

REGIONE  
TOSCANA



Documento di  
monitoraggio del P.I.E.R.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### SOMMARIO

1. Presentazione.....	5
2. Quadro di Sintesi.....	19
2.1. Attuazione e Implementazione del PIER.....	19
2.2. Bilancio Elettrico della Regione Toscana.....	22
Consumi di Energia Elettrica in Regione Toscana.....	25
2.2.1. Consumi a Livello Regionale.....	25
1. Ridurre del 20% i gas serra nel 2020.....	28
2. Obiettivo al 2020: 20% dell'energia prodotta mediante l'impiego di FER ed incremento dell'efficienza energetica.....	31
2.1. Sviluppo di eolico e mini eolico.....	33
2.2. Sviluppo del fotovoltaico.....	37
2.3. Sviluppo della risorsa geotermica.....	41
2.4. Sviluppo dell'idroelettrico.....	45
2.5. Sviluppo del solare termico.....	49
2.6. Diffusione delle sonde geotermiche.....	50
2.7. Biomasse/biogas/rifiuti.....	52
2.8. Favorire la cogenerazione a Gas Metano.....	56
2.9. Favorire lo sviluppo di biodiesel e bioteanolo.....	57
3. Sviluppare la ricerca nel settore delle FER.....	58
4. Diversificare l'approvvigionamento di gas metano.....	60
5. Riconvertire gli impianti maggiormente inquinanti.....	61
6. Migliorare il rendimento energetico degli edifici civili e degli impianti.....	62
6.1. Riqualificazione energetica degli edifici.....	62
6.2. Impianti di pubblica illuminazione.....	66

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

Energia da rifiuti.....	67
7. Partecipazione e tutela dei consumatori.....	67
Allegato A. Dettagli Provinciali.....	ii
Allegato B. Volumi riconsegnati in Toscana.....	x
Allegato C. Stato di avanzamento dello sviluppo della RTN.....	14

**SEZIONE I**

## **1. Presentazione**

### **Il quadro normativo e programmatico:**

Scopo del monitoraggio del PIER è quello di offrire un supporto conoscitivo adeguato a valutare l'andamento del sistema energetico regionale e delle politiche energetiche rivolte all'implementazione ed alla qualificazione di questo.

L'articolo 7 della LR 39/2005, al comma secondo, stabilisce che la Giunta presenta annualmente al Consiglio un documento di monitoraggio e valutazione che descrive il quadro conoscitivo del sistema energetico regionale e i risultati dell'attuazione delle politiche regionali in materia di energia.

In materia di monitoraggio, il Piano di Indirizzo Energetico Regionale – PIER - al punto 3.1.3 “strumenti”, lettera f) “*Gli strumenti di monitoraggio e verifica*” stabilisce che “*Al fine di assolvere al dettato normativo, i competenti uffici regionali provvederanno a strutturare un sistema di monitoraggio semestrale, anziché annuale, condiviso con gli enti locali interessati, coinvolgendo anche le rappresentanze sociali e delle imprese*”

Il punto 3.1.3 prosegue poi rilevando che “*Condizione essenziale è la creazione di un Sistema Informativo Energetico Regionale, impostato su base territoriale, in grado di fornire report semestrali al Consiglio Regionale*”

Il presente documento di monitoraggio e valutazione del sistema energetico regionale, pertanto, rappresenta l'adempimento di quanto disposto dall'articolo 7 della citata LR 39/2005, con riferimento specifico all'anno 2008. L'attivazione del *Sistema Informativo Energetico Regionale*, attualmente in corso, consentirà di giungere alla redazione di *report* semestrali per il Consiglio regionale, attuando così quanto indicato al punto 3.1.3 del PIER.

E' necessario ricordare che i dati relativi al sistema elettrico sono ufficialmente forniti da Terna e dal GSE. I dati relativi al monitoraggio fisico, ovvero alla produzione ed ai consumi di energia elettrica, sono riferiti all'arco temporale 2003 – 2008, ove disponibili. I dati relativi alle politiche energetiche, ovvero le politiche di attuazione del PIER e le politiche pregresse, prendono in analisi l'arco temporale 2008 – 2009.

La mancanza di un ente incaricato per legge (come Terna o GSE) di tenere un bilancio statistico in materia di energia termica rende invece i dati relativi a questo settore automaticamente meno certi e meno confrontabili perché, spesso, incompleti. Tale carenza è presente anche in questo documento, come in tutte le pubblicazioni, anche a livello nazionale, nelle quali si cerchi di stimare, in mancanza di rilevazioni ufficiali, i dati relativi all'energia termica.

Il PIER, Piano di Indirizzo Energetico Regionale, è stato approvato dal Consiglio Regionale l'8 luglio 2008, in sostituzione del precedente PER, Piano Energetico Regionale, approvato nel 2000.

Secondo le disposizioni della LR 49/1999, il PIER ha la stessa validità temporale del PRS e scade, quindi, formalmente, nel 2010. E' tuttavia stato costruito tenendo conto di uno scenario

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

evolutivo al 2020, in linea con gli obiettivi comunitari del 20, 20, 20 al 2020 (20% di riduzione dei gas serra; 20% di risparmio energetico; 20% di energia prodotta da FER).

Il PIER nel corso della prossima legislatura potrà, anziché essere integralmente riformulato, essere semplicemente aggiornato, sulla scorta dei risultati raggiunti e delle modifiche di contesto e di scenario normativo, socio-economico e di obiettivi comunitari, nel frattempo, eventualmente, intervenuti.

Il PIER, così come il suo monitoraggio, si inserisce nel contesto programmatico della Regione Toscana ed è coerente, innanzi tutto, con il PRS, il quale tratta dell'energia nel PIR 3.2 "Sostenibilità e competitività del sistema energetico", nonché nei PIR 1.6 "Sistema dei servizi locali a rilevanza economica" e 3.1 "Politiche di ecoefficienza per il rispetto di Kyoto e della qualità dell'aria".

Il PIER è altresì coerente con i seguenti piani e programmi regionali:

- Con il PIT, recentemente integrato con valenza di Piano Paesaggistico, in relazione all'inserimento territoriale e paesaggistico degli impianti alimentati da rinnovabili;
- Con il PRAA quale Piano intersettoriale in materia ambientale che detta indirizzi ai piani di settore promuovendo l'integrazione ed il coordinamento tra le diverse politiche settoriali, tra cui le politiche energetiche; in particolare il PIER si richiama alla Area di azione prioritaria del PRAA "Cambiamenti climatici" ed ai macroobiettivi volti a promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili;
- Con il PRRM ed i Piani della Mobilità, per gli effetti che lo sviluppo delle azioni virtuose, in termini ambientali, previste nel PIER possono apportare ai fini della riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

### **Il quadro internazionale e nazionale**

La Direttiva 2009/28/CE stabilisce che ogni Stato membro debba presentare alla Commissione europea, entro il 30 giugno 2010, piani di azione nazionali per le energie rinnovabili. Gli Stati membri devono fissare a loro volta obiettivi nazionali nei settori dell'energia elettrica, del riscaldamento e raffreddamento e dei trasporti, in modo da raggiungere il loro obiettivo complessivo di rinnovabili.

Il Governo nazionale, rispetto all'esigenza di raggiungere gli obiettivi condivisi a livello comunitario entro il 2020, sul piano normativo ha così operato:

Con l'articolo 8bis "*Misure in materia di ripartizione della quota minima di incremento dell'energia elettrica da fonti rinnovabili*", della L. 13/2009, ha integralmente riformulato il comma 167 dell'articolo 2 della Legge Finanziaria 2008, che introduceva il cosiddetto burden sharing per l'elettrico, come segue "*Il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, emana, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, uno o più decreti per definire la ripartizione fra regioni e province autonome di Trento e di Bolzano della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili per raggiungere l'obiettivo del 17 per cento del consumo interno lordo entro il 2020 ed i successivi aggiornamenti proposti dall'Unione europea. I decreti di cui al primo periodo sono emanati tenendo conto:*

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

- a) della definizione dei potenziali regionali tenendo conto dell'attuale livello di produzione delle energie rinnovabili;
- b) dell'introduzione di obiettivi intermedi al 2012, 2014, 2016 e 2018 calcolati coerentemente con gli obiettivi intermedi nazionali concordati a livello comunitario;
- c) della determinazione delle modalità di esercizio del potere sostitutivo del Governo ai sensi dell'articolo 120 della Costituzione nei casi di inadempienza delle regioni per il raggiungimento degli obiettivi individuati”.

I decreti cui si fa riferimento non sono ancora usciti e non sono poche le difficoltà per giungere alla definizione di un *burden sharing* condiviso con le regioni.

Allo stesso tempo, l'articolo 27 comma 10 della L. 99/2009, recante “*Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia*” recita: “*Al fine di accelerare e assicurare l'attuazione dei programmi per l'efficienza e il risparmio energetico, nei limiti di stanziamento a legislazione vigente, il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e d'intesa con la Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, e successive modificazioni, predispone un piano straordinario per l'efficienza e il risparmio energetico entro il 31 dicembre 2009 e lo trasmette alla Commissione europea. Il piano straordinario, predisposto con l'apporto dell'Agenzia di cui all'articolo 4 del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115, contiene in particolare:*

- a) misure per favorire il coordinamento e l'armonizzazione tra le funzioni e i compiti in materia di efficienza energetica svolti dallo Stato, dalle regioni, dalle province autonome e dagli enti locali;
- b) misure volte ad assicurare la promozione di nuova edilizia a rilevante risparmio energetico e la riqualificazione energetica degli edifici esistenti;
- c) valutazioni di efficacia dei programmi e delle iniziative attuati e in fase di avvio, con definizione di strumenti per la raccolta centralizzata delle informazioni;
- d) meccanismi e incentivi per l'offerta di servizi energetici da parte di categorie professionali, organismi territoriali, imprese e loro associazioni, ESCO e soggetti fornitori di servizi energetici come definiti dall'articolo 2 del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115, e grandi centri commerciali;
- e) meccanismi e incentivi per lo sviluppo dei sistemi di microgenerazione e di piccola cogenerazione;
- f) sostegno e sviluppo della domanda di titoli di efficienza energetica e dei certificati verdi attraverso un ampliamento ed in sostegno della domanda;
- g) misure di semplificazione amministrativa tali da permettere lo sviluppo reale del mercato della generazione distribuita;
- h) definizione di indirizzi per l'acquisto e l'installazione di prodotti nuovi e per la sostituzione di prodotti, apparecchiature e processi con sistemi ad alta efficienza, anche estendendo l'applicazione dei certificati bianchi e di standard di efficienza, anche prevedendo forme di detassazione e l'istituzione di fondi di rotazione per il finanziamento tramite terzi nei settori dell'edilizia per uso civile abitativo o terziario, delle infrastrutture, dell'industria e del trasporto;
- i) misure volte a favorire le piccole e medie imprese e agevolare l'accesso delle medesime all'autoproduzione, con particolare riferimento alla microgenerazione distribuita, all'utilizzo delle migliori tecnologie per l'efficienza energetica e alla cogenerazione”.

Per quanto riguarda il *burden sharing*, la Toscana è pronta a fare la propria parte nell'acquisire l'impegno a realizzare, alle scadenze prefissate, quote incrementali di energia prodotta da rinnovabili. In questo senso è stata da più parti ipotizzata, come possibile metodologia di riparto, la necessità di partire dalle previsioni contenute nei piani energetici regionali. L'assunzione di

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

responsabilità da parte delle regioni nel raggiungimento degli obiettivi comunitari, del resto, è una delle costanti del nostro intervento sia a livello nazionale, sia a livello comunitario.

Tornando alla Direttiva 2009/28/CE, questa fissa un obiettivo complessivo per l'Italia che passa dal 5,2% di rinnovabili rispetto ai consumi energetici del 2005, al 17% del consumo finale lordo del 2020 attraverso l'impiego di fonti energetiche rinnovabili.

Il consumo finale lordo di energia al 2005 è stato pari a 136,6 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio - MTep. Quello al 2020 dovrà costituire oggetto di stima da parte del Ministero dello Sviluppo Economico e degli altri enti accreditati.

Il PIER ipotizza, per la Toscana, un consumo al 2020 pari a 7,56 MTep ridotte, a seguito degli interventi nazionali e regionali stimati, a 6,93 MTep.

Poiché ogni regione nel costruire il proprio piano energetico ha applicato una propria metodologia di calcolo, è fondamentale, nella definizione dei parametri del *burden sharing*, partire proprio dal metodo di stima dei consumi energetici al 2020.

Pur sapendo che, ad esempio, il calo dei consumi registrati tra il 2008 ed il 2009 incide sulle stime fatte, è opportuno tuttavia non intervenire sul PIER in attesa che, a livello nazionale, si verifichino quanto sopra.

Un ruolo importante nella riduzione dei consumi energetici e, nel contempo, un contributo determinante al raggiungimento del 20% di efficienza energetica al 2020, potrà essere assicurato dal sistema di certificazione energetica degli edifici.

La Regione Toscana sta per approvare il proprio regolamento sulla certificazione energetica degli edifici e provvederà, nel corso del 2010, all'approntamento di un sistema di banche dati rivolto alla misurazione dei livelli di efficienza raggiunti nelle civili abitazioni.

### **I risultati conseguiti:**

Ad un anno e mezzo dall'entrata in vigore del PIER, data la natura degli interventi trattati, non è possibile ragionare in termini di incremento della produzione. I tempi di rilascio delle autorizzazioni uniche e, soprattutto, quelli di realizzazione degli impianti sono tali per cui è necessario disporre di un arco temporale maggiore per conoscere gli effetti dell'incremento della produzione di energia da rinnovabili.

Il bilancio elettrico al 31 dicembre 2008, ad esempio, è emblematico rispetto a quanto detto sopra. Mentre al 31 dicembre 2007 il deficit elettrico regionale era di 2,8 TWh (terawattora), pari al 12,8%, al 31 dicembre 2008, a consumi invariati, il deficit regionale è salito a 4,15 TWh, pari al 18,8%. Tale risultato è da ascrivere esclusivamente ad una riduzione della produzione di energia elettrica da impianti termoelettrici, dove si è passati da una produzione di 13,5 TWh nel 2007 a 11,9 TWh nel 2008. Il bilancio al 31 dicembre 2008, quindi, non registra incrementi nella produzione di energia elettrica da rinnovabili, poiché, pur in presenza di un numero maggiore di autorizzazioni rilasciate, gli impianti non sono ancora entrati in funzione (oppure sono entrati in funzione nel corso del 2009).



## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

La collocazione della Toscana nel contesto nazionale, tuttavia, se riferita alla produzione di energia elettrica, è di tutto rilievo. La tabella che segue mostra, infatti, i dati relativi alle regioni italiane:

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

	Energia Richiesta <i>GWh</i>	Consumi Lordi <i>GWh</i>	Produzione <i>GWh</i>	Produzione FER <i>GWh</i>	Deficit <i>GWh</i>	FER/Consumi %
<b>Piemonte</b>	27.851,40	26.603,70	22.727,90	6.094,60	<b>-5.123,50</b>	23%
<b>Valle d'Aosta</b>	1.172,70	963,1	2.810,90	2.849,50	<b>1.638,20</b>	296%
<b>Lombardia</b>	69.692,50	67.601,10	52.463,00	12.776,70	<b>-17.229,50</b>	19%
<b>Trentino Alto Adige</b>	6.739,30	6.335,50	9.834,50	9.354,90	<b>3.095,20</b>	148%
<b>Veneto</b>	33.594,50	31.537,40	16.325,60	4.513,30	<b>-17.268,90</b>	14%
<b>Friuli Venezia Giulia</b>	10.750,00	10.204,10	10.456,30	1.979,90	<b>-293,7</b>	19%
<b>Liguria</b>	6.913,50	6.569,50	12.999,90	331,6	<b>6.086,40</b>	5%
<b>Emilia Romagna</b>	29.016,60	27.830,40	26.356,50	2.061,60	<b>-2.660,10</b>	7%
<b>Toscana</b>	22.057,60	20.854,00	17.912,00	6.464,50	<b>-4.145,60</b>	31%
<b>Umbria</b>	6.328,10	5.865,90	4.632,90	1.225,10	<b>-1.695,20</b>	21%
<b>Marche</b>	7.956,00	7.397,90	4.048,80	574,7	<b>-3.907,20</b>	8%
<b>Lazio</b>	25.530,20	23.522,70	12.899,30	1.307,00	<b>-12.630,90</b>	6%
<b>Abruzzi</b>	7.272,40	6.904,30	5.438,50	1.582,80	<b>-1.833,90</b>	23%
<b>Molise</b>	1.619,80	1.522,80	5.667,00	509,8	<b>4.047,20</b>	33%
<b>Campania</b>	19.092,20	17.470,20	9.231,60	1.477,80	<b>-9.860,60</b>	8%
<b>Puglia</b>	19.898,70	18.384,00	37.007,30	2.179,50	<b>17.108,60</b>	12%
<b>Basilicata</b>	3.051,10	2.820,40	1.459,70	531,5	<b>-1.591,40</b>	19%
<b>Calabria</b>	6.678,20	5.648,40	11.907,40	1.600,90	<b>5.229,20</b>	28%
<b>Sicilia</b>	21.788,60	19.066,60	22.636,40	1.200,50	<b>847,80</b>	6%
<b>Sardegna</b>	12.477,30	11.935,10	12.631,20	1.104,10	<b>153,90</b>	9%

**NB:** Energia Richiesta= è tutta l'energia che transita nella rete - Consumi: Energia richiesta-perdite. Produzione è lorda.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

La Toscana, quindi, presenta una buona *performance* sul fronte elettrico. Ciò è sostanzialmente dovuto alla presenza della geotermia, così come per Valle D'Aosta e Trentino Alto Adige risulta predominante l'idroelettrico. Tale vantaggio del resto ha indotto ad ipotizzare nelle premesse del PIER la possibilità di raggiungere, al 2020, il 50% di energia elettrica prodotta da rinnovabili.

Il forte incremento previsto ed auspicato rende determinante il costante adeguamento della rete elettrica. In tal senso, si riporta in allegato il quadro degli interventi pluriennali previsti da Terna sulla rete nazionale per la parte che interessa la nostra regione. Dovrà risultare possibile assicurare la priorità della connessione e del dispacciamento dell'energia elettrica prodotta mediante l'impiego di fonti energetiche rinnovabili.

Molto lavoro dovrà essere fatto, invece, sul fronte dell'energia termica (impiego di biomasse per il riscaldamento; forme di teleriscaldamento; crescita della installazione di pannelli solari termici; diffusione delle pompe geotermiche), il cui consumo è più che doppio rispetto a quella elettrica. Il peso delle rinnovabili in questo campo è sicuramente meno efficace, così come poco efficaci sono gli strumenti di sostegno, tra tutti i certificati bianchi o titoli di efficienza energetica.

In questo caso, come detto in precedenza, esiste anche il problema della rilevazione statistica, a causa dell'assenza di un ente deputato ad effettuare rilievi a livello nazionale. Uno degli obiettivi del sistema informativo energetico regionale – SIER - sarà pertanto proprio quello di rilevare, in maniera uniforme e con un margine di inesattezza minore, anche questo tipo di dati.

Il PIER indica tre *step* di sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili:

- 20% degli interventi realizzati al 2010
- 40% degli interventi realizzati al 2012
- 100% degli interventi realizzati al 2020

Tale scansione temporale fino al 2012 appare in linea con l'articolo 8bis della L. 13/2009, sopra citato, in materia di *burden sharing*. La norma citata, tuttavia, aggiunge obiettivi biennali dal 2012 al 2020.

Il quadro che emerge sul fronte elettrico è assolutamente positivo e lo riassumiamo schematicamente, rinviando agli approfondimenti contenuti nel documento:

- 1) **eolico**: a fronte di una previsione di 300 MW al 2020, la quota da raggiungere al 2010 è di 60 MW. Ad oggi il totale dei megawatt installati è di 44,75 distribuiti su 5 impianti. Una nuova autorizzazione unica è stata rilasciata per l'impianto denominato Carpinaccio a Firenzuola, di 14,45 MW. Agli attuali 59,20 MW se ne aggiungeranno sicuramente altri anche in considerazione del fatto che presso la VIA giacciono richieste per oltre 400 MW di potenza complessiva. Una stima realistica può portarci ad ipotizzare i circa 100 MW autorizzati al 31 dicembre 2010. Sul fronte dell'eolico off shore, invece, per adesso è stata avviata presso il competente Ministero delle Infrastrutture una sola procedura
- 2) **fotovoltaico**: è qui che si registra il maggiore sviluppo percentuale in termini di impianti installati. Secondo il sito del GSE Atlasole, la Toscana ha oggi 40 MW di fotovoltaico rispetto ai 5,6 MW al 31 dicembre 2007. Vi sono molti motivi per ritenere che l'obiettivo

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

di 150 MW al 2020 verrà raggiunto prima di quella data e che al 31 dicembre 2010 è possibile ipotizzare una crescita fino a 60 MW. Sulle previsioni incide tuttavia l'esito delle scelte che il Governo centrale compirà alla stessa scadenza del prossimo anno in merito al conto energia, che, ricordiamo, è il più alto d'Europa.

- 3) **Geotermoelettrico:** L'entrata in funzione dei 72 MW di potenza già autorizzata nell'area cosiddetta tradizionale (Larderello-Travale, che porta il totale dei MW da 711 a 782), rispetto ai 200 MW aggiuntivi previsti al 2020, sarà in grado di incrementare notevolmente la produzione toscana di energia elettrica da rinnovabili, data l'alta producibilità di questo tipo di impianti. Ai fini del raggiungimento dell'obiettivo al 2020 è opportuno ricordare il contributo che potrà derivare da piccoli impianti alimentati da media entalpia, sicuramente meno impattanti ed altrettanto efficaci di quelli esistenti.
- 4) **Idroelettrico:** La Toscana non costituisce eccezioni rispetto alle altre regioni su questa fonte. Per l'idroelettrico, infatti, non è possibile parlare di forte incremento, bensì di contenimento e di sviluppo eventuale di piccoli impianti. E' quanto sta accadendo anche in Toscana dove si è passati da 321 MW nel 2007 a 327 MW al 31 dicembre 2008, pari a circa la metà dell'incremento di 20 MW previsto al 2010 rispetto alla base di partenza di 318 MW
- 5) **Biomasse:** tale fonte prevedeva un incremento di 100 MW elettrici partendo da 71,8 MW. Anche in questo caso l'incremento è stato notevole. Si è infatti registrato, al 31 dicembre 2008, un valore pari a 142,1 MW elettrici. L'impiego di biomasse nella produzione di energia elettrica e termica, tuttavia, necessita di una programmazione ordinata. A tal proposito l'Assessorato all'agricoltura ed Arsia hanno di recente pubblicato uno studio sulle potenzialità del territorio toscano in termini di agrienergie che potrà costituire un punto di riferimento importante per lo sviluppo di una filiera produttiva in questo settore. Interessante infine lo sviluppo di impianti alimentati da biomasse legnose per la produzione di energia termica in alcuni paesi di montagna non serviti da gas metano

L'insieme dei risultati raggiunti, cui si unisce un interessante sviluppo di interventi di ricerca e sviluppo sperimentale (fino alla realizzazione del prototipo) che hanno visto la partecipazione congiunta di imprese e centri di ricerca toscani, costituiscono una base interessante per l'affermazione di una *green economy* toscana, capace di sostenere l'uscita dalla crisi e proporre un modello di ripresa e di sviluppo coerente con gli obiettivi di contrasto ai cambiamenti climatici, incentrato sull'occupazione di qualità e sull'innovazione tecnologica.

### Criticità e prospettive:

Oltre ai risultati positivi non mancano nel documento che segue passaggi delicati non ancora giunti a maturazione. Allo stesso tempo, sono presenti elementi di criticità, in relazione a specifiche fonti rinnovabili e ad opere infrastrutturali, di cui le politiche energetiche regionali non possono non tener conto.

### Centrali termoelettriche di Piombino e Livorno:

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

La conversione a gas metano delle centrali termoelettriche, alimentate a BTZ, di Piombino e di Livorno, di capacità complessiva pari a 1590 MW, prevista nel PIER e da tempo auspicata, si rivela un obiettivo difficilmente raggiungibile.

Per quanto si registri un calo nella produzione dei due impianti ed una conseguente minore emissione di gas climalteranti, si è infatti riscontrato da parte di Enel il rifiuto a programmare una conversione a centrale a turbo gas dei due impianti da parte del gestore, anche a seguito dei mutati scenari nazionali ed internazionali, che rendono economicamente non conveniente la produzione di energia elettrica mediante l'impiego di gas metano.

Allo stesso tempo Enel ha informalmente proposto la conversione della centrale di Piombino a carbone (700 MW in luogo degli attuali 1280 MW) e ipotizzato una integrazione a biomasse per la centrale di Livorno.

Nel primo caso la proposta è incompatibile con il dettato del PIER ed inoltre si è registrata la contrarietà del comune di Piombino, mentre nel secondo caso si è registrata la contrarietà del comune di Livorno.

L'obiettivo principale indicato dal PIER è comunque quello di accompagnare le due centrali ad una costante riduzione della produzione. Lo sviluppo delle rinnovabili ed il calo dei consumi, che sicuramente interesserà il 2009, portano ad ipotizzare come difficile, se non impossibile una inversione di tendenza nei livelli di produzione delle due centrali, in particolare in quella di Piombino utilizzata per i cosiddetti "picchi". E tuttavia rimane l'impegno ad individuare le migliori azioni per orientare il gestore al compimento di scelte tali da risultare compatibili con il PIER, senza anteporre l'esigenza della produzione di energia elettrica a quella della ricerca di livelli di tutela ambientale sempre più elevati nell'interesse della cittadinanza e dei territori interessati.

### Rigassificatori e gas metano:

La mancanza di una programmazione a livello nazionale circa la migliore distribuzione di questo tipo di impianti, ha indotto la Regione Toscana, attraverso il PIER, a compiere una scelta programmatica selettiva, prevedendo la possibilità di accogliere nel proprio territorio un solo rigassificatore.

Nel marzo del 2006 il Ministero dello Sviluppo Economico ha autorizzato un impianto *off shore* da collocare al largo della costa Toscana, attualmente in fase di realizzazione e con una previsione di entrata in esercizio per la metà del 2011.

Allo stesso tempo è in corso la procedura di valutazione di impatto ambientale e di autorizzazione unica per un secondo impianto di rigassificazione, questa volta a terra, della capacità doppia rispetto al primo (8 miliardi di metri cubi di metano a fronte di 3,5).

La criticità che emerge dalla situazione di fatto sopra sinteticamente rappresentata è ulteriormente incrementata dalla vicinanza dei due siti.

Per quanto riguarda il rigassificatore *off shore* è inoltre opportuno ricordare:

1. la costituzione (con Del. G.R. del 2006, integrata successivamente con Del. G.R. 914 del 4.12.2006) di una commissione composta da esperti di fama internazionale (si tratta di

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Andrew Michael Alderson, di Ron Koopman e di Jerry Havens), con il compito “*di esprimersi sui pericoli di incidente rilevante per tale tipo di impianti, sulla scorta degli studi scientifici fatti, delle esperienze maturate, nonché in base alla valutazione comparativa rispetto a realtà analoghe o similari in attività, o a ricerche, analisi o quant’altro risulti utile per la valutazione della materia. A tal proposito la Commissione supporterà il componente della Regione Toscana in seno al CTR che sarà chiamato ad esprimersi sul rapporto di sicurezza...*”. La commissione verrà quindi riattivata una volta ricevuto il documento sopra ricordato

2. il contenzioso davanti al TAR Toscana ed al Consiglio di Stato, ancora in essere, che non ha tuttavia impedito al titolare dell’autorizzazione di andare avanti nei lavori di realizzazione dell’impianto.

Può costituire elemento di criticità, infine, sul piano degli impatti che ambientalmente può determinare e delle implicazioni che rappresenta nella trasformazione della costa toscana in un vero e proprio hub nazionale del gas metano, la realizzazione del metanodotto denominato GALSI, che, dall’Algeria, raggiungerà la costa toscana a Piombino. Si tratta di una importantissima infrastruttura energetica, della capacità di 8 miliardi di metri cubi di metano.

Nel complesso il gas metano che giungerà in Toscana nel prossimo decennio sarà sicuramente almeno pari o superiore al 10 per cento del fabbisogno nazionale. La concentrazione degli impianti lungo la costa necessita, quindi, di un costante raccordo con i territori interessati e di un coordinamento con le altre attività strategiche sia presenti, sia programmate.

### La geotermia:

La Toscana è l’unica regione in Italia in cui la geotermia viene coltivata per la produzione di energia elettrica, contribuendo per il 28% alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

La peculiarità della fonte e l’efficienza delle centrali geotermoelettriche, sostanzialmente analoga a quella delle centrali termoelettriche, convive tuttavia con criticità che interessano in particolare il territorio dell’Amiata, dove si sono formati movimenti di opposizione nei confronti della geotermia, ritenuta, da alcune parti, fonte di inquinamento delle matrici acqua, suolo ed aria e, soprattutto, causa di depauperamento del bacino idrico del Fiora, che serve gran parte della Toscana meridionale e dell’alto Lazio.

La geotermia interessa due aree della Toscana, quella cosiddetta tradizionale, che ha il suo centro in Larderello e nell’area di Travale, e quella dell’Amiata. L’attività geotermoelettrica è principalmente concentrata nell’area tradizionale, mentre quella svolta sull’Amiata corrisponde ad una potenza di poco superiore al 10% della potenza complessiva (pari a 711 megawatt). Differenti sono state anche le dinamiche di sviluppo: radicate storicamente e permeate dai comportamenti del monopolista Enel nel primo caso, sporadiche e scarsamente radicate territorialmente nel secondo caso. Differente infine è la composizione naturale del fluido geotermico, molto più ricca di gas inquinanti e di diossido di carbonio sull’Amiata, rispetto a quello dell’area tradizionale.

A partire dal 2007 le dominanti della politica regionale sulla geotermia, peraltro tra loro integrate, sono state la gestione unitaria del fenomeno geotermia con il coinvolgimento diretto di tutti e sedici i comuni geotermici, nonostante le differenze sopra ricordate, e la costruzione di un

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

quadro conoscitivo in grado di assicurare una gestione realmente sostenibile dell'attività geotermoelettrica.

Per la prima volta nella storia della geotermia toscana, alla fine del 2007 è stato firmato un protocollo d'intesa, denominato Accordo Generale sulla Geotermia, dalla Regione Toscana, da Enel, da 15 dei 16 comuni geotermici, da 5 comunità montane e da 3 province, incentrato sul riconoscimento a tutti i territori di un contributo annuo di natura risarcitoria, su altri benefit connessi allo sviluppo della geotermia e, soprattutto, sull'attenzione verso la tutela dell'ambiente e della salute delle popolazioni coinvolte.

Il carattere unitario nella gestione politico amministrativa della geotermia è stato poi sancito dal primo accordo volontario attuativo del ricordato protocollo d'intesa, firmato da tutti gli enti locali interessati nell'ottobre 2008, attraverso il quale è stato formalizzato il cosiddetto Fondo per la Geotermia alimentato anche dalle contribuzioni Enel derivanti dal protocollo (circa 6,5 milioni di Euro l'anno), e sono state definite le modalità per sostenere i comuni geotermici nella realizzazioni di programmi di sviluppo dei propri territori.

Dopo la firma del protocollo d'intesa sono inoltre state rilasciate autorizzazioni uniche per ulteriori 72 megawatt di potenza, tutti concentrati nell'area tradizionale, rispetto ai 200 MW di potenza aggiuntiva previsti dal PIER al 2020.

Ma l'intesa raggiunta con Enel a dicembre 2007 non ha rappresentato soltanto un momento storico di composizione delle realtà comunali e di compattezza di queste anche nei confronti del gestore unico dell'attività geotermoelettrica in Toscana. Ha rappresentato e rappresenta, anche a seguito del secondo accordo volontario siglato questa volta da Regione Toscana ed Enel il 20 aprile 2009, il *focus* sulle problematiche ambientali connesse all'attività geotermoelettrica ed alla ricerca di una condizione generale di sostenibilità ambientale quale condizione imprescindibile di qualsiasi possibile sviluppo dell'attività stessa.

La trattazione delle problematiche ambientali connesse all'attività geotermoelettrica sull'Amiata è iniziata a margine di uno studio generale sull'acquifero, attraverso lo studio realizzato dall'Associazione Edra di Roma, alla fine del 2006, dal titolo "Rilievo geostrutturale preliminare dell'apparato vulcanico del monte Amiata".

Nello specifico lo studio in questione ha teso ad evidenziare le relazioni tra acquiferi freatico e geotermico, fino a dimostrare l'esistenza di una correlazione inversa tra portate di vapore geotermico estratto e portata delle sorgenti del Fiora, per cui tutte le volte che la portata di vapore aumenta, la portata delle sorgenti diminuisce e viceversa.

Lo studio di Edra, in sostanza, imputa all'attività geotermoelettrica la responsabilità della riduzione delle portate delle sorgenti dell'acquifero dell'Amiata e, pertanto, mette in discussione la continuazione dell'attività stessa.

Di fronte a tale scenario è stato conferito un incarico all'Università di Siena al fine di effettuare gli approfondimenti necessari rispetto a quanto sostenuto nello studio precedente e valutare, conseguentemente, la compatibilità ambientale dell'attività geotermoelettrica.

L'Università di Siena, il 10 ottobre 2008, consegna uno studio che confuta sostanzialmente tutte le conclusioni dello studio di Edra e dimostra la compatibilità dell'attività geotermoelettrica sull'Amiata con le esigenze di tutela ambientale di quelle aree.

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

La diversità di vedute dei due studi ha tuttavia trasferito sul piano scientifico la contrapposizione netta esistente tra fautori e contrari alla geotermia, con la conseguenza di accrescere elementi di incertezza pur in presenza di un quadro conoscitivo più ampio.

Sullo studio dell'Università di Siena e su quello di Edra sono stati acquisiti ulteriori pareri, tra cui quello di INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), il cui Presidente prof. Boschi, con una nota del 9 luglio 2009, dopo aver premesso di essere in generale “..in accordo con le conclusioni dello studio condotto dall'Università di Siena” ha comunque sollevato alcuni appunti nei confronti di questo sollecitando una serie di approfondimenti.

Nel percorso di costruzione di un quadro conoscitivo adeguato e funzionale a garantire la sostenibilità dell'attività geotermoelettrica sull'Amiata si collocano due ulteriori iniziative:

- Lo studio, ancora in corso, condotto dall'Università di Firenze denominato progetto Mac Geo per una “modellazione matematica di sistemi geotermici per la definizione di strumenti di decisione da utilizzarsi nelle procedure di controllo di concessioni geotermiche”, a seguito di un finanziamento CIPE;
- La imminente costituzione di un Comitato Tecnico per la Geotermia sull'Amiata con l'obiettivo di coinvolgere i principali studiosi internazionali della materia e supportare l'ente pubblico nelle proprie decisioni sulla geotermia

A tale complesso di studi ed analisi, per lo più incentrato sulla struttura del vulcano dell'Amiata e sulla composizione dei fluidi geotermici, è necessario unire la ricerca sulle tecnologie e sull'impiantistica con l'obiettivo di ridurre il complesso delle emissioni e migliorare la qualità dell'aria.

Un contributo notevole alla composizione delle differenti posizioni in campo potrà inoltre essere offerto dalla costruzione del bilancio idrico dell'Amiata, da tempo programmato e non ancora realizzato. A questo proposito si registra anche la recente installazione di un primo piezometro sull'Amiata, per quanto non ancora funzionante.

E' forse opportuno ricordare che la particolarità della geotermia e l'unicità dell'attività geotermoelettrica in Toscana hanno avuto un risvolto anche sul piano normativo. La Legge 896 del 1986, infatti, nel fornire una disciplina complessiva della materia, peraltro oggetto di revisione per effetto della L. 99 del 2009, non è stata accompagnata da un'attenzione normativa sul piano della tutela ambientale, tanto che due delle sostanze inquinanti, ammoniaca ed acido borico, non sono ancora normate.

La recente politica della Regione Toscana di attenzione nei confronti della geotermia ha svolto azione di stimolo nei confronti del Governo nazionale proprio per colmare i limiti normativi ricordati.

In conclusione, è opportuno ricordare, sempre nel quadro dell'accrescimento delle conoscenze sulla geotermia:

- 1) Che è stato presentato da Arpat il “rapporto finale biennio 2007/2008” del “monitoraggio delle aree geotermiche” contenente sia il controllo delle emissioni dalle centrali, sia la qualità dell'aria nelle aree geotermiche
- 2) Che sono stati presentati i “criteri direttivi per il contenimento delle emissioni in atmosfera delle centrali geotermoelettriche”



## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

- 3) Che sta per concludersi lo studio epidemiologico sulle popolazioni delle aree geotermiche condotto dall'Agenzia Regionale per la Sanità

### L'eolico:

In un territorio che vanta una delle maggiori concentrazioni di bellezze artistiche e paesaggistiche a livello mondiale, l'installazione di parchi eolici, il cui impatto è connaturato alle dimensioni degli impianti, deve essere valutato con particolare attenzione.

A fronte di una previsione di sviluppo dell'eolico, contenuta nel "vecchio" piano di indirizzo energetico del 2000, di 300 MW al 2010, il PIER, constatata la effettiva installazione di meno di 30 MW al 31 dicembre 2007, ha ritenuto di riproporre la stessa previsione al 2020, dando avvio, nel contempo, ad uno studio, attraverso simulazioni numeriche, della ventosità in Toscana, i cui esiti dimostrano la possibilità di un ricorso apprezzabile, ma non prevalente, all'energia del vento.

Lo sviluppo delle energie rinnovabili e l'appetibilità di certe aree della nostra regione, hanno tuttavia innescato anche in Toscana la presentazione di istanze per una valutazione di impatto ambientale ai fini della installazione di impianti eolici che, ad oggi, segnala una potenzialità complessiva superiore ai 400 MW di potenza.

La duplice esigenza della tutela ambientale e dello sviluppo delle rinnovabili per contrastare i cambiamenti climatici, trova la propria sintesi in una pianificazione territoriale, a livello comunale e con il coordinamento provinciale, adeguata, tale da consentire una distribuzione degli impianti nel territorio, allo stesso tempo, coerente con gli obiettivi del PIER ed osservante delle esigenze di tutela del paesaggio.

Questa sintesi si traduce nell'inserimento, da parte dei comuni, nei propri strumenti urbanistici, di una disciplina in grado di favorire l'individuazione delle condizioni che rendano possibile e non pregiudizievole una trasformazione del paesaggio attraverso gli impianti eolici, laddove la trasformazione non è tale da pregiudicare paesaggi unici e irripetibili.

### Il fotovoltaico:

Lo sviluppo del fotovoltaico ha conosciuto la più forte accelerazione tra tutte le rinnovabili, trasformandosi, in un tempo breve, da scelta di nicchia a vero e proprio investimento di carattere imprenditoriale.

In realtà, se si fa eccezione per i piccoli impianti a servizio dei consumi familiari o delle imprese, per lo più collocati sui tetti delle case o dei capannoni artigianali, commerciali ed industriali, l'eccezionale sviluppo del fotovoltaico trova spiegazione nel conto energia italiano, il più alto d'Europa, e nella coincidenza temporale della riforma di quest'ultimo (del 19 febbraio 2007) con la scelta di paesi europei *leader* del settore, come Germania e Spagna, di ridurre i propri conti energia del 30/40 per cento.

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

Ciò ha determinato il formarsi di grossi investimenti stranieri interessati alla realizzazione, in Italia, di grandi impianti. Il tutto, tra l'altro, in un tempo relativamente breve, considerato che la revisione del conto energia è programmata per la fine del 2010.

Non si tratta di un fatto di per sé negativo. Quella del solare fotovoltaico è ancora una tecnologia, per quanto in fase di costante efficientizzazione, scarsamente efficiente se comparata non tanto agli idrocarburi, quanto ad altre fonti energetiche, come le biomasse o l'eolico.

Di conseguenza, le alte concentrazioni e le alte potenze costituiscono una risposta intelligente al problema, oltre a favorire vere e proprie economie di scala.

Ma il fenomeno richiede particolare attenzione nella tutela ambientale e, soprattutto, paesaggistica, al fine di evitare una occupazione di suolo agricolo generalizzata ed incontrollata.

La risposta è da ricercare, nuovamente, nella capacità dei comuni di pianificare il proprio territorio, dettando una disciplina in grado di orientare le scelte degli imprenditori verso le aree da recuperare perché degradate, non più utilizzate agli scopi originari, ecc.

## 2. Quadro di Sintesi

Il monitoraggio del PIER rappresenta l'adempimento di quanto esposto nel Piano. Prima di una lettura puntuale e dettagliata del raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano, vengono riportati due quadri di sintesi: il primo dà conto dei principali interventi realizzati per l'attuazione del piano, il secondo lo stato attuale dell'elettricità in Regione Toscana illustrando le produzioni ed i consumi di energia elettrica ed il relativo deficit regionale.

### 2.1. Attuazione e Implementazione del PIER

Il PIER, prescrive l'articolo 7 comma 1 della LR 39/2005, viene attuato con deliberazione della Giunta regionale che annualmente specifica gli obiettivi operativi, individua le modalità di intervento e definisce il quadro finanziario sulla base del bilancio di previsione.

La tabella sotto riportata mostra che l'insieme delle disponibilità di bilancio per le annualità 2008, 2009 e 2010 sono state totalmente destinate allo sviluppo dell'efficienza energetica e delle rinnovabili da parte di famiglie, imprese ed enti locali. Ciò ha reso non necessario procedere all'adozione di una delibera di Giunta che, di fatto, non avrebbe fatto altro che registrare prenotazioni ed impegni finanziari già assunti secondo l'indirizzo del PIER.

Risorse Regionali	Risorse disponibili € Anno 2008	Risorse disponibili € Anno 2009	Risorse disponibili € Anno 2010	Risorse prenotate €	%	Risorse Impegnate €	% Impegno /Tot. Risorse	Pagato €	%
Bando DD 2744/08 - De Minimis '08-'09 - Accordo Solare Termico	5.038.486,09	2.850.762,00	2.696.458,00	185.000,00	2%	7.663.585,23	97%	7.663.585,23	97%
DGR 257/08 e 925/08 - Bando Rivolto ai Comuni - Comune di Scandicci per 500.000,00	2.000.000,00	3.500.000,00	4.000.000,00			9.000.000,00	94%	0	

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

POR CreO 2007- 2013	Risorse disponibili da piano finanziario € Anno <b>2008</b>	Risorse disponibili da piano finanziario € Anno <b>2009</b>	Risorse disponibili da piano finanziario € Anno <b>2010</b>	Risorse prenotate €	Atto	Risorse Impegnate €	% Impegno/Tot. Risorse
Linea di intervento 3.1 e 3.2	14.329.685,91	7.380.497,61	7.528.107,64	29.238.291,16	DD 3065/09		
Linea di intervento 3.3	189.558,91	97.632,22	99.584,83			156.871,26	

Nel dettaglio, con riferimento alle tabelle di cui sopra:

- a) Nel mese di aprile 2009 la Commissione U.E. ha approvato la notifica per gli aiuti di stato in materia ambientale. Ciò ha consentito l'emanazione del bando per l'erogazione delle risorse relative al POR CREO 2007/2013. L'ammontare complessivo, per le annualità 2007/2010, è di 29,2 milioni di Euro. Alla prima scadenza del 30 settembre 2009 sono state presentate circa 450 istanze di finanziamento;
- b) Il 28 febbraio 2009 è scaduto il termine per la presentazione delle domande per il secondo bando *de minimis* (il primo si era svolto nel corso del 2007 ed aveva assicurato il finanziamento di circa 450 impianti installati). Le richieste di finanziamento presentate, ad impianto installato, ammontano a circa 2.100, circa il 90% delle quali concentrate su piccoli impianti fotovoltaici (per circa 7,5 MW di potenza). Per coprire parte delle richieste di finanziamento presentate, è già stata prenotata una quota di circa 2,2 milioni di Euro sul bilancio 2010. Il DPEF 2010, inoltre, contiene una indicazione rivolta ad assicurare la totale copertura del fabbisogno finanziario del bando, pari a 10,5 milioni di Euro, entro l'annualità 2012.
- c) Il 9 febbraio 2009 è stato sospeso il finanziamento relativo all'accordo sul solare termico, anche in considerazione del divieto di cumulo, posto dal Dlgs 115/2008, tra gli aiuti all'investimento e la detrazione fiscale del 55%, ripristinata, dopo una breve interruzione nel corso del 2008, dal Governo centrale. Nel corso del 2008, l'ammontare delle risorse destinate all'accordo è stato di un milione di Euro. Nel 2009, la somma destinata al finanziamento degli interventi è di 690.762,000 Euro
- d) Il 31 marzo 2009 è scaduto il termine di presentazione delle domande per il bando rivolto ai Comuni, sempre per interventi nei settori dell'eco-efficienza e dello sviluppo delle rinnovabili. A tale bando hanno presentato domanda 162 Comuni della Toscana, che hanno nel complesso presentato circa 400 progetti. L'impegno finanziario, per le annualità 2008/2010, è di complessivi 9 milioni di Euro. I progetti ammessi a finanziamento sono 238 presentati da n. 122 comuni
- e) Al di fuori della tabella di cui sopra, è forse opportuno ricordare che:
  - 1) il 16 febbraio 2009 è scaduto il termine di presentazione delle domande per partecipare al bando POR misura 1.1 "sviluppo sperimentale" anche in materia di energia. Le domande relative alla linea energia ammontano a circa 20.
  - 2) La Regione Toscana ha attivato un fondo di garanzia rivolto alle persone fisiche ed agli enti locali, il quale ha registrato i risultati di cui alla Tabella 1.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Con riferimento alle fonti energetiche rinnovabili, questo documento valuta anche la cosiddetta implementazione del PIER.

Si tratta, per lo più, di autorizzazioni uniche per la realizzazione e gestione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, rilasciate dalle autorità competenti a seguito dei vari strumenti finanziari azionati dall'Assessorato all'Energia, che consentono di "anticipare" l'indicazione dell'incremento delle potenze, che verrà registrato successivamente dalle statistiche ufficiali.

In particolare, gli strumenti finanziari che hanno consentito una implementazione del PIER riguardano il DOCUP 2000-2006, il cui completamento si è avuto nel giugno 2009, i finanziamenti Carbon Tax, i bandi regionali relativi agli anni 2007 e 2008 incentrati sul regolamento comunitario del De Minimis, ecc.

L'implementazione del PIER è riportata nella maggior parte dei paragrafi dedicati alle fonti energetiche rinnovabili.

FONDO	A	B	C	D	E	F	G=C+D+E+F
	Disponibilità finanziarie al 30/09/2009	Capitale residuo contabile garantito (al lordo controgaranzie ricevute)	accanton. Su garanzie incagliate (pari all'esposizione)	Accanton. Su garanzie in sofferenza (pari all'esposizione)	Accanton. Su garanzie scadute	Accanton. Su finanziamenti in bonis	accantonamento complessivo
Fondo unificato "protocollo" - DGR 657/06 (risorse: Regione Toscana 61%; banche 39%) <b>OPERATIVITA' SOSP. con D.D. 5951 dell' 11/12/08</b>	14.243.384	73.975.346	1.550.287	4.541.422	1.416.759	6.909.800	14.418.268
Fondo Azione 1.3.1. Ob. 2 Docup 2000/2006	28.128.175	78.541.236	834	169.358	430.214	25.977.679	26.578.085
Fondo Azione 1.3.1. S.T. Docup 2000/2006	1.452.477	7.496.531	4.985	744.301	448.501	2.099.372	3.297.159
Fondo garanzia investimenti in energie rinnovabili (D.D. 2179/06)	2.320.500	17.042.956	-	-	-	2.130.369	2.130.369
Fondo Controgaranzia (DGR 1195/05)	12.124.397	75.490.045	596.468	2.307.079	216.176	7.155.761	10.275.484
<b>TOTALE</b>	<b>58.268.933</b>	<b>252.546.114</b>	<b>2.152.574</b>	<b>7.762.160</b>	<b>2.511.650</b>	<b>44.272.981</b>	<b>56.699.365</b>
Fondo DD 3883/05 (bond) <b>OPERATIVITA' SOSP. A FINE 2006</b>	5.835.343	78.275.747	1.012.352	1.152.007	276.960	-	-
Misura investimenti (DD 265/09) POR CreO FESR 2007-2013 Linea di intervento 1.4 b 1	28.365.713	42.867.593	-	-	-	5.358.449	5.358.449
Misura liquidità (DD 266/09) PRSE 2007-2010 Linea di intervento 3.1 *	12.254.220	192.803.652	-	-	-	12.050.228	12.050.228

**Tabella 1 - Situazione disponibilità Fondi di Garanzia a prima richiesta al 30 SETTEMBRE 2009**

## **2.2. Bilancio Elettrico della Regione Toscana**

Nei bilanci energetici che seguono, il valore dell'energia richiesta rappresenta il quantitativo di energia elettrica che passa nella rete toscana, al netto delle perdite della rete stessa. Pertanto i consumi effettivi sono pari all'energia richiesta meno le perdite. Tale dato è riportato per il 2007 e per il 2008.

### **Situazione al 31/12/2007**

Di seguito si riporta il bilancio dell'energia elettrica per la Toscana nell'anno 2007.

Per tale anno, il consumo annuale per abitante era pari a **5.701 kWh/ab.**

<b>Produzione Netta</b>			<b>Consumi</b>	
Idrica (Centrali Idroelettriche)	0,5 TWh	3%	Agricoltura	1 %
Termica (Centrali a olio, gas e biomasse)	13,5 TWh	70%	Industria	50 %
Geoter., Eolica, Fotov.	5,3 TWh	27%	Domestico	21 %
<b>Totale</b>	<b>19,3 TWh</b>		Terziario	28 %
			<b>Energia elettrica richiesta</b>	<b>22,1 TWh</b>

<b>Deficit Regionale</b> 2,8 TWh      -12,8%
---

**Tabella 2 - Bilancio elettrico 2007 Toscana - TERNA**

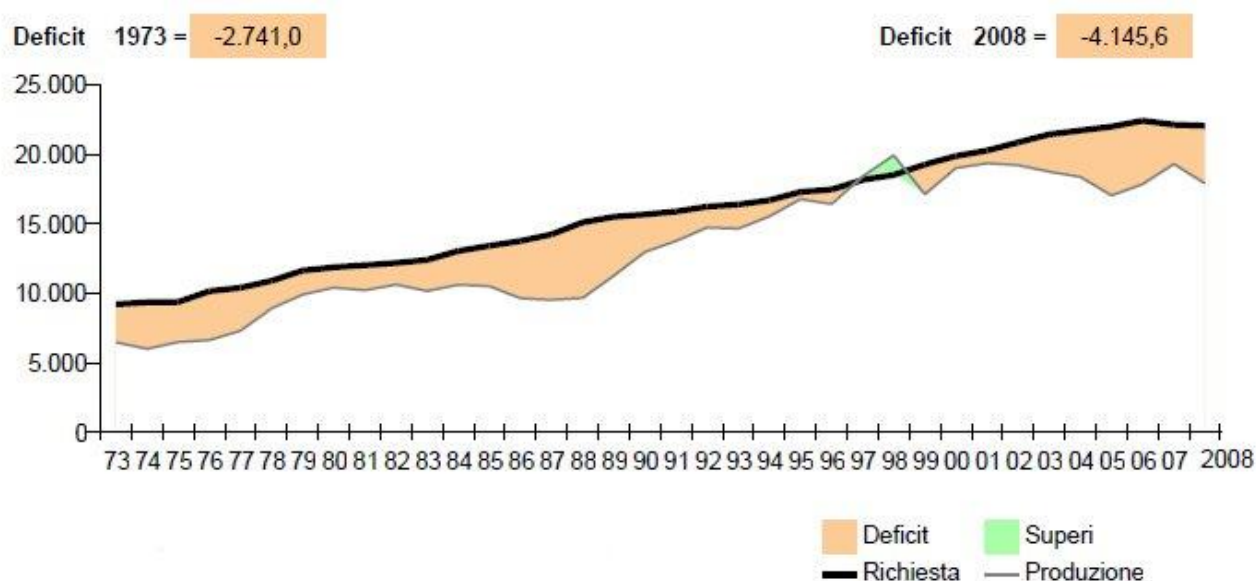
### **Situazione al 31/12/2008**

<b>Produzione Netta</b>			<b>Consumi</b>	
Idrica (Centrali Idroelettriche)	0,7 TWh	3%	Agricoltura	1 %
Termica (Centrali a olio, gas e biomasse)	11,9 TWh	55%	Industria	48 %
Geoter., Eolica, Fotov.	5,3 TWh	25%	Domestico	21 %
<b>Totale</b>	<b>17,9 TWh</b>		Terziario	30 %
			<b>Energia elettrica richiesta</b>	<b>22,1 TWh</b>

<b>Deficit Regionale</b> 4,15 TWh      -18,8%
--

**Tabella 3 - Bilancio elettrico 2008 Toscana - TERNA**

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009



### Nota:

Analizzando i dati relativi ai bilanci elettrici 2007 e 2008 si osserva che la Toscana ha visto crescere il deficit di produzione rispetto alla richiesta, così da dover ricevere 4,15 TWh (18,8 % della richiesta) da altre Regioni, mentre nel 2007 i valori erano di 2,8 TWh e del 12,8% .

Nel 2008, rispetto al 2007:

- E' calata la produzione netta: 17,9 TWh contro 19,3 TWh. Il calo di produzione è concentrato nel termoelettrico e, in minima parte, nel geotermoelettrico
- Sono rimasti invariati i consumi: 22,1 TWh ;
- Risulta ancora ininfluyente, se si esclude la geotermia, la produzione di energia elettrica da rinnovabili

Di seguito ( Figura 1 - Superi/Deficit di energia richiesta nelle Regioni) si riporta un grafico di confronto dei bilanci energetici tra le varie Regioni di Italia. Dall'analisi del grafico si evince che la Toscana occupa il quindicesimo posto nel rapporto superi/deficit energetico in confronto con le altre regioni ed il sesto posto tra le regioni in deficit energetico.

Analizzando il grafico di Figura 2 - Percentuale FER/Consumi nelle Regioni si vede che la Toscana, nel 2008, è al quarto posto, con il 31%, tra produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul consumo totale della regione preceduta dal Molise con il 33 %, dal Trentino Alto Adige e dalla Valle d'Aosta. La produzione da FER di queste ultime è incentrata, nella quasi totalità, dalla produzione di energia da fonte idrica.

La Toscana ha visto salire costantemente, dal 2005 al 2008, il rapporto produzione da FER/Consumi dal 29,07% al 31,00%, con un indice di crescita medio di un quarto di punto percentuale annuo.

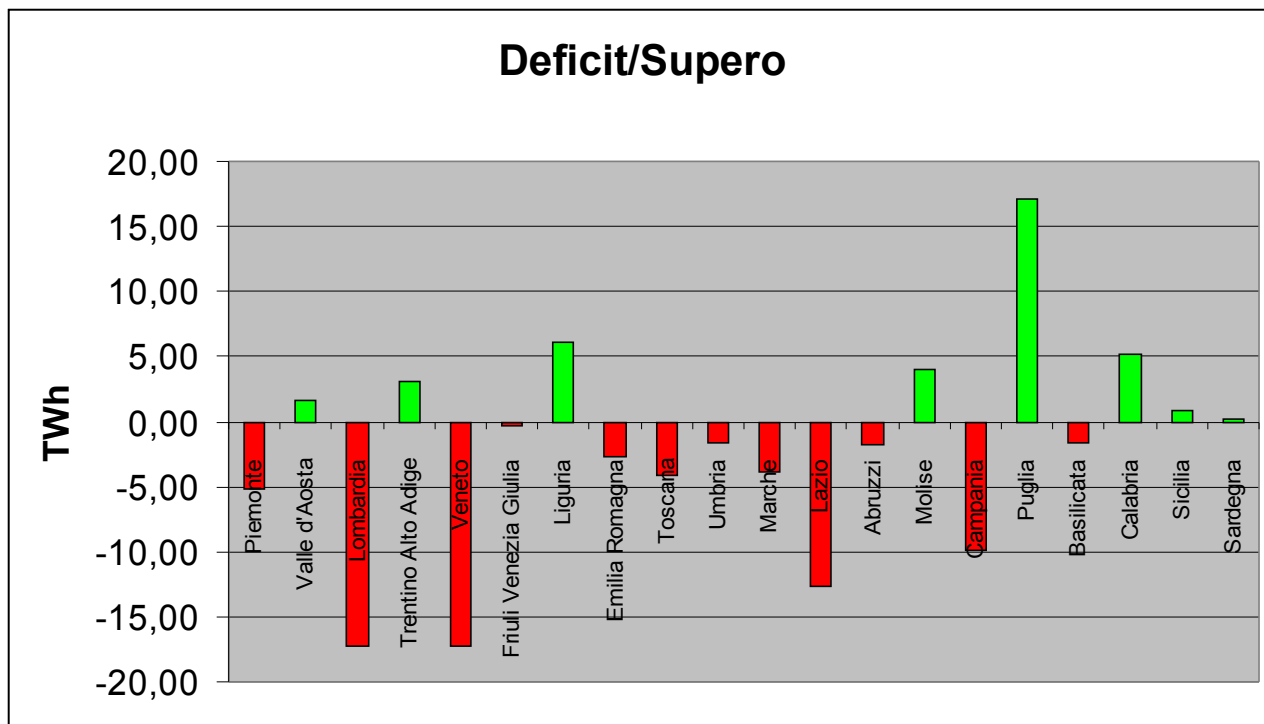


Figura 1 - Superi/Deficit di energia richiesta nelle Regioni

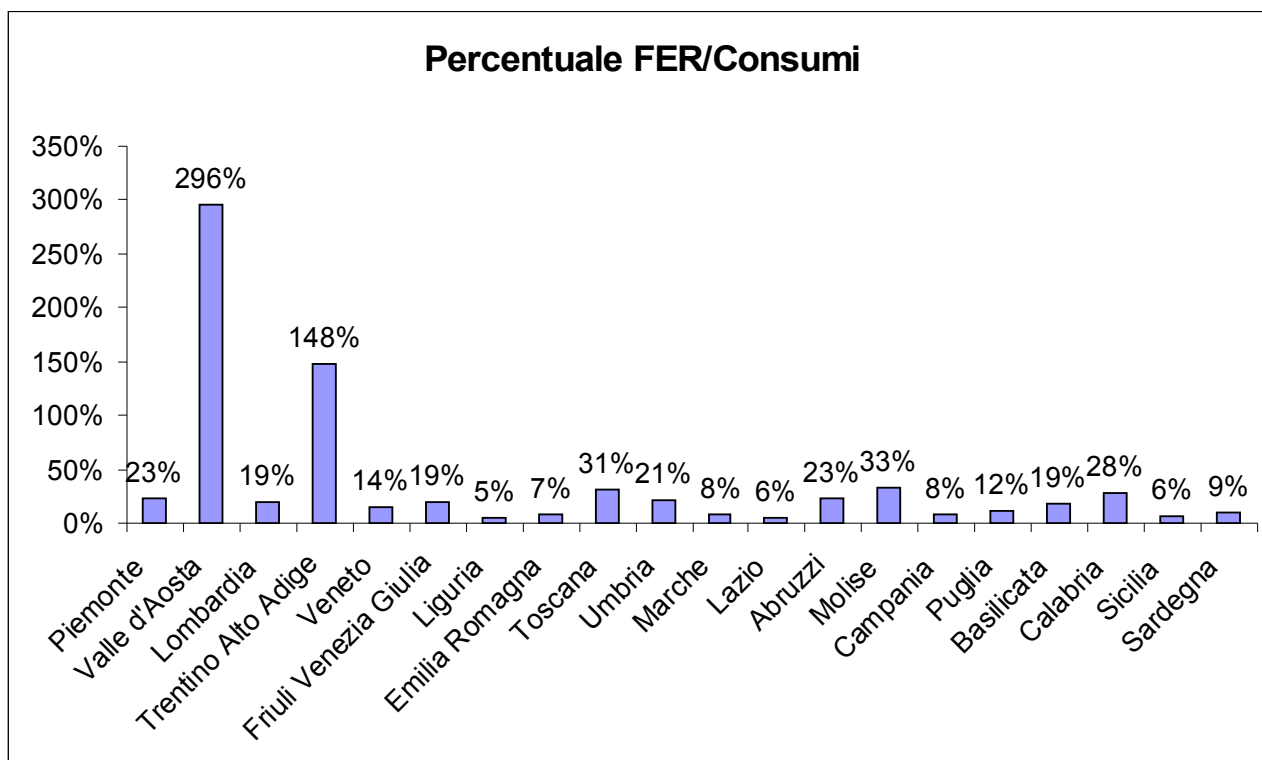


Figura 2 - Percentuale FER/Consumi nelle Regioni



## **Consumi di Energia Elettrica in Regione Toscana**

### **2.2.1. Consumi a Livello Regionale**

Si riportano di seguito i consumi della Regione Toscana in rapporto all'Italia, nei macrosettori di utilizzo di energia elettrica, i quali sono rappresentati rispettivamente da:

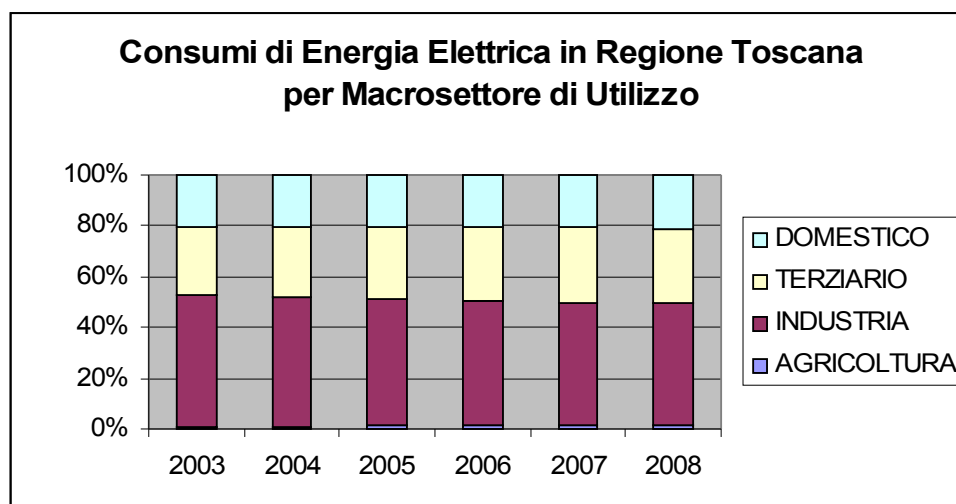
- Agricoltura;
- Industria;
- Terziario;
- Domestico.

	2003			2004			2005		
	Toscana		Italia	Toscana		Italia	Toscana		Italia
	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh
<b>AGRICOLTURA</b>	228,4	4,40%	5.162,20	240,5	4,60%	5.184,80	256,4	4,80%	5.364,40
<b>INDUSTRIA</b>	10.435,00	6,80%	152.720,90	10.413,90	6,80%	153.155,30	10.456,10	6,80%	153.726,80
<b>TERZIARIO</b>	5.437,30	7,10%	76.889,70	5.641,60	7,10%	79.557,40	5.939,10	7,10%	83.793,00
<b>DOMESTICO</b>	4.195,10	6,50%	65.015,80	4.286,40	6,40%	66.592,20	4.244,90	6,30%	66.932,50
<b>Totale</b>	<b>20.295,80</b>	<b>6,80%</b>	<b>299.788,60</b>	<b>20.582,40</b>	<b>6,80%</b>	<b>304.489,70</b>	<b>20.896,50</b>	<b>6,70%</b>	<b>309.816,70</b>

GWh	2006			2007			2008		
	Toscana		Italia	Toscana		Italia	Toscana		Italia
	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh
<b>AGRICOLTURA</b>	266	4,80%	5.503,50	269,6	4,80%	5.659,20	276,4	4,88%	5.669,50
<b>INDUSTRIA</b>	10.549,90	6,80%	156.150,60	10.060,10	6,50%	155.804,30	9.797,50	6,47%	151.366,60
<b>TERZIARIO</b>	6.188,70	7,00%	88.276,50	6.232,10	6,90%	90.268,50	6.015,40	6,43%	93.612,20
<b>DOMESTICO</b>	4.336,40	6,40%	67.602,60	4.294,60	6,40%	67.220,40	4.336,40	6,34%	68.388,90
<b>Totale</b>	<b>21.341,00</b>	<b>6,70%</b>	<b>317.533,20</b>	<b>20.856,40</b>	<b>6,50%</b>	<b>318.952,40</b>	<b>20.425,60</b>	<b>6,40%</b>	<b>318.952,40</b>

**Tabella 4 - Consumi di Energia Elettrica in Regione Toscana per Macrosettore di Utilizzo**



**Figura 3 - Consumi energia elettrica**

**SEZIONE II**

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

La sezione II del documento riprende gli obiettivi fissati dal PIER, come illustrato nella seguente tabella. Per ognuno degli stessi viene riportato l'obiettivo specifico individuato dal piano alla scadenza del 2010 e alla scadenza del 2020. Per un diretto confronto, su ogni obiettivo, sono state riportati i dati caratteristici di confronto, quali:

- la potenza installata allo stato attuale, con riferimento ad un arco temporale 2003 – 2008 in modo da poter valutare la crescita negli anni;
- la produzione di energia;
- la valutazione del raggiungimento dell'obiettivo mediante indicatori di realizzazione e di contesto;
- l'implementazione del PIER, che tiene conto della principali attività realizzate per il raggiungimento degli obiettivi.

Obiettivi Specifici	Azioni
1. Ridurre del 20% i gas serra nel 2020	1. Contributo delle FER e dell'efficienza energetica al raggiungimento dell'obiettivo.
2. Obiettivo al 2020: 20% dell'energia prodotta mediante l'impiego di FER ed incremento dell'efficienza energetica	1. Favorire lo sviluppo di eolico e mini eolico
	2. Favorire lo sviluppo del fotovoltaico
	3. Favorire lo sviluppo della risorsa geotermica
	4. Favorire lo sviluppo dell'idroelettrico
	5. Favorire lo sviluppo del solare termico
	6. Favorire la diffusione delle sonde geotermiche e di altre tecnologie per la produzione di calore
	7. Favorire l'impiego delle biomasse agricole e forestali
	8. Favorire la cogenerazione a gas metano
	9. Favorire lo sviluppo di biodisel e bioetanolo
	10. Promuovere la cooperazione tra utenti (cittadini, imprese e enti pubblici) per la produzione di energia finalizzata all'autoconsumo, con possibilità di commercializzazione delle eccedenze, <u>ciò con particolare riferimento alle fonti rinnovabili.</u>
3. Sviluppare la ricerca nel settore delle FER	1. Favorire attività di ricerca di base e di ricerca applicata
4. Diversificare l'approvvigionamento di gas metano	1. Realizzazione di un rigassificatore e collegamento del metanodotto algerino con le coste della Toscana (e metanizzazione dell'isola d'Elba)
5. Riconvertire gli impianti maggiormente inquinanti	1. Perseguire la riconversione delle centrali Enel di Livorno e Piombino da olio a gas metano

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

6. Migliorare il rendimento energetico degli edifici civili e degli impianti	1. Favorire processi di riqualificazione energetica degli edifici
	2. Favorire il risparmio energetico negli impianti di pubblica illuminazione e fissare parametri di tutela dall'inquinamento luminoso
	3. Favorire processi di riqualificazione energetica delle strutture produttive, commerciali e di servizio
	4. Favorire il recupero di energia da rifiuti
7. Partecipazione e tutela dei consumatori	1. Favorire il coinvolgimento del pubblico
	2. Favorire la tutela del consumatore
	3. Favorire la diffusione di una cultura del risparmio
	4. Promuovere la cooperazione tra utenti per l'acquisto di energia e servizi energetici

**Tabella 5 – Obiettivi specifici ed azioni - Fonte PIER**

Nei paragrafi successivi si restituisce il resoconto del monitoraggio in relazione agli obiettivi previsti dal Piano in Tabella 5 – – riportando, ove possibile, gli obiettivi fissati dal PIER all'anno 2020; la potenza e la produzione allo stato attuale con dati forniti da TERNA per ciò che riguarda gli impianti di produzione di energia elettrica

### 1. Ridurre del 20% i gas serra nel 2020

Il totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel 1990, anno di riferimento per il calcolo delle percentuali di riduzione al 2020, è stato stimato pari a 32.163.270 tonnellate di CO<sub>2</sub>. Calcolando il 20% di riduzione, pari a 7.200.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>, il totale delle emissioni che la Regione Toscana dovrà registrare al 2020 è di 25.700.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Qual è la situazione:

### Emissioni regionali e obiettivi rispetto al 1990

Anno	1990	1995	2000	2005	2007	
Mt CO <sub>2</sub> eq.	32.16	37.00	40.06	37.30	36.46	
% emissioni rispetto al 1990	-	15,1%	24,6%	16%	13,4%	

Fonte: Techne Consulting

Il PIER indica le centrali Enel di Piombino e di Livorno come due dei principali obiettivi di intervento al fine di ottenere la riduzione di emissioni climalteranti attesa.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Nel 2007, il totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle due centrali è stato di 1.642.410 tonnellate.

Nel corso del 2008, la centrale di Piombino ha emesso 862.070 tonnellate di CO<sub>2</sub> e quella di Livorno ha emesso 490.376 tonnellate di CO<sub>2</sub>, per un totale di 1.352.446 tonnellate di CO<sub>2</sub>, 289.964 tonnellate in meno rispetto al 2007.

Nonostante la riduzione della CO<sub>2</sub> complessivamente emessa dalle due centrali nel 2008 e la prevedibile ulteriore riduzione nel 2009, a causa della generale contrazione dei consumi energetici, non ha trovato ancora soluzione il problema dell'impiego di olio combustibile per l'alimentazione delle due centrali.

Il PIER ha ipotizzato la conversione delle due centrali a gas metano, sulla scorta della disponibilità di tale combustibile nei prossimi anni. La proprietà ha, tuttavia, opposto un rifiuto netto a tale ipotesi, considerando non più praticabile, sul piano economico, l'apertura di centrali a turbo gas.

Al di là della impossibilità di imporre l'interruzione dell'impiego di un combustibile così inquinante, la Regione Toscana continuerà a sollecitare il ricorso ad altre fonti, con l'obiettivo di ottenere una consistente riduzione dell'emissione di diossido di carbonio dalle due centrali ricordate.

Si riporta, aggiornata al 2008, la tabella di pagina 40 del PIER

	2005	2006	2007	2008
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO EMISSIONI CO <sub>2</sub> Tonn	782.854	785.689	578.786	490.376
CENTRALE TERMOELETTRICA DI PIOMBINO EMISSIONI CO <sub>2</sub> Tonn	1.682.967	1.798.188	1.063.624	862.070
	<b>2.465.821</b>	<b>2.583.877</b>	<b>1.642.410</b>	<b>1.352.446</b>

TWh	2005	2006	2007	2008
PRODUZIONE NETTA LIVORNO	0,971	0,98	0,672	0,561
PRODUZIONE NETTA PIOMBINO	2,177	2,369	1,295	0,999
	<b>3,148</b>	<b>3,349</b>	<b>1,967</b>	<b>1,560</b>

	2005	2006	2007	2008
ORE FUNZIONAMENTO LIVORNO *	11.698	11.753	10.559	9.828
ORE FUNZIONAMENTO PIOMBINO *	12.515	12.269	8.233	6.688
	<b>24.213</b>	<b>24.022</b>	<b>18.792</b>	<b>16.516</b>

GRUPPI PIOMBINO 4 X 320 MW

GRUPPI LIVORNO 2 X 150 MW

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

*\* Le ore di funzionamento totale dei “gruppi” devono essere divise per il numero dei “gruppi” stessi*

Lo scorso anno è stato approvato, in contemporanea al PIER, il Piano Regionale di Risanamento e Miglioramento della qualità dell'aria. Le azioni previste da tale piano sono anche rivolte alla riduzione delle emissioni climalteranti.

Allo stesso tempo ha preso avvio, dalla metà del 2009, il percorso di certificazione energetica degli edifici che dovrebbe consentire una riduzione delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> nel settore delle civili abitazioni.

A seguito di una decisione della Giunta regionale del settembre 2008, l'Osservatorio di Kyoto, nato da una collaborazione tra Regione Toscana e CNR Ibimt, concentrato esclusivamente sugli assorbimenti di CO<sub>2</sub>, ha attivato un focal point sulle emissioni di diossido di carbonio in Toscana, consultabile nel sito [www.osservatorioKyoto.it](http://www.osservatorioKyoto.it). L'obiettivo è quello di disporre di un monitoraggio costante sui livelli di emissione e sulla diversità delle sorgenti emissive, al fine di attivare politiche di riduzione delle emissioni in linea con gli obiettivi comunitari al 2020

## 2. Obiettivo al 2020: 20% dell'energia prodotta mediante l'impiego di FER ed incremento dell'efficienza energetica

In coerenza con gli obiettivi fissati dal PIER, si riporta la tabella che indica le previsioni al 2020 di sviluppo per le fonti di energia rinnovabile.

Fonte energetica	Potenza installata al 31/12/2005 (MWe)	Obiettivi Aggiuntivi (MWe installati e da installare)	Potenza totale prevista (MWe)	1 Produzione anno 2005 (GWh)	2 Producibilità annua aggiuntiva (GWh)	Producibilità totale annua (GWh) 1+2	Producibilità totale annua in Ktep
<i>Fotovoltaico</i>	0,10	150	150,10	0,10	202,50	202,60	17,44
<i>Eolico</i>	1,80	300	301,80	3,00	660,00	663,00	57,06
<i>Idroelettrico</i>	317,90	100	417,90	456,10	400,00	856,10	73,67
<i>Geotermia</i>	711,00	200	911,00	5.324,50	1.600,00	6.924,50	595,91
<i>Biomasse/biogas /rifiuti</i>	71,80	100	171,80	290,40	780	1.070,40	92,12
<b>TOTALE</b>	<b>1.100,80</b>	<b>850,00</b>	<b>1.952,60</b>	<b>6.074,10</b>	<b>3.642,50</b>	<b>9.716,60</b>	<b>837,92</b>
<i>Cogenerazione gas metano</i>	1.175,30	200	1.375,30	6.067,20	960,00	7.027,20	604,75
<b>TOTALE</b>	<b>2.276,10</b>	<b>1.050,00</b>	<b>3.327,90</b>	<b>12.141,30</b>	<b>4.602,50</b>	<b>16.743,80</b>	<b>1.440,95</b>

Tabella 6 - Obiettivi PIER al 2020

Partendo dai dati di bilancio energetico regionale del 2003, redatto dal ENEA, e utilizzando il modello REMI-IRPET che ha permesso di definire i valori dello scenario base, è stata ipotizzata una realizzazione degli interventi programmati fino al 2020, sia di efficienza che di produzione energetica da fonti rinnovabili, così distribuita:

- 20 % degli interventi realizzati al 2010;
- 40% degli interventi realizzati al 212;
- 100% degli interventi realizzati al 2020.

In base a questa suddivisione, gli obiettivi per il **2010** sono riportati nella tabella seguenti:

Fonte energetica	Potenza Installata al 31/12/2005 (MWe)	Obiettivi Aggiuntivi al 2010 (Mwe)	Potenza totale prevista (MWe)	1 Produzione anno 2005 (GWh)	2 Producibilità annua aggiuntiva (GWh)	Producibilità totale annua (GWh) 1+2	Producibilità totale annua in Ktep
<i>Fotovoltaico</i>	0,1	30	30,1	0,1	40,5	40,6	3,488
<i>Eolico</i>	1,8	60	61,8	3	132	135	11,412
<i>Idroelettrico</i>	317,9	20	337,9	456,1	80	536,1	14,734
<i>Geotermia</i>	711,0	40	751,0	5.324,50	320,00	5644,5	119,182
<i>Biomasse/biogas/rifiuti</i>	71,8	20	91,8	290,4	156	446,4	18,424
<b>TOTALE</b>	<b>1.100,8</b>	<b>170</b>	<b>1.270,8</b>	<b>6.074,10</b>	<b>728,50</b>	<b>6.802,60</b>	<b>167,584</b>
<i>Cogenerazione gas metano</i>	1.175,3	40	1.215,3	6.067,20	192	6.259,2	120,95
<b>TOTALE</b>	<b>2.276,1</b>	<b>210</b>	<b>2.486,1</b>	<b>12.141,30</b>	<b>920,50</b>	<b>13.061,80</b>	<b>288,19</b>

Tabella 7 - Obiettivi PIER al 2010

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva, divisa per fonte di energia elettrica rinnovabile, che confronta i valori delle potenze e produzioni riferite al 31/12/2005, come indicato nel P.I.E.R., e al 31/12/2008, ultimo dato uniforme disponibile.

Fonte Energetica	Potenza Installata al 31/12/2005	Potenza Installata al 31/12/2008	Variazione	Produzione al 21/12/2005	Produzione al 21/12/2008	Variazione
	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>%</i>	<i>GWh</i>	<i>GWh</i>	<i>%</i>
Idroelettrico	317,9	327,8	+3,1%	456,07	715,1	+56,8%
Eolico	1,8	28,1	+1.461,1%	3	36	+1.100,0%
Fotovoltaico	0,1	28,9	+28.800,0%	0	13,3	+1.330,0%
Geotermia	711	711	+0,0%	5.324,50	5.520,30	+3,7%
Biomasse	71,7	77,1	+7,5%	290,3	179,7	-38,1%
Totale FER	1.102,50	1.172,90	+6,4%	6.073,88	6.464,40	+6,4%

Tabella 8 - Produzione e Potenze da Fonti di Energia Rinnovabile

### Nota:

Tenendo conto della implementazione del PIER si può osservare:

- Una crescita limitata dell'idroelettrico, concentrata sul minihydro;
- Una crescita dell'eolico caratterizzata dall'attivazione di due nuovi impianti;
- L'avvio di un mercato del fotovoltaico, per lo più caratterizzato da impianti domestici;
- Una tenuta della geotermia;
- Uno sviluppo limitato degli impianti alimentati da biomasse per la produzione elettrica, mentre si registra, in altra sede, una crescita degli impianti termici .

### Produzione da FER/Consumi lordi di energia elettrica

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva che mette in relazione la produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile con il consumo loro di energia elettrica in Regione Toscana per l'arco temporale 2005-2007.

Anno	Produzione da FER [GW]	Rapporto	Consumi Lordi [GW]
2005	6.073,88	29,07%	20.896,50
2006	6.451,20	30,23%	21.341,00
2007	6.372,90	30,56%	20.856,40
2008	6.464,50	31,00%	20.854,10

Tabella 9 - Rapporto produzione FER su Consumi



## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### 2.1. Sviluppo di eolico e mini eolico

#### Obiettivi del PIER

Il PIER assume una previsione di massima di 300 MW di potenza installabile al 2020 secondo il seguente schema:

Potenza impianti installati prima dell'entrata in vigore del PIER – Mw	1,8	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>
Potenza aggiuntiva prevista – Mw	60	300
Potenza complessiva prevista – Mw	61,8	301,8
Producibilità prevista in Gwh*	132	660

\* La producibilità è calcolata considerando un funzionamento medio annuo di 2.200 ore equivalenti

#### Potenza allo stato attuale

La totalità degli impianti eolici installati dal 2003 ad oggi sono gestiti da operatori elettrici commerciali.

EOLICO							
	Operatori elettrici commerciali Toscana			Italia		Rapporto	
	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Impianti	Potenza Efficiente Lorda
	Numero	MW	MW	Numero	MW	%	%
2003	1	1,8	1,8	107	873,6	0,93%	0,21%
Δ %	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+12,1%</b>	<b>+29,5%</b>	<b>-10,8%</b>	<b>-22,8%</b>
2004	1	1,8	1,8	120	1.131,5	0,83%	0,16%
Δ %	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+23,3%</b>	<b>+44,9%</b>	<b>-18,9%</b>	<b>-31,0%</b>
2005	1	1,8	1,8	148	1.639,0	0,68%	0,11%
Δ %	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+14,2%</b>	<b>+16,4%</b>	<b>-12,4%</b>	<b>-14,1%</b>
2006	1	1,8	1,8	169	1.908,3	0,59%	0,09%
Δ %	<b>+200,0%</b>	<b>+1.461,1%</b>	<b>+1.461,1%</b>	<b>+20,1%</b>	<b>+42,2%</b>	<b>+149,8%</b>	<b>+997,6%</b>
2007	3	28,1	28,1	203	2.714,1	1,48%	1,04%
Δ %	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+19,2%</b>	<b>+30,3%</b>	<b>-16,1%</b>	<b>-23,3%</b>
2008	3	28,1	28,1	242	3.537,6	1,24%	0,79%
<b>Δ % '05-'08</b>	<b>+200,0%</b>	<b>+1.461,1%</b>	<b>+1.461,1%</b>	<b>+63,5%</b>	<b>+115,8%</b>	<b>+83,5%</b>	<b>+623,3%</b>

Tabella 10 - Impianti Eolici in Toscana e sul territorio Nazionale

Nella tabella precedente sono indicati gli impianti fino all'anno 2008, per poter effettuare un raffronto con il numero e le potenze installate.

Ad oggi, nel territorio della Regione Toscana, sono presenti cinque impianti eolici. Tali impianti sono ospitati rispettivamente uno nella provincia di Arezzo, uno nella provincia di Grosseto e tre nella provincia di Pisa, le cui rispettive potenze sono riportate nella tabella successiva.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Provincia	Comune e Denominazione	Potenza [MW]
<b>Arezzo</b>	Comune di Montemignaio <i>Parco eolico Montemignaio</i>	1,8
<b>Grosseto</b>	Comune di Scansano <i>Parco Eolico Poggi Altì</i>	20
<b>Pisa</b>	Comune di Pontedera <i>Parco eolico di Pontedera</i>	8
	Montecatini Val di Cecina <i>Parco eolico La Miniera</i>	9
	Comune di Chianni <i>Parco Eolico Monte Vitalba</i>	5,95
<b>Totale Regione Toscana</b>		<b>44,75</b>

**Tabella 11 - Impianti Eolici nelle Provincie Toscane**

Recentemente è stata rilasciata una nuova autorizzazione unica relativa all'impianto eolico di Carpinaccio a Firenzuola, provincia di Firenze, della potenza complessiva di 14,45 MW. La potenza autorizzata passa, pertanto, da 44,75 a 59,20 MW

### Produzione

Di seguito viene riportata la potenza, fino al 2008, dei tre impianti eolici presenti nel territorio della regione rispettivamente ad Arezzo, Grosseto e Pisa.

	AREZZO	GROSSETO	PISA	TOSCANA	ITALIA	Rapporto
	Prod.Netta GWh	Prod.Netta GWh	Prod.Netta GWh	Prod.Netta GWh	Prod.Netta GWh	Prod.Netta %
2003	4,392	0	0	4,392	1.458,40	0,30%
2004	4,259	0	0	4,259	1.846,50	0,23%
2005	3,001	0	0	3,001	2.343,40	0,13%
2006	3,911	0	0	3,911	2.970,70	0,13%
2007	4,3	22,3	10,5	37,1	4.034,40	0,92%
2008	4,3	22,3	10,5	37,1	4.034,40	0,92%

<b>Δ %</b>	<b>43,29%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>1136,25%</b>	<b>72,16%</b>	<b>607,69%</b>
<b>'05-'08</b>						

**Tabella 12 - Produzione di Energia Elettrica da fonte Eolica nella Province Toscane**

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Valutazione del raggiungimento dell'obiettivo:

Nella tabella successiva sono riportati, in sintesi, alcuni indicatori che descrivono la percentuale di raggiungimento dell'obiettivo fissato dal PIER al 2020 e al 2010

Indicatori di Realizzazione			Obiettivo PIER 2010		Obiettivo PIER 2020	
Potenza al 31/12/2005	Potenza al 31/12/2008	Variazione	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza
MW	MW	%	MW	%	MW	%
1,8	36,1	<b>+1.905,6</b> %	61,8	<b>58,41%</b>	301,8	11,96%
Indicatori di Contesto						
Produzione Energia anno (2005)	Produzione Energia (2007)	Variazione	Produzione Energia FER/Totale (2005)	Produzione Energia FER/Totale (2008)	Produzione FER/Consumi (2008)	
GWh	GWh	%	%	%	%	
3,001	37,1	<b>+1.136,3</b> %	0,02%	0,21%	0,18%	

Tabella 13 - Indicatori di raggiungimento obiettivo

### Implementazione del PIER

Nel corso del 2008, attraverso il DOCUP, sono stati finanziati i seguenti impianti:

Provincia	Comune e Denominazione	Numero	Potenza [MW]
<b>Grosseto</b>	Comune di Scansano <i>Parco Eolico Poggi Alti</i>	1	20
<b>Pisa</b>	Comune di Pontedera <i>Parco eolico di Pontedera</i>	1	8
Totale		<b>2</b>	<b>28</b>

Tabella 14 - Progetti finanziati

#### Nota:

Il totale della potenza installata è già stata indicata in 44,75 MW. La potenza autorizzata, per effetto dell'autorizzazione unica rilasciata per Carpinaccio – Firenzuola, è passata, invece, da 44,75 a 59,20 MW (molto vicina ai 61,8 MW previsti come obiettivo al 2010)

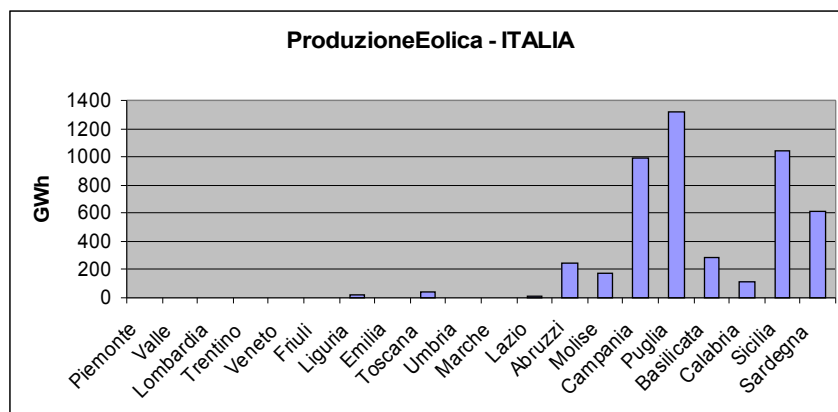
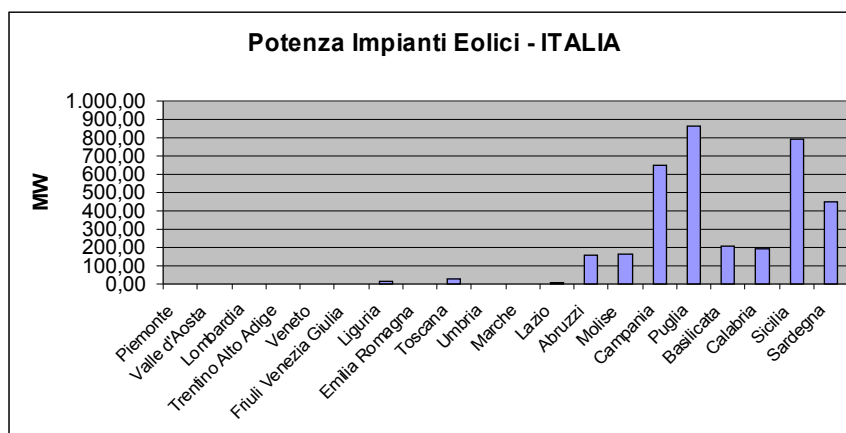
Da segnalare l'elevato numero di richieste di valutazione di impatto ambientale, ancora in fase istruttoria. Il totale di tali richieste supera i 400 MW di potenza eolica. Ciò rende ipotizzabile l'avvicinamento ai 100 MW già nel corso del 2010

Di seguito viene riportato la situazione al 2008 della fonte eolica a livello nazionale. I dati sono riferiti all'anno 2008 da fonte TERNA, pertanto non sono indicati i nuovi impianti entrati in funzione ed autorizzati nel corso dell'anno 2009.

**Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

<b>Eolico</b>						
	n	% su totale	MW	%	GWh	% su totale
Piemonte	-	-	-	-	-	-
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Lombardia	-	-	-	-	-	-
Trentino Alto Adige	2	0,8%	3,00	0,1%	4,2	0,1%
Veneto	3	1,2%	0,10	0,0%	0	0,0%
Friuli Venezia Giulia	-	-	-	-	-	-
Liguria	7	2,9%	11,30	0,3%	17,1	0,4%
Emilia Romagna	2	0,8%	3,50	0,1%	3,2	0,1%
Toscana	3	1,2%	28,10	0,8%	36	0,7%
Umbria	1	0,4%	1,50	0,0%	3,1	0,1%
Marche	-	-	-	-	-	-
Lazio	4	1,7%	9,00	0,3%	13,1	0,3%
Abruzzi	16	6,6%	154,80	4,4%	243,8	5,0%
Molise	16	6,6%	163,50	4,6%	172,5	3,5%
Campania	47	19,4%	652,50	18,4%	992,9	20,4%
Puglia	58	24,0%	861,70	24,4%	1316,9	27,1%
Basilicata	12	5,0%	209,50	5,9%	283,8	5,8%
Calabria	7	2,9%	191,30	5,4%	115,2	2,4%
Sicilia	39	16,1%	794,60	22,5%	1044	21,5%
Sardegna	25	10,3%	453,30	12,8%	615,6	12,7%
<b>ITALIA</b>	<b>24</b>		<b>3.537,6</b>		<b>4861,</b>	
	<b>2</b>		<b>0</b>		<b>3</b>	

**Tabella 15 - Potenza e Produzione Impianti Eolici a livello Nazionale**



## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### 2.2. Sviluppo del fotovoltaico

#### Obiettivi del PIER

Gli obiettivi del Conto Energia nascono come stimolo massimo per un settore che non è più molto distante da quei numeri. A giugno 2007, tali obiettivi erano: obiettivo indicativo: 3.000 MW al 2016 – potenza incentivabile: 1.200 MW più ulteriori impianti finiti entro 14 mesi dal raggiungimento di tale tetto. E', quindi, coperta dal sistema di incentivazione una potenza, stimabile, inferiore a 1.500 MW.

Raggiungere l'obiettivo indicativo del Conto Energia richiede, per la Toscana, 150 MW al 2016. Tale obiettivo può essere ragionevolmente assunto. Vediamo il quadro delle previsioni

Potenza impianti installati prima dell'entrata in vigore del PIER – Mw	1,3	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>
Potenza aggiuntiva prevista – Mw	30	150
Potenza complessiva prevista – Mw	30,1	151,3
Producibilità prevista – Gwh (circa)*	40	200

\* La producibilità è calcolata considerando un funzionamento medio annuo di 1.330 ore equivalenti

#### Potenza allo stato attuale

FOTOVOLTAICO							
	Operatori elettrici commerciali Toscana			Italia		Rapporto	
	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Impianti	Potenza Efficiente Lorda
	Numero	MW	MW	Numero	MW	%	%
2003	0	0,0	0,0	12	7,0	0,00%	0,00%
<b>Δ %</b>	<b>+100,0%</b>	<b>+10,0%</b>	<b>+10,0%</b>	<b>+8,3%</b>	<b>+1,4%</b>	<b>+100,0%</b>	<b>+100,0%</b>
2004	1	0,1	0,1	13	7,1	7,69%	1,41%
<b>Δ %</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>
2005	1	0,1	0,1	13	7,1	7,69%	1,41%
<b>Δ %</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+7,7%</b>	<b>+1,4%</b>	<b>-7,1%</b>	<b>-1,4%</b>
2006	1	0,1	0,1	14	7,2	7,14%	1,39%
<b>Δ %</b>	<b>+100,0%</b>	<b>+10,0%</b>	<b>+10,0%</b>	<b>+54.521,4%</b>	<b>+1.104,2%</b>	<b>+0,7%</b>	<b>+365,1%</b>
2007	550	5,6	5,6	7.647,00	86,7	7,19%	6,46%
<b>Δ %</b>	<b>+100,0%</b>	<b>+10,0%</b>	<b>+10,0%</b>	<b>+318,7%</b>	<b>+397,7%</b>	<b>+10,8%</b>	<b>+3,7%</b>
2008	2.551	28,9	28,9	32.018	431,50	7,97%	6,70%
<b>Δ % '05-'08</b>	<b>+255.000,0 %</b>	<b>+28.800,0 %</b>	<b>+28.800,0 %</b>	<b>+246.192,3 %</b>	<b>+5.977,5%</b>	<b>+3,6%</b>	<b>+375,5%</b>

Tabella 16 - Impianti Fotovoltaici in Toscana e sul territorio Nazionale

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Produzione

Precedentemente all'anno 2005 in la produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici in Regione Toscana era esigua e quindi non sono presenti dati precedenti a tale anno.

	TOSCANA	ITALIA	Rapporto
	Prod.Netta GWh	Prod.Netta GWh	Prod.Netta %
2005	0,004	4	0,10%
2006	0,085	2,3	3,70%
2007	2	39	5,13%
2008	13,3	193	6,89%

Tabella 17 - Produzione di Energia Elettrica da fonte Fotovoltaica nella Province Toscane

### Valutazione del raggiungimento dell'obiettivo:

Nella tabella successiva sono riportati, in sintesi, alcuni indicatori che descrivono la percentuale di raggiungimento dell'obiettivo fissato dal PIER al 2020 e al 2010.

Indicatori di Realizzazione			Obiettivo PIER 2010		Obiettivo PIER 2020	
Potenza al 31/12/2005	Potenza al 31/12/2008	Variazione	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza
MW	MW	%	MW	%	MW	%
0,1	28,9	<b>+28.800,0%</b>	30,1	<b>96,01%</b>	151,3	19,10%
Indicatori di Contesto						
Produzione Energia anno (2005)	Produzione Energia (2008)	Variazione	Produzione Energia FER/Totale (2005)	Produzione Energia FER/Totale (2008)	Produzione FER/Consumi (2008)	
GWh	GWh	%	%	%	%	
0,004	13,300	<b>+332.400,0%</b>	0,00%	0,07%	0,06%	

Tabella 18 - Indicatori di raggiungimento obiettivo

### Implementazione del PIER

Nel corso degli anni 2008 e 2009, attraverso due bandi di incentivazione a favore di cittadini e piccole e medie imprese per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per l'eco-efficienza 2008-2009 (de minimis) ( Decreto 2744/2008), è stata favorita l'attivazione dei seguenti impianti:

Strumento	Numero	Potenza [kW]
Bando D.D. 2744/08 (de- minimis 08-09)	1656	7,5

Tabella 19 - Progetti finanziati

### Nota:

Il fotovoltaico sta conoscendo uno sviluppo in Toscana, come in Italia, non prevedibile, soprattutto a causa dell'accelerazione impressa nell'ultimo anno. La potenza installata in Toscana al

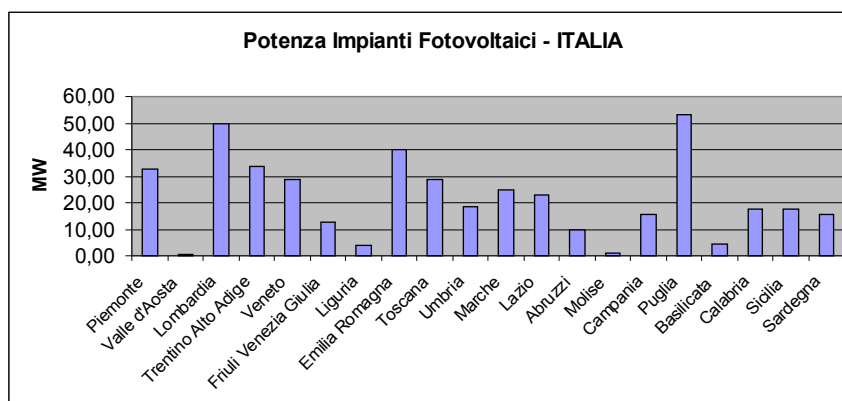
## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

primo di ottobre 09 era pari, secondo i dati Atlasole (GSE) a 40 MW (l'obiettivo al 2010 è già stato, pertanto, realizzato e superato)

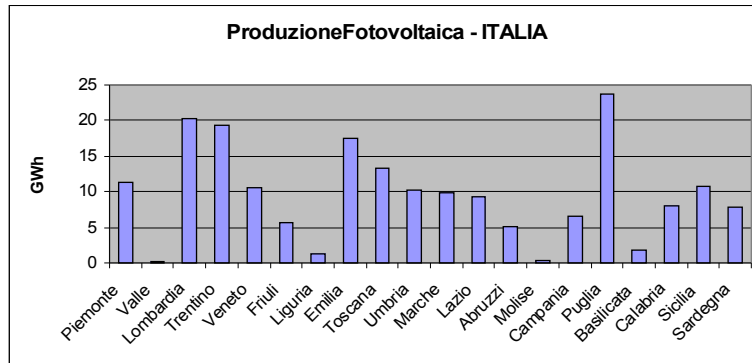
Di seguito viene riportato la situazione al 2008 della fonte foto voltaica a livello nazionale. I dati sono riferiti all'anno 2008 da fonte TERNA, pertanto non sono indicati i nuovi impianti entrati in funzione ed autorizzati nel corso dell'anno 2009.

	Fotovoltaica					
	n	% su totale	MW	%	GWh	% su totale
Piemonte	2655	8,3%	32,70	7,6%	11,3	5,9%
Valle d'Aosta	38	0,1%	0,30	0,1%	0,1	0,1%
Lombardia	5148	16,1%	49,80	11,5%	20,3	10,5%
Trentino Alto Adige	1691	5,3%	33,70	7,8%	19,3	10,0%
Veneto	3052	9,5%	28,80	6,7%	10,6	5,5%
Friuli Venezia Giulia	1683	5,3%	12,90	3,0%	5,6	2,9%
Liguria	445	1,4%	3,80	0,9%	1,3	0,7%
Emilia Romagna	3420	10,7%	39,80	9,2%	17,6	9,1%
Toscana	2251	7,0%	28,90	6,7%	13,3	6,9%
Umbria	791	2,5%	18,40	4,3%	10,2	5,3%
Marche	1367	4,3%	24,80	5,7%	9,8	5,1%
Lazio	1873	5,8%	22,80	5,3%	9,3	4,8%
Abruzzi	608	1,9%	9,90	2,3%	5,1	2,6%
Molise	92	0,3%	1,10	0,3%	0,4	0,2%
Campania	627	2,0%	15,50	3,6%	6,5	3,4%
Puglia	2496	7,8%	53,30	12,4%	23,7	12,3%
Basilicata	284	0,9%	4,60	1,1%	1,9	1,0%
Calabria	637	2,0%	17,60	4,1%	8	4,1%
Sicilia	1557	4,9%	17,40	4,0%	10,7	5,5%
Sardegna	1303	4,1%	15,50	3,6%	7,9	4,1%
<b>ITALIA</b>	<b>3201</b>		<b>431,50</b>		<b>193</b>	

Tabella 20 - Potenza e Produzione Impianti Fotovoltaici a livello Nazionale



## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009





## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### 2.3. Sviluppo della risorsa geotermica

La geotermia, ad oggi, rappresenta un'esclusiva della Toscana a livello nazionale.

Attualmente in Regione Toscana sono presenti 4 aree geografiche che ospitano impianti geotermici: bacino geotermico "Amiata", bacino geotermico "Larderello", bacino geotermico "Val di Cornia" ed infine il bacino geotermico "Terravalle – Radicondoli".

#### Obiettivi del PIER

In coerenza con il PIER si ritiene adeguata una previsione di sviluppo di ulteriori 200 MW, tenuto conto del programma Enel per il quinquennio 2007/2011 il quale prevede interventi per 112 MW.

Potenza impianti installati prima dell'entrata in vigore del PIER - MW	711	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>
Potenza aggiuntiva prevista – MW	40	200
Potenza complessiva prevista - MW	751	911
Producibilità prevista in GWh	5.708,3	6.924,5

#### Potenza allo stato attuale

GEOTERMIA in Regione Toscana			
	Operatori elettrici commerciali Toscana		
	Impianti Numero	Potenza Efficiente Lorda MW	Potenza Efficiente Netta MW
2003	33	681	681
2004	31	681	642
2005	31	711	670,8
2006	31	711	670,7
2007	31	711	670,7
2008	31	711	670,7

<b>Δ % '05-'08</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
--------------------	--------------	--------------	--------------

Tabella 21 - Impianti Geotermici in Toscana

La tabella sopra riportata indica un tasso di crescita, dal 2005 al 2008, nullo. E' bene precisare che nel corso degli anni 2008 e 2009 sono state rilasciate n. 4 autorizzazioni alla coltivazione di risorse geotermiche denominate "Lustignano", "Nuova Lagoni Rossi", "Radicondoli" e "Chiusdino", per complessivi 72 MW di potenza

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

	Potenza Lorda [kW]
GROSSETO	170,0
PISA	405,0
SIENA	208,0
<b>TOSCANA</b>	<b>783,0</b>

Tabella 22 - Distribuzione nelle Province degli Impianti Geotermici. Situazione al 31/12/2008

### Produzione

Come precedentemente illustrato, la Toscana ha l'esclusiva a livello nazionale per gli impianti di produzione da fonte geotermica. Tali impianti sono distribuiti nelle provincie di Grosseto, Pisa e Siena e rappresentano la totalità della produzione da tale fonte a livello nazionale.

	GROSSETO			PISA		
	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
2003	1.180,91	66,229	1.114,69	2.943,13	169,613	2.773,51
2004	1.246,80	70,2	1.176,60	2.937,00	169,8	2.767,20
2005	1.128,60	60,7	1.067,90	2.947,20	172,4	2.774,80
2006	1.377,40	75,3	1.302,10	2.928,60	173	2.755,60
2007	1.344,70	77,4	1.267,30	2.973,10	173,9	2.799,20
2008	1.352,10	79	1.273,10	2.877,60	167,2	2.710,40
	SIENA			TOSCANA		
	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
2003	1.216,42	68,591	1.147,83	5.340,46	304,433	5.036,03
2004	1.253,40	70	1.183,40	5.437,20	310	5.127,20
2005	1.248,70	69,6	1.179,10	5.324,50	302,7	5.021,80
2006	1.221,40	71,4	1.150,00	5.527,40	319,7	5.207,70
2007	1.251,30	75,1	1.176,20	5.569,10	326,4	5.242,70
2008	1.290,60	76,5	1.214,10	5.520,30	322,7	5.197,60
<b>Δ % '05-'07</b>				<b>3,68%</b>	<b>6,61%</b>	<b>3,50%</b>

Tabella 23 - Produzione di Energia Elettrica da fonte Geotermica nella Province Toscane

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Valutazione del raggiungimento dell'obiettivo:

Nella tabella successiva sono riportati, in sintesi, alcuni indicatori che descrivono la percentuale di raggiungimento dell'obiettivo fissato dal PIER al 2020 e al 2010. La potenza è aggiornata al 30/04/2009 con i dati richiamati nelle tabelle precedenti.

<i>Indicatori di Realizzazione</i>			<i>Obiettivo PIER 2010</i>		<i>Obiettivo PIER 2020</i>	
Potenza al 31/12/2005	Potenza al 01/05/2009	Variazione	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza
MW	MW	%	MW	%	MW	%
711	743	<b>+4,5%</b>	751	<b>98,93%</b>	911	81,56%
<i>Indicatori di Contesto</i>						
Produzione Energia anno (2005)	Produzione Energia (2008)	Variazione	Produzione Energia FER/Totale (2005)	Produzione Energia FER/Totale (2008)	Produzione FER/Consumi (2008)	
GWh	GWh	%	%	%	%	
5.324,50	5.520,30	<b>+3,7%</b>	31,24%	30,82%	26,47%	

Tabella 24 - Indicatori di raggiungimento obiettivo

### Implementazione del PIER

Come sopra ricordato, nel corso degli anni 2008 e 2009 sono state rilasciate autorizzazioni per 72 MW di potenza. Si tratta di un buon risultato se rapportato a quello generale di 200 MW in più rispetto al 2020 (rappresenta anche il superamento dell'obiettivo del 20% della previsione al 2010)

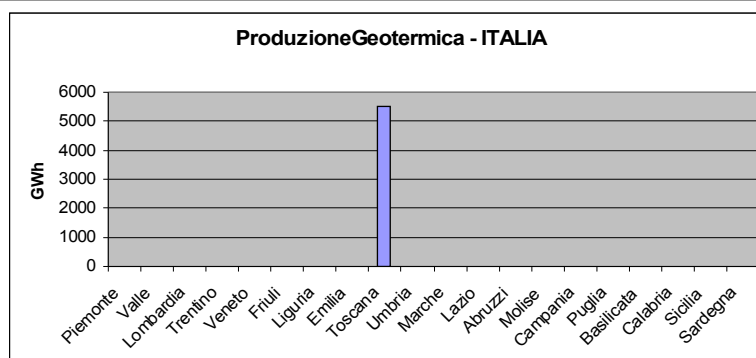
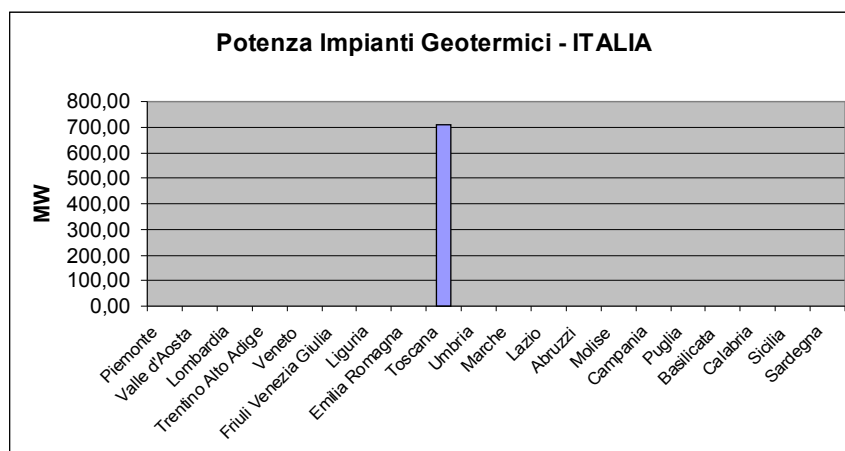
Tale sviluppo si inquadra nell'ambito del protocollo d'intesa sottoscritto a Roma, il 20 dicembre 2007, tra la RT, Enel e gli enti locali interessati, denominato "Accordo Generale sulla Geotermia", il quale prende atto del programma quinquennale di Enel che prevede un incremento di 112 MW di potenza al 2011 e proietta la previsione di 200 MW al 2020.

Di seguito viene riportato la situazione al 2008 della fonte geotermica a livello nazionale. I dati sono riferiti all'anno 2008 da fonte TERNA, pertanto non sono indicati i nuovi impianti entrati in funzione ed autorizzati nel corso dell'anno 2009.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

	Geotermica					
	n	% su totale	MW	%	GWh	% su totale
Piemonte	-	-	-	-	-	-
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Lombardia	-	-	-	-	-	-
Trentino Alto Adige	-	-	-	-	-	-
Veneto	-	-	-	-	-	-
Friuli Venezia Giulia	-	-	-	-	-	-
Liguria	-	-	-	-	-	-
Emilia Romagna	-	-	-	-	-	-
Toscana	31	100,0%	711,00	100,0%	5520,3	100,0%
Umbria	-	-	-	-	-	-
Marche	-	-	-	-	-	-
Lazio	-	-	-	-	-	-
Abruzzi	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-	-
Puglia	-	-	-	-	-	-
Basilicata	-	-	-	-	-	-
Calabria	-	-	-	-	-	-
Sicilia	-	-	-	-	-	-
Sardegna	-	-	-	-	-	-
<b>ITALIA</b>	<b>3</b>		<b>711,0</b>		<b>5520,3</b>	
	<b>1</b>		<b>0</b>		<b>3</b>	

Tabella 25 - Potenza e Produzione Impianti Geotermici a livello Nazionale



## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### 2.4. Sviluppo dell'idroelettrico

#### Obiettivi del PIER

Riprendendo ed ampliando le previsioni del PER 20000, il quale fissava al 2010 una potenza pari a 364 MW per lo sviluppo della risorsa idrica, il PIER ipotizza una possibilità di sviluppo del minihydro, al 2020, non superiore ai 100 MW.

Potenza impianti installati prima dell'entrata in vigore del PIER - MW	317,9	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>
Potenza aggiuntiva prevista – MW	20	100
Potenza complessiva prevista – MW	337,9	417,9
Producibilità prevista – GWh	762	942

#### Potenza allo stato attuale

	IDROELETTRICO								
	Autoproduttori			Operatori elettrici commerciali			Totale		
	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta
	Numero	MW	MW	Numero	MW	MW	Numero	MW	MW
2003	6	2,8	2,8	80	297,7	292,8	86	300,5	295,6
Δ %	<b>-16,7%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>-3,6%</b>	<b>+1,3%</b>	<b>+1,4%</b>	<b>+1,6%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+1,4%</b>	<b>+1,5%</b>
2004	5	2,8	2,7	81	301,8	297,4	86	304,6	300,1
Δ %	<b>+20,0%</b>	<b>+46,4%</b>	<b>+48,1%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+4,0%</b>	<b>+3,8%</b>	<b>+1,2%</b>	<b>+4,4%</b>	<b>+4,2%</b>
2005	6	4,1	4	81	313,8	308,7	87	317,9	312,7
Δ %	<b>-16,7%</b>	<b>-4,9%</b>	<b>-5,0%</b>	<b>+2,5%</b>	<b>+1,0%</b>	<b>+0,9%</b>	<b>+1,1%</b>	<b>+0,9%</b>	<b>+0,9%</b>
2006	5	3,9	3,8	83	316,8	311,6	88	320,7	315,4
Δ %	<b>+0,0%</b>	<b>-10,3%</b>	<b>-10,5%</b>	<b>+3,6%</b>	<b>+0,3%</b>	<b>+0,3%</b>	<b>+3,4%</b>	<b>+0,1%</b>	<b>+0,1%</b>
2007	5	3,5	3,4	86	317,6	312,4	91	321,1	315,8
Δ %	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+0,0%</b>	<b>+1,2%</b>	<b>+2,1%</b>	<b>+2,1%</b>	<b>+1,1%</b>	<b>+2,1%</b>	<b>+2,1%</b>
2008	5	3,5	3,4	87	324,4	319	92	327,9	322,4
Δ % '05-'08	<b>-16,7%</b>	<b>-14,6%</b>	<b>-15,0%</b>	<b>+7,4%</b>	<b>+3,4%</b>	<b>+3,3%</b>	<b>+5,7%</b>	<b>+3,1%</b>	<b>+3,1%</b>

Tabella 26 - Impianti Idroelettrici in Toscana

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Rapporto Italia						
	Toscana		Italia		Rapporto %	
	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Impianti	Potenza Efficiente Lorda
	Numero	MW	Numero	MW	%	%
2003	86	300,5	2.005	20.986,6	4,29%	1,43%
Δ %	+0,0%	+1,4%	+1,1%	+0,4%	-1,1%	+1,0%
2004	86	304,6	2.028	21.072,6	4,24%	1,45%
Δ %	+1,2%	+4,4%	+1,7%	+1,3%	-0,5%	+3,0%
2005	87	317,9	2.062	21.342,8	4,22%	1,49%
Δ %	+1,1%	+0,9%	+1,8%	+0,4%	-0,7%	+0,5%
2006	88	320,7	2.100	21.429,1	4,19%	1,50%
Δ %	+3,4%	+0,1%	+1,7%	+0,2%	+1,7%	-0,1%
2007	91	321,1	2.135	21.475,6	4,26%	1,50%
Δ %	+1,1%	+2,1%	+2,3%	+0,8%	-1,2%	+1,3%
2008	92	327,9	2.184	21.640,0	4,21%	1,52%
Δ % '05-'08	+5,7%	+3,1%	+5,9%	+1,4%	-0,2%	+1,7%

Tabella 27 - Rapporto Italia /Toscana impianti Idroelettrici

## Produzione

	TOSCANA			ITALIA			Rapporto Pr. Netta %
	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	
2003	590,889	9,802	581,087	44.276,80	627,1	43.649,70	1,33%
2004	710,218	9,793	700,425	49.908,00	624,3	49.283,70	1,42%
2005	456,072	8,107	447,965	42.926,90	570	42.356,90	1,06%
2006	630,045	8,865	621,18	43.425,00	542,3	42.882,70	1,45%
2007	494,4	7,8	486,6	38.481,30	519	37.962,30	1,28%
2008	715,1	9,4	705,7	47.226,50	553,90	46.672,60	1,51%
Δ % '05-'08	+56,8%		57,53%	+10,0%		+10,2%	+42,6%

Tabella 28 - Produzione Impianti Idroelettrici

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Valutazione del raggiungimento dell'obiettivo:

Nella tabella successiva sono riportati, in sintesi, alcuni indicatori che descrivono la percentuale di raggiungimento dell'obiettivo fissato dal PIER al 2020 e al 2010.

Indicatori di Realizzazione			Obiettivo PIER 2010		Obiettivo PIER 2020	
Potenza al 31/12/2005	Potenza al 31/12/2008	Variazione	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza
MW	MW	%	MW	%	MW	%
317,9	327,9	<b>+3,1%</b>	337,9	<b>97,04%</b>	417,9	78,46%
Indicatori di Contesto						
Produzione Energia anno (2005)	Produzione Energia (2008)	Variazione	Produzione Energia FER/Totale (2005)	Produzione Energia FER/Totale (2008)	Produzione FER/Consumi (2008)	
GWh	GWh	%	%	%	%	
456,07	715,10	<b>+56,8%</b>	2,68%	3,99%	3,43%	

Tabella 29 - Indicatori di raggiungimento obiettivo

### Implementazione del PIER

Nel corso del 2008, attraverso i seguenti strumenti regionali:

- DOCUP
- Programma di incentivazione finanziaria in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nonché di ecoefficienza energetica di cui alla D.G.R. n. 208/07 - Decreto 1899/07 e 4466/07
- Incentivi a cittadini e piccole e medie imprese per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per l'ecoefficienza 2008-2009 (de minimis) ( Decreto 2744/2008)

Sono stati concessi finanziamenti che hanno favorito il rilascio dell'autorizzazione unica relativa ai seguenti impianti:

Strumenti	Anno	N°	Potenza [kW]
DOCUP	2008	7	5693
Bando D.D. 4466/07	2008	0	0
Bando D.D. 2744/08	2008	1	15

Tabella 30 - Progetti finanziati

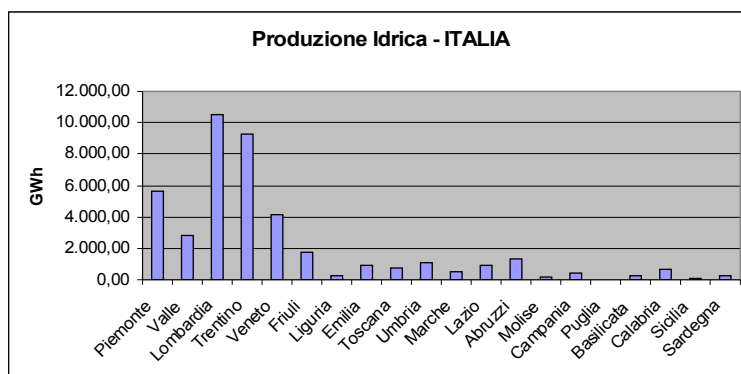
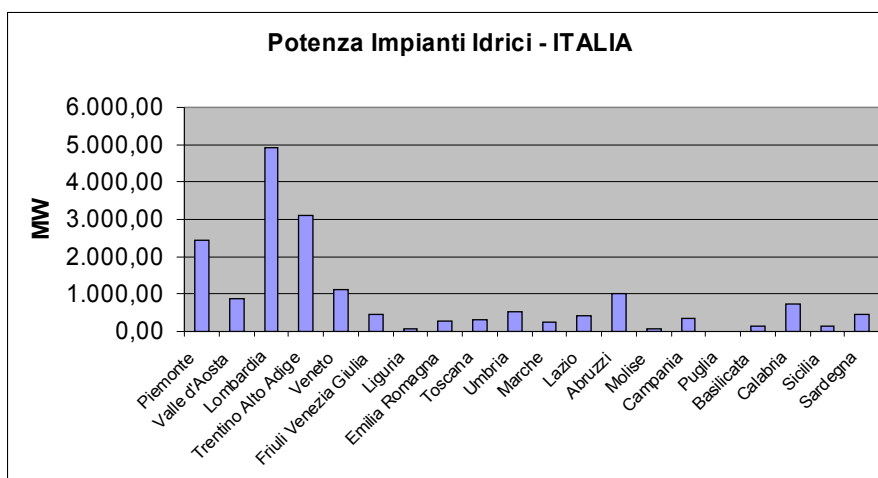
### Nota:

Di seguito viene riportato la situazione al 2008 della fonte idroelettrica a livello nazionale. I dati sono riferiti all'anno 2008 da fonte TERNA, pertanto non sono indicati i nuovi impianti entrati in funzione ed autorizzati nel corso dell'anno 2009.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Idroelettrico						
	n	% su totale	MW	%	GWh	% su totale
Piemonte	486	22,3%	2.435,40	13,8%	5654,3	13,6%
Valle d'Aosta	64	2,9%	882,10	5,0%	2845,6	6,8%
Lombardia	341	15,6%	4.918,80	27,9%	10504,6	25,2%
Trentino Alto Adige	380	17,4%	3.104,80	17,6%	9273,9	22,3%
Veneto	193	8,8%	1.099,00	6,2%	4162,1	10,0%
Friuli Venezia Giulia	142	6,5%	457,10	2,6%	1761,1	4,2%
Liguria	41	1,9%	72,90	0,4%	227,8	0,5%
Emilia Romagna	69	3,2%	294,80	1,7%	934,3	2,2%
Toscana	92	4,2%	327,80	1,9%	715,1	1,7%
Umbria	29	1,3%	510,50	2,9%	1072,8	2,6%
Marche	104	4,8%	230,30	1,3%	500,7	1,2%
Lazio	68	3,1%	403,00	2,3%	898	2,2%
Abruzzi	51	2,3%	1.002,00	5,7%	1299	3,1%
Molise	25	1,1%	84,70	0,5%	172,7	0,4%
Campania	27	1,2%	333,80	1,9%	405,2	1,0%
Puglia	-	-	-	-	-	-
Basilicata	7	0,3%	128,00	-	207,6	0,5%
Calabria	31	1,4%	720,20	4,1%	651,6	1,6%
Sicilia	17	0,8%	152,20	0,9%	70,3	0,2%
Sardegna	17	0,8%	466,20	2,6%	266,5	0,6%
<b>ITALIA</b>	<b>218</b>		<b>17.623,5</b>		<b>41623</b>	

Tabella 31 - Potenza e Produzione Impianti Idroelettrici a livello Nazionale





## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### 2.5. Sviluppo del solare termico

#### Obiettivi del PIER

Si riporta di seguito gli obiettivi fissati dal PIER da raggiungere entro il 2020

Impianti installati prima dell'entrata in vigore del PIER - mq	50.000	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>
Impianti aggiuntivi previsti – mq	116.000	580.000
Impianti complessivi previsti – mq	166.000	630.000

#### Potenza allo stato attuale

Ad oggi non è ancora possibile determinare in modo preciso il numero e le caratteristiche degli impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. Questo perché non esiste un sistema di raccolta dati dove confluiscono tutte le domande e le realizzazioni di impianti, sia a livello nazionale, sia a livello locale.

La Regione Toscana, dall'anno 2003, ha catalogato costantemente le domande pervenute per la richiesta di accesso ai vari programmi di incentivazione per lo sviluppo del solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria. Prima di tale data non è possibile avere un dato effettivo sul numero degli impianti e le caratteristiche degli stessi, quindi i dati sotto riportati sono delle stime che prendono come anno di riferimento il 2000, assegnando a tale anno il valore iniziale zero.

Come precedentemente indicato, la Regione Toscana ha catalogato tutte le domande di richiesta di accesso ai programmi di incentivazione. E' immaginabile che tali dati risultano carenti rispetto al numero effettivo di installazioni negli anni, in quanto non prendono in considerazione sia gli impianti installati che non hanno richiesto nessuna tipologia di contributo, sia gli impianti che hanno beneficiato di altre tipologie di incentivazione sia a livello locale (comuni, province, ecc) sia a livello nazionale.

Alla luce di quanto espresso in narrativa, si può evincere che attualmente il numero di impianti per la produzione di acqua calda sanitaria tramite il solare termico installati in Toscana, è sicuramente superiore al numero di impianti riportatori di seguito.

Anno	N.	Importo	Mq.	
			Installati	kWh
2000	0	0	0	0
2001	500	0	3.000	2.613.000
2002	2.000	0	9.000	10.452.000
2003	2.530	652.928	12.200	13.241.487
2004	3.181	1.534.639	16.630	17.047.117
2005	4.003	2.562.200	21.795	21.440.389
2006*	5.057	3.275.382	27.423	26.405.275
2007	6.557	4.263.621	35.472	33.631.777
2008	8.428	5.480.293	45.008	41.816.995
*Dato P.I.E.R. al 31/12/2005			50.000	47.406.091

Tabella 32 - Solare Termico. Anni 2000/2008

## 2.6. Diffusione delle sonde geotermiche

### Obiettivi del PIER

La scarsa diffusione di tale tipo di impianti, pur in presenza di una potenzialità notevole, non consente di effettuare previsioni dettagliate di sviluppo. Per tale motivo si assume, al 2020, una previsione di risparmio di circa 18 Ktep. Gli impianti di climatizzazione per unità abitative mono e plurifamiliari possono avere, del resto, una considerevole diffusione solo con una forte azione di promozione e divulgazione.

Un impianto di climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria) a mezzo di sonde geotermiche e pompe di calore a circuito chiuso consente una riduzione dei consumi energetici di circa il 49% ed una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> di circa il 40% rispetto ad un impianto tradizionale con caldaia a gas e raffrescamento separato

### Potenza allo stato attuale

La L.R. 39/05 affida le funzioni amministrative relative alle autorizzazioni per l'installazione di impianti geotermici alla Regione Toscana. Nelle tabelle successive sono riportate le potenze e le tipologie di sonde geotermiche ad oggi autorizzate in Toscana.

### Totale autorizzazioni sonde geotermiche al 31/12/2008

Totale	Asse Orizzontale			Asse Verticale			Scambio di Fluido			Totale		
	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza a Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]
Arezzo	4	91,11	98,92	3	60,9	62,5	1	37,1	32,9	8	189,11	194,32
Firenze	5	119,65	90,48	9	705,7	380	0	0	0	14	825,35	470,48
Grosseto	2	43,7	58,3	3	124	105	0	0	0	5	167,7	163,3
Livorno	2	51,55	52,9	1	24,95	0	0	0	0	3	76,5	52,9
Lucca	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Massa	2	33	30	0	0	0	0	0	0	2	33	30
Pisa	0	0	0	3	20,2	18,9	0	0	0	3	20,2	18,9
Pistoia	5	176,1	140,3	4	54	37,5	0	0	0	9	230,1	177,8
Prato	0	0	0	2	43,7	45	0	0	0	2	43,7	45
Siena	5	97,9	68,66	7	203,98	205,79	1	50	100	13	351,88	374,45
<b>Toscana</b>	<b>25</b>	<b>613,01</b>	<b>539,56</b>	<b>33</b>	<b>1237,43</b>	<b>854,69</b>	<b>2</b>	<b>87,1</b>	<b>132,9</b>	<b>60</b>	<b>1937,54</b>	<b>1527,15</b>

Tabella 33 - Totale autorizzazioni sonde geotermiche

### Implementazione del PIER

Nel corso degli anni 2007-2008, attraverso i seguenti strumenti regionali:

- Programma di incentivazione finanziaria in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nonché di ecoefficienza energetica di cui alla D.G.R. n. 208/07 - Decreto 1899/07 e 4466/07
- Incentivi a cittadini e piccole e medie imprese per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per l'ecoefficienza 2008-2009 (de minimis) ( Decreto 2744/2008)

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Sono stati incentivati il seguente numero di impianti per uso diretto del calore geotermico a bassa e media entalpia mediante pompe di calore:

Strumento	Numero	Potenza [kW]
Bando D.D. 4466/07	2	51
Bando D.D. 2744/08 (de minimis)	28	410,6

**Tabella 34 - Progetti finanziati**

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### 2.7. Biomasse/biogas/rifiuti

#### Obiettivi del PIER

Il PIER prevede l'impiego, entro il 2020, di circa mezzo milione di tonnellate di biomassa nella produzione di *energia elettrica*. Ciò presuppone una potenza di circa 60 MW elettrici, cui si uniscono ulteriori 40 MW di energia prodotta da biogas e rifiuti. In totale avremo una producibilità al 2020 di circa 1.100 GWh.

Il PIER prevede inoltre l'impiego, entro il 2020, di circa 2 milioni di tonnellate di biomassa nella produzione di *energia termica*. Ciò presuppone una potenza di circa 600 MW termici che, con un funzionamento medio di 6.000 ore/anno, potrà contribuire a rispondere alla domanda di energia termica per poco meno del 10%

	Elettrico		Termico	
	2010	2020	2010	2020
Potenza impianti installati prima dell'entrata in vigore del PIER – MW	71,8		34	
Potenza aggiuntiva prevista – MW	20	100	120	600
Potenza complessiva prevista – MW	91,8	171,8	156	634
Producibilità prevista – GWh	582,6	1.090,4	984	4.000,0

#### Potenza allo stato attuale di Energia Elettrica

Biomasse/biogas/rifiuti produzione Energia Elettrica						
	Toscana		Italia		Rapporto %	
	n.	MW	n.	MW	n.	MW
2003	22	101,1	257	1086,5	8,56%	9,31%
Δ %	<b>+4,5%</b>	<b>+2,2%</b>	<b>+3,9%</b>	<b>+24,0%</b>	<b>+0,6%</b>	<b>-17,6%</b>
2004	23	103,3	267	1346,8	8,61%	7,67%
Δ %	<b>+0,0%</b>	<b>-30,6%</b>	<b>+3,0%</b>	<b>-11,3%</b>	<b>-2,9%</b>	<b>-21,8%</b>
2005	23	71,7	275	1194,9	8,36%	6,00%
Δ %	<b>+13,0%</b>	<b>+3,3%</b>	<b>+10,2%</b>	<b>+5,1%</b>	<b>+2,6%</b>	<b>-1,6%</b>
2006	26	74,1	303	1255,5	8,58%	5,90%
Δ %	<b>-3,8%</b>	<b>+2,0%</b>	<b>+3,0%</b>	<b>+6,5%</b>	<b>-6,6%</b>	<b>-4,2%</b>
2007	25	75,6	312	1336,9	8,01%	5,65%
Δ %	<b>+128,0%</b>	<b>+88,0%</b>	<b>+12,8%</b>	<b>+16,3%</b>	<b>+102,1%</b>	<b>+61,6%</b>
2008	57	142,1	352	1555,342	16,19%	9,14%
Δ % '05-'08	<b>+147,8%</b>	<b>+98,2%</b>	<b>+28,0%</b>	<b>+30,2%</b>	<b>+93,6%</b>	<b>+52,3%</b>

Tabella 35 - Impianti a Biomasse in Toscana e sul territorio Nazionale

## **Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

### **Potenza allo stato attuale di Energia Termica**

Nell'arco temporale 2006-2008 in Regione Toscana sono stati censiti 288 impianti di produzione da Biomasse, per una potenza complessiva di circa 40.000 kW.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Produzione di Energia Elettrica

	TOSCANA			ITALIA	Rapporto
	Prod. Lorda GWh	Servizi Ausiliari GWh	Prod. Netta GWh	Prod. Lorda GWh	%
2004	384,5	22,7	361,8	5.637,20	6,82%
2005	290,3	22,2	268,1	6.744,60	4,30%
2006	289,7	19,6	270,1	6.154,80	4,71%
2007	270,3	19,2	251,1	6.953,60	3,89%
2008	179,7	10,6	169,2	7.522,50	2,39%

<b>Δ % '05-'08</b>	<b>-38,10%</b>	<b>-36,89%</b>	<b>11,53%</b>	<b>-44,50%</b>
--------------------	----------------	----------------	---------------	----------------

Tabella 36 - Produzione energia elettrica da biomasse/biogas/rifiuti

### Valutazione persecuzione obiettivo PIER – Energia Elettrica

Nella tabella successiva sono riportati, in sintesi, alcuni indicatori che descrivono la percentuale di raggiungimento dell'obiettivo fissato dal PIER al 2020 e al 2010 in riferimento alla sola produzione di energia elettrica.

Indicatori di Realizzazione			Obiettivo PIER 2010		Obiettivo PIER 2020	
Potenza al 31/12/2005	Potenza al 31/12/2008	Variazione	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza	Obiettivo Potenza	Raggiungimento Potenza
MW	MW	%	MW	%	MW	%
71,7	142,1	<b>+98,2%</b>	91,8	<b>154,79%</b>	171,8	82,71%
Indicatori di Contesto						
Produzione Energia anno (2005)	Produzione Energia (2008)	Variazione	Produzione Energia FER/Totale (2005)	Produzione Energia FER/Totale (2008)	Produzione FER/Consumi (2008)	
GWh	GWh	%	%	%	%	
290,30	179,70	<b>-38,1%</b>	1,70%	0,93%	0,86%	

Tabella 37 - Indicatori di raggiungimento obiettivo (Elettrico)

### Implementazione del PIER – Energia Termica

Strumento	Anno	Numero	Potenza [kW]
Bando D.D. 4466/07	2007-2008	36	1.128,9
Bando D.D. 2744/08 (de minimis)	2008-2009	200	7.450,5
DOCUP	2006	2	2.130,0
	2007	11	4.451,0
	2008	1	110,0
Carbon Tax	2006	33	23.049,0
<b>Totale</b>		<b>131</b>	<b>33.218,5</b>

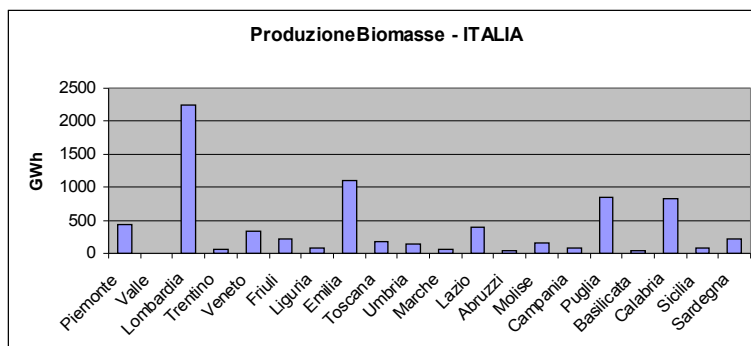
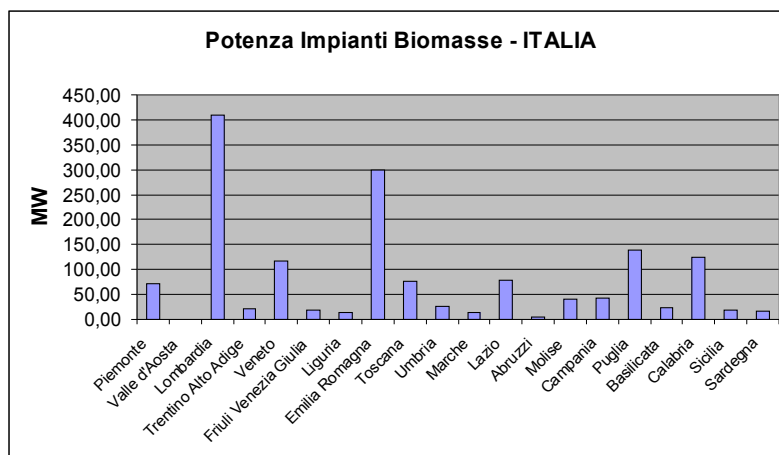
Tabella 38 - Progetti finanziati

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Di seguito viene riportato la situazione al 2008 della fonte biomassa (relativamente alla sola componente elettrica) a livello nazionale. I dati sono riferiti all'anno 2008 da fonte TERNA, pertanto non sono indicati i nuovi impianti entrati in funzione ed autorizzati nel corso dell'anno 2009.

	Biomasse					
	n	% su totale	MW	%	GWh	% su totale
Piemonte	28	8,0%	70,90	4,6%	429	5,7%
Valle d'Aosta	1	0,3%	0,80	0,1%	3,8	0,1%
Lombardia	68	19,3%	409,10	26,3%	2251,8	29,9%
Trentino Alto Adige	14	4,0%	22,00	1,4%	57,5	0,8%
Veneto	40	11,4%	117,00	7,5%	340,6	4,5%
Friuli Venezia Giulia	5	1,4%	18,90	1,2%	213,2	2,8%
Liguria	8	2,3%	13,40	0,9%	85,3	1,1%
Emilia Romagna	50	14,2%	299,20	19,2%	1106,5	14,7%
Toscana	27	7,7%	77,20	5,0%	179,7	2,4%
Umbria	10	2,8%	25,50	1,6%	139	1,8%
Marche	13	3,7%	13,80	0,9%	64,3	0,9%
Lazio	14	4,0%	77,80	5,0%	386,5	5,1%
Abruzzi	4	1,1%	5,10	0,3%	34,9	0,5%
Molise	3	0,9%	40,70	2,6%	164,3	2,2%
Campania	16	4,5%	42,80	2,8%	73,2	1,0%
Puglia	28	8,0%	139,00	8,9%	838,9	11,2%
Basilicata	2	0,6%	23,80	1,5%	38,2	0,5%
Calabria	9	2,6%	123,60	7,9%	826,1	11,0%
Sicilia	5	1,4%	19,00	1,2%	75,5	1,0%
Sardegna	7	2,0%	15,80	1,0%	214,1	2,8%
	35				7522,	
<b>ITALIA</b>	2		1.555,30		5	

Tabella 39 - Potenza e Produzione Impianti a Biomassa a livello Nazionale



## **2.8. Favorire la cogenerazione a Gas Metano**

### **Obiettivo del PIER**

Sulla scorta dell'andamento storico dello sviluppo di tale tipo di impianti e tenuto conto delle previsioni del PER 2000, si stima l'installazione, al 2020, di una potenza aggiuntiva pari a 200 MW elettrici, con le seguenti previsioni:

Producibilità di energia elettrica annua: 960 GWh.

Producibilità di energia termica: 96 Ktep/anno.

Il forte impulso alla installazione di impianti di cogenerazione e di trigenerazione rende più appropriata la individuazione di una "forchetta" di previsione compresa tra i 200 MW elettrici sopra riportati ed i 400 MW elettrici possibili attraverso una diffusione capillare di tale tipo di impianti ed una accelerazione del processo di sostituzione degli impianti esistenti.

### **Potenza allo stato attuale**

Attualmente la potenza censita di impianti di cogenerazione a gas metano è pari a 1.178,82 MW

### **Valutazione persecuzione obiettivo PIER**

Nella tabella successiva sono riportati, in sintesi, alcuni indicatori che descrivono la percentuale di raggiungimento dell'obiettivo fissato dal PIER al 2020 e al 2010 in riferimento alla sola produzione di energia elettrica.

<b>Indicatori di Realizzazione</b>		<b>Obiettivo PIER 2010</b>		<b>Obiettivo PIER 2020</b>	
Potenza al 31/12/06	Potenza al 31/12/08	Previsione potenza al 2020	Raggiungimento potenza	Previsione potenza al 2020	Raggiungimento potenza
MW	MW	MW	%	MW	%
1159,1	1178,82	1215,3	<b>97,00%</b>	1359,1	15,29%

**Tabella 40 - Indicatori di raggiungimento obiettivo**

### **Implementazione PIER**

Nel corso degli anni 2006-2008, attraverso i seguenti strumenti regionali:

- Bando per il risparmio energetico e cogenerazione
- DOCUP

Sono stati incentivati i seguenti numero di impianti per la diffusione della cogenerazione:

Strumenti	Numero	Potenza [kW]
Risp. Ene. E Cogenerazione	3	540
Docup	7	19.540

**Tabella 41 - Progetti finanziati**



### ***2.9. Favorire lo sviluppo di biodiesel e bioteanolo***

Tenendo sempre presente il ruolo complementare che le produzioni agroenergetiche devono svolgere nell'ambito della produzione aziendale, si può stimare che non oltre il 15% dei seminativi (che in Toscana ammontano a 540 mila ettari - dato rilevato dall'ultimo censimento dell'agricoltura), possa essere destinato alle produzioni energetiche, con particolare riguardo alle terre marginali, ovvero circa 81.000 ettari.

Allo stato attuale di sviluppo delle tecnologie, considerando che la produzione media ad ettaro di biocarburanti per autotrazione è di 0,8 tonnellate, avremo una disponibilità pari a 64,8 Ktep/anno (pari a 207.360 tonnellate/anno di CO2 evitata) che rappresenta il 2,31% del fabbisogno complessivo del settore trasporti (2809 Ktep -- dati Enea 2004) della Regione Toscana.

### **3. Sviluppare la ricerca nel settore delle FER**

Attraverso il bando Regionale 2008 POR CREO FESR 2007-2013 - Linee di intervento 1.1a e 1.1b – “Sostegno alla realizzazione di progetti di ricerca industriale congiunti tra gruppi di imprese, università e centri di ricerca” sono state presentate 44 domande.

I progetti selezionati per la misura energia sono 12.

Tale bando prevedeva, per la misura sull'energia, i seguenti obiettivi:

- migliorare l'efficienza energetica e l'uso razionale dell'energia;
- promuovere le energie rinnovabili, per la produzione centralizzata e decentrata di energia elettrica e calore e la loro integrazione nell'ambiente locale e nei sistemi energetici;
- avviare iniziative sugli aspetti energetici dei trasporti tramite la diversificazione dei carburanti e l'utilizzazione di fonti rinnovabili di energia.

Di seguito si riporta, per la materia di energia, le tabelle inerenti i principali dati estraibili in questa fase dai risultati del bando.

Provincia	energia
AR	3
FI	29
GR	0
LI	4
LU	9
MS	0
PI	25
PO	6
PT	1
SI	11
<i>TOT territorio toscano</i>	<i>88</i>
<i>TOT altre regioni</i>	<i>11</i>
<b>Totale complessivo</b>	<b>99</b>

**Tabella 42 - Numero di partner di progetto coinvolti per provincia della sede legale**

Dimensioni economiche progettuali medie	energia
Costi ammissibili	1.824.775
Quote contributi	1.005.137
<i>% Cofinanziamento FESR</i>	<i>55%</i>

**Tabella 43 - Dimensione media del progetto e percentuale media di cofinanziamento**

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Provincia	energia
AR	721.624
FI	7.908.568
GR	0
LI	1.717.978
LU	5.932.042
MS	0
PI	12.142.207
PO	2.199.240
PT	85.000
SI	1.691.650
<i>TOT territorio toscano</i>	<i>32.398.308</i>
<i>TOT altre regioni</i>	<i>5.921.959</i>
<b>Totale complessivo</b>	<b>38.320.267</b>

Tabella 44 - Somma costi ammissibili e contributi per provincia - Costi ammissibili

Provincia	energia
AR	416.551
FI	4.442.411
GR	0
LI	1.141.601
LU	2.860.042
MS	0
PI	6.878.190
PO	1.319.544
PT	42.500
SI	904.256
<i>TOT territorio toscano</i>	<i>18.005.095</i>
<i>TOT altre regioni</i>	<i>3.102.790</i>
<b>Totale compl.</b>	<b>21.107.885</b>

Tabella 45 - Somma costi ammissibili e contributi - Quote a titolo di contributo

## **4. Diversificare l'approvvigionamento di gas metano**

L'obiettivo, come prevede il PIER, è quello di raggiungere un generale livello di sicurezza energetica attraverso una adeguata diversificazione delle fonti. Lo stesso PIER rappresenta, in questo senso, una sorta di piano d'azione per il raggiungimento dell'obiettivo.

Il gas metano, per le sue caratteristiche naturalmente meno inquinanti rispetto agli altri idrocarburi, può rappresentare il combustibile cui ricorrere nel medio periodo, per consentire una maturazione delle rinnovabili ed una loro diffusione in termini di sostituzione, nella produzione di energia, dei combustibili tradizionali.

Sono attualmente in corso tre procedimenti:

- La realizzazione di un terminale di rigassificazione GNL galleggiante al largo delle coste toscane da parte di OLT offshore LNG Toscana spa, autorizzata con decreto ministeriale del 23 febbraio 2006. Saipem è il soggetto incaricato da OLT di provvedere alla fase di progettazione, di fornitura di materiali, di costruzione, installazione e collaudo dell'impianto e sta completando il Rapporto Definitivo di Sicurezza ex Dlgs 334/99. La nave è entrata in cantiere il 21 giugno 2009. Il progetto complessivo, quindi, che interessa 3,5 miliardi di metri cubi di metano l'anno, è in fase di realizzazione.
- La richiesta di autorizzazione unica per la realizzazione di un rigassificatore nell'area interna allo stabilimento Solvay di Rosignano, della capacità di 8 miliardi di metri cubi di metano l'anno, da parte di Edison. Attualmente il progetto si trova nella fase della valutazione di impatto ambientale
- La realizzazione del gasdotto algerino GALSI, il quale giungerà in Toscana, a Piombino, dopo aver attraversato la Sardegna, di una capacità di 8 miliardi di metri cubi di metano l'anno. Con nota del Ministero dello Sviluppo Economico, Dipartimento Competitività, dell'8 gennaio 2009, ad oggetto "Metanodotto di importazione di gas dall'Algeria all'Italia via Sardegna (Progetto GALSI). Richiesta di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio" ha avviato il procedimento, già sottoposto a VIA;

Si ricorda che il PIER riporta la seguente dicitura:

“ La scelta della Regione Toscana di favorire il superamento del petrolio a favore delle rinnovabili, ricorrendo, nella fase transitoria, al gas metano per le proprietà ambientalmente compatibili dello stesso, verrà soddisfatta, in termini di programmazione, attraverso un rigassificatore (tenuto conto del rispetto delle esigenze di sicurezza delle comunità locali interessate, nonché dell'opportunità che tali impianti sono in grado di offrire a livello territoriale, ambientale e industriale) e favorendo l'approdo sulla costa toscana del secondo gasdotto algerino, proveniente dalla Sardegna, operando per assicurare che sia altresì garantita la fornitura di gas metano all'isola d'Elba”.

La Regione ha fatto realizzare dal Consorzio Energia Toscana – CET - uno studio sulla fattibilità della realizzazione di una rete di distribuzione di gas metano all'Elba che verrà presto presentata agli enti locali interessati

## **5. Riconvertire gli impianti maggiormente inquinanti**

Il capitolo 3.6 del PIER presenta un quadro d'insieme della situazione del termoelettrico in Toscana che, in questo anno e mezzo, non è mutata.

Anche in questo caso rimane il problema delle centrali di Piombino e di Livorno delle cui criticità si è parlato nella presentazione al presente monitoraggio.

Per quanto non vi siano richieste di autorizzazione unica ministeriale per l'attivazione di nuove centrali di grandi dimensioni, sono in corso, presso le Province, alcune procedure per impianti di media dimensione (intorno ai 50 MW).

Da rilevare il calo di produzione di energia elettrica da termoelettrico registrata nel 2008 sul 2007 (11,9 TWh contro 13,5 TWh del 2007). Degli 1,6 TWh mancanti, 0,4 TWh riguardano il calo di produzione registrato a Livorno e Piombino

## **6. Migliorare il rendimento energetico degli edifici civili e degli impianti**

Nel corso del 2007, con il bando dedicato alla promozione dei Distretti Energetici Abitativi, sono stati destinati 5 milioni di Euro alla realizzazione di circa 500 alloggi in 22 Comuni della Toscana.

Continua la fase di monitoraggio sulla realizzazione degli alloggi, non ancora ultimati.

Il principale intervento rivolto a creare le condizioni per un reale miglioramento del rendimento energetico degli edifici è quello dell'introduzione dell'attestato di certificazione energetica degli edifici, per effetto di un pacchetto di norme emanate dal Governo centrale nel corso del 2009.

La Regione Toscana ha in corso la redazione del regolamento sulla certificazione energetica degli edifici. L'emanazione del regolamento, preceduta da una modifica della LR 39/2005 in materia di energia, è prevista per la fine dell'anno.

### **6.1. Riqualificazione energetica degli edifici**

Per valutare lo stato di avanzamento della riqualificazione energetica degli edifici, si prendono in esame i dati riportati nel rapporto edito dall'ENEA “ *Le detrazioni fiscali del 55 % per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente nel 2007*”

La legge 27 dicembre 2006 n. 296, Legge Finanziaria 2007, ha disposto ai commi 344, 345, 346 e 347 dell'art. 1, detrazioni fiscali del 55% della spesa sostenuta per la realizzazione – nel corso del 2007 – di interventi di risparmio energetico nel patrimonio immobiliare nazionale esistente.

Rispettivamente:

- Comma 344: per la riqualificazione energetica globale dell'edificio.
- Comma 345: per interventi su strutture opache orizzontali, strutture opache verticali e finestre comprensive di infissi.
- Comma 346: per l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda.
- Comma 347: per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione.

In Italia la climatizzazione invernale degli edifici e la produzione di acqua calda sanitaria rappresentano, insieme, l'82% della domanda di energia globale per gli usi finali negli edifici. E' quindi su questo enorme consumo che ha voluto incidere la legge Finanziaria 2007 introducendo nuove importanti detrazioni fiscali del 55% di quanto speso nel corso del 2007 in lavori finalizzati al risparmio di energia in qualsiasi tipologia di edificio, residenziale, commerciale o industriale.

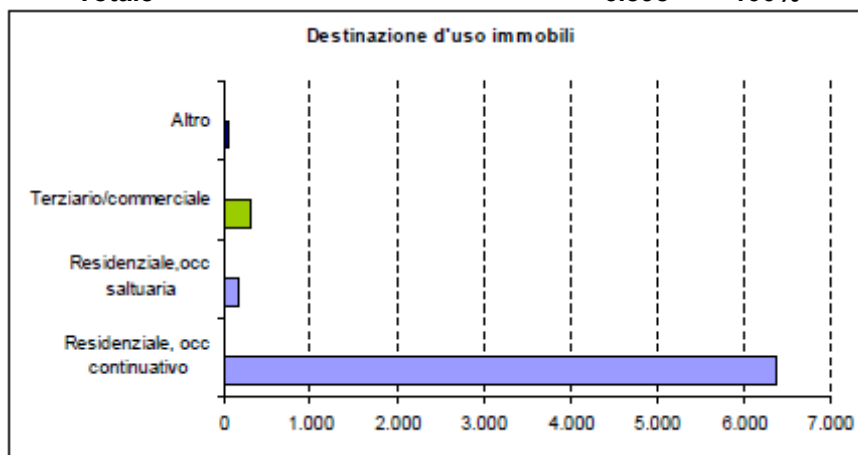
Per fruire delle agevolazioni, gli immobili devono essere esistenti, riscaldati (tranne che per la posa di pannelli solari), non ampliati (nell'ipotesi di demolizione e successiva ricostruzione, quest'ultima deve risultare fedele) e, in caso di ristrutturazione con frazionamento, tutte le nuove unità immobiliari devono essere dotate di impianto termico centralizzato.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Di seguito vengono riportati i dati diffusi dall'ENEA tramite il documento *“Le detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente nel 2007”* relativi alla caratterizzazione della campagna 2007 sul territorio della Regione Toscana.

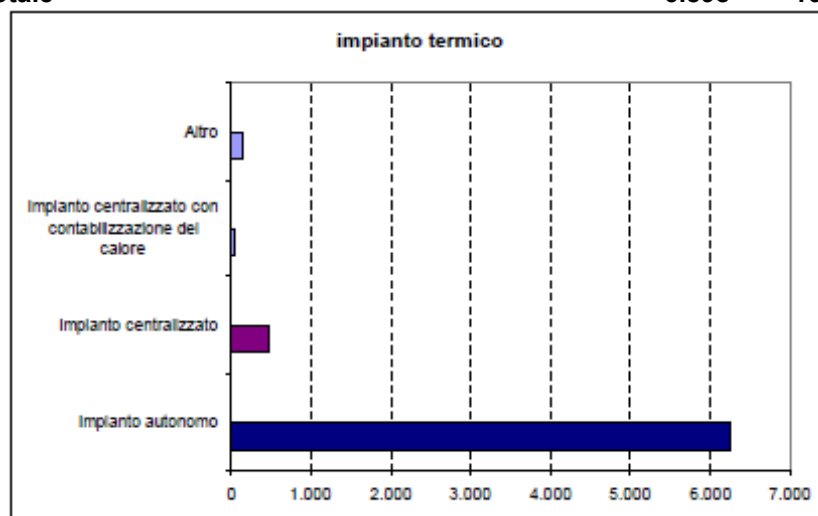
### Destinazione d'uso degli immobili interessati

Tipologia	Num.	Perc.
Residenziale, occupazione continuativa	6.385	93%
Residenziale, occupazione saltuaria	165	2%
Terziario/commerciale	304	4%
Altro	45	1%
<b>Totale</b>	<b>6.898</b>	<b>100%</b>



### Tipologia impianto termico

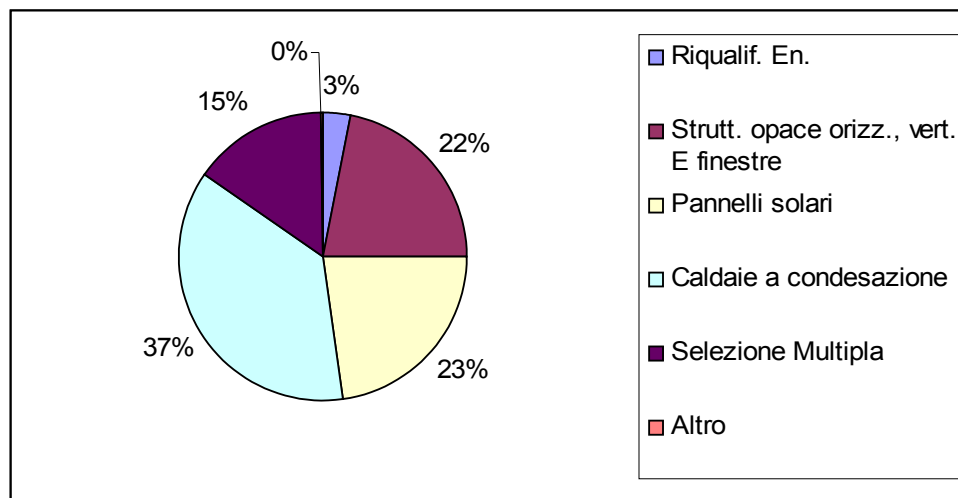
Tipo di impianto	Num.	Perc.
Impianto autonomo	6.254	91%
Impianto centralizzato	475	7%
Impianto centralizzato con contabilizzazione del calore	34	0%
Altro	135	2%
<b>Totale</b>	<b>6.898</b>	<b>100%</b>



## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Benefici fiscali

Tipo	Num.	Perc.
Riqualificazione energetica	208	3%
Strutture opache orizz., vert. E finestre	1.512	22%
Pannelli solari prod. Acqua calda	1.570	23%
Sost. Impianti di clim. Invernale con caldaie a condensazione	2.562	37%
Selezione Multipla	1.034	15%
Altro	12	0%
<b>Totale</b>	<b>6.898</b>	<b>100%</b>



### Risparmio energetico conseguito

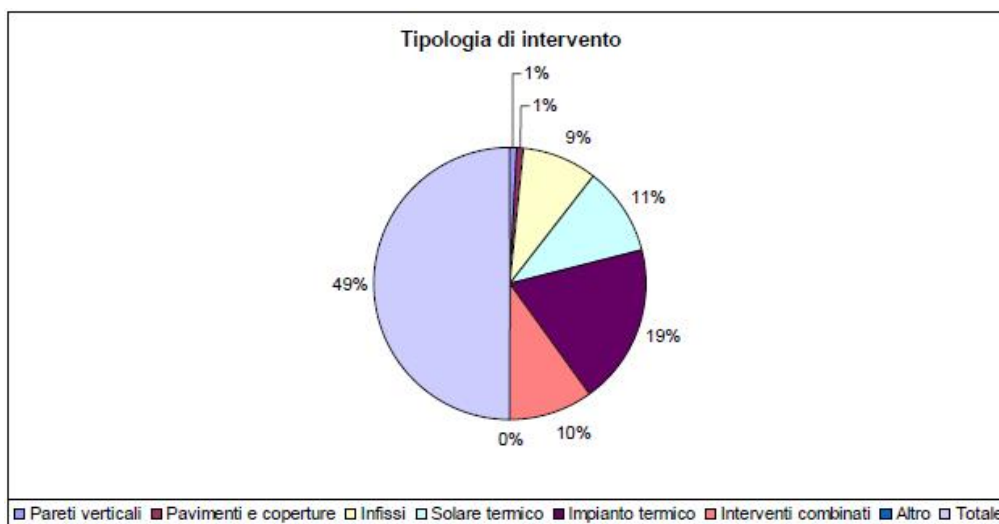
Tipo	Val ass	Val medio
	MWh	MWh
Riqualificazione energetica	4.408	21
Strutture opache orizz., vert. E finestre	5.684	4
Pannelli solari prod. Acqua calda	6.754	4
Sost. Impianti di clim. Invernale con caldaie a condensazione	12.624	5
Selezione Multipla	9.756	9
Altro	1	0
<b>Totale</b>	<b>39.227</b>	

### Tipologia di investimento

Tipo	Num.	Perc.
Pareti verticali	98	1%
Pavimenti e coperture	137	2%
Infissi	1.210	23%
Solare termico	1.484	21%
Impianto termico	2.597	37%
Interventi combinati	1.358	19%
Altro	15	0%
<b>Totale</b>	<b>6.899</b>	<b>100%</b>



## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009



### Risparmio energetico conseguito

Tipo	Val ass	Val medio
	MWh	MWh
Paereti verticali	452	5
Pavimenti e coperture	1.395	10
Infissi	2.712	2
Solare termico	6.370	4
Impianto termico	15.098	6
Interventi combinati	13.142	10
Altro	59	4%
<b>Totale</b>	<b>39.228</b>	

### Resoconto

Tipologia	Num. Pratiche	costo totale su cui calcolare il 55% (materiali + spese prof)	Importo Portato in detrazione (55% delle spese)	Spese professionali
Pareti verticali	98	1.407.146	773.930	65.186
Pavimenti e copertura	137	3.034.177	1.668.797	18222000%
Infissi	1.210	10.691.108	5.880.109	513.877
Solare termico	1.484	9.803.572	5.391.965	606.743
Impianto termico	2.597	19.736.325	10.854.979	1.432.130
Interventi combinati	1.358	34.130.816	18.771.949	1.331.387
Altro	15	137.507	75.629	13.650
<b>Totale</b>	<b>6.898</b>	<b>78.940.652</b>	<b>43.417.358</b>	<b>4.145.193</b>

Tipologia	Num. Pratiche	costo medio su cui calcolare il 55% (materiali + spese prof)	Importo Medio Portato in detrazione (55% delle spese)	Costo medio Spese professionali
Pareti verticali	98	14.365	7.901	665
Pavimenti e copertura	137	22.221	12.222	1.335
Infissi	1.210	8.839	4.861	425
Solare termico	1.484	6.605	3.633	409
Impianto termico	2.597	7.599	4.179	551
Interventi combinati	1.358	25.133	13.823	980
Altro	15	9.265	5.096	920
<b>Totale</b>	<b>6.898</b>	<b>11.443</b>	<b>6.294</b>	<b>601</b>

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### 6.2. Impianti di pubblica illuminazione

Di seguito si riportano gli interventi finalizzati alla prevenzione dell'inquinamento luminoso e al risparmio energetico degli impianti di illuminazione pubblica così come definito dalla Delibera 815/2004.

#### Implementazione del PIER

COMUNI	CONTRIBUTI €	KW/anno risparmiati
SAN Giuliano Terme (PI)	€ 4.768,20	23.387
Marciana Marina	€ 19.678,50	107.474
Firenze	€ 70.050,72	106.127
Terranova Bracciolini	€ 92.298,12	511.042
Castelnuovo Berardenga	€ 28.800,68	158.808
Monticiano	€ 25.500,54	100.183
Castiglione d'Orcia	€ 17.928,26	5.764
San Gimignano	€ 34.222,80	98.007
<b>Totale</b>	<b>€ 293.247,82</b>	<b>1.110.792</b>

#### Valutazione persecuzione obiettivo PIER

<i>Indicatori di Realizzazione</i>	<i>Indicatori di Risultato</i>	<i>Indicatori di Impatto</i>
Numero Interventi Finanziati (2005-2007)  N° 8	Risparmio Energetico (2007)  tep 255	Riduzione di CO2 (2007)  t. CO2/anno 611

## ***Energia da rifiuti***

In termini statistici, questo tipo di impianti viene conteggiato assieme agli impianti alimentati da biomasse.

### **7. Partecipazione e tutela dei consumatori**

Il primo ottobre 2009 è stato attivato il nuovo sito dell'energia [www.regione.toscana.it/energia](http://www.regione.toscana.it/energia).

La messa in rete del nuovo sito, costruito con la finalità di offrire informazioni e rendere più facilmente accessibile al cittadino il complesso delle informazioni in materia di energia, è stata accompagnata da una campagna di comunicazione ancora in corso.

Nell'ambito del sito ricordato è attivo anche uno "sportello energia" che offre informazioni aggiornate sul regime autorizzatorio in materia.

**ALLEGATI**

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Allegato A. Dettagli Provinciali

#### a. Consumi a Livello Provinciale

Di seguito vengono riportati i consumi energetici, suddivisi per anno, di tutte le province ripartiti nei quattro macrosettori di utilizzazione.

2003	AGRICOLTURA		INDUSTRIA		TERZIARIO		DOMESTICO		Totale	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Arezzo	27,50	12,0%	670,00	6,4%	363,80	6,7%	353,50	8,4%	1.414,90	7,0%
Firenze	36,40	15,9%	1.610,20	15,4%	1.526,90	28,1%	1.138,00	27,1%	4.311,50	21,2%
Grosseto	49,70	21,8%	233,70	2,2%	297,80	5,5%	283,10	6,7%	864,30	4,3%
Livorno	12,00	5,3%	2.480,20	23,8%	502,90	9,2%	402,40	9,6%	3.397,50	16,7%
Lucca	15,60	6,8%	2.204,00	21,1%	497,50	9,1%	455,30	10,9%	3.172,40	15,6%
Massa	1,30	0,6%	489,60	4,7%	211,10	3,9%	212,50	5,1%	914,50	4,5%
Pisa	13,80	6,0%	844,80	8,1%	602,90	11,1%	450,50	10,7%	1.912,00	9,4%
Pistoia	20,20	8,8%	531,10	5,1%	323,60	6,0%	331,50	7,9%	1.206,40	5,9%
Prato	2,20	1,0%	899,00	8,6%	288,10	5,3%	265,60	6,3%	1.454,90	7,2%
Siena	49,60	21,7%	472,50	4,5%	401,90	7,4%	302,70	7,2%	1.226,70	6,0%
<b>Toscana</b>	<b>228,40</b>		<b>10.435,00</b>		<b>5.437,30</b>		<b>4.195,10</b>		<b>20.295,80</b>	

2004	AGRICOLTURA		INDUSTRIA		TERZIARIO		DOMESTICO		Totale	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Arezzo	29,20	12,1%	634,60	6,1%	391,90	6,9%	363,20	8,5%	1.418,90	6,9%
Firenze	38,60	16,0%	1.599,50	15,4%	1.582,80	28,1%	1.149,10	26,8%	4.369,90	21,2%
Grosseto	50,90	21,2%	205,10	2,0%	302,20	5,4%	295,20	6,9%	853,40	4,1%
Livorno	13,00	5,4%	2.644,40	25,4%	533,50	9,5%	408,90	9,5%	3.599,80	17,5%
Lucca	17,00	7,1%	2.192,70	21,1%	527,60	9,4%	468,10	10,9%	3.205,50	15,6%
Massa	1,60	0,7%	476,80	4,6%	222,20	3,9%	218,70	5,1%	919,30	4,5%
Pisa	14,40	6,0%	838,80	8,1%	613,20	10,9%	456,80	10,7%	1.923,10	9,3%
Pistoia	20,80	8,6%	533,10	5,1%	335,60	5,9%	341,10	8,0%	1.230,60	6,0%
Prato	2,50	1,0%	818,80	7,9%	297,70	5,3%	272,70	6,4%	1.391,60	6,8%
Siena	52,50	21,8%	470,10	4,5%	412,60	7,3%	312,70	7,3%	1.247,90	6,1%
<b>Toscana</b>	<b>240,50</b>		<b>10.413,90</b>		<b>5.641,60</b>		<b>4.286,40</b>		<b>20.582,50</b>	

2005	AGRICOLTURA		INDUSTRIA		TERZIARIO		DOMESTICO		Totale	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Arezzo	30,90	12,1%	660,60	6,3%	416,50	7,0%	361,00	8,5%	1.468,90	7,0%
Firenze	41,10	16,0%	1.608,80	15,4%	1.679,20	28,3%	1.131,90	26,7%	4.461,00	21,3%
Grosseto	53,10	20,7%	215,70	2,1%	326,30	5,5%	289,70	6,8%	884,80	4,2%
Livorno	13,60	5,3%	2.643,10	25,3%	538,90	9,1%	407,50	9,6%	3.603,20	17,2%
Lucca	17,90	7,0%	2.220,50	21,2%	553,70	9,3%	468,50	11,0%	3.260,60	15,6%
Massa	1,40	0,5%	463,90	4,4%	228,40	3,8%	216,80	5,1%	910,50	4,4%
Pisa	16,00	6,2%	867,60	8,3%	663,20	11,2%	453,40	10,7%	2.000,20	9,6%
Pistoia	22,90	8,9%	532,20	5,1%	352,90	5,9%	337,10	7,9%	1.245,00	6,0%
Prato	2,40	0,9%	783,10	7,5%	320,40	5,4%	267,90	6,3%	1.373,70	6,6%
Siena	57,10	22,3%	460,70	4,4%	432,30	7,3%	311,00	7,3%	1.261,10	6,0%
<b>Toscana</b>	<b>256,40</b>		<b>10.456,10</b>		<b>5.939,10</b>		<b>4.244,90</b>		<b>20.896,50</b>	

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

2006	AGRICOLTURA		INDUSTRIA		TERZIARIO		DOMESTICO		Totale	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Arezzo	33,20	12,5%	625,70	5,9%	438,90	7,1%	370,10	8,5%	1.468,00	6,9%
Firenze	42,90	16,1%	1.600,30	15,2%	1.741,20	28,1%	1.155,40	26,6%	4.539,90	21,3%
Grosseto	54,40	20,5%	258,00	2,4%	344,30	5,6%	296,20	6,8%	952,90	4,5%
Livorno	15,70	5,9%	2.704,10	25,6%	590,10	9,5%	414,10	9,5%	3.724,00	17,4%
Lucca	16,40	6,2%	2.213,70	21,0%	569,20	9,2%	477,90	11,0%	3.277,20	15,4%
Massa	1,80	0,7%	477,90	4,5%	242,70	3,9%	219,70	5,1%	942,10	4,4%
Pisa	17,60	6,6%	916,70	8,7%	698,20	11,3%	466,80	10,8%	2.099,30	9,8%
Pistoia	23,20	8,7%	529,00	5,0%	368,20	5,9%	346,30	8,0%	1.266,70	5,9%
Prato	2,60	1,0%	770,20	7,3%	345,80	5,6%	274,30	6,3%	1.392,80	6,5%
Siena	58,20	21,9%	454,30	4,3%	446,10	7,2%	315,60	7,3%	1.274,10	6,0%
<b>Toscana</b>	<b>266,00</b>		<b>10.549,90</b>		<b>6.188,70</b>		<b>4.336,40</b>		<b>21.341,00</b>	

2007	AGRICOLTURA		INDUSTRIA		TERZIARIO		DOMESTICO		Totale	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Arezzo	35,30	13,1%	634,90	6,3%	453,50	7,3%	369,90	8,6%	1.493,60	7,2%
Firenze	42,90	15,9%	1.565,80	15,6%	1.765,60	28,3%	1.140,30	26,6%	4.514,70	21,6%
Grosseto	56,00	20,8%	265,70	2,6%	337,60	5,4%	292,80	6,8%	952,20	4,6%
Livorno	15,90	5,9%	2.279,70	22,7%	572,50	9,2%	403,70	9,4%	3.271,70	15,7%
Lucca	16,80	6,2%	2.204,60	21,9%	566,80	9,1%	475,90	11,1%	3.264,10	15,7%
Massa	2,00	0,7%	484,00	4,8%	242,00	3,9%	219,80	5,1%	947,90	4,5%
Pisa	16,80	6,2%	913,40	9,1%	697,40	11,2%	466,50	10,9%	2.094,00	10,0%
Pistoia	22,80	8,5%	522,30	5,2%	375,90	6,0%	338,80	7,9%	1.259,80	6,0%
Prato	2,60	1,0%	705,80	7,0%	359,20	5,8%	274,60	6,4%	1.342,20	6,4%
Siena	58,50	21,7%	483,90	4,8%	457,80	7,3%	312,20	7,3%	1.312,40	6,3%
<b>Toscana</b>	<b>269,60</b>		<b>10.060,10</b>		<b>6.232,10</b>		<b>4.294,60</b>		<b>20.856,40</b>	

2008	AGRICOLTURA		INDUSTRIA		TERZIARIO		DOMESTICO		Totale	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Arezzo	34,40	12,4%	623,80	6,4%	468,00	7,3%	371,60	8,6%	1.497,70	7,2%
Firenze	44,00	15,9%	1.524,20	15,6%	2.238,70	34,7%	1.148,00	26,5%	4.954,80	23,8%
Grosseto	56,80	20,5%	241,30	2,5%	349,00	5,4%	293,80	6,8%	940,90	4,5%
Livorno	16,00	5,8%	2.284,90	23,3%	586,90	9,1%	409,60	9,4%	3.297,50	15,8%
Lucca	16,60	6,0%	2.169,60	22,1%	595,00	9,2%	483,50	11,1%	3.264,80	15,7%
Massa	1,90	0,7%	456,50	4,7%	246,90	3,8%	222,20	5,1%	927,60	4,4%
Pisa	18,10	6,5%	888,00	9,1%	727,80	11,3%	473,60	10,9%	2.107,60	10,1%
Pistoia	23,40	8,5%	486,30	5,0%	382,70	5,9%	343,10	7,9%	1.235,40	5,9%
Prato	2,70	1,0%	647,10	6,6%	372,00	5,8%	277,00	6,4%	1.298,80	6,2%
Siena	62,30	22,5%	475,80	4,9%	476,70	7,4%	314,10	7,2%	1.328,80	6,4%
<b>Toscana</b>	<b>276,40</b>		<b>9.797,50</b>		<b>6.443,80</b>		<b>4.336,40</b>		<b>20.854,00</b>	

Tabella 46 - Consumi di Energia Elettrica suddivisi per Province. Anni 2003/2007

### b. Fotovoltaico a livello Provinciale

#### Potenza

Nella tabella successiva è riportato in dettaglio la potenza installata al 2008 in ogni provincia suddivisa in classi di potenza inferiore a 20 kW, compresa tra 20 e 50 kW e superiore a 50 kW.

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

Provincia	Impianti numero	Potenza Totale MW
AREZZO	265	4,6
FIRENZE	370	7,2
GROSSETO	174	3,4
LIVORNO	214	1,9
LUCCA	237	3,8
MASSA	176	0,9
PISA	347	2,9
PISTOIA	182	1,6
PRATO	127	1,3
SIENA	159	1,2
<b>TOSCANA</b>	<b>2251</b>	<b>28,8</b>

Tabella 47 - Distribuzione nelle Province degli Impianti Fotovoltaici

## Produzione

	AREZZO	FIRENZE	GROSSETO	LIVORNO	LUCCA
	Prod.Netta <i>GWh</i>	Prod.Netta <i>GWh</i>	Prod.Netta <i>GWh</i>	Prod.Netta <i>GWh</i>	Prod.Netta <i>GWh</i>
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,100	0,400	0,100	0,500	0,100
2008	2,200	2,500	2,600	1,600	0,700
	MASSA	PISA	PISTOIA	PRATO	SIENA
	Prod.Netta <i>GWh</i>	Prod.Netta <i>GWh</i>	Prod.Netta <i>GWh</i>	Prod.Netta <i>GWh</i>	Prod.Netta <i>GWh</i>
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085
2007	0,000	0,300	0,100	0,200	0,200
2008	0,400	1,100	0,400	1,000	0,700

Tabella 48 - Produzione degli Impianti Fotovoltaici nelle Province

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### c. Idroelettrico a livello Provinciale

#### Potenza

Pot. [MW]	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca
2003	48,7	0,6	2,6	0,0	178,6
2004	48,6	0,6	2,6	0,0	178,6
2005	48,6	0,9	2,6	0,0	190,4
2006	48,6	3,2	2,6	0,0	190,9
2007	49,1	3,2	2,6	0,0	190,2
2008	49,1	3,2	2,6	0,0	190,2
Pot. [MW]	Massa	Pisa	Pistoia	Prato	Siena
2003	36,6	0,0	27,0	0,0	1,5
2004	38,8	0,0	29,5	0,0	1,5
2005	38,8	0,0	30,0	0,0	1,5
2006	38,8	0,0	29,9	0,0	1,5
2007	39,1	0,0	30,1	0,0	1,5
2008	39,1	2,7	36,7	0,0	1,5

#### Produzione

Prod. [GWh]	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca
2003	65,85	1,26	2,70	0,00	374,91
2004	107,10	1,78	4,50	0,00	404,63
2005	102,14	1,67	4,62	0,00	229,85
2006	67,81	3,73	4,22	0,00	389,41
2007	37,80	4,40	2,80	0,00	317,50
2008	65,30	4,60	4,10	0,00	439,90
Prod. [GWh]	Massa	Pisa	Pistoia	Prato	Siena
2003	61,89	0,00	72,57	0,00	1,92
2004	87,87	0,00	92,40	0,00	2,14
2005	40,97	0,00	66,13	0,00	2,58
2006	67,92	0,00	86,16	0,00	1,94
2007	50,80	0,00	71,40	0,00	1,90
2008	88,90	0,00	103,10	0,00	1,50



## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### d. Solare Termico a livello Provinciale

#### Impianti Solare Termico nelle Province Toscane

Di seguito si riporta il dettaglio delle domande di richiesta di partecipazione ai bandi regionali di incentivazione per la produzione di acqua calda sanitaria mediante impianti solari a livello provinciale dall'anno 2003 all'anno 2008.

2003	N.	Importo €	Mq.	
			Installati	kWh
Arezzo	115	122.805	620,8	544.768,08
Firenze	68	89.068	463,3	375.886,15
Grosseto	48	61.924	322,34	274.079,01
Livorno	41	60.857	309,22	279.457,58
Lucca	127	147.863	665,62	606.367,22
Massa	34	33.112	165,5	140.166,00
Pisa	34	43.439	204,68	182.301,50
Pistoia	20	25.485	135,67	107.576,60
Prato	5	9.425	39,5	38.603,50
Siena	38	58.950	272,89	240.281,19
<b>Totale</b>	<b>530</b>	<b>652.928</b>	<b>3.199,52</b>	<b>2.789.486,83</b>

2004	N.	Importo €	Mq.	
			Installati	kWh
Arezzo	124	148.805	745,46	628.096,47
Firenze	58	73.789	353,87	323.839,41
Grosseto	60	72.632	346,17	264.925,54
Livorno	65	116.468	689,55	585.647,63
Lucca	160	227.698	1.011,31	939.131,77
Massa	71	72.825	361,36	310.982,88
Pisa	36	42.004	241,95	169.310,75
Pistoia	29	37.704	183,96	174.726,33
Prato	2	7.392	6	3.567,00
Siena	46	82.394	491,29	405.402,66
<b>Totale</b>	<b>651</b>	<b>881.711</b>	<b>4.430,92</b>	<b>3.805.630,44</b>

2005	N.	Importo €	Mq.	
			Installati	kWh
Arezzo	122	144.720	824,16	657.888,32
Firenze	90	110.846	566,22	461.211,29
Grosseto	120	161.516	870,55	644.442,45
Livorno	51	64.076	304,48	281.470,56
Lucca	225	274.721	1.267,15	1.175.965,85
Massa	66	76.634	413,19	367.431,10
Pisa	49	70.080	341,16	296.176,38
Pistoia	32	33.386	154,57	137.300,08
Prato	5	7.688	32,04	30.754,00
Siena	62	83.894	391,26	340.632,15
<b>Totale</b>	<b>822</b>	<b>1.027.561</b>	<b>5.164,78</b>	<b>4.393.272,18</b>

2006	N.	Importo €	Mq.	
			Installati	kWh
Arezzo	180	137.815	1.094,23	1.039.629,60
Firenze	82	50.772	398,2	341.675,75
Grosseto	110	75.359	522,53	379.207,85
Livorno	85	55.344	552,58	494.409,25
Lucca	325	220.645	1.726,77	1.519.274,52
Massa	129	77.528	585,51	519.826,50
Pisa	70	47.335	366,85	302.239,96
Pistoia	51	34.682	273,09	251.259,38
Prato	15	9.473	75,52	90.662,39
Siena	7	4.228	32,92	26.700,00
<b>Totale</b>	<b>1.054</b>	<b>713.182</b>	<b>5.628,20</b>	<b>4.964.885,20</b>

2007	N.	Importo €	Mq.	
			Installati	kWh
Arezzo	225	137.815	1.094,23	1.039.629,60
Firenze	157	102.612	985,04	781.828,50
Grosseto	124	90.981	673,16	457.743,39
Livorno	98	62.302	473,84	425.109,68
Lucca	497	341.701	2.637,48	2.637.870,53
Massa	141	80.698	615,75	552.249,04
Pisa	106	64.936	645,59	563.205,20
Pistoia	76	57.015	531,72	440.037,37
Prato	27	22.011	167,84	138.856,70
Siena	49	28.168	224,1	189.972,49
<b>Totale</b>	<b>1.500</b>	<b>988.239</b>	<b>8.048,76</b>	<b>7.226.502,50</b>

2008	N.	Importo €	Mq.	
			Installati	kWh
Arezzo	192	119.716	1.050,64	841.560,78
Firenze	210	137.527	1.070,69	974.433,81
Grosseto	211	136.563	1.044,91	686.474,94
Livorno	99	62.749	520,81	450.701,42
Lucca	476	327.321	2.481,71	2.248.204,90
Massa	158	95.013	694,42	650.836,78
Pisa	189	124.592	854,41	825.514,81
Pistoia	127	80.796	651,2	533.595,67
Prato	61	38.431	313,68	245.613,30
Siena	148	93.964	853,26	728.281,08
<b>Totale</b>	<b>1.871</b>	<b>1.216.672</b>	<b>9.535,72</b>	<b>8.185.217,49</b>

### e. Diffusione delle sonde geotermiche a Livello Provinciale

**Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

2005	Asse Orizzontale			Asse Verticale			Scambio di Fluido			Totale		
	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]
Arezzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Firenze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Grosseto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Livorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Lucca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Massa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Pisa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Pistoia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Prato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Siena	-	-	-	1	50,8	54,5	-	-	-	1	50,8	54,5
<b>Toscana</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>50,8</b>	<b>54,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>50,8</b>	<b>54,5</b>

**Tabella 49 - Sonde Geotermiche autorizzate nel 2005**

2006	Asse Orizzontale			Asse Verticale			Scambio di Fluido			Totale		
	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]
Arezzo	-	-	-	1	7,3	5,6	1	37,1	32,9	2	44,4	38,5
Firenze	1	17,3	-	1	190	125	-	-	-	2	207,3	125
Grosseto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Livorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Lucca	-	-	-	1	nd	nd	-	-	-	1	0	0
Massa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Pisa	-	-	-	1	nd	nd	-	-	-	1	0	0
Pistoia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Prato	-	-	-	1	nd	nd	-	-	-	1	0	0
Siena	-	-	-	1	12,8	-	-	-	-	1	12,8	0
<b>Toscana</b>	<b>1</b>	<b>17,3</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>210,1</b>	<b>130,6</b>	<b>1</b>	<b>37,1</b>	<b>32,9</b>	<b>8</b>	<b>264,5</b>	<b>163,5</b>

**Tabella 50 - Sonde Geotermiche autorizzate nel 2006**

2007	Asse Orizzontale			Asse Verticale			Scambio di Fluido			Totale		
	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]
Arezzo	-	-	-	2	53,6	56,9	-	-	-	2	53,6	56,9
Firenze	-	-	-	2	251,4	171	-	-	-	2	251,4	171
Grosseto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Livorno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Lucca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Massa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Pisa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Pistoia	-	-	-	1	16	24	-	-	-	1	16	24

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

<i>Prato</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
<i>Siena</i>	-	-	-	2	74	59	-	-	-	2	74	59
<b>Toscana</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>395</b>	<b>310,9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>395</b>	<b>310,9</b>

Tabella 51 - Sonde Geotermiche autorizzate nel 2007

2008	Asse Orizzontale			Asse Verticale			Scambio di Fluido			Totale		
	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]	N. Autorizzazioni	Pot. Riscaldamento [kW]	Potenza Raffreddamento [kW]
<i>Arezzo</i>	4	91,11	98,92	-	-	-	-	-	-	4	91,11	98,92
<i>Firenze</i>	4	102,35	90,48	6	264,3	84	-	-	-	10	366,65	174,48
<i>Grosseto</i>	2	43,7	58,3	3	124	105	-	-	-	5	167,7	163,3
<i>Livorno</i>	2	51,55	52,9	1	24,95	0	-	-	-	3	76,5	52,9
<i>Lucca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
<i>Massa</i>	2	33	30	-	-	-	-	-	-	2	33	30
<i>Pisa</i>	-	-	-	2	20,2	18,9	-	-	-	2	20,2	18,9
<i>Pistoia</i>	5	176,1	140,3	3	38	13,5	-	-	-	8	214,1	153,8
<i>Prato</i>	-	-	-	1	43,7	45	-	-	-	1	43,7	45
<i>Siena</i>	5	97,9	68,66	3	66,38	92,29	1	50	100	9	214,28	260,95
<b>Toscana</b>	<b>24</b>	<b>595,71</b>	<b>539,56</b>	<b>19</b>	<b>581,53</b>	<b>358,69</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>1227,2</b>	<b>998,25</b>

Tabella 52 - Sonde Geotermiche autorizzate nel 2008

## f. Biomasse/biogas/rifiuti a livello Provinciale

### Produzione

GWh	AREZZO			FIRENZE			GROSSETO		
	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta
2004	28,6	1,6	27,0	12,9	0,6	12,3	212,8	11,1	201,7
2005	36,3	2,0	34,3	27,4	1,4	26,0	96,3	8,7	87,6
2006	49,2	2,1	47,1	31,6	1,4	30,2	78,0	6,9	71,1
2007	45,8	2,2	43,6	28,8	1,2	27,6	59,8	5,9	53,9
2008	42,9	1,3	41,6	28,8	1,2	27,6	1,7	0,2	1,5
GWh	LIVORNO			LUCCA			MASSA		
	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta
2004	33,2	1,2	32,0	39,9	3,1	36,8	0,0	0,0	0,0
2005	28,5	1,2	27,3	46,9	3,8	43,1	0,0	0,0	0,0
2006	33,4	0,7	32,7	41,6	3,4	38,2	0,0	0,0	0,0
2007	39,1	0,7	38,4	48,0	4,8	43,2	0,0	0,0	0,0
2008	33,5	0,8	32,7	27,9	3,1	24,8	0,0	0,0	0,0
GWh	PISA			PISTOIA			PRATO		
	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta
2004	41,7	4,0	37,7	9,2	0,1	9,1	0,0	0,0	0,0
2005	41,0	3,6	37,4	7,5	0,1	7,4	0,0	0,0	0,0
2006	40,4	3,8	36,6	6,8	0,1	6,7	0,0	0,0	0,0
2007	38,8	3,9	34,9	5,1	0,1	5,0	0,0	0,0	0,0
2008	37,0	4,0	32,9	3,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

<i>GWh</i>	SIENA		
	Prod. Lorda	Servizi Ausiliari	Prod. Netta
2004	6,2	1,0	5,2
2005	6,4	1,4	5,0
2006	8,7	1,2	7,5
2007	4,9	0,4	4,5
2008	5,0	0,0	5,0

## **Allegato B. Volumi riconsegnati in Toscana**

La Regione Toscana è servita dalla rete nazionale di trasporto del GAS Metano di proprietà di Snam Rete Gas spa.

Di seguito si riporta il volume riconsegnato, in milioni di metri cubi, di Gas Metano da 38,1 Mj nell'arco temporale compreso dal 2002 al 2007, suddiviso per settori di utilizzo.

<b>Anno</b>	<b>Industria</b>	<b>Termoelettrico</b>	<b>Imp. Distribuzione</b>	<b>Autotrazione</b>	<b>Totale</b>
2002	1.134,1	1.404,6	2.150,5	43,3	<b>4.732,4</b>
2003	1.107,7	1.404,1	2.407,5	37,7	<b>4.956,9</b>
2004	1.084,8	1.436,3	2.421,6	35,3	<b>4.977,9</b>
2005	1.055,4	1.404,6	2.635,3	36,1	<b>5.131,4</b>
2006	1.060,2	1.503,4	2.406,3	38,5	<b>5.008,4</b>
2007	1.096,9	2.199,7	2.260,8	41,1	<b>5.598,4</b>
<b>Δ 2002–2007</b>	<b>-3,3%</b>	<b>+56,6%</b>	<b>+5,1%</b>	<b>-5,1%</b>	<b>+18,3%</b>

**Tabella 53 - Volume riconsegnato di Gas Metano (38,1 Mj) negli anni 2002/2007**

Da questa prima tabella si denota un incremento graduale del consumo di Gas Metano dal 2002 al 2007 pari a +18,3%, la cui componente principale è imputabile al consumo destinato al termoelettrico, come illustrato nella tabella seguente.

<b>Anno</b>	<b>Industria</b>	<b>Termoelettrico</b>	<b>Imp. Distribuzione</b>	<b>Autotrazione</b>
2002	24,0%	29,7%	45,4%	0,9%
2003	22,3%	28,3%	48,6%	0,8%
2004	21,8%	28,9%	48,6%	0,7%
2005	20,6%	27,4%	51,4%	0,7%
2006	21,2%	30,0%	48,0%	0,8%
2007	19,6%	39,3%	40,4%	0,7%
<b>Media</b>	<b>21,6%</b>	<b>30,6%</b>	<b>47,1%</b>	<b>0,8%</b>

**Tabella 54 - Percentuale di incidenza macrosettori GAS**

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Volimi riconsegnati in nelle Provincie

Di seguito è riportato il dettaglio dei volume di gas riconsegnato nelle varie Provincie in base al settore di utilizzo suddiviso per l'arco temporale 2002-2007.

Milioni di mc	2002				
	Industria	Termoelettrico	Imp. Distribuzione	Autotrazione	Totale
AREZZO	76,6	-	197,9	12,3	286,7
FIRENZE	110,2	-	623,0	8,2	741,4
GROSSETO	23,1	-	58,2	2,9	84,2
LIVORNO	281,5	1.236,3	117,3	1,3	1.636,4
LUCCA	410,1	168,3	257,5	5,5	841,5
MASSA	23,5	-	67,6	2,2	93,3
PISA	49,8	-	298,7	6,1	354,6
PISTOIA	89,2	-	205,8	1,7	296,7
PRATO	50,6	-	163,7	1,0	215,2
SIENA	19,4	-	160,9	2,1	182,4
<b>Tot. 2002</b>	<b>1.134,1</b>	<b>1.404,6</b>	<b>2.150,5</b>	<b>43,3</b>	<b>4.732,4</b>

Tabella 55 - Volume di Gas Metano riconsegnato nelle Province Toscane – 2002

Milioni di mc	2004				
	Industria	Termoelettrico	Imp. Distribuzione	Autotrazione	Totale
AREZZO	43,8	-	225,1	9,0	277,9
FIRENZE	106,6	-	698,4	6,9	811,9
GROSSETO	36,6	-	69,9	2,6	109,2
LIVORNO	213,0	1.270,0	137,1	1,6	1.621,6
LUCCA	426,6	165,9	305,0	4,2	901,8
MASSA	36,1	0,4	77,0	2,0	115,4
PISA	65,4	-	326,1	4,6	396,1
PISTOIA	88,3	-	221,6	1,5	311,3
PRATO	50,8	-	179,7	1,0	231,5
SIENA	17,6	-	181,7	1,8	201,2
<b>Tot. 2004</b>	<b>1.084,8</b>	<b>1.436,3</b>	<b>2.421,6</b>	<b>35,3</b>	<b>4.977,9</b>

Tabella 57 - Volume di Gas Metano riconsegnato nelle Province Toscane – 2004

Milioni di mc	2003				
	Industria	Termoelettrico	Imp. Distribuzione	Autotrazione	Totale
AREZZO	60,4	-	222,5	9,3	292,2
FIRENZE	107,0	-	709,7	7,6	824,3
GROSSETO	26,2	-	68,1	2,8	97,1
LIVORNO	247,1	1.227,7	138,6	1,5	1.614,9
LUCCA	420,0	176,4	297,3	4,6	898,3
MASSA	30,7	-	75,2	2,2	108,1
PISA	56,4	-	323,5	5,2	385,1
PISTOIA	88,6	-	217,0	1,6	307,1
PRATO	51,9	-	176,3	1,0	229,1
SIENA	19,4	-	179,3	1,9	200,6
<b>Tot. 2003</b>	<b>1.107,7</b>	<b>1.404,1</b>	<b>2.407,5</b>	<b>37,7</b>	<b>4.956,9</b>

Tabella 56 - Volume di Gas Metano riconsegnato nelle Province Toscane - 2003

Milioni di mc	2005				
	Industria	Termoelettrico	Imp. Distribuzione	Autotrazione	Totale
AREZZO	77,3	-	249,9	8,7	335,8
FIRENZE	106,9	-	766,0	6,9	879,9
GROSSETO	34,0	-	77,4	2,5	113,9
LIVORNO	188,6	1.230,5	147,6	1,9	1.568,6
LUCCA	420,6	164,2	330,8	4,1	919,7
MASSA	18,8	9,9	79,9	1,8	110,5
PISA	58,9	-	354,8	4,5	418,3
PISTOIA	83,9	-	231,5	1,5	316,9
PRATO	51,5	-	197,4	2,2	251,2
SIENA	14,8	-	199,9	1,9	216,6
<b>Tot. 2005</b>	<b>1.055,4</b>	<b>1.404,6</b>	<b>2.635,3</b>	<b>36,1</b>	<b>5.131,4</b>

## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

**Tabella 58 - Volume di Gas Metano riconsegnato nelle Province Toscane – 2005**

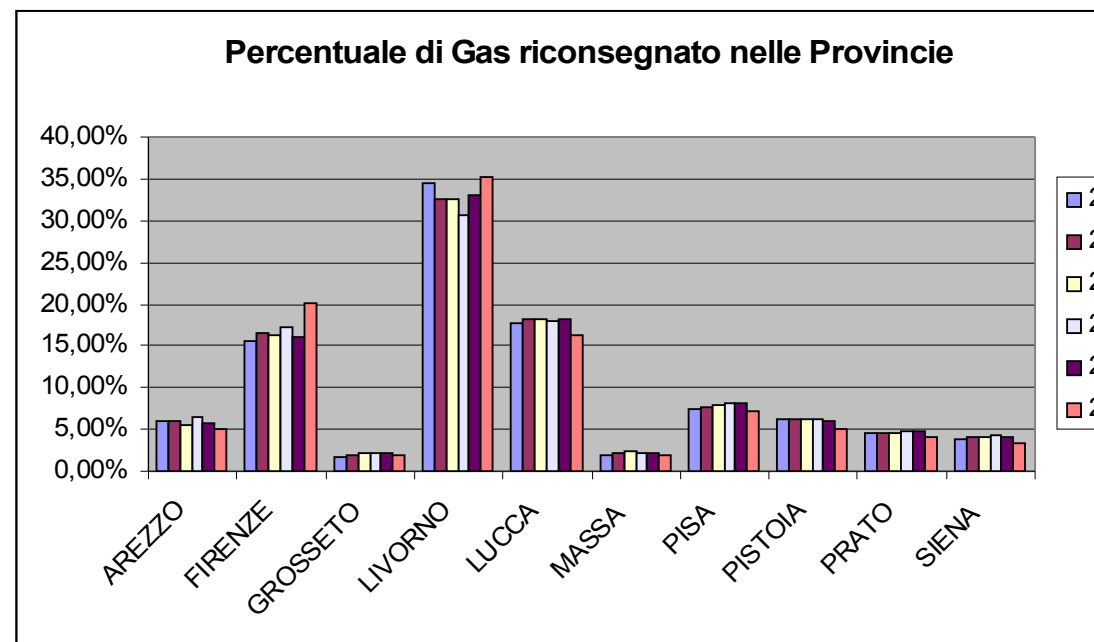
Milioni di mc	2006				
	Industria	Termoelettrico	Imp. Distribuzione	Autotrazione	Totale
AREZZO	53,7	-	227,3	9,4	290,4
FIRENZE	94,0	20,4	685,8	7,4	807,7
GROSSETO	35,3	-	68,6	2,5	106,4
LIVORNO	218,1	1.300,1	132,3	2,3	1.652,8
LUCCA	429,3	168,5	305,6	4,2	907,6
MASSA	17,5	14,3	73,5	1,9	107,3
PISA	65,2	-	335,7	4,6	405,6
PISTOIA	82,0	-	212,1	1,7	295,8
PRATO	52,6	-	181,3	2,5	236,4
SIENA	12,3	-	184,2	2,0	198,5
<b>Tot. 2006</b>	<b>1.060,2</b>	<b>1.503,4</b>	<b>2.406,3</b>	<b>38,5</b>	<b>5.008,4</b>

**Tabella 59 - Volume di Gas Metano riconsegnato nelle Province Toscane - 2006**

Milioni di mc	2007				
	Industria	Termoelettrico	Imp. Distribuzione	Autotrazione	Totale
AREZZO	56,0	-	216,2	9,3	281,5
FIRENZE	95,9	378,4	639,4	7,6	1.121,2
GROSSETO	34,8	-	66,2	2,5	103,6
LIVORNO	211,6	1.637,6	125,1	2,8	1.977,1
LUCCA	468,6	170,2	272,0	4,4	915,1

MASSA	20,4	13,5	68,8	2,1	104,8
PISA	66,4	-	331,0	5,5	402,9
PISTOIA	78,4	-	196,1	2,0	276,6
PRATO	53,3	-	175,1	2,8	231,1
SIENA	11,5	-	170,8	2,1	184,4
<b>Tot. 2007</b>	<b>1.096,9</b>	<b>2.199,7</b>	<b>2.260,8</b>	<b>41,1</b>	<b>5.598,4</b>

**Tabella 60 - Volume di Gas Metano riconsegnato nelle Province Toscane - 2007**



### **Attività di distribuzione in Regione Toscana**

Si riporta di seguito il numero degli operatori presenti sul territorio regionale in riferimento agli anni 2005, 2006 e 2007 ed il numero di clienti e comuni serviti.

<b>TOSCANA</b>	<b>Numero Operatori</b>	<b>Clienti (migliaia)</b>	<b>Comuni Serviti</b>
2005	20	1362	188
2006	19	1405	241
2007	16	1460	248

**Tabella 61 - Operatori sul territorio regionale**



## Allegato C. Stato di avanzamento dello sviluppo della RTN

(relativo alle nuove esigenze di sviluppo, agli interventi già previsti nei precedenti piani e alle richieste di connessione alla RTN)

(Estratto dal Piano di Sviluppo della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale edizione 2009<sup>1</sup>)

### Contributo a cura di TERNA

#### **Nuove esigenze di sviluppo rete**

##### **Razionalizzazione di Arezzo                      anno: da definire**

*Disegno allegato: Razionalizzazione di Arezzo*

L'area di carico compresa fra le stazioni in AAT di S.Barbara, Pietrafitta, Arezzo C e Pian della Speranza presenta alcune criticità di esercizio in sicurezza della rete. Alla luce della necessità di adeguare la sezione 220 kV di Arezzo C e nell'ottica di incrementare gli scambi fra le sezioni critiche Centro Nord e Centro nel lungo termine, sarà realizzata una nuova stazione 380 kV nell'area di Monte San Savino nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto 220 kV in doppia terna che alimenta la stazione 220 kV Arezzo C.

La nuova stazione 380 kV sarà connessa all'impianto 380 kV S.Barbara mediante un nuovo elettrodotto 380 kV "S.Barbara - Monte S.Savino" che potrà sfruttare il tracciato dell'attuale linea 220 kV "Cintoia all. - Arezzo C." permettendo in seguito di dismettere i tratti a 220 kV non più necessari.

Alla nuova stazione saranno raccordati gli elettrodotti 220 kV verso la stazione Pietrafitta e 132 kV limitrofi anche declassando a 132kV l'attuale linea 220kV in doppia terna verso Arezzo C. Si otterranno così i seguenti collegamenti:

- Elettrodotto 132 kV d.t. "M.S.Savino - Arezzo C";
- Elettrodotto 132 kV "M.S.Savino - Foiano";
- Elettrodotto 132 kV "M.S.Savino - Torrita di Siena";
- n.2 Elettrodotti 132 kV "M.S.Savino - Ambra".

L'intervento permetterà di ridurre l'impatto ambientale delle infrastrutture elettriche evitando il potenziamento di consistenti porzioni di rete (cfr. piani precedenti "Rete AT area di Arezzo"), mentre si è confermata la necessità di ricostruire la doppia direttrice 132kV Ambra-Chiusi nonché l'elettrodotto 132 kV "Pian della Speranza - Siena B" di proprietà SELF (RFI).

##### **Elettrodotto 132 kV Elba - Continente e riassetto rete area di Piombino                      anno: 2012**

*Disegno allegato: Piombino - Elba/Continente*

Il carico dell'Isola d'Elba (prossimo ai 40 MW nei mesi estivi) non è sempre alimentato in condizioni di piena affidabilità in quanto, in caso di indisponibilità dell'unico collegamento a 132 kV in c.a. (in gran parte in cavo sottomarino) "Piombino - Tolla Alta - Cala Telegrafo - S. Giuseppe", gli esistenti cavi in MT di collegamento con il continente e la C.le Turbogas di Portoferraio non riescono a far fronte all'intera potenza necessaria nelle condizioni di punta del carico.

Sarà pertanto realizzato un secondo collegamento a 132 kV in c.a. "Isola d'Elba - Continente", anch'esso in gran parte in cavo sottomarino tripolare che conetterà la futura stazione 380 kV denominata Nuova Piombino (continente) con l'impianto di Portoferraio (Elba) che dovrà essere adeguato al fine di garantire la connessione del cavo.

La nuova stazione 380 kV è anche funzionale agli interventi di riassetto rete che si rendono necessari in risposta alle richieste di connessione dei nuovi impianti di produzione/consumo nell'area di Piombino.

Nell'ambito dei lavori di connessione Elba - Continente, la linea elettrica RTN a 132 kV "S. Giuseppe - Portoferraio" sarà ricostruita.

Considerato il previsto incremento dei carichi nell'isola ed il ridotto tempo di vita utile dei citati cavi in MT e della C.le TG (risalenti agli anni '60), l'intervento è da considerare improrogabile.

Nell'ambito dei lavori di riassetto rete nell'area di Piombino, sono previsti alcuni interventi sulla rete a 132 kV suddivisi in due pacchetti di interventi (il secondo sarà realizzato successivamente alla data indicata).

<sup>1</sup> Il PdS (Piano di Sviluppo della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale) viene predisposto ogni anno dalla Società Terna, proprietaria di oltre il 98% della RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) e responsabile in Italia dei servizi di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica.

Il primo comprende:

- la nuova stazione 380 kV (denominata Cornia) connessa in entra-esce agli elettrodotti 380 kV "Piombino T. - Suvereto" nella quale saranno installati due ATR 380/132 kV da 250 MVA;
- una nuova stazione di smistamento 132 kV (denominata Populonia) funzionale alla connessione della centrale Seca da 22 MW che sarà connessa in entra-esce all'elettrodotto 132 kV "Piombino Cotone-Cafaggio";
- una nuova stazione di smistamento 132 kV funzionale alla connessione dell'utente Lucchini connessa in entra-esce all'elettrodotto 132 kV "Magona – Colmata";
- due nuovi elettrodotti 132 kV "Cornia-Colmata"; in alternativa, per la realizzazione del secondo collegamento potrà anche essere sfruttato, ricostruendolo, l'attuale connessione a T rigido della C.le Elettra, per la quale dovrà dunque essere approntato un apposito stallo.

Il secondo comprende:

- l'elettrodotto 132 kV "Suvereto - Colmata" che sarà inserito in entra-esce alla SE Populonia ed alla CP Cafaggio e, inoltre, sarà disconnesso dalla CP Colmata e raccordato alla nuova SE 132 kV (denominata Montegemoli);
- sarà demolito l'elettrodotto 132 kV "Cafaggio-Piombino Cotone" nel tratto fra gli impianti Populonia e Cafaggio;
- la messa in continuità, nel punto di incrocio, degli elettrodotti 132 kV "Suvereto – Piombino Cotone" e "Suvereto - Piombino Termica" (una terna) realizzando quindi un collegamento diretto "Suvereto - Piombino Cotone" e demolendo un tratto di elettrodotto fino alla SE Suvereto;
- l'ammazzettamento degli elettrodotti "Suvereto – Piombino Termica" nel tratto fra la SE nuova Piombino e la C.le di Piombino.

In alternativa al mantenimento della SSE Campiglia FS in antenna alla CP di Cafaggio, se ne potrà prevedere la connessione in antenna alla SE di Populonia.

Inoltre l'intervento prevede la separazione delle produzioni di Larderello da quelle di Piombino, connettendo la CP Cafaggio in entra-esce all'elettrodotto 132 kV "Suvereto – Colmata" e realizzando un nuovo raccordo di accesso a Suvereto dell'attuale linea 132 kV "Cafaggio – Lago".

Gli interventi descritti consentono di incrementare la sicurezza di alimentazione svincolandosi dalla produzione locale sulla rete AT, migliorare i profili di tensione anche in presenza di carichi industriali con elevati prelievi di potenza e ridurre le perdite evitando al contempo alcuni potenziamenti.

Entro l'anno, presso la stazione 132 kV di Lago, è previsto l'adeguamento dell'intero impianto ai nuovi valori di cortocircuito.

*Stato di avanzamento dell'opera: Il processo autorizzativo (presso il MSE) per la ricostruzione della linea Porto Ferrajo – San Giuseppe, avviato a Dicembre 2006 da Terna, si è concluso in data 02/12/2008 (decreto autorizzativo n.239/EL-75/76/2008).*

*È stata rilasciata l'autorizzazione unica [Atto Dirigenziale della Provincia di Livorno n. 132 del 4/6/07 e n.129 del 4/11/08] alla costruzione ed all'esercizio per la nuova stazione di Populonia e per i relativi raccordi a 132 kV.*

*Il 17 luglio 2008 è stato avviato il tavolo tecnico con la Regione Toscana.*

## **Riassetto rete area di Livorno      anno: da definire**

La rete nell'area di Livorno potrebbe presentare un aumento delle criticità di esercizio nel breve termine dovute anche alle richieste di connessione di nuove centrali pervenute nel corso del 2008.

Nell'ottica di preservare le funzionalità del polo produttivo di Livorno nel suo complesso e di adeguare il livello di qualità del servizio agli standard attuali (causato sia dalla mancanza di separazione funzionale in alcuni impianti sia dalla inadeguatezza delle apparecchiature in relazione alle nuove potenze di cortocircuito), sarà realizzata una nuova stazione 132 kV alla quale saranno raccordati alcuni elettrodotti 132 kV limitrofi.

La nuova stazione dovrà rispondere anche a future richieste di connessione di nuove centrali o di re-powering di impianti produttivi esistenti associando, a tali nuovi input, ulteriori interventi di sviluppo.

L'intervento consente di evitare l'adeguamento ai nuovi valori di corto circuito della sezione 132 kV di Livorno M. che, nel nuovo assetto di rete, resterà funzionale solo alla connessione del polo produttivo di Enel Produzione.

## **Nuove connessioni alla RTN**

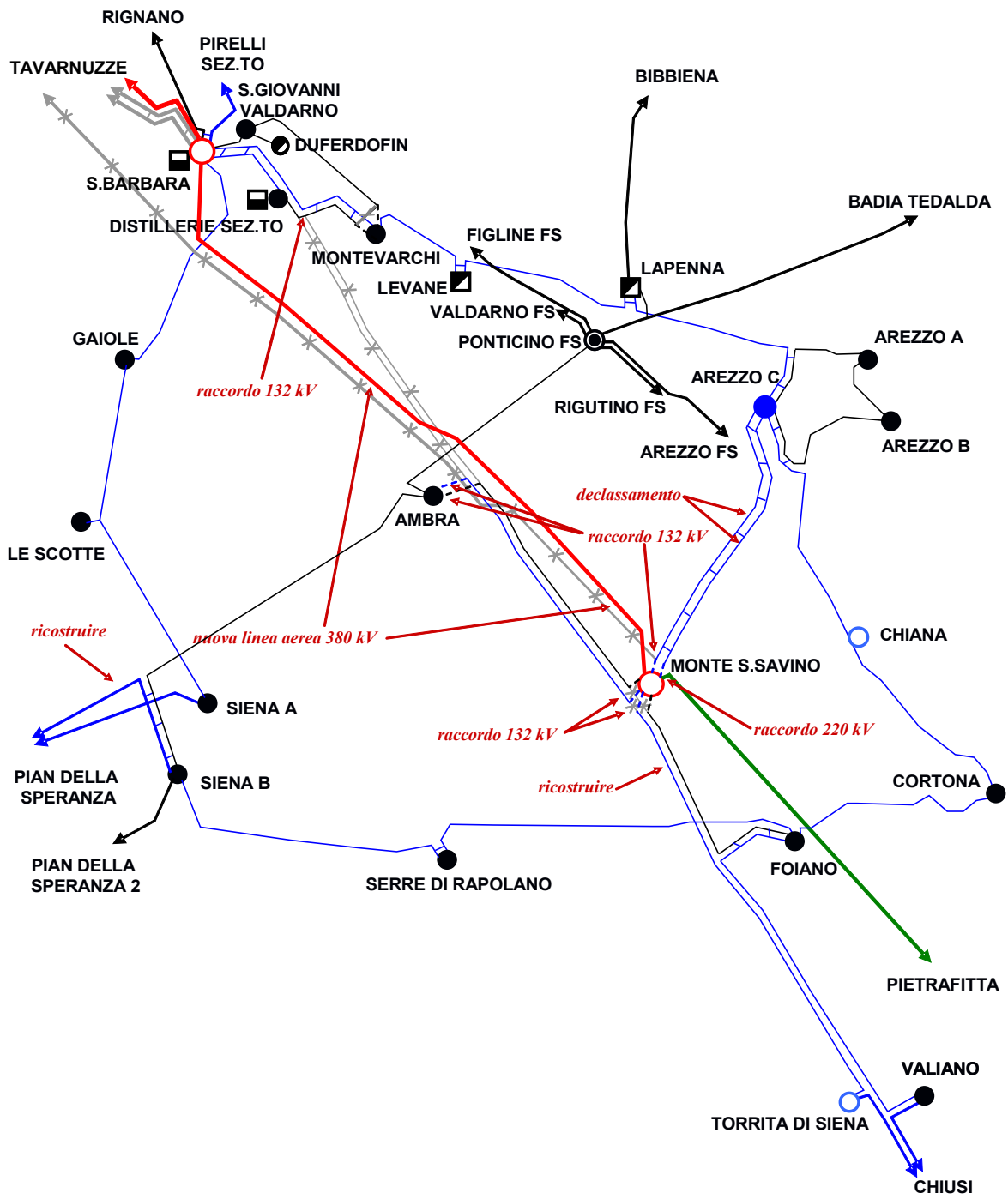
Si riportano di seguito le richieste di connessione pervenute nel corso del 2008 suddivise per tipologia (centrali di produzione da fonte rinnovabile e/o convenzionale autorizzate, cabine primarie, utenze passive e merchant lines) per ciascuna delle quali viene riportata la soluzione di connessione proposta e la migliore stima della data di entrata in servizio che tenga conto dei tempi necessari al completamento delle necessarie opere di rete.

<i>Tipologia</i>	<i>Nome impianto</i>	<i>Soluzione di Connessione</i>	<i>Data</i>
Utenza passiva	Lucchini SpA	Nuova utenza in antenna a 132 kV alla nuova stazione 132 kV da inserire in entra-esce alla linea 132 kV "Colmata-Magona"	Da definire

## **Disegni**

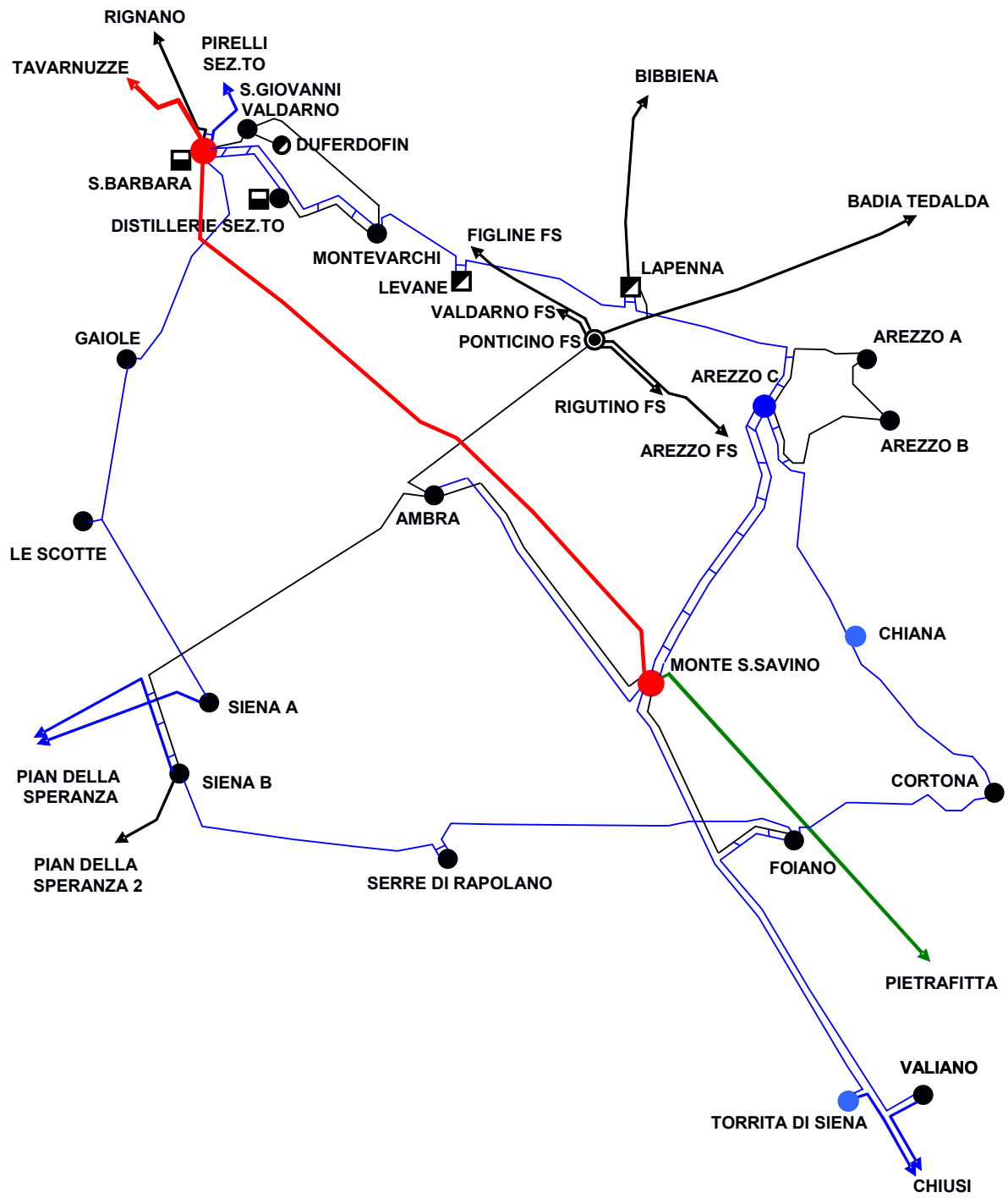
### **Razionalizzazione di Arezzo**

Lavori programmati



## Razionalizzazione di Arezzo

Assetto finale





## **Interventi già previsti nei precedenti piani**

### **Elettrodotto 380 kV Calenzano - S. Benedetto del Querceto - Colunga**

**anno: 2013<sup>2</sup>**

Al fine di ridurre i vincoli presenti tra le aree Nord e Centro Nord del mercato elettrico italiano, si ricostruiranno a 380 kV le attuali linee a 220 kV "Casellina – San Benedetto del Querceto" e "San Benedetto del Querceto – Colunga" nel tratto compreso tra le stazioni di Calenzano (FI) e Colunga (BO).

Il nuovo elettrodotto a 380 kV sarà collegato in entra-esce alla stazione di S. Benedetto del Querceto (BO) - già realizzata in classe 380 kV - presso la quale dovrà pertanto essere installato un ATR 380/132 kV, in sostituzione dell'attuale ATR 220/132 kV.

In aggiunta ai benefici relativi alla risoluzione delle congestioni di rete su una delle sezioni critiche del sistema elettrico nazionale, l'intervento consentirà anche una notevole riduzione delle perdite di rete.

*Stato di avanzamento dell'opera: fra il 5 marzo e l'8 settembre 2008 si è positivamente conclusa la concertazione preventiva con i tre Comuni toscani interessati dall'opera: Calenzano, Barberino di Mugello, Firenzuola. Il 17 luglio 2008 è stato avviato il tavolo regionale di coordinamento (in attuazione del Protocollo di Intesa tra Regione Toscana e Terna del 2005), come luogo di collaborazione fra la Regione e Terna e di coordinamento dell'attività svolta con i Comuni. Il 16 settembre 2008 il tavolo regionale si è riunito con i Comuni sopra citati e Terna, per esaminare la bozza del Protocollo di Intesa relativo alla fascia di fattibilità inerente l'opera stessa e concertata con i Comuni.*

### **Interventi per adeguamento portate elettrodotti a 380 kV**

**anno: 2012**

Al fine di consentire l'utilizzo della massima capacità di trasporto, saranno rimossi gli attuali vincoli sull'elettrodotto a 380 kV "La Spezia – Acciaiole".

### **Riassetto rete 380 e 132 kV area di Lucca anno: lungo termine**

*Disegno allegato: Riassetto rete 380 e 132 kV Area di Lucca*

Per migliorare la qualità del servizio ed i profili di tensione sulla rete dell'area compresa tra le province di Pisa e Lucca, sarà realizzata una nuova stazione di trasformazione 380/132 kV nei pressi della CP Filettole (PI).

La nuova stazione, inizialmente attrezzata con due ATR 380/132 kV, verrà raccordata in entra-esce alla linea a 380 kV "La Spezia - Acciaiole". Alla sezione AT saranno raccordate le attuali linee 132 kV "Filettole – Lucca R.", "Filettole – Pisa All.1" e "Filettole – Viareggio", le direttrici "Massa FS – Cascina FS" (di proprietà RFI) ed il collegamento della RTN da realizzare ex novo "Filettole SE - Lucca R.".

La nuova linea a 132 kV "Filettole SE – Cascina FS" (ottenuta raccordando al nuovo impianto la citata linea RFI) verrà prolungata fino alla CP Cascina, previo by-pass della SSE Cascina FS.

L'intervento è subordinato al raggiungimento di accordi preliminari con la società RFI, in merito al coordinamento ed alla competenza dei lavori sopra descritti.

Al fine di semplificare ed agevolare la realizzazione dell'intero intervento, sarà esaminata l'opportunità di acquisire nell'ambito RTN la linea a 132 kV "Massa FS - Cascina FS", di proprietà RFI.

Inoltre, al fine di garantire anche negli anni futuri la piena adeguatezza della rete nell'area a Nord di Lucca e garantire una più equilibrata distribuzione dei carichi tra le due arterie realizzate tra le stazioni di Marginone e di Vinchiana, saranno realizzati i seguenti interventi:

- ricostruzione delle linee a 132 kV "Marginone – Pescia" (ad esclusione della breve derivazione per Pescia FS), "Marginone - Borgonuovo" e "Borgonuovo - Lucca Giannotti" (in futuro "Marginone - Lucca Giannotti") per sopperire all'incremento di carichi nell'area di Lucca, garantendo un adeguato livello di sicurezza ed economicità di esercizio;
- ricostruzione dell'elettrodotto a 132 kV "Diecimo – Pian della Rocca";
- by-pass della CP Borgonuovo mettendo in continuità le linee a 132 kV "Lucca Giannotti - Borgonuovo" e "Borgonuovo - Marginone", allo scopo di ottenere un collegamento diretto tra la CP Lucca Giannotti e la SE Marginone.
- contestualmente la CP di Borgonuovo (LU) verrà collegata in entra-esce alla linea a 132 kV "Marginone – Vinchiana", utilizzando gli stalli liberati resisi disponibili con il citato by-pass;
- ricostruzione degli elettrodotti a 132 kV "Pescia – Villa Basilica", "Villa Basilica – Pian Rocca CP" e "Pian della Rocca – Fornaci di Barga";

Oltre a migliorare la qualità del servizio nell'area in questione, l'intervento consentirà di:

<sup>2</sup> Data relativa all'ipotesi di acquisizione delle autorizzazioni entro il secondo semestre 2010.

- rinforzare la rete a 132 kV che dalle stazioni di trasformazione di Marginone ed Avenza alimenta l'area di Lucca e Pisa;
- garantire la copertura del fabbisogno anche a fronte della crescita del carico ed in relazione all'evoluzione del sistema elettrico nell'area compresa tra le Province di Massa, Lucca e Firenze;
- evitare consistenti interventi di potenziamento della rete in AT compresa tra le due province toscane;
- risolvere le attuali criticità di alimentazione elettrica delle aree di Cascina (PI), Pontedera (PI) e S. Maria a Monte (PI), le cui cabine primarie sono attualmente connesse ad una direttrice di distribuzione di portata limitata;
- ridurre l'elevato impegno delle trasformazioni di Marginone (LU) e Acciaiole nonché la dipendenza dalle produzioni dell'area di Livorno.

*Stato di avanzamento dell'opera: Da avviare l'iter concertativo.*

### **Elettrodotto 132 kV Grosseto FS - Orbetello FS anno: 2011**

Al fine di garantire l'esercizio in sicurezza e senza sovraccarichi della direttrice di trasmissione a 132 kV "Grosseto FS - Manciano", saranno ricostruite le linee a 132 kV "Grosseto FS - Grosseto Sud", "Grosseto Sud - Montiano" e "Orbetello FS - Montiano", di proprietà RFI.

Infine, per effettuare il by-pass della SSE di Orbetello FS ed ottenere un collegamento diretto ed affidabile tra le cabine primarie di Montiano ed Orbetello, sarà realizzato un nuovo raccordo tra la CP di Orbetello e la linea a 132 kV "Montiano - Orbetello FS". Al termine dei lavori, la CP di Orbetello risulterà collegata alla SSE Orbetello FS, alla CP di Montiano ed alla CP di Marciano.

L'intervento consentirà di:

- trasferire sulla rete a 132 kV la produzione degli impianti di Piombino e Larderello verso la bassa Maremma, il sud Toscana e l'Umbria;
- assicurare la necessaria riserva a seguito dell'indisponibilità di altri collegamenti;
- mantenere il parallelo con la rete nazionale dei gruppi di produzione dell'area di Piombino (nel caso di fuori servizio degli autotrasformatori 380/132 kV di Suvereto) e dei gruppi di generazione di Larderello e dell'Amiata.

Presso la CP di Orbetello dovrà essere approntato, a cura di ENEL Distribuzione, un nuovo stallo linea a 132 kV per il raccordo del nuovo collegamento a 132 kV "Montiano - Orbetello".

*Stato di avanzamento dell'opera: L'intervento è in carico a SELF (RFI) proprietario delle linee. Da avviare l'iter concertativo.*

### **Elettrodotto 132 kV Pian della Speranza - Farinello - Larderello anno: 2013**

La direttrice di trasmissione a 132 kV "Pian della Speranza - Farinello - Larderello", con capacità di trasporto limitata, è interessata costantemente dal transito di potenza che dalle centrali geotermoelettriche di Larderello si instrada verso l'area di carico di Siena.

Pertanto, al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza ed economicità di esercizio, è prevista la ricostruzione della citata direttrice.

Per la realizzazione dell'intervento, sarà possibile consentire la necessaria indisponibilità di lunga durata della linea in oggetto, solo successivamente al completamento dei lavori per l'elettrodotto a 132 kV "Tavarnuzze - Larderello" (ex linea a 220 kV "Tavarnuzze - S. Dalmazio").

*Stato di avanzamento dell'opera: Sono in corso le attività di progettazione propedeutiche alla presentazione dell'autorizzazione.*

### **Elettrodotto 132 kV Tavarnuzze - Larderello anno: 2013**

*Disegno allegato: Prot. Intesa per S.Barbara*

Al fine di potenziare la rete a 132 kV afferente alle stazioni di Tavarnuzze e di Larderello, la ex linea "Tavarnuzze - S. Dalmazio", attualmente fuori servizio, verrà declassata a 132 kV, raccordata alla stazione di Tavarnuzze e collegata a Larderello, previa realizzazione del relativo raccordo a 132 kV.

Per reperire gli spazi di accesso a Larderello, verrà modificato l'assetto dei raccordi di alcune linee a 132 kV afferenti alla stazione.

Inoltre, al fine di meglio utilizzare la potenza prodotta dal polo geotermoelettrico di Larderello, minimizzando le perdite in rete, verrà eliminato l'incrocio tra le linee di trasmissione a 132 kV "Certaldo - Poggibonsi" e



"Tavarnuzze - Larderello" in località Casaglia (SI), ottenendo così i due nuovi collegamenti "Larderello - Certaldo" e "Tavarnuzze - Poggibonsi".

Quindi sarà ricostruito il tratto di accesso a Poggibonsi della nuova linea "Tavarnuzze - Poggibonsi".

L'attività per il collegamento a Tavarnuzze della ex linea "Tavarnuzze - S. Dalmazio" è inserita nel Protocollo d'Intesa per la centrale termoelettrica di Santa Barbara (sottoscritto da Regione Toscana ed Enel SpA in data 28/02/2000) e correlato all'intervento "Elettrodotto 380 kV Casellina - Tavarnuzze - S.Barbara".

*Stato di avanzamento dell'opera: In anticipo rispetto agli altri lavori previsti, l'ex elettrodotto a 220 kV "Tavarnuzze - S. Dalmazio", è stato declassato e collegato a Larderello e raccordato alle linee a 132 kV "Certaldo - Poggibonsi" e "Gabbro - Larderello". Sono in corso le attività di progettazione propedeutiche alla presentazione dell'autorizzazione.*

### **Stazione 380 kV Avenza      anno: lungo termine**

Al fine di garantire, nel lungo periodo, la sicurezza di esercizio e la continuità dell'alimentazione della locale rete, presso l'attuale stazione elettrica di Avenza 220 kV, saranno realizzati la nuova sezione a 380 kV ed i raccordi a 380 kV tra la stazione stessa e l'elettrodotto a 380 kV "Acciaiolo - La Spezia". In attesa del completamento di tali lavori, saranno inoltre effettuate le necessarie operazioni per consentire il temporaneo utilizzo del terzo ATR 220/132 kV da 160 MVA, rimasto in impianto solo come riserva.

### **Rete AT area di Pistoia      anno: lungo termine**

In considerazione della notevole crescita della domanda evidenziata nel territorio pistoiese, si procederà alla ricostruzione degli attuali elettrodotti a 132 kV "Poggio a Caiano CP - Quarrata" e "Quarrata - S. Marcello". L'intervento costituirà il necessario adeguamento della rete presente tra le Province di Firenze e di Pistoia all'evoluzione ed allo sviluppo dei carichi locali.

### **Raccordi 132 kV di Strettoia (LU) anno: lungo termine**

Le attuali criticità di esercizio della rete a 132 kV della Versilia, rendono necessari interventi di rinforzo ed aumento della magliatura di rete, finalizzati al miglioramento dell'affidabilità e della qualità del servizio ed all'incremento della flessibilità di esercizio.

La soluzione individuata prevede la realizzazione di nuovi raccordi tra la linea a 132 kV "Avenza-Vinchiana" e la CP di Strettoia di ENEL Distribuzione.

L'intervento contribuirà ad esercire in sicurezza, anche in futuro, i collegamenti della rete a 132 kV compresa tra Avenza, Pisa e la Garfagnana e permetterà di ridurre la potenza trasportata sulle attuali linee a 132 kV che alimentano i nodi di carico di Pisa, Filettole e Viareggio, già ora prossime alla saturazione, conseguendo anche una significativa diminuzione delle perdite di trasmissione.

*Stato di avanzamento dell'opera: Sono in corso le attività di progettazione propedeutiche alla presentazione dell'autorizzazione.*

## **Interventi su impianti esistenti o autorizzati**

### **Elettrodotto 380 kV Casellina - Tavarnuzze - S. Barbara      anno: 2009/2010**

*Disegno allegato: Prot. Intesa per S. Barbara*

Al fine di ripristinare la piena capacità di trasporto (vincoli di limitazione in corrente) dei collegamenti a 380 kV tra le stazioni di Calenzano e Poggio a Caiano, consentire il pieno sfruttamento della capacità produttiva della centrale termoelettrica di S. Barbara ed apportare miglioramenti ambientali, sono previsti gli interventi di seguito descritti e inseriti nel "Protocollo d'Intesa per la centrale termoelettrica di Santa Barbara, ed il suo inserimento nella rete per la realizzazione della direttrice a 380 kV di collegamento Cavriglia - Tavarnuzze - Casellina e per i relativi interventi di miglioramento ambientale", sottoscritto da Regione Toscana ed Enel SpA il 28/02/2000.

Sarà realizzata, presso la stazione di Casellina, una nuova sezione a 380 kV da raccordare alle esistenti linee in doppia terna a 380 kV per Calenzano e Poggio a Caiano (attualmente "Tavarnuzze - Poggio a Caiano" e "Tavarnuzze - Calenzano") ed alla linea a 380 kV per la stazione di Tavarnuzze.

In seguito, si provvederà a realizzare due nuovi elettrodotti a 380 kV in singola terna:

- il primo "Casellina – Tavarnuzze", sfruttando parte del tracciato degli elettrodotti a 380 kV in doppia terna "Tavarnuzze - Poggio a Caiano" e "Tavarnuzze – Calenzano" nel tratto (da demolire) compreso tra Tavarnuzze e Casellina;
- il secondo, di circa 30 km, "Tavarnuzze – S. Barbara", sfruttando parte del tracciato della linea a 220 kV in doppia terna esistente.

Saranno inoltre realizzati i seguenti nuovi raccordi:

- il primo, tra la stazione di Calenzano e l'attuale linea a 220 kV "Colunga - Casellina", consentirà di ottenere la direttrice a 220 kV "Calenzano - S. Benedetto del Querceto - Colunga";
- il secondo collegherà, direttamente in località Castelnuovo dei Sabbioni, la stazione di Santa Barbara all'attuale linea a 220 kV proveniente dalla stazione di Arezzo C.

L'intervento nel suo complesso prevede anche:

- l'installazione, nella stazione di Calenzano (temporaneamente, in attesa del riclassamento a 380 kV della linea "Calenzano - Colunga"), di un ATR 380/220 kV da 400 MVA;
- l'installazione, nella nuova stazione 380 kV di Casellina, di due ATR 380/132 kV da 250 MVA (al fine di compensare la contestuale dismissione degli esistenti due ATR 220/132 kV da 160 MVA), necessaria per soddisfare la crescente richiesta di potenza nell'area e per compensare la successiva dismissione della trasformazione 220/132 kV di Tavarnuzze.

Successivamente al completamento delle opere descritte saranno demoliti i seguenti elettrodotti compresi tra le stazioni di Poggio a Caiano, Calenzano e S. Barbara:

- il tratto in doppia terna tra Tavarnuzze e Casellina degli elettrodotti a 380 kV "Tavarnuzze – Poggio a Caiano" e "Tavarnuzze – Calenzano", per complessivi 8 km circa;
- le due linee a 220 kV, di circa 9 km ciascuna, tra le stazioni di Poggio a Caiano e Casellina;
- le due linee a 220 kV comprese tra le stazioni di Casellina e Tavarnuzze, per complessivi 16 km circa;
- il tratto compreso tra Tavarnuzze e Castelnuovo dei Sabbioni della linea a 220 kV "Tavarnuzze - Arezzo C.", per complessivi 32 km circa;
- l'elettrodotto in doppia terna a 220 kV tra S. Barbara e Tavarnuzze, per complessivi 28 km circa;
- il tratto compreso tra Calenzano e Casellina della linea a 220 kV "Colunga - Casellina", per complessivi 9 km circa.

Saranno inoltre dismesse dalla RTN le sezioni a 220 kV delle stazioni di Poggio a Caiano, Casellina e Tavarnuzze.

Per consentire una migliore regolazione della tensione ed assicurare adeguati livelli di qualità e sicurezza nell'esercizio della rete AT nell'area di Firenze, sarà installata una reattanza di compensazione da 200 MVAR nella futura stazione a 380 kV di Casellina.

Inoltre, al fine di soddisfare le nuove richieste di potenza sulla rete MT ad est della stazione di Casellina e garantire la continuità e la sicurezza del servizio elettrico locale, si procederà - possibilmente in anticipo rispetto alla data indicata per l'intervento complessivo - alla sostituzione dei due attuali trasformatori 132/15 kV da 25 MVA con altrettanti da 40 MVA.

Ai fini dell'utilizzo degli strumenti previsti dalla "Legge obiettivo", le attività principali sono state inserite tra quelle di "preminente interesse nazionale" contenute nella Delibera CIPE n. 121 del 21/12/2001.

*Stato di avanzamento dell'opera: Il 3 agosto 2007 il CIPE ha approvato il progetto definitivo dell'elettrodotto a 380 kV "S. Barbara – Tavarnuzze – Casellina". Nel 2006 sono stati completati i lavori presso la stazione 380 kV di S. Barbara alla quale è stata connessa la nuova centrale in ciclo combinato Enel Produzione di S. Barbara (Cavriglia - AR). La situazione transitoria attuale prevede il collegamento della sezione a 380 kV alla linea a 220 kV "S. Barbara – Arezzo C. – Tavarnuzze" mediante un ATR 380/220 kV, e alla esistente sezione a 132 kV mediante un ATR 380/132 kV. Nel 2008 sono stati completati i lavori presso la stazione 380 kV Casellina (l'installazione della reattanza sarà completata successivamente).*

## **Razionalizzazione 132 kV area di Lucca anno: 2011**

*Disegno allegato: Razionalizzazione 132 kV area di Lucca*

L'attività comprende gli interventi inseriti nel "Protocollo d'Intesa tra il Comune di Lucca, la Regione Toscana, la Provincia di Lucca, l'Autorità di Bacino del Fiume Serchio e Terna per l'assetto della rete AT nel Comune di Lucca", sottoscritto il 28/02/2000.

Il nuovo assetto della rete consentirà di migliorare la sicurezza di esercizio, riducendo nel contempo in modo significativo l'impatto ambientale degli impianti in alta tensione presenti nel territorio del Comune di Lucca.

Saranno realizzati i seguenti interventi:

- ricostruzione di parte del collegamento a 132 kV "S. Pietro a Vico - Vinchiana";
- realizzazione di un nuovo raccordo a 132 kV alla CP di Lucca Ronco, che consentirà il superamento dell'attuale derivazione rigida "Lucca Ronco - Diecimo - der. Filettole", dando luogo ai due nuovi collegamenti "Filettole - Lucca Ronco" e "Lucca Ronco - Diecimo". In seguito alla realizzazione del

citato raccordo di Lucca Ronco, sarà demolita la linea a 132 kV ex "Filettole - Vinchiana" nel tratto da Lucca Ronco fino al punto di avvicinamento con la linea "S. Pietro a Vico - Vinchiana". Il rimanente tratto di accesso a Vinchiana della linea sarà riutilizzato per completare il citato collegamento "S. Pietro a Vico - Vinchiana";

- realizzazione in cavo del nuovo elettrodotto di trasmissione "Lucca Giannotti - S. Pietro a Vico";
- adeguamento degli impianti di Pian Rocca e Vinchiana.

Sarà ricostruito l'elettrodotto a 132 kV "Diecimo - Lucca Ronco". Infine si procederà alla demolizione del tratto di elettrodotto di trasmissione a 132 kV "Lucca Giannotti - Lucca Ronco", compreso tra il futuro collegamento a 132 kV "Lucca Ronco - Diecimo" e la CP di Lucca Giannotti.

L'intervento nel suo complesso consentirà anche di rinforzare la rete a 132 kV che dalle stazioni di trasformazione di Marginone ed Avenza alimenta l'area di Lucca e Pisa, contribuendo a ridurre la dipendenza dalla produzione della c.le di Livorno.

*Stato di avanzamento dell'opera: Il processo autorizzativo per gli interventi che interessano le linee a 132 kV "Lucca Ronco - Filettole", "Lucca Ronco - Diecimo", "S. Pietro a Vico - Vinchiana" e "S. Pietro a Vico - Lucca Giannotti" si è concluso il 21 giugno 2007 con il decreto autorizzativo n. 239/EL-50/29/2007. Sono entrati in servizio i seguenti elettrodotti 132 kV: "Lucca Giannotti - S. Pietro a Vico" (05/10/2008); "Lucca Ronco - Filettole" e "Diecimo - Lucca Ronco" (30/10/2008). Sono conclusi i lavori sull'elettrodotto 132 kV "S. Pietro a Vico - Vinchiana".*

*Gli ulteriori interventi inerenti varianti al progetto sono attualmente in corso.*

## **Stazione 380 kV Poggio a Caiano (FI)      anno: 2010**

Sulla base di quanto già concordato tra il Comune di Poggio a Caiano ed Enel SpA, sarà modificato l'assetto della rete afferente alla stazione in oggetto.

In particolare sarà demolito il tratto terminale di circa 2,15 km della linea a 380 kV "Marginone - Poggio a Caiano"; la rimanente parte del suddetto elettrodotto verrà collegata alla linea a 380 kV "Poggio a Caiano - Calenzano". Si otterrà così un collegamento diretto "Marginone - Calenzano".

L'intervento potrà essere avviato solo dopo che saranno stati realizzati la sezione a 380 kV di Casellina e i relativi raccordi a 380 kV (cfr. "Elettrodotto 380 kV Casellina - Tavarnuzze - S. Barbara"), che attraverso la nuova direttrice di trasmissione a 380 kV "Calenzano - Casellina - Poggio a Caiano", consentiranno di garantire in ogni circostanza la piena efficienza di un collegamento a 380 kV tra le stazioni di Calenzano e Poggio a Caiano.

*Stato di avanzamento dell'opera: L'intervento è stato inserito nell'accordo "Completamento della ristrutturazione della SE di Poggio a Caiano" sottoscritto da Comune di Poggio a Caiano ed Enel SpA il 21.2.1998. Il 31/07/2007 è stata presentata domanda di autorizzazione alla costruzione ed esercizio.*

## **Interventi modificati**

### **Elettrodotto 132 kV Isola d'Elba - Continente**

Il carico dell'Isola d'Elba (prossimo ai 40 MW nei mesi estivi) non è sempre alimentato in condizioni di piena affidabilità in quanto, in caso di indisponibilità dell'unico collegamento a 132 kV in c.a. (in gran parte in cavo sottomarino) "Piombino - Tolla Alta - Cala Telegrafo - S. Giuseppe", gli esistenti cavi in MT di collegamento con il continente e la c.le Turbogas di Portoferraio non riescono a far fronte all'intera potenza necessaria nelle condizioni di punta del carico.

Sarà pertanto realizzato un secondo collegamento a 132 kV in c.a. "Isola d'Elba - Continente", anch'esso in gran parte in cavo sottomarino tripolare, che avrà come estremo peninsulare la stazione di Colmata, presso la quale dovrà essere approntato uno stallo a cura di ENEL Distribuzione, mentre sull'Elba sarà attestato al sezionamento di Cala Telegrafo, che dovrà essere adeguato al fine di garantire la possibilità di esercire separatamente i due cavi.

Inoltre, la linea elettrica RTN a 132 kV "S. Giuseppe - Portoferraio" sarà ricostruita potenziata e posta in continuità con la linea a 132 kV "Cala Telegrafo - S. Giuseppe", attraverso il by-pass della CP di S. Giuseppe. In tal modo si libereranno nella CP di S. Giuseppe gli stalli a 132 kV necessari per il collegamento delle linee di distribuzione provenienti da Cala Telegrafo e Porto Azzurro.

L'intervento è strettamente correlato alle attività, a cura ENEL Distribuzione, di completamento dell'anello a 132 kV interno all'Isola d'Elba (su cui inserire in entra-esce oltre alla esistente CP di S. Giuseppe, anche le

due nuove CP di Procchio e Porto Azzurro, attualmente in servizio come sezionamenti MT) e di eliminazione dell'incrocio tra le linee a 132 kV, attuale e futura, fra Cala Telegrafo e S. Giuseppe.

La realizzazione del nuovo collegamento "Colmata – Cala Telegrafo" potrà essere attuata in anticipo rispetto al completamento dell'anello interno all'isola. In tal caso l'elettrodotto svolgerà funzione di back-up dell'attuale "Piombino – Cala Telegrafo".

Considerato il previsto incremento dei carichi nell'isola ed il ridotto tempo di vita utile dei citati cavi in MT e della c.le TG (risalenti agli anni '60), l'intervento è da considerare inderogabile.

In alternativa, è all'esame una variante di progetto che prevederebbe, tra l'altro, di collegare il nuovo cavo marino all'impianto di Portoferraio piuttosto che a Cala Telegrafo.

*Stato di avanzamento dell'opera: L'intervento è stato ripianificato (cfr. Sezione I "Elettrodotto 132 kV Elba – Continente e riassetto rete area di Piombino").*

## **Razionalizzazione 132 kV Area di Piombino**

Al fine di garantire l'esercizio in sicurezza della rete a 132 kV dell'area di Piombino, compreso l'anello a 132 kV di alimentazione dell'Isola d'Elba, verrà realizzata una nuova stazione di smistamento a 132 kV (denominata Populonia), a cui raccordare le linee RTN a 132 kV "Piombino Cotone – Cafaggio" e "Suvereto – Piombino Termica (TAG)".

La CP di Cafaggio, inoltre, sarà inserita in entra-esce sulla linea RTN a 132 kV "Colmata – Suvereto", mediante la realizzazione di due nuovi raccordi.

Inoltre, con la realizzazione di un nuovo raccordo di accesso a Suvereto dell'attuale linea RTN a 132 kV "Cafaggio – Lago", proveniente da Lago, sarà possibile attuare alcune opere di razionalizzazione, come la dismissione del tratto di accesso alla CP Cafaggio della linea RTN a 132 kV "Cafaggio – Lago" e del tratto della linea a 132 kV "Cafaggio – Piombino Cotone" compreso tra Campiglia FS e Cafaggio CP.

L'intervento consentirà di separare le produzioni di Larderello da quelle di Piombino, garantendo ad entrambe un accesso ottimale alla SE di Suvereto ed in particolare permetterà, anche in caso di indisponibilità o guasto della linea a 132 kV "Suvereto – Colmata", alla c.le ISE Piombino di superare l'attuale vincolo alla generazione.

Gli interventi sopra descritti risultano correlati al raddoppio del collegamento Continente – Isola d'Elba.

Inoltre verrà opportunamente collegata la SSE di Campiglia FS (di proprietà RFI) in antenna alla nuova stazione di smistamento di Piombino, in sostituzione dell'attuale collegamento di distribuzione a 132 kV "Cafaggio – Campiglia". In ogni caso, l'entrata in servizio del nuovo elettrodotto "Campiglia FS – Nuova SE Populonia" dovrà essere coordinata con la realizzazione della nuova SE di Populonia e dei relativi raccordi.

Nell'ambito dell'intervento è prevista la connessione dell'impianto di produzione da biomassa S.E.C.A. da 22 MW alla nuova stazione di Populonia.

Entro il 2009, presso la stazione 132 kV di Lago, è previsto l'adeguamento dell'intero impianto ai nuovi valori di corto circuito.

*Stato di avanzamento dell'opera: L'intervento è stato ripianificato (cfr. Sezione I "Elettrodotto 132 kV Elba – Continente e riassetto rete area di Piombino").*

## **Rete AT area di Arezzo**

La direttrice 132 kV compresa tra le stazioni di S. Barbara e Chiusi costituisce attualmente un elemento di potenziale debolezza della rete elettrica toscana, in relazione agli elevati transiti di potenza registrati in direzione Sud, verso i centri di carico umbri.

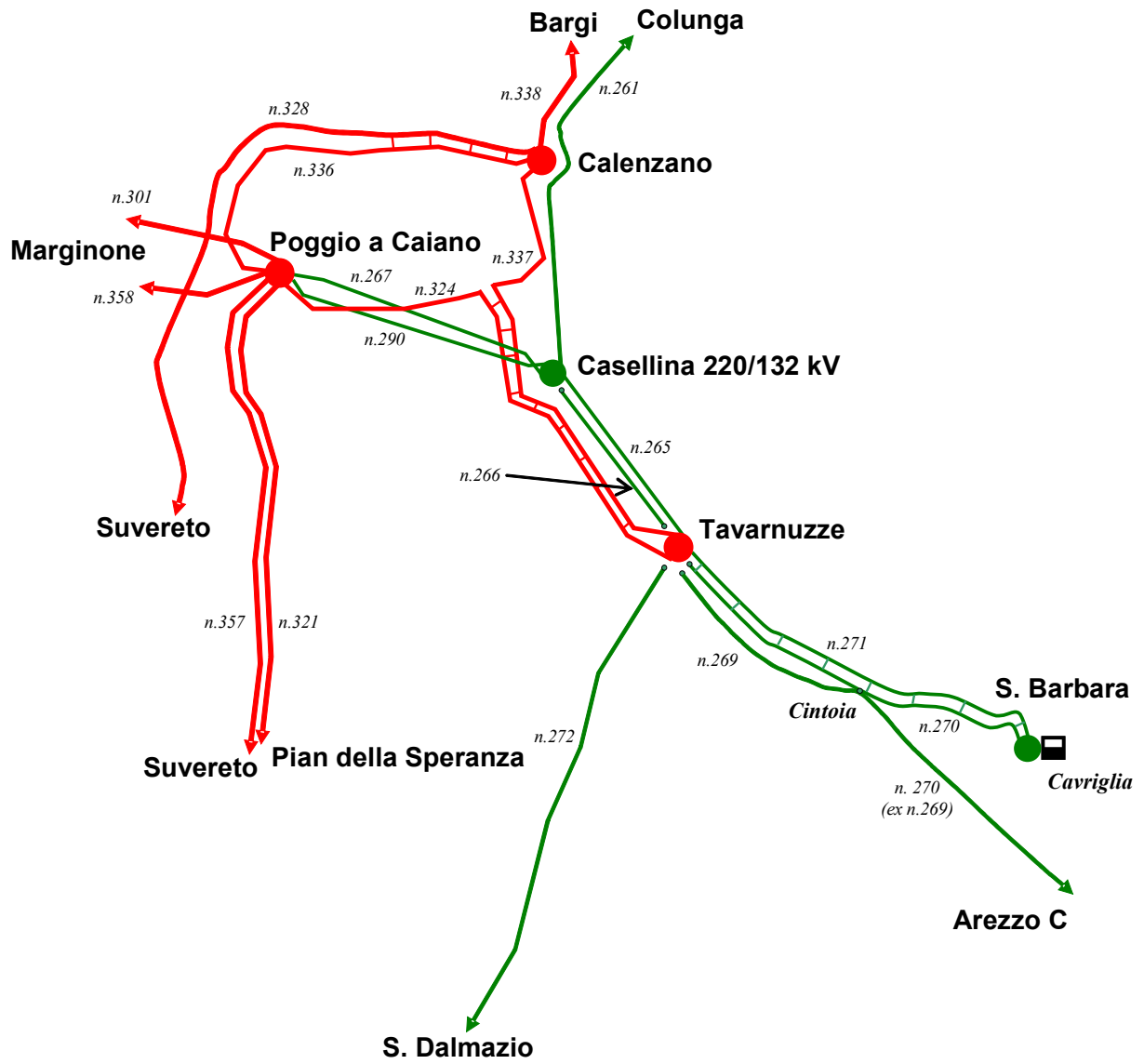
La necessaria risposta a tale esigenza di rete è costituita dal potenziamento della citata direttrice RTN. Saranno dunque ricostruiti con adeguata capacità di trasporto gli elettrodotti 132 kV "S. Barbara – Dist. Lonza", "Dist. Lonza – Chiusi", "Foiano – Valiano" e "Chiusi – Valiano".

*Stato di avanzamento dell'opera: L'intervento è stato ripianificato (cfr. Sezione I "Razionalizzazione di Arezzo").*

## **Disegni**

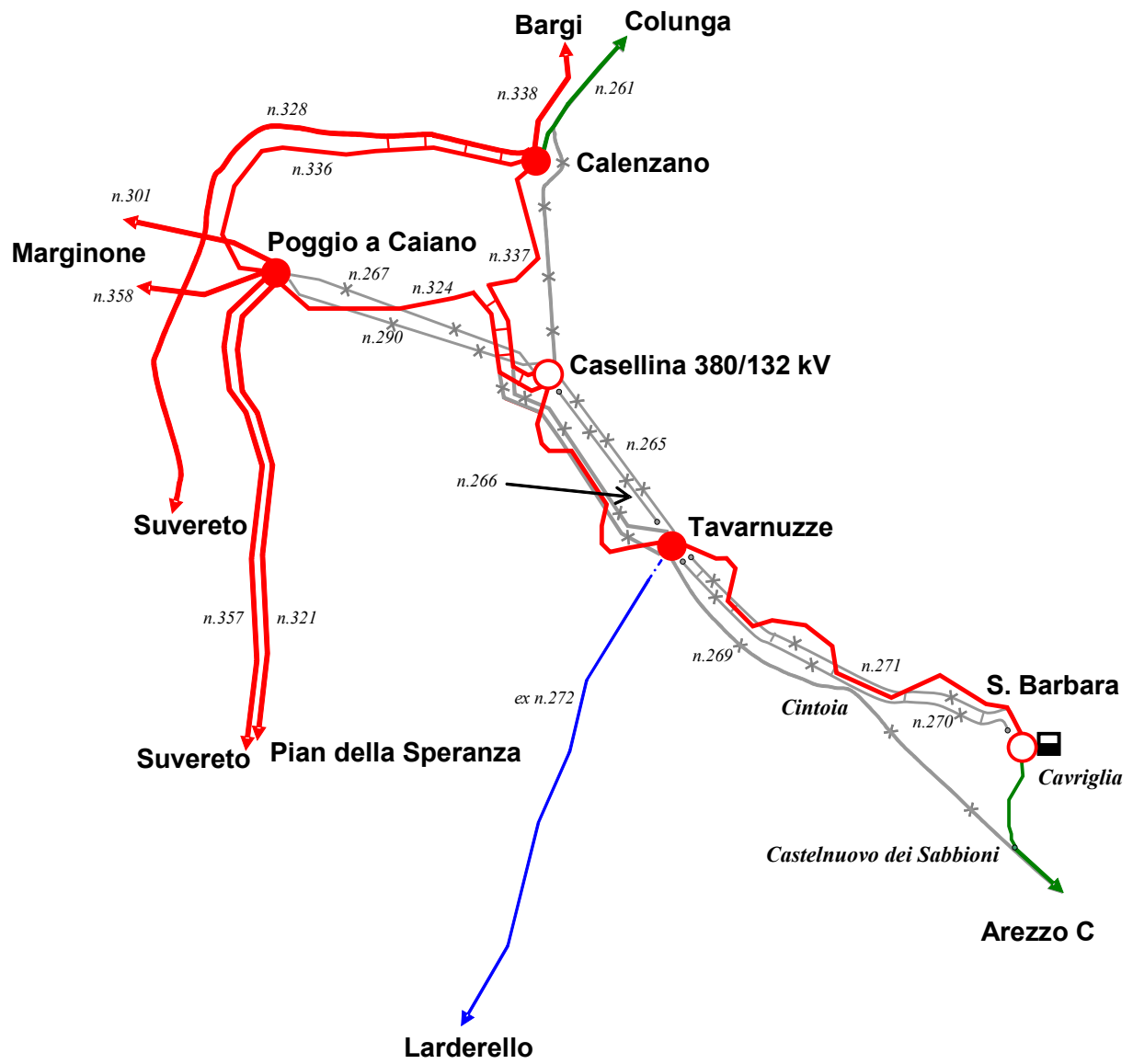
### **Prot. Intesa per S. Barbara**

Assetto iniziale



# Prot. Intesa per S. Barbara

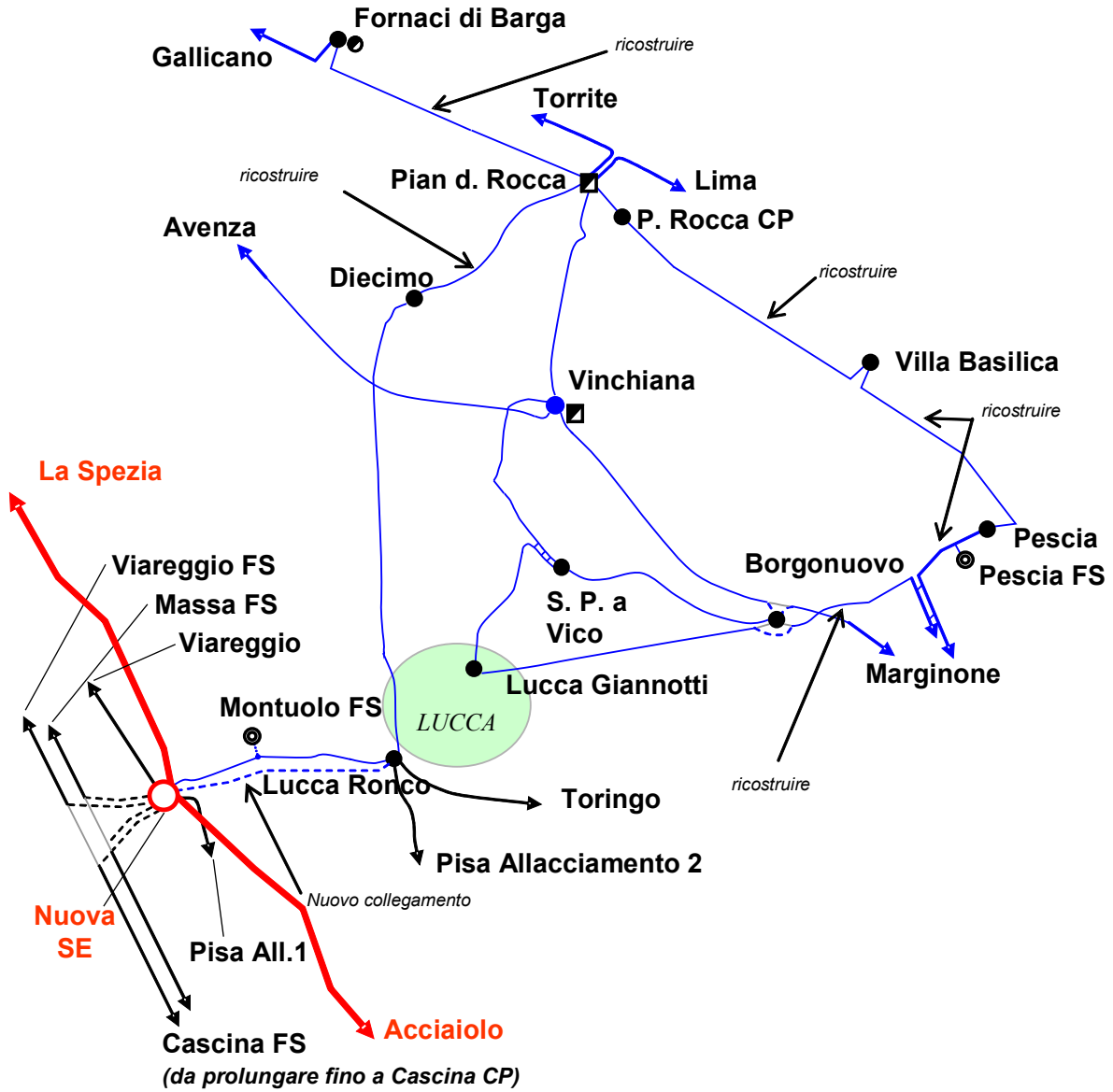
Lavori programmati



# Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

## Riassetto rete 380/132 kV Area di Lucca

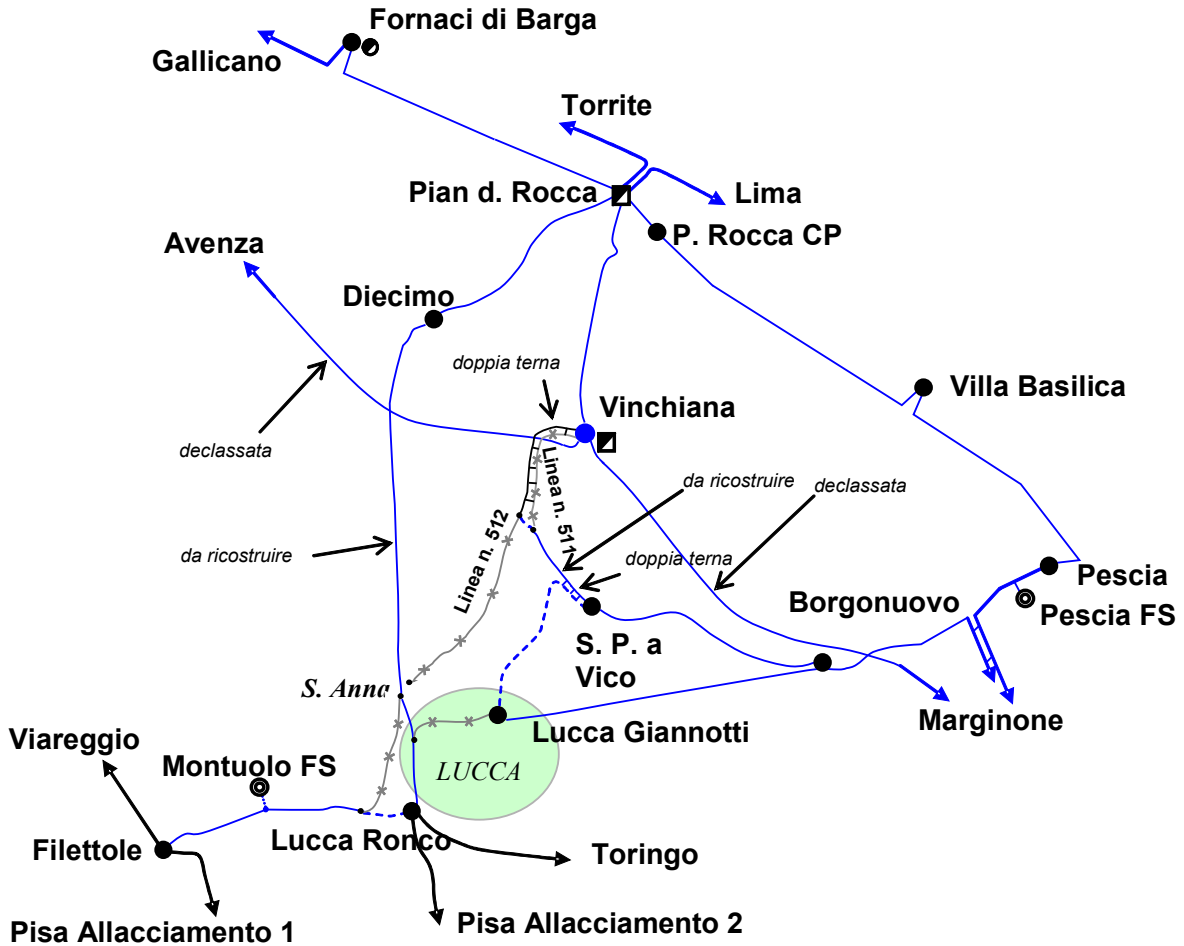
Lavori programmati



# Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

## Razionalizzazione 132 kV Area di Lucca

Lavori programmati





## Documento di monitoraggio del PIER anno 2009

### Conessioni alla RTN

#### Conessioni di centrali elettriche

Società	Potenza [MVA]	Regione	Soluzione connessione	Data
Seca di Piombino S.r.l. (LI)	22	Toscana	In antenna a 132 kV alla nuova stazione 132 kV da inserire in entra-esce alla linea a 132 kV "Piombino Cotone-Cafaggio".	2009

#### Conessioni di Cabine Primarie di distribuzione

Impianto	Regione	Soluzione connessione	Data
CP Saline (PI)	Toscana	In entra-esce alla linea a 132 kV "Terricciola-Cecina". Attualmente collegata con soluzione transitoria.	2011
CP Torrita di Siena (SI)	Toscana	In entra-esce alla linea 132 kV "Chiusi – Sab. Lonza". Attualmente collegata con soluzione transitoria.	2011
CP Gioietta Castiglione della Pescaia (GR)	Toscana	In entra-esce alla linea 132 kV "Castiglione della Pescaia – Grosseto Nord". In fase di localizzazione.	Da definire
CP Castelnuovo Garfagnana (LU)	Toscana	In entra-esce alla linea a 132 kV "Corfino – C.le Castelnuovo Garfagnana". Attualmente collegata con soluzione transitoria. A seguito del completamento dell'intervento, l'utente Georgia Pacific potrà essere collegato in antenna sulla CP.	2011

#### Conessioni di utenti utilizzatori

Impianto	Potenza [MVA]	Regione	Soluzione connessione
Lucchini SpA (LI)	da 145 a 265	Toscana	Nuova utenza in antenna a 132 kV alla nuova stazione 132 kV da inserire in entra-esce alla linea 132 kV "Colmata-Magona".

**Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

**Sviluppi rete AT previsti da Enel Distribuzione**

*Potenziamenti elettrodotti*

Denominazione Linea		Tensione (kV)	Regione	Lunghezza (km terna)	Iter autorizzativo
1° Estremo	2° Estremo				
Monte alle Croci	Tavarnuzze	132	Toscana	10,7	Concluso
Tavarnuzze	Ponte a Ema	132	Toscana	6,5	Concluso

*Connessioni di centrali elettriche*

Impianto	Potenza (MVA)	Regione	Tipologia	Soluzione connessione
INTERECOGEN S.R.L. DI SANTA CROCE SULL'ARNO	31	Toscana	Centrale Cicli combinati	E.E. su linea 132 kV S. Croce - S. Romano.

*Connessioni di Cabine Primarie di distribuzione*

Impianto	Regione	Soluzione connessione
S.SAVINO (Monte S. Savino)	Toscana	E.E. su linea "Foiano - S. Giovanni".
GALLENO (Fucecchio)	Toscana	E.E. su linea "Marginone - S. Maria a Monte".
CENTRO (Firenze)	Toscana	E.E. su linea "Agnolo - Cascine".
UNIVERSITA' (Sesto Fiorentino)	Toscana	E.E. su linea "Calenzano - Sodo".
MARRADI	Toscana	Der.T da linea "Casola - Marradi".
S.PIERO A SIEVE	Toscana	E.E. su linea "Barberino - Borgo S. Lorenzo".
MONTRAMITO (Massarosa)	Toscana	E.E. su linea "Viareggio - Filettole".
OSPEDALETTO (Pisa)	Toscana	E.E. su linea "Visignano - Livorno Marzocco".

**Documento di monitoraggio del PIER anno 2009**

*Connessioni di utenti utilizzatori*

Nome impianto	Potenza (MW)	Regione	Soluzione di connessione
ECOACCIAI	8	Toscana	Derivazione da Linea "Cascina - Pontedera".