



DISTRETTO DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI  
ENERGY MADE IN TUSCANY



*23-24-25 Settembre 2009, FERRARA*

## **GEO THERM EXPO 2009**

**“La geotermia in Italia e in Europa: quale futuro?”**

# **USI DIRETTI DELLA GEOTERMIA: L'esperienza della Toscana**

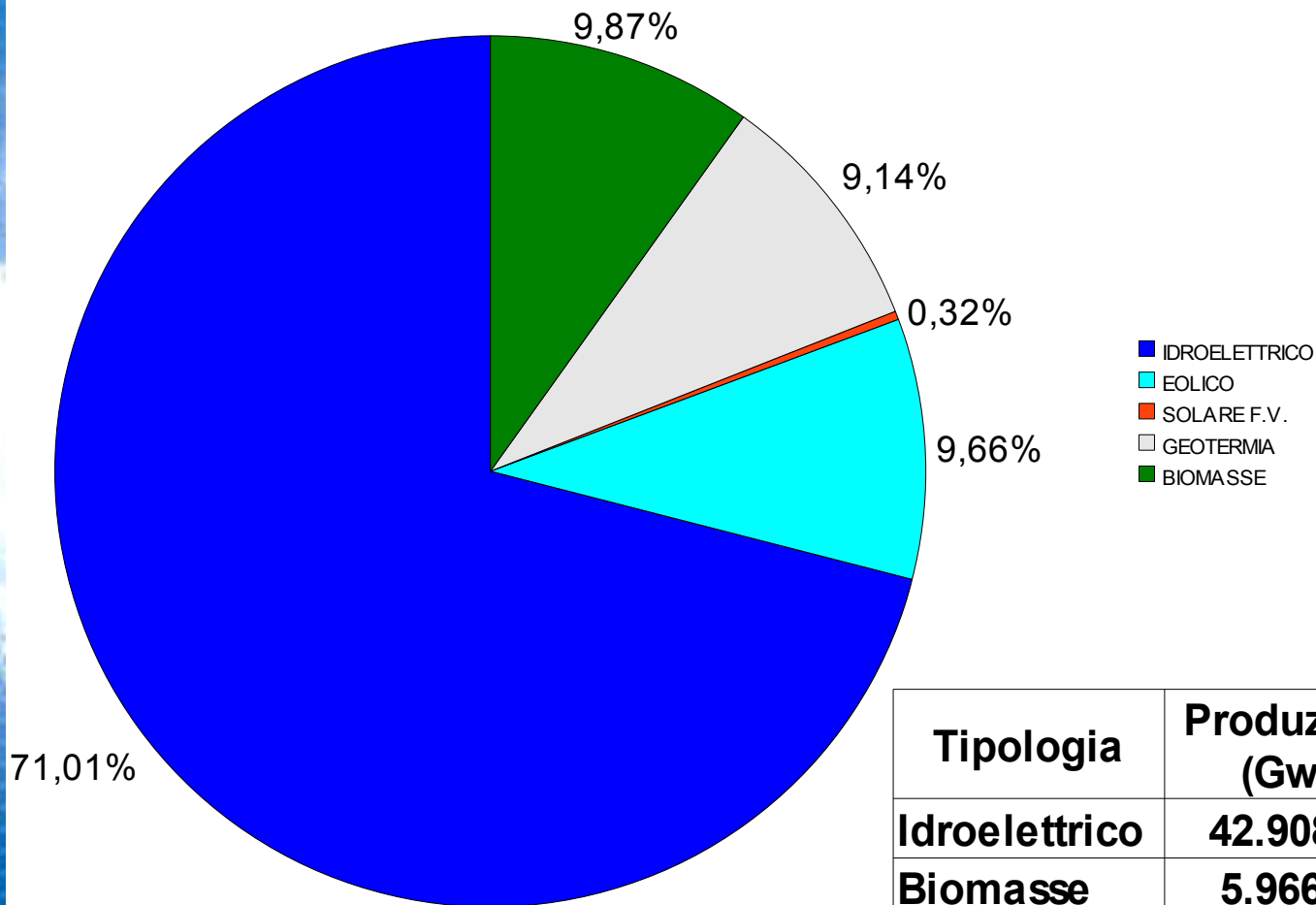
**Sergio Chiacchella**  
Direttore Generale

Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche

**Co.Svi.G.**



## Produzione da Energie Rinnovabili Situazione Attuale



Tipologia	Produzione (Gwh)	% sul TOTALE
Idroelettrico	42.908,60	71,01%
Biomasse	5.966,40	9,87%
Geotermia	5.520,30	9,14%
Eolico	5.839,20	9,66%
Solare FV	193,00	0,32%
TOTALE	60.427,50	100,00%

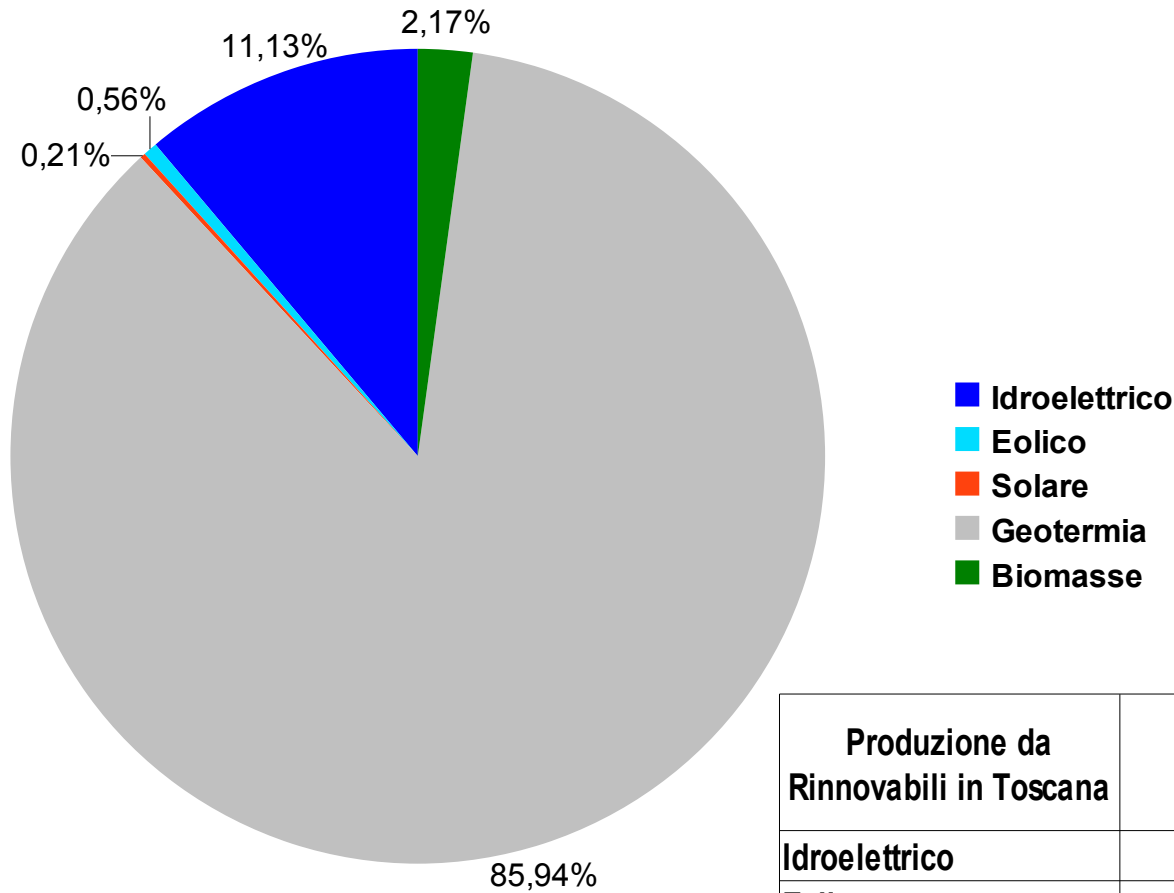


DISTRETTO DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI  
ENERGY MADE IN TUSCANY





## Produzione da Energie Rinnovabili Situazione Attuale Toscana



- Idroelettrico
- Eolico
- Solare
- Geotermia
- Biomasse

Produzione da Rinnovabili in Toscana	Produzione (Gwh)	% sul totale Prod. FER Toscana
Idroelettrico	715,10	11,13%
Eolico	36,00	0,56%
Solare	13,30	0,21%
Geotermia	5.520,30	85,94%
Biomasse	139,10	2,17%
<b>TOTALE</b>	<b>6.423,80</b>	<b>100,00%</b>

DISTRETTO DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI  
ENERGY MADE IN TUSCANY





**Comuni Soci:**

- 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



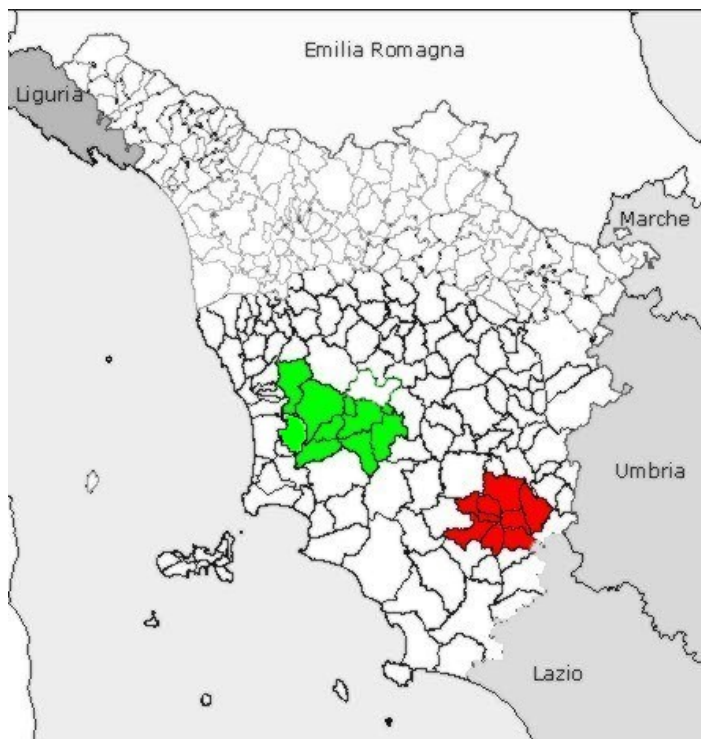
**Province di:**

PISA  
SIENA  
GROSSETO

**Comunità Montane di:**

Alta Valdicecina  
Val di Merse (Unione dei Comuni)  
Colline Metallifere  
Amiata Val d'Orcia



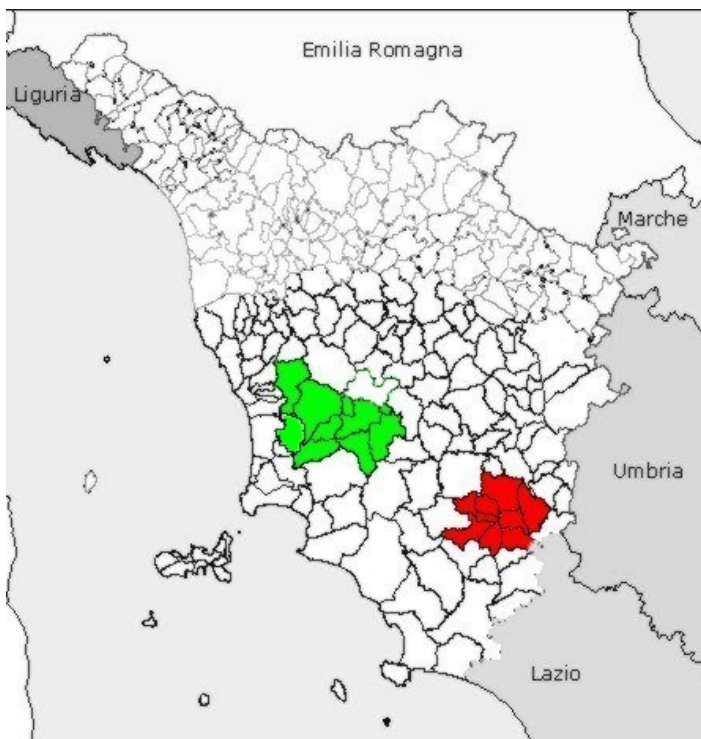


ZONA GEOTERMICA TRADIZIONALE	Popolazione	Densità	Estensione
POMARANCE (PI)	6.106	26,83	227,54
CASTELNUOVO V.C. (PI)	2.360	26,58	88,78
MONTEROTONDO M.mo (GR)	1.328	12,95	102,51
RADICONDOLI (SI)	992	7,49	132,53
CHIUSDINO (SI)	1.998	14,09	141,81
MONTEVERDI M.mo (PI)	753	7,66	98,36
MONTIERI (GR)	1.244	11,48	108,34
MONTECATINI V.C. (PI)	1.893	12,18	155,38
CASOLE D'ELSA	3.623	24,38	148,63
<b>TOTALE ZGT</b>	<b>20.297</b>	<b>16,86</b>	<b>1.203,88</b>

AMIATA	Popolazione	Densità	Estensione
SANTA FIORA (GR)	2.816	44,77	62,90
ARCIDOSO (GR)	4.372	46,81	93,39
ROCCALBEGNA (GR)	1.164	9,32	124,95
CASTEL DEL PIANO (GR)	4.671	68,89	67,80
PIANCASTAGNAIO (SI)	4.164	59,74	69,70
ABBADIA S. SALVATORE (SI)	6.788	115,21	58,92
S. CASCIANO DEI BAGNI (SI)	1.707	18,58	91,86
RADICOFANI (SI)	1.188	10,03	118,46
<b>TOTALE AMIATA</b>	<b>26.870</b>	<b>39,06</b>	<b>687,98</b>



# La Toscana e le Aree Geotermiche, Territorio e Popolazione

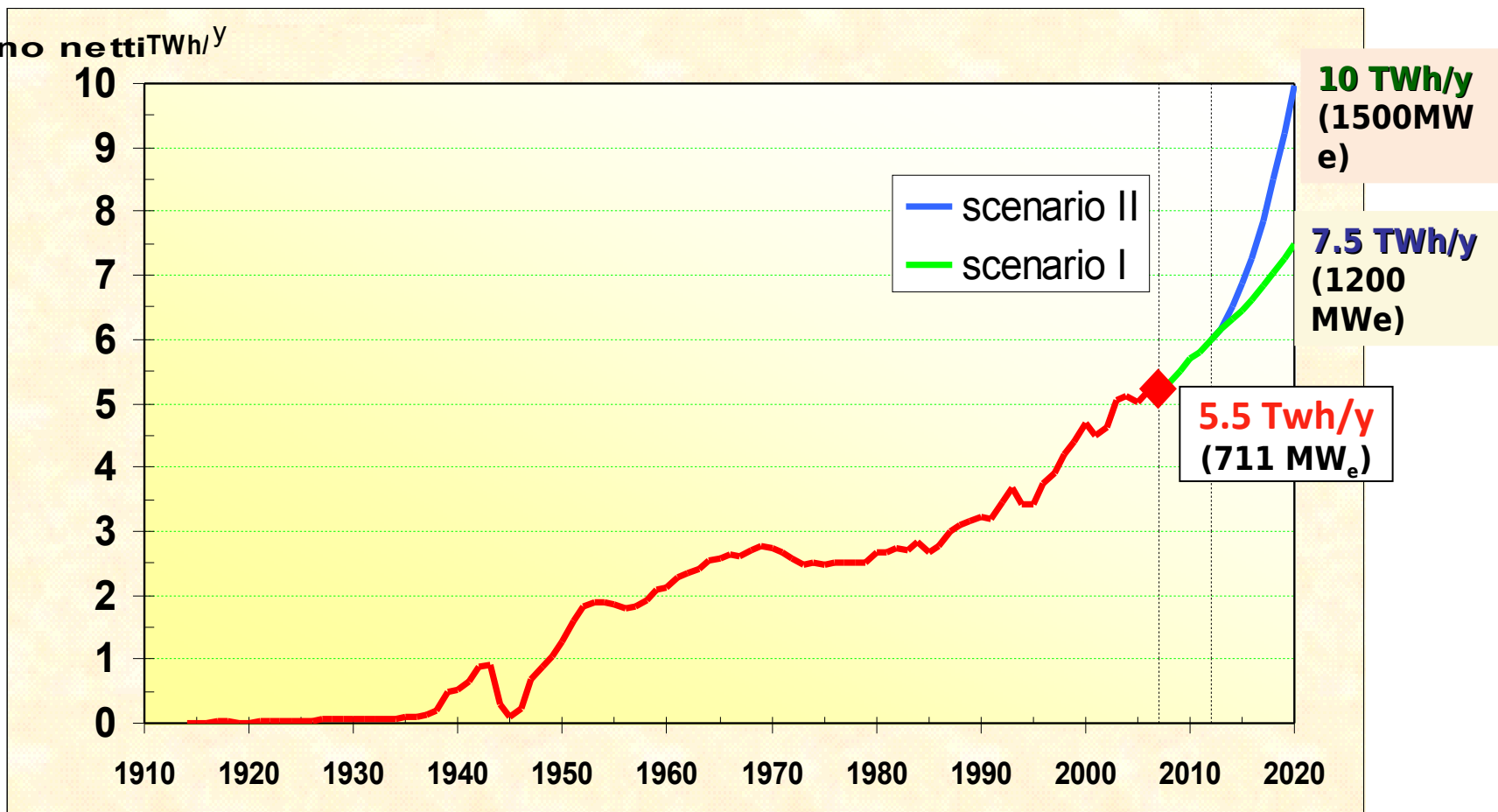


	Popolazione	Densità	Estensione
<b>Regione Toscana</b>	<b>3.686.377</b>	<b>160,35</b>	<b>22.990,18</b>
<b>Comuni Amiata</b>	<b>26.870</b>	<b>39,06</b>	<b>687,98</b>
<b>Comuni ZGT</b>	<b>20.297</b>	<b>19,23</b>	<b>1.055,25</b>
<b>Complessivo Area Geotermica</b>	<b>47.167</b>	<b>27,06</b>	<b>1.743,23</b>



# Usi Elettrici della Geotermia: Evoluzione

## PRODUZIONE ELETTRICA 1904-2008 E PREVISIONE 2009-2020





## Alcune cifre:

**31** Centrali Geotermoelettriche operative (da 6,5 MW a 60 MW)  
Controllo in remoto attraverso stazione di Telecomando

**~710 MW** Potenza Installata

(con produzione pari al consumo di circa 2.000.000 di famiglie italiane)

**Oltre 500** Pozzi Geotermici Produttivi

**Oltre 500 Km** di Vapordotti

**~3,5 MegaTon di CO<sub>2</sub>** risparmiate attraverso la geotermia

**~1,1 Mega T.E.P.<sub>1</sub>** risparmiate

*Tonnellate Equivalenti di Petrolio*



DISTRETTO DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI  
ENERGY MADE IN TUSCANY





## Produzione da Geotermia Situazione Attuale Toscana

Produzione Geotermoelettrica:

**5.520 Gwh/anno**

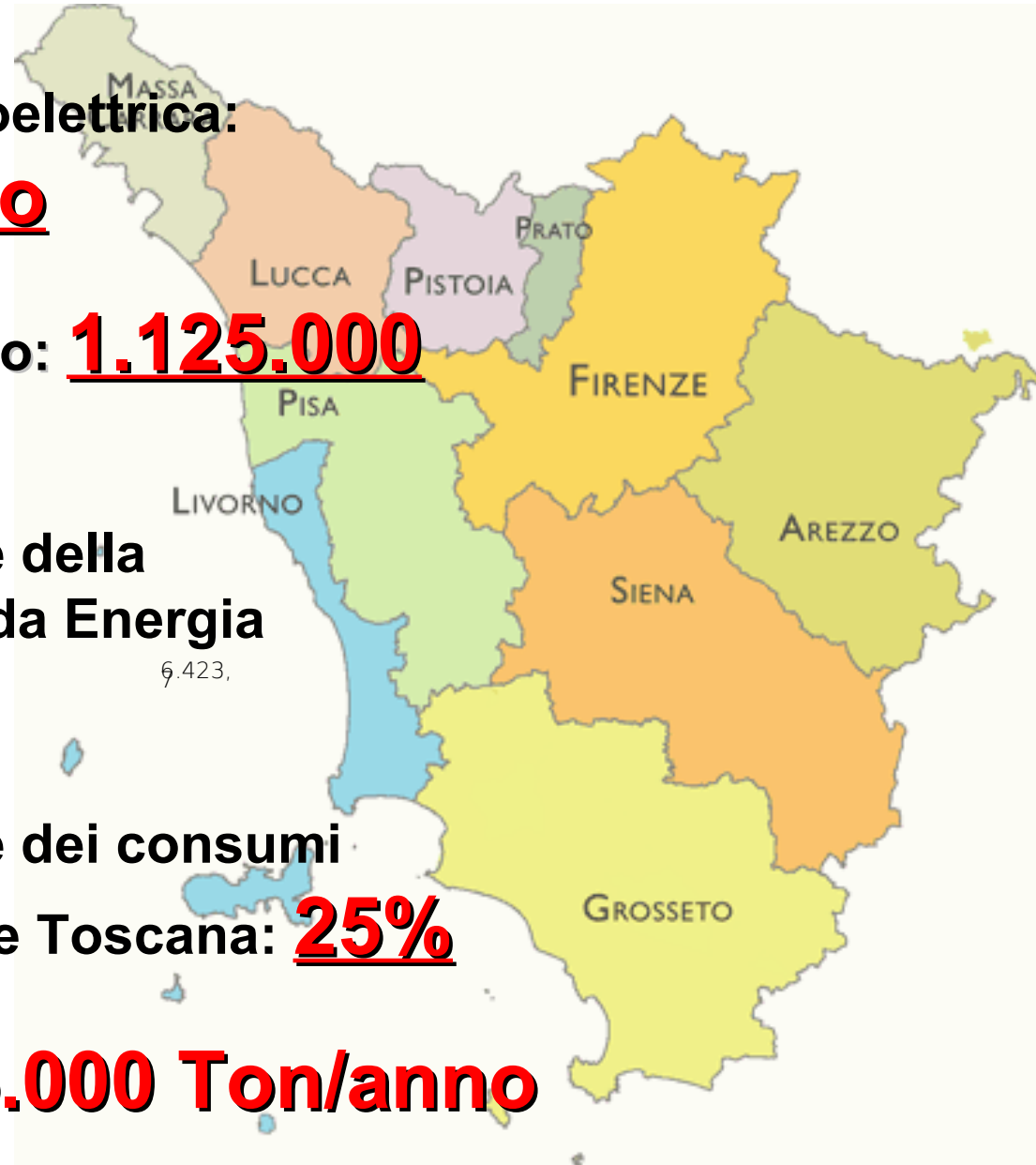
T.E.P risparmiate/anno: **1.125.000**

Percentuale sul totale della  
Produzione Elettrica da Energia

Rinnovabile: **86%**

Percentuale sul totale dei consumi  
elettrici della Regione Toscana: **25%**

CO2 evitata: **-3.475.000 Ton/anno**



## Produzione da Geotermia Rispetto Ambientale

Produzione Geotermica: **5.520 Gwh/anno**

**T.E.P: 1.120.000**

ovvero -7.312.500 Barili di Petrolio, che messi in fila formerebbero una barriera di 3.660 Km.



**CO2: -3.475.000 ton/anno**

Equivalenti, in termini di immobilizzazione di CO2, a più di 1.700 ettari di bosco.



## Quadro Riassuntivo Teleriscaldamento

COMUNE	Cubatura riscaldata	Utenze allacciate	TEP risparmiate	CH4 risparmiato	CO2 non emessa
	<i>metri cubi</i>		<i>tonnellate/anno</i>	<i>metri cubi/anno</i>	<i>tonnellate/anno</i>
POMARANCE	<b>699.816</b>	<b>2.135</b>	<b>4.300</b>	<b>5.733.316</b>	<b>13.330</b>
MONTEROTONDO MARITTIMO	<b>130.000</b>	<b>460</b>	<b>1.131</b>	<b>1.507.605</b>	<b>3.504</b>
CASTELNUOVO VAL DI CECINA	<b>292.584</b>	<b>1.099</b>	<b>1.932</b>	<b>2.576.048</b>	<b>5.989</b>
SANTA FIORA	<b>300.000</b>	<b>780</b>	<b>1.280</b>	<b>1.707.226</b>	<b>3.970</b>
<b>TOTALE</b>	<b>1.422.400</b>	<b>4.474</b>	<b>8.643</b>	<b>11.524.195</b>	<b>26.793</b>

### RIASSUMENDO:

- **1.422.400** metri cubi riscaldati con la geotermia
- **4.474** tra famiglie e aziende beneficiano del teleriscaldamento geotermico
- **8.643** Tonnellate di petrolio risparmiate all'anno, corrispondenti a grandi linee a oltre 11 milioni di metri cubi di metano
- **26.793** Tonnellate di CO2 non emesse ogni anno, grazie al teleriscaldamento, corrispondenti alla quota di abbattimento di CO2 di circa 13.000 ettari di bosco





## Quadro Specifico Teleriscaldamento

# POMARANCE

Gestione: GES- Geo Energy Service, Pomarance

### DATI IMPIANTO

CENTRALI TERMICHE	cubatura	utenze	Potenza Impianti
	<i>metri cubi</i>		<i>MegaWatt</i>
Pomarance	464.962,00	1.293,00	21,00
Serrazzano	57.945,00	214,00	2,00
Montecerboli	108.516,00	381,00	4,50
San Dalmazio	25.528,00	88,00	1,50
Lustignano	23.506,00	88,00	1,00
Larderello	19.359,00	71,00	-
<b>TOTALE</b>	<b>699.816,00</b>	<b>2.135,00</b>	<b>Estensione rete: 150 Km</b>

**TEP/anno:** 4.300 ton/anno

**CO2 risp.:** 13.330 ton/anno

**CH4 risp.:** 5.733.316 m<sup>3</sup>/anno

### TIPOLOGIA DI IMPIANTO

**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°C) viene introdotto nel gruppo di scambio termico costituito da uno scambiatore vapore/acqua calda (80°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°C e esce a una T=80°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°C) e un desurriscaldatore di condensa acqua/acqua. L'acqua entra nel gruppo di scambio a 70°C ed esce a 120°C. L'acqua surriscaldata viene inviata fino alla seconda centrale dove entra nel gruppo di scambio termico acqua surriscaldata/acqua (80°C). A questo punto l'acqua calda a 80°C viene inviata alle utenze attraverso pompe.



# Quadro Specifico Teleriscaldamento MONTEROTONDO MARITTIMO

Gestione: Comune di Monterotondo Marittimo

## DATI IMPIANTO

<b>MONTEROTONDO MARITTIMO</b>	cubatura	utenze	Potenza Impianti
	<i>metri cubi</i>		<i>MegaWatt</i>
	130.000,00	460,00	4.651,00

**TEP/anno:** 1.131 ton/anno

**CO2 risp.:** 3.504,7 ton/anno

**CH4 risp.:** 1.507.605 m<sup>3</sup>/anno

<u>Scambiatori</u>	<u>Tipo</u>	<u>Temperature</u>
<b>Circuito Primario</b>	Vapore/Acqua	~200°C/~90°C
<b>Circuito Secondario</b>	Acqua/Acqua	~75°C/~55°C

## TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Il gruppo di scambio è alimentato direttamente da vapore perché reperibile in loco. Il vapore surriscaldato (~200°C) viene introdotto nel gruppo di scambio termico costituito da uno scambiatore vapore/acqua calda (~90°C). Da qui viene convogliato alle sottostazioni in cui avviene lo scambio termico del circuito secondario (acqua a 75°C in ingresso alle utenze → 55°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.



# Quadro Specifico Teleriscaldamento CASTELNUOVO VAL DI CECINA (\*)

Gestione: Comune di Castelnuovo Val di Cecina

## DATI IMPIANTO

<b>CASTELNUOVO VAL DI CECINA</b>	cubatura	utenze
	<i>metri cubi</i>	
	292.584,00	1.099,00

**TEP/anno:** 1.932 ton/anno

**CO2 risp.:** 5.989 ton/anno

**CH4 risp.:** 2.576.048 m<sup>3</sup>/anno

<u>Scambiatori</u>	<u>Tipo</u>	<u>Temperature</u>
<b>Circuito Primario</b>	Vapore/Acqua	~200°C/~90°C
<b>Circuito Secondario</b>	Acqua/Acqua	~75°C/~55°C

## TIPOLOGIA DI IMPIANTO

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

(\*) Dati del 2008





## Quadro Specifico Teleriscaldamento

# SANTA FIORA

Amiata Energia, Santa Fiora

### DATI IMPIANTO

SANTA FIORA	cubatura <i>metri cubi</i>	utenze
Santa Fiora	300.000,00	780,00
	di cui	2 case vacanze
		1 Casa Riposo
		3 Hotel
		1 Caserma Carabinieri
		1 Utenza industriale (salumificio)
		11 utenze pubbliche
		761 Utenze civili

**TEP/anno:** 1.280 ton/anno

**CO2 risp.:** 3.970 ton/anno

**CH4 risp.:** 1.707.226 m<sup>3</sup>/anno

estensione rete: 18 Km

### TIPOLOGIA DI IMPIANTO

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 Aziende Usi Diretti

Forniture Calore Azienda	Uso	Risparmio Annuo		CO2 Evitata
		TEP	CH4 (metri cubi)	Tonnellate/anno
Arcadia Srl	Alimentari: Allevamento di Maiale di razza Cinta Senese e preparazione di alimenti biologici da essa derivati	0,98	845,33	1,95
Azienda Agricola La Guardiania (Lago Boracifero)	Serricoltura: Produzione di Piante ornamentali e primizie	78,31	104.392,77	242,65
Isolver	Usi Industriali: Azienda Metalmeccanica	15,00	20.000,00	47,00
SCL_Società Chimica Larderello	Usi Industriali: Acido borico alta purezza, borato speciale, borati di zinco, borowood, acido borico, borati vari	1533,65	2.044.388,28	4.752,77
Floramiata SpA	Serricoltura: Produzione di Piante ornamentali e primizie	10950,00	14.599.999,68	33.945,00
La Boracifera Srl	Serricoltura: Produzione di Piante ornamentali e primizie. 92.000 Piante all'anno	884,14	1.178.698,73	2.740,55
Le Serre (Parvus Flos)	Serricoltura: Produzione di Piante ornamentali e primizie. 210.000 piante ornamentali 100.000 vasetti di Basilico all'anno	751,30	1.001.554,26	2.327,98
Az.Agricola San Martino	Azienda Casearia:3.000 quintali formaggio/anno	17,78	23.699,89	49,07
Caseificio Paterno	Azienda Casearia	Dati non disponibili in quanto fornitura iniziata nel corso del 2009		
Fattoria Antica Filiera	Azienda Casearia	Dati non disponibili in quanto fornitura iniziata nel corso del 2009		
<b>TOTALE USI DIRETTI</b>		<b>14.231</b>	<b>18.973.579</b>	<b>44.107</b>

<b>(*)Az.Agricola San Martino a regime</b>	Azienda Casearia	<b>50,00</b>	<b>66.655,10</b>	<b>138,00</b>
--	------------------	--------------	------------------	---------------

Il 2008 ha visto dei lavori di espansione dell'azienda con stop produttivi. A marzo 2009, finiti i lavori di espansione, è stata iniziata la produzione a regime del nuovo impianto che risulta essere 4-5 volte quello originario, di cui però non sono ancora disponibili i dati. Il totale che riportiamo qui sotto è frutto della somma 2008 ad esclusione dell'azienda San Martino con i valori indicativi del 2007

<b>TOTALE SPURIO (*)</b>		<b>14.263,37</b>	<b>19.016.534,14</b>	<b>44.148,90</b>
--------------------------	--	------------------	----------------------	------------------





## Quadro Specifico Aziende Usi Diretti

# ISOLVER SpA

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

### Tecnologia impianto

Scambiatori a fascio tubiero con utilizzo diretto del vapore per riscaldamento delle officine di produzione e lavorazione e del complesso degli uffici amministrativi.

### Occupati

**40**

### Tipologia Produttiva: USI INDUSTRIALI

Prefabbricazione di lamierino di alluminio per isolamento industriale dei vapordotti e delle centrali geotermiche.





## Quadro Specifico Aziende Usi Diretti



**SCL-Società Chimica Larderello**

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

### Tecnologia impianto

Scambiatori a lamelle per riscaldamento dei prodotti finiti durante il trasporto all'interno dei silos e per mantenere in questi la temperatura di conservazione. Serpentine interne per scaldare le soluzioni nei depositi di produzione

### Occupati

**50**

### Tipologia Produttiva: USI INDUSTRIALI

Acido borico alta purezza, borato speciale, borati di zinco, borowood, acido borico, borati vari



## Quadro Specifico Aziende Usi Diretti



# Azienda Agricola San Martino

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

## Tecnologia impianto

Scambiatori a fascio tubiero con utilizzo diretto del vapore

## Occupati

**12**

## Tipologia Produttiva: PRODUZIONE ALIMENTI

Formaggi pecorini e misti a vari gradi di stagionatura, ricotte. Quantità produttiva: 3.000 quintali/anno di formaggio.

**Membro Comunità del Cibo ad Energia Rinnovabile**





*Applicazioni Dirette del Calore Geotermico*

## Quadro Specifico Aziende Usi Diretti



**Floramiata**  
[www.floramiata.it](http://www.floramiata.it)

### Tecnologia impianto

Scambiatori a fascio tubiero. Utilizzati sia come calore per riscaldare l'aria degli areotermi sospesi che per riscaldare un anello d'acqua che scorre in tubi nel sottosuolo delle serre

### Occupati

**250** (inclusi gli stagionali)

### Tipologia Produttiva: SERRE

Piante ornamentali da interno ed esterno oltre che conifere ed arbusti in vivaio



DISTRETTO DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI  
ENERGY MADE IN TUSCANY





*Applicazioni Dirette del Calore Geotermico*

## Quadro Specifico Aziende Usi Diretti



**‘La Boracifera’**, Gruppo Floramiata  
[www.floramiata.it](http://www.floramiata.it)

### Tecnologia impianto

Scambiatori a fascio tubiero. Utilizzati sia come calore per riscaldare l'aria degli areotermi sospesi che per riscaldare un anello d'acqua che scorre in tubi nel sottosuolo delle serre

### Occupati

**10**

### Tipologia Produttiva: SERRE

100.000 Ficus a foglia piccola/anno





## Quadro Specifico Aziende Usi Diretti

**Parvus Flos**  
1999

**Parvus Flos**  
[www.parvusflos.it](http://www.parvusflos.it)

### Tecnologia impianto

Scambiatori a fascio tubiero. Utilizzati sia come calore per riscaldare l'aria degli areotermi sospesi che per riscaldare un anello d'acqua che scorre in tubi nel sottosuolo delle serre

### Occupati

**28**

### Tipologia Produttiva: SERRE

45 tonnellate di basilico, 100.000 gerani, 38.000 stelle di Natale, 10.000 ciclamini su 20.000 metri quadri di serre su una superficie di 70 ettari

**Membro Comunità del Cibo ad Energia Rinnovabile**





## AZIENDE

**Produzione Formaggi**  
Loc. Canalino, Castelnuovo Valdicecina (PI)  
Tel. 339-5806136

**Produzione Formaggi**  
Loc. San Martino, Monterotondo M.mo (GR)  
Tel. 0566-910024  
E-mail: info@formaggisanmartino.it  
Web: www.formaggisanmartino.it

**Produzione Formaggi**  
Loc. Muriglioni, Monterotondo M.mo (GR)  
Tel. 0566-917042

**Produzione Basilico**  
Loc. San Marco, Radicondoli (SI)  
Tel. 0577-792009  
E-mail: parvusflos2003@libero.it  
Web: www.parvusflos.it

**Allevamento e produzione Salumi Biologici di Cinta Senese**  
Lago Boracifero, Monterotondo M.mo (GR)  
Tel. 338-7671965  
E-mail: info@arcadiaaziendaagricola.it  
Web: www.arcadiaaziendaagricola.it

## PROMOTORI



**Fondazione per la Biodiversità**



**Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche**



**SlowFood Toscana**



**Rete di Terra Madre**





- NEWS
- APPROFONDIMENTI
- DOCUMENTI SCIENTIFICI
- USI DIRETTI DEL CALORE
- SOSTENIBILITA' ED AMBIENTE

**UNA FINESTRA SEMPRE APERTA SUL  
MONDO DELLE ENERGIE RINNOVABILI**

**WWW.GEOTERMIANEWS.IT**





## Sergio Chiacchella

Direttore Generale

Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche  
***chiacchella.cosvig@momax.it***

### **Sede Legale:**

Via T.Gazzei 89,  
53030 Radicondoli (SI)  
Tel./Fax: 0577/752950  
e-mail:  
*cosvigsrl@libero.it*

### **Sede Operativa:**

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

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