonte Franci/Pancani, UGI



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 soprattutto a scopi termici.





Loredana Torsello

CONSORZIO PER LO SVILUPPO DELLE AREE GEOTERMICHE

Sede:

Via Giosuè Carducci 4,
58025 Monterotondo Marittimo
(GR)
Tel 0566 916371
Email: info@centroenergea.it

Sede

Via Vincenzo Bellini 58,
50144 FIRENZE
Tel.055/368123
Fax: 055/3217026
e-mail: segreteria@cosvig.it

www.cosvig.it

www.centroenergea.it.it