

Firenze, Palazzo Medici Riccardi, Sala Nicola Pistelli  
1 Settembre 2011

**“Le Rinnovabili Termiche:  
occasione di sviluppo per l'intera Toscana”**

**“PROSPETTIVE DI SVILUPPO DEL TELERISCALDAMENTO DA  
CALORE GEOTERMICO IN TOSCANA”**

**Armando BURGASSI**

Co.Svi.G. Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche

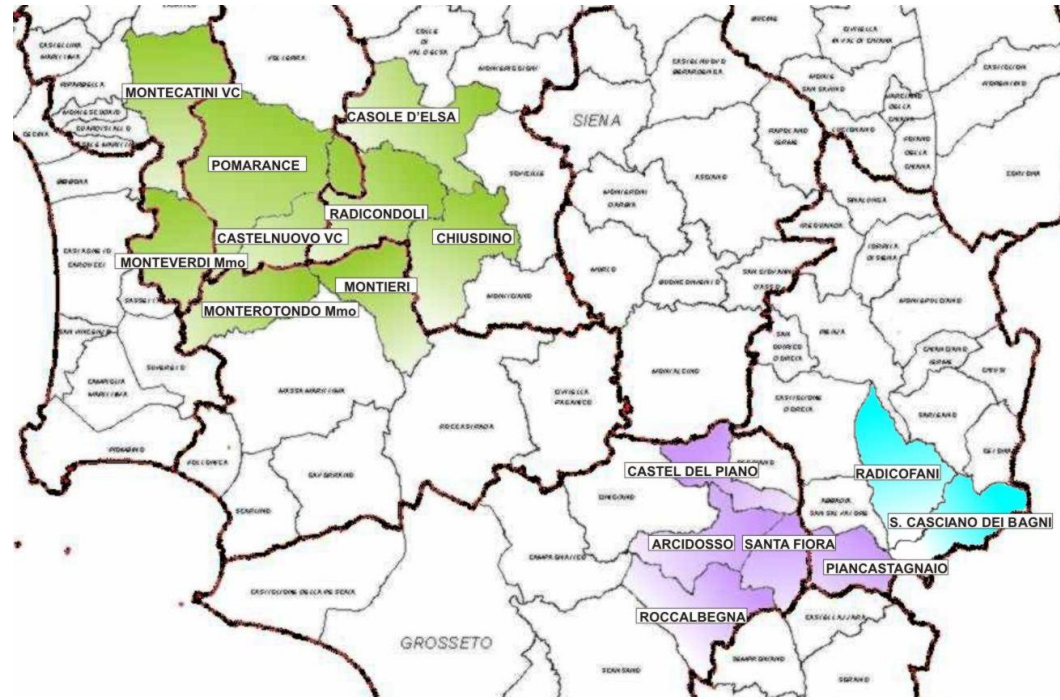
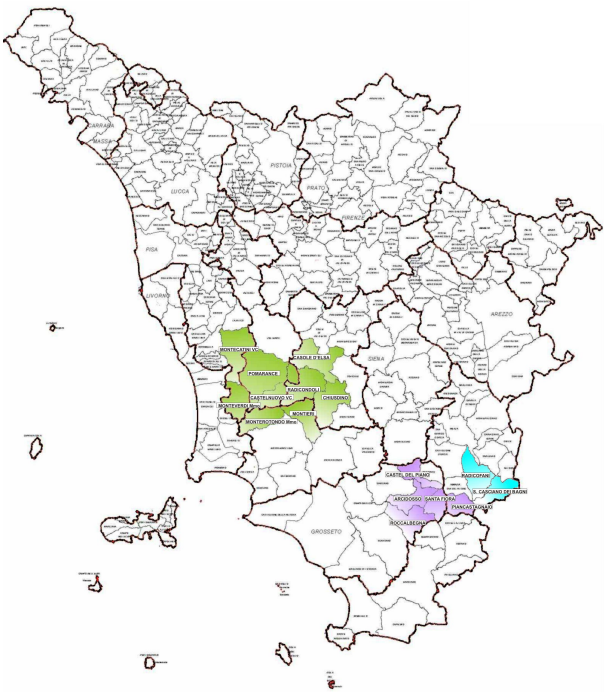
REGIONE  
TOSCANA



**cecedItalia**

Associazione Nazionale  
Produttori di Apparecchi Domestici  
e Professionali

# Co.Svi.G.: Il territorio



# Co.Svi.G.: I Soci



## Comuni

- Montecatini Val di Cecina
- Pomarance
- Castelnuovo Val di Cecina,
- Monteverdi M.mo



- Casole d'Elsa
- Radicondoli
- Piancastagnaio
- Chiusdino



- Montieri
- Monterotondo M.mo
- Arcidosso
- Castel del Piano
- Roccalbegna
- Santa Fiora



## Province

PISA  
SIENA  
GROSSETO



**Strutture di  
Supporto**

## Unione dei Comuni di:

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



# Quadro Energie Rinnovabili in Italia: bilancio GSE

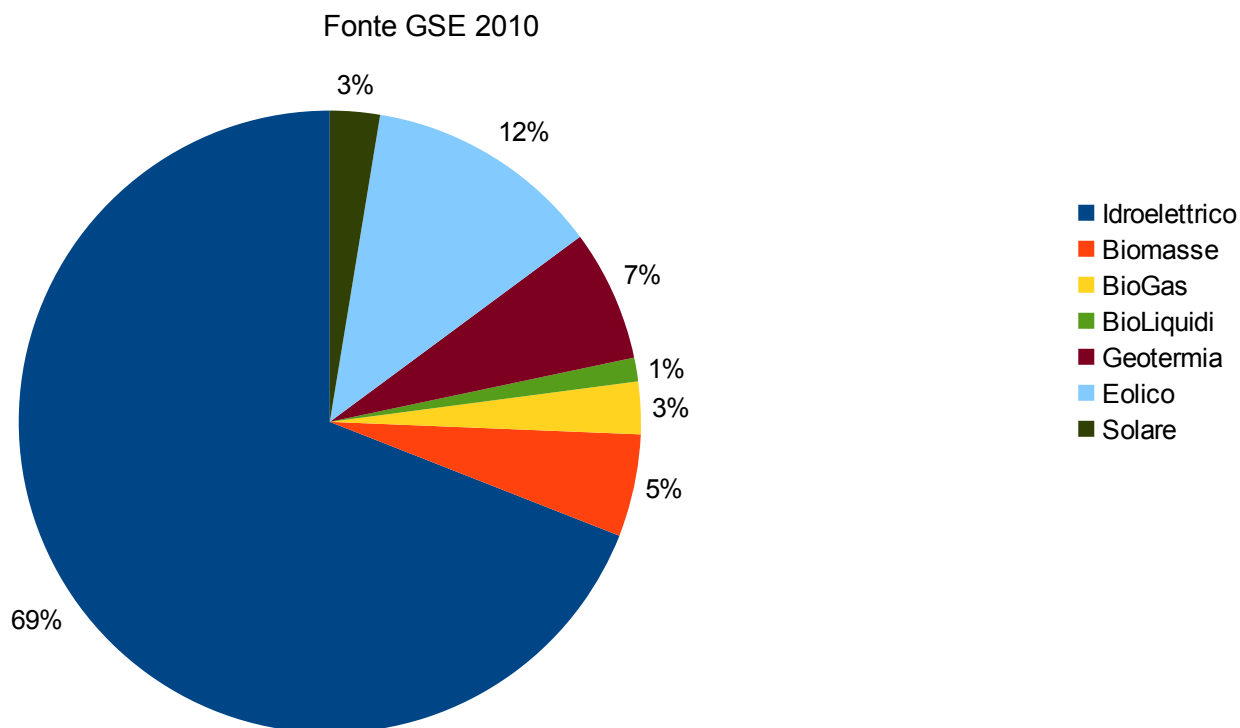
(Fonte GSE)



| TIPOLOGIA     | TWh  | %       |
|---------------|------|---------|
| Idroelettrico | 50,6 | 69,03%  |
| Biomasse      | 3,9  | 5,32%   |
| BioGas        | 2    | 2,73%   |
| BioLiquidi    | 0,9  | 1,23%   |
| Geotermia     | 5    | 6,82%   |
| Eolico        | 9    | 12,28%  |
| Solare        | 1,9  | 2,59%   |
| TOTALE        | 73,3 | 100,00% |

Quota Geotermia a livello nazionale: **~5 TWh**, pari al **6,82%** sul complesso delle energie rinnovabili e all'**1,5%** del totale elettrico

Energie Rinnovabili in Italia: Ripartizione

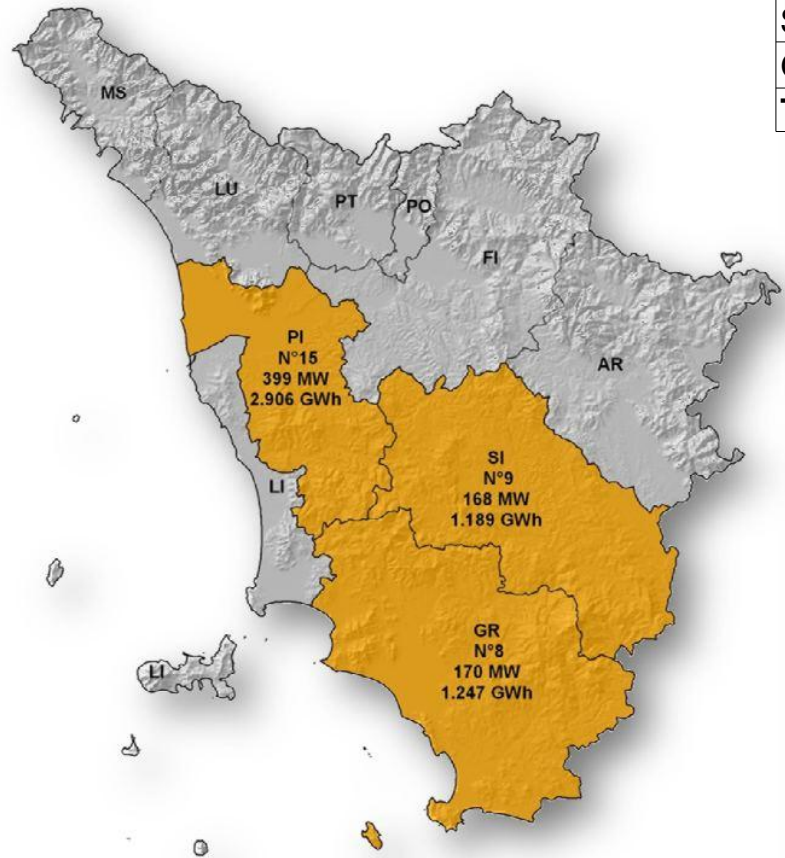




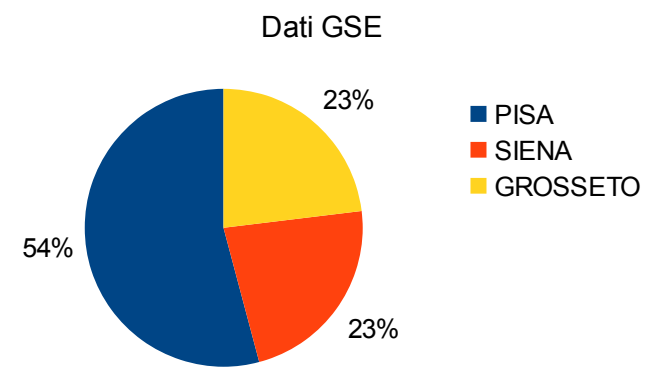
# Quadro Geotermia per Usi elettrici in Toscana: distribuzione impianti

(Fonte GSE)

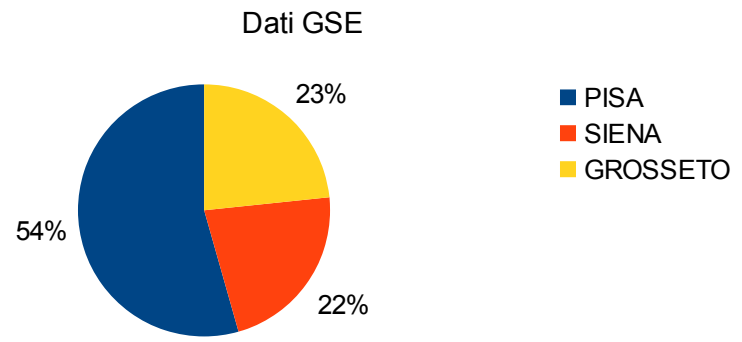
| Provincia     | Potenza (MW) | Produzione (Gwh) |
|---------------|--------------|------------------|
| PISA          | 399          | 2.906            |
| SIENA         | 168          | 1.189            |
| GROSSETO      | 170          | 1.247            |
| <b>TOTALE</b> | <b>737</b>   | <b>5.342</b>     |



Potenza Installata per Provincia



Produzione Geotermoelettrica per Provincia





# Produzione da Geotermia: Situazione Attuale Toscana

Produzione Elettrica da Geotermia:

» **oltre 5.000 Gwh/anno**

Percentuale sul totale della Produzione Elettrica da RES:

» **85%** su base regionale e  
**~7%** su base nazionale



Percentuale sul fabbisogno elettrico:

**~25%** 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**



# 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    |
| 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            |
| <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    |
| ISOLVER  | 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 |                      |                  | Castelnuovo Val di Cecina |
| <b>TOTALE</b>  |                     | <b>14.299,69</b>     | <b>19.062.180,97</b> | <b>44.296,89</b> |                           |





# Quadro Riassuntivo ESEMPIO DI RISPARMIO SU TELERISCALDAMENTO E AZIENDA SERRICOLA

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

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





# TELERISCALDAMENTO GEOTERMICO

## Considerazioni

La risorsa geotermica **non è limitata** all'alta entalpia

Per un teleriscaldamento con terminali di utenza di tipo tradizionale sono sufficienti **80-90°C**,

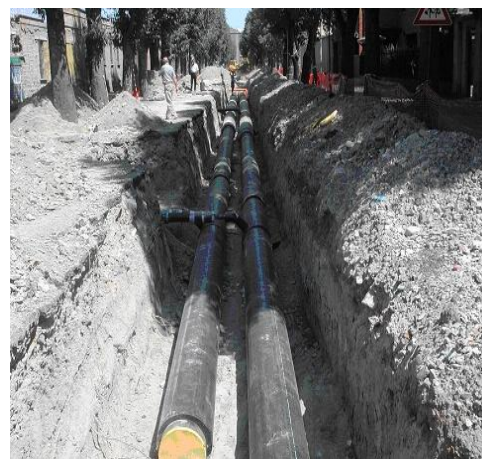
Per un teleriscaldamento con utenze terminali a pavimento o parete è sufficiente una risorsa a **40-50° C.**

Il vapore è una risorsa rara e preziosa da utilizzare per la produzione di energia nobile (energia elettrica)

per cui **si può ritenere parzialmente sprecata** l'energia del vapore a 220°C utilizzata per Teleriscaldamento

# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici *in funzione*

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



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



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici POMARANCE

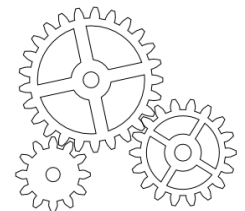


**Centrali termiche di Larderello, Serrazzano, Lustignano, Montecerboli, San Dalmazio.**

Il gruppo di scambio è alimentato direttamente da vapore perché reperibile in loco. Il vapore surriscaldato ( $240^{\circ}\text{C}$ ) viene introdotto nel gruppo di scambio termico costituito da uno scambiatore vapore/acqua calda ( $80^{\circ}\text{C}$ ) e da un desurriscaldatore di condensa acqua/acqua. L'acqua calda del circuito di teleriscaldamento entra nel gruppo di scambio a una  $T=60-65^{\circ}\text{C}$  e esce a una  $T=80^{\circ}\text{C}$ .

## **Centrale Termica di Pomarance**

Due Centrali termiche distinte per via della non reperibilità del vapore geotermico in loco ma a una distanza di circa 4 km. Nella prima centrale gruppi di scambio termico vapore/acqua surriscaldata ( $120^{\circ}\text{C}$ ) e un desurriscaldatore di condensa acqua/acqua. L'acqua entra nel gruppo di scambio a  $70^{\circ}\text{C}$  ed esce a  $120^{\circ}\text{C}$ . L'acqua surriscaldata viene inviata fino alla seconda centrale dove entra nel gruppo di scambio termico acqua surriscaldata/acqua ( $80^{\circ}\text{C}$ ). A questo punto l'acqua calda a  $80^{\circ}\text{C}$  viene inviata alle utenze attraverso pompe.

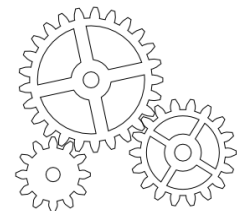


# **Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici** **CASTELNUOVO VAL DI CECINA**



Il gruppo di scambio è alimentato direttamente da vapore perché reperibile in loco. Il vapore surriscaldato ( $\sim 200^{\circ}\text{C}$ ) viene introdotto nel gruppo di scambio termico costituito da uno scambiatore vapore/acqua calda ( $\sim 90^{\circ}\text{C}$ ). Da qui viene convogliato alle sottostazioni in cui avviene lo scambio termico del circuito secondario (acqua a  $75^{\circ}\text{C}$  in ingresso alle utenze  $\rightarrow 55^{\circ}\text{C}$  temperatura acqua di ritorno del fluido) attraverso i normali corpi scaldanti.

| <b><u>Scambiatori</u></b>  | <b>Tipo</b>  | <b>Temperature</b>                                 |
|----------------------------|--------------|--|
| <b>Circuito Primario</b>   | Vapore/Acqua | $\sim 200^{\circ}\text{C}/\sim 90^{\circ}\text{C}$ |
| <b>Circuito Secondario</b> | Acqua/Acqua  | $\sim 75^{\circ}\text{C}/\sim 55^{\circ}\text{C}$  |

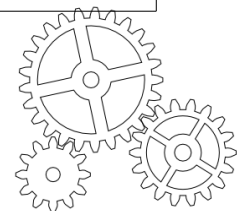


# **Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici** **MONTEROTONDO M.MO**



Il gruppo di scambio è alimentato direttamente da vapore perché reperibile in loco. Il vapore surriscaldato ( $\sim 200^{\circ}\text{C}$ ) viene introdotto nel gruppo di scambio termico costituito da uno scambiatore vapore/acqua calda ( $\sim 90^{\circ}\text{C}$ ). Da qui viene convogliato alle sottostazioni in cui avviene lo scambio termico del circuito secondario (acqua a  $75^{\circ}\text{C}$  in ingresso alle utenze  $\rightarrow 55^{\circ}\text{C}$  temperatura acqua di ritorno del fluido) attraverso i normali corpi scaldanti. Il costo per gli utenti è forfettario al metro cubo, realizzando una spesa di circa 1/3 del costo del riscaldamento altrimenti ottenibile con combustibili tradizionali. Utilizzabile anche per produzione di acqua calda.

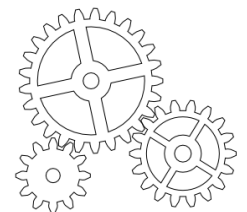
| <b>Scambiatori</b>         | <b>Tipo</b>  | <b>Temperature</b>                                 |
|----------------------------|--------------|--|
| <b>Circuito Primario</b>   | Vapore/Acqua | $\sim 200^{\circ}\text{C}/\sim 90^{\circ}\text{C}$ |
| <b>Circuito Secondario</b> | Acqua/Acqua  | $\sim 75^{\circ}\text{C}/\sim 55^{\circ}\text{C}$  |



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici SANTA FIORA



Il gruppo di scambio è alimentato direttamente da vapore perché reperibile in loco. Il vapore surriscaldato (210°C) viene introdotto nel gruppo di scambio termico costituito da uno scambiatore vapore/acqua calda (90°C) e da un desurriscaldatore di condensa acqua/acqua. Successivamente l'acqua calda risultante viene pompata alle utenze che dispongono ognuna di un proprio scambiatore tarato e dimensionato a seconda delle necessità ed esigenze.



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## In corso di realizzazione o a gara

| COMUNE                               | Cubatura<br>riscaldata | UtENZE allacciate     | TEP<br>risparmiate     | CO <sub>2</sub> non<br>emessa | Stima Inizio<br>Servizio |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|                                      | <i>metri cubi</i>      | <i>(previsionale)</i> | <i>tonnellate/anno</i> | <i>tonnellate/anno</i>        |                          |
| Radicondoli-Centro<br>Abitato        | 165.000,00             | 500                   | 1.000,00               | 2.959,00                      | 2014                     |
| Radicondoli-Frazione<br>Belforte     |                        |                       |                        |                               | 2014                     |
| Chiusdino                            | -                      | 450                   | 556,60                 | 1.636,00                      | 2014                     |
| Monteverdi M.mo-<br>Centro Abitato   | -                      | 487                   | 372,46                 | 1.095,00                      | 2012                     |
| Monteverdi M.mo-<br>Frazione Canneto | -                      |                       | 153,34                 | 451,00                        | 2012                     |
| Montieri                             | 111.372,00             | 425                   | 1.170,00               | 3.440,00                      | 2013                     |
| <b>TOTALE</b>                        |                        | <b>1.862</b>          | <b>3.252</b>           | <b>9.581</b>                  |                          |



# Quadro Riassuntivo Teleriscaldamenti Geotermici

## Sviluppi Futuri

| COMUNE                 | Cubatura<br>riscaldata | Energia<br>Distribuita | TEP<br>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>              |

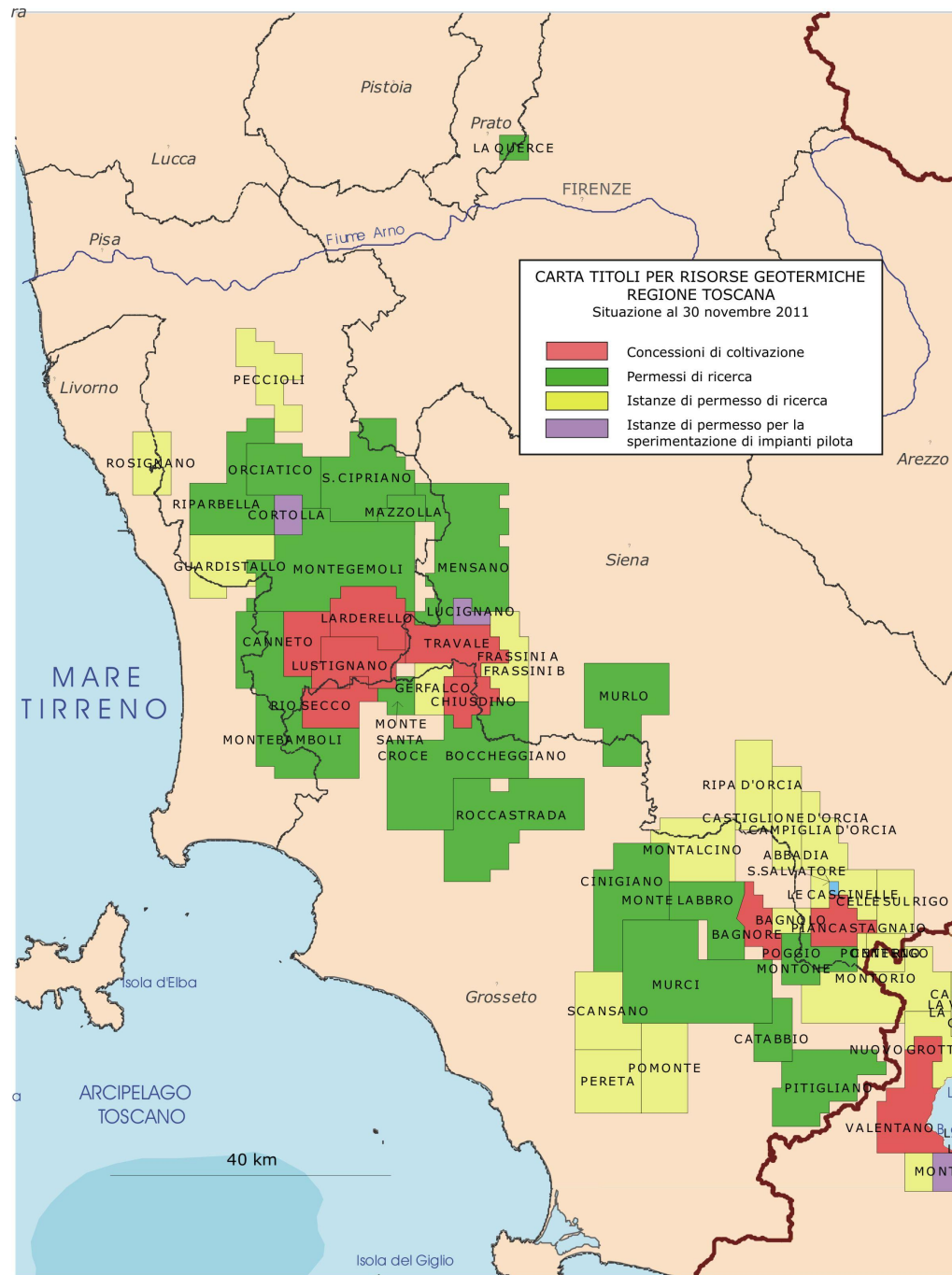
**Stato attuale:** Progetti di prefattibilità e individuazione della risorsa





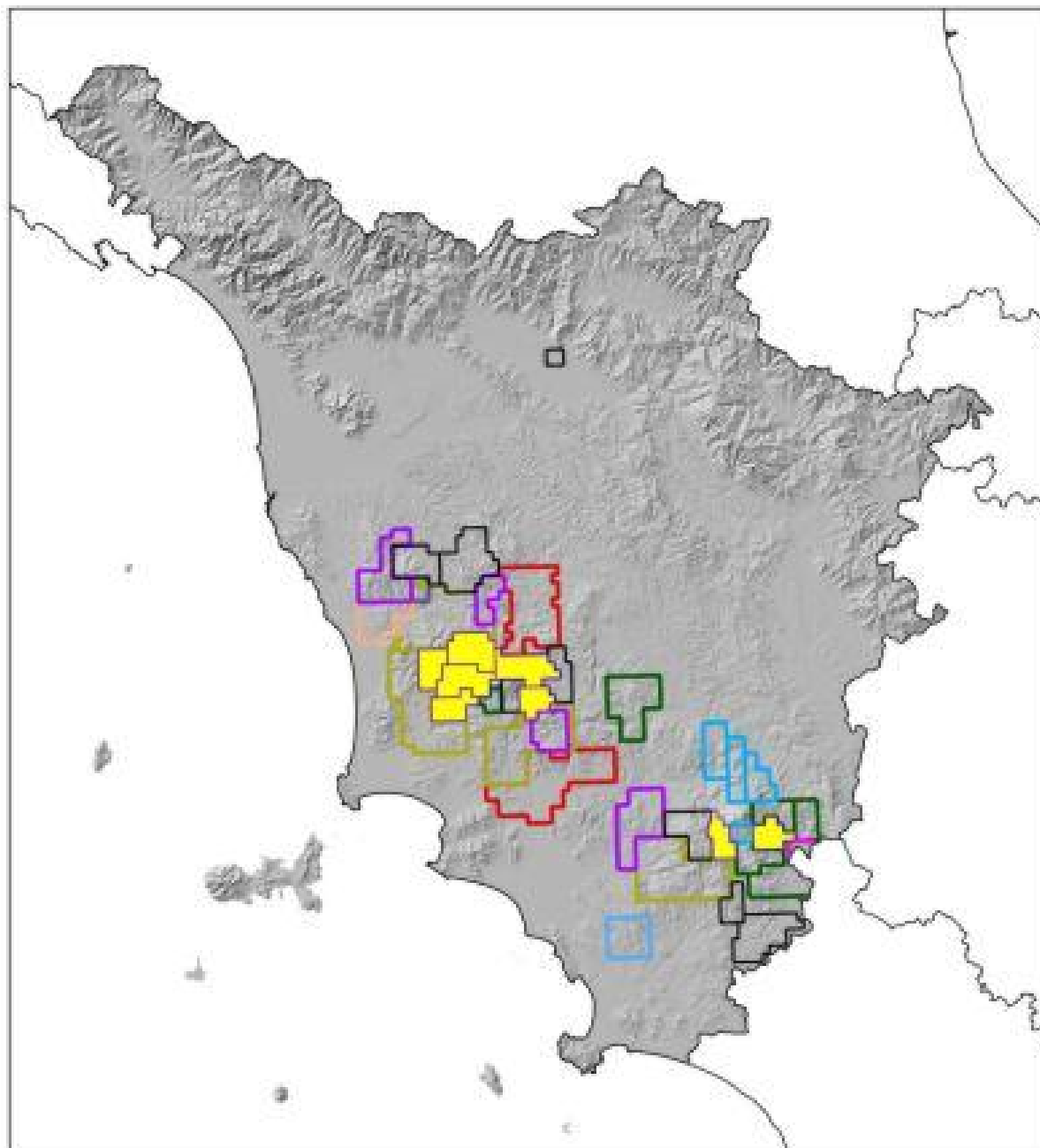
# PERMESSI DI RICERCA RICHIESTI IN TOSCANA

## Le aree



# PERMESSI DI RICERCA RICHIESTI IN TOSCANA

## Le aree





# TELERISCALDAMENTO

## Quadro Temporale Riassuntivo

### 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)

# GRAZIE





**CO.SVI.G.**  
**CONSORZIO PER LO SVILUPPO DELLE AREE GEOTERMICHE**

**Armando BURGASSI**  
a.burgassi@cosvig.it

**Sede Legale:**  
Via T. Gazzei 89,  
53030 Radicondoli (SI)  
Tel./Fax: 0577/752950  
e-mail:  
*amministrazione@cosvig.it*

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

**www.cosvig.it**

**www.geotermianews.it**