

# P.A.E.R.

## PROPOSTA di PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE

Obiettivo A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti  
rinnovabili

A.3 allegato 4

LE FONTI RINNOVABILI IN TOSCANA  
(trend e previsioni di crescita)



REGIONE TOSCANA

ottobre 2012

## 1. Il Burden Sharing e gli obiettivi per la Toscana.

Il D. Lgs. 28/2011, prevede che le Regioni concorrano al raggiungimento dell'obiettivo nazionale, dettato da normativa comunitaria, del 17% di energia da fonti rinnovabili sul Consumo Finale Lordo di energia, mediante la ripartizione dell'obiettivo nazionale in obiettivi regionali ( il cosiddetto Burden Sharing – condividere un obiettivo - appunto), individuati da parte del Ministero dello Sviluppo Economico con l'emanazione di un suo decreto. Con le stesse modalità il MISE stabilisce le "modalità di gestione" in caso di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte di una regione.

Con DM 15 marzo 2012 "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome" è stato assegnato a ciascuna regione un obiettivo al 2020, diverso a seconda delle loro potenzialità, suddiviso in step di controllo biennali, fissato sulla base delle elaborazioni effettuate nel suo Piano di Azione Nazionale (PAN), consegnato alla UE.

Il decreto (art. 6) prevede che, in caso di mancato conseguimento degli obiettivi da parte di una regione, scatta una procedura con la nomina di un commissario che comprirebbe certificati di produzione da FER a carico del bilancio regionale.

Le Regioni, di fronte alle difficoltà delle stime e previsioni, hanno ottenuto (solo) che il riparto sia rivedibile se nei prossimi due anni vengono fuori dati diversi sulle potenzialità regionali e che la procedura sanzionatoria non scatti prima del 2017.

**Tabella A – Traiettorie degli obiettivi regionali, dalla situazione iniziale al 2020**

Regioni e province autonome	Obiettivo regionale per l'anno [%]					
	anno iniziale di riferimento (*)	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	5,8	10,1	11,7	13,6	15,9	19,1
Basilicata	7,9	16,1	19,6	23,4	27,8	33,1
Calabria	8,7	14,7	17,1	19,7	22,9	27,1
Campania	4,2	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Emilia Romagna	2,0	4,2	5,1	6,0	7,3	8,9
Friuli V. Giulia	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4,0	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8,0	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7,0	7,7	8,5	9,7	11,3
Marche	2,6	6,7	8,3	10,1	12,4	15,4
Molise	10,8	18,7	21,9	25,5	29,7	35,0
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Sicilia	2,7	7,0	8,8	10,8	13,1	15,9
TAA – Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35,0	36,5
TAA – Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
Valle D'Aosta	51,6	51,8	51,0	50,7	51,0	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3
Italia	5,3	8,2	9,3	10,6	12,2	14,3

Regione	Obiettivo regionale per l'anno [%]					
	anno iniziale di riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
Toscana	6,2	9,5	10,8	12,3	14,1	16,5*

L'obiettivo in tabella si riferisce alla somma della energia per usi termici da FER e dell'energia elettrica da FER ma non alle FER nei trasporti (i trasporti sono infatti un settore non regionalizzabile il cui specifico obiettivo di sviluppo delle FER è conseguito con gli obblighi statali di utilizzo dei biocarburanti).

L'obiettivo assegnato alla Toscana è quindi superiore alla media italiana (che, se si scorpora il settore trasporti, dal 17% scende al 14,3) in quanto regione con più potenzialità.

## 1.1 Situazione regionale al 2010 per fonte energetica e trend evolutivo rispetto all'obiettivo 2020.

Poiché il PAN, su cui si basa lo schema di Decreto sul Burden Sharing, studia fonte per fonte come si può arrivare al 17% di rinnovabili entro il 2020, lo stesso schema di Decreto propone le modalità, fonte per fonte, con cui la Regione Toscana dovrebbe raggiungere al 2020 l'obiettivo del 16.5 %; tali modalità (non obbligatorie ma indicative) sono riassunte nelle successive tabelle.

Tabella 1 – Modalità di produzione al 2020 da rinnovabili Elettriche

FONTE ENERGETICA											
Idroelettrica	Geotermica	Solare Fotovoltaico	Solare a concentr.	Eolica on shore	Eolica off shore	Biomassa in RSU	Biomassa solida non RSU	Biogas	Bioliquidi	Maree, e onde	Totale
[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
933	6.450	263	-	358	-	300	159	232	218		8.913
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
80	555	23	-	31	-	26	14	20	19	-	767

Tabella 2 – Modalità di Consumo al 2020 calore da rinnovabili

FONTE ENERGETICA											
Residenziale, Terziario								Agricoltura	Industria		Totale
Biomassa - uso diretto (bruciato in caldaie)	Biomassa - teleriscaldamento	Pompe di calore-teleriscaldamento	Geotermia diretto e/o teleriscaldamento	Pompe di calore-riscaldamento residenziale e terziario	Pompe di calore-ACS	Solare termico ACS	Solare termico riscaldamento	Biomassa	Biomassa	Biogas in rete	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
344,2	29,0	2,2	43,9	182,2	2,4	57,9	39,8	18,7	54,7	12,2	787

In sintesi, data una stima di consumo energetico della Toscana al 2020 di 9.429 ktep, (stima virtuosa che tiene conto delle politiche sull'efficienza) l'insieme di 767 ktep da rinnovabili elettriche e di 787 ktep da rinnovabili termiche, permetterebbe di raggiungere (secondo il DM) quel 16,5% di consumo da rinnovabili rispetto al consumo totale.

### 1.1.1 Fonte Eolica

Per quanto riguarda la fonte eolica al 2011 risultava, sul territorio regionale, una produzione elettrica da fonte eolica di 72,7 GWh, equivalente a 6,25 ktep. Per raggiungere l'obiettivo di 358 GWh (31 ktep) al 2020, mancherebbero dunque 285,3 GWh (24,54 ktep): supponendo, per i nuovi impianti, una media di 1500 ore/anno di funzionamento, servirebbe quindi installare altri 190 MW di potenza.

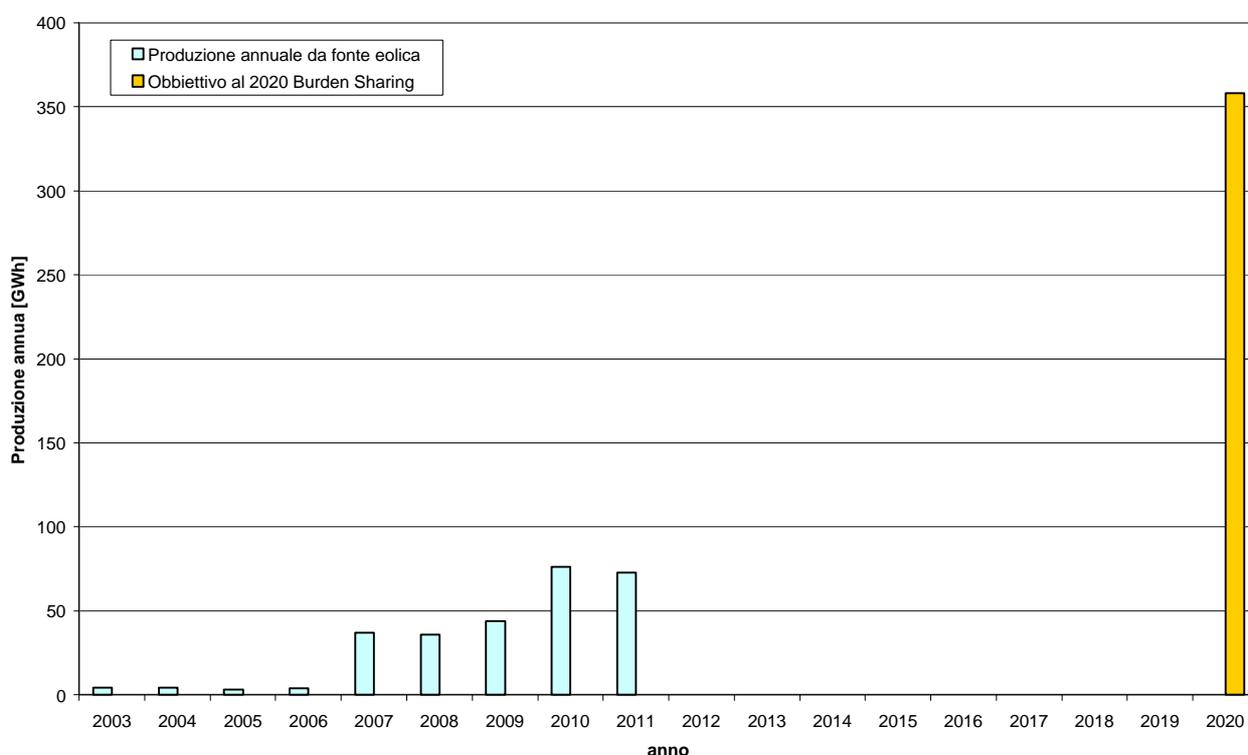


Figura 1 – Trend evolutivo produzione fonte eolica rispetto all'obiettivo fissato da Burden Sharing per il 2020.

Allo stato attuale risultano, inoltre, autorizzati ma non ancora costruiti, per oggettive difficoltà realizzative, impianti per 122,75 MW .

Tabella 3 – Impianti eolici autorizzati ma non realizzati.

Provincia	Comune e Denominazione	Potenza [MW]
Firenze	Comune di Firenzuola	14,75
	Parco Eolico Monte Carpinaccio	
Pisa	Comune di Lajatico	20
	Parco Eolico Poggio alle Pancole	
Pisa	Comune di Riparbella	20
	Parco Eolico Poggio Malconsiglio	

Provincia	Comune e Denominazione	Potenza [MW]
Pisa	Comune di Casciana Terme	
	Parco Eolico Poggio Ceraso e il Macchione	18
Pisa	Comune di Santa Luce	
	Fattoria Eolica di Santa Luce	26
Pisa	Comune di Pontedera	
	Parco Eolico Pontedera II	6
Massa Carrara	Comuni di Zeri e Pontremoli	
	Parco eolico Vento di Zeri	10,5
Pisa	Comune di Montecatini Val di Cecina	
	Parco Eolico Ampliamento La Miniera	7,5
	<b>TOTALE</b>	<b>98.75</b>

Quindi, anche ammettendo che vengano tutti interamente realizzati, entro il 2020 andrebbero autorizzati ed installati altri 67.45 MW circa.

Supponendo, invece, un funzionamento degli impianti pari a 1700 ore/anno, per produrre i 285,3 GWh (24,54 ktep) mancanti sarebbe sufficiente realizzare nuovi impianti per soli 167,8 MW di potenza complessiva. Nella ottimistica ipotesi che i 122,75 MW di eolico già autorizzati venissero tutti realizzati, in questo caso mancherebbe da autorizzare e costruire solo altri 45 MW.

La stima di 1700 ore/anno, però, potrebbe risultare troppo ottimistica per gli impianti più vecchi, dato il calcolo delle ore equivalenti all'anno, effettuato in base ai dati TERNA degli ultimi 5 anni, riportato nella successiva tabella.

Tabella 4 – Calcolo ore di funzionamento equivalenti impianti eolici in base ai dati di Produzione e Potenza installata TERNA

	Impianti	Potenza Efficiente Lorda	Produzione	Ore equivalenti di funzionamento
	Numero	MW	GWh	ore
<b>2007</b>	3	28,1	37,1	1320
<b>2008</b>	3	28,1	36	1281
<b>2009</b>	4	36,1	43,7	1211
<b>2010</b>	17	45,4	76,1	1676
<b>2011</b>	48	45,6	72,7	1594
			<b>MEDIA</b>	<b>1416</b>

### 1.1.2 Fonte Biomassa

Per quanto riguarda l'utilizzo di biomassa per la produzione di energia elettrica al 2011 risulta una produzione di 375,9 GWh, corrispondenti all'incirca a 32 ktep.

Lo schema di decreto sul Burden Sharing prevede, per la quotaparte elettrica, al 2020 una produzione di 909 GWh (79 ktep): mancherebbe dunque una produzione annuale aggiuntiva di 533 GWh (45,85 ktep).

Supponendo che i nuovi impianti a biomassa possano raggiungere 3500 ore<sup>1</sup> all'anno di funzionamento, sarebbe necessario, ai fini del raggiungimento dell'obiettivo per la quota parte elettrica, installare ulteriori 152,3 MWe di potenza, rispetto ai 134,2 MWe già installati al 2010.

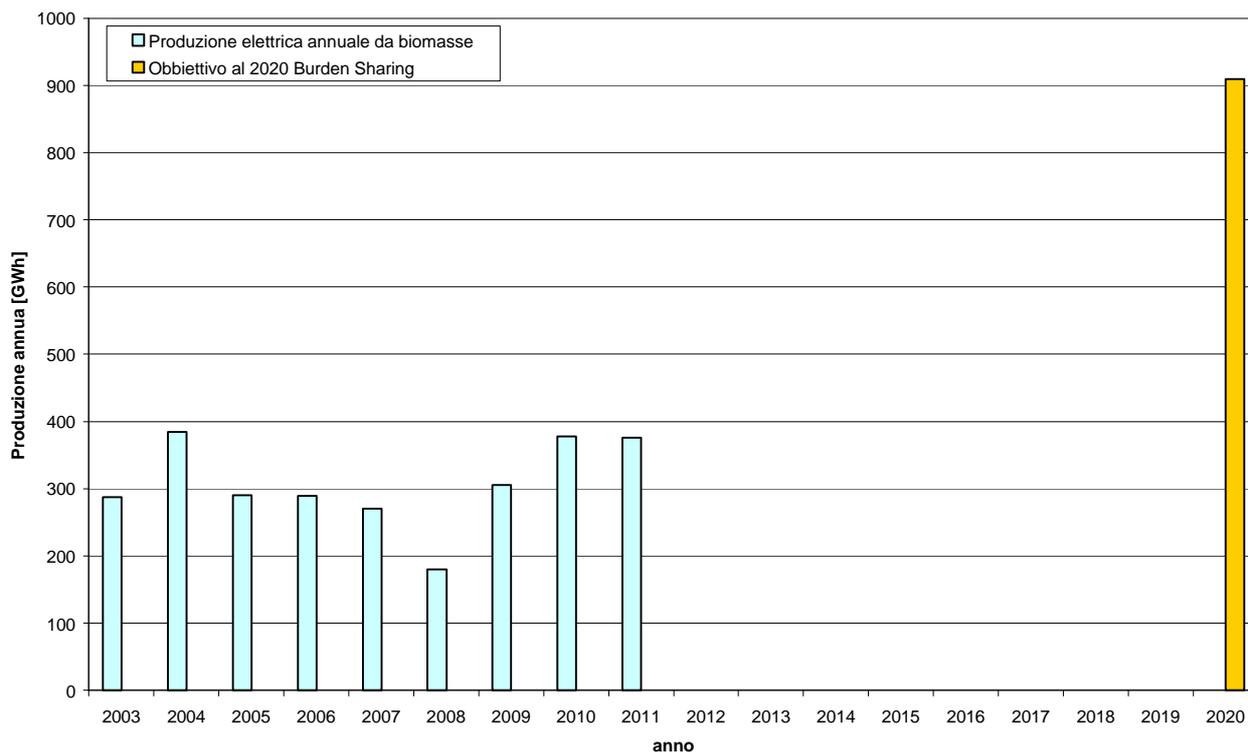


Figura 2 - Trend evolutivo produzione di energia elettrica da fonte biomassa rispetto all'obiettivo fissato da Burden Sharing per il 2020.

Per quanto riguarda la produzione di energia termica, invece, l'obiettivo posto dallo schema di decreto si attesta a 446,6 ktep, tra teleriscaldamento, uso diretto in caldaia della biomassa, usi agricoli ed industriali. I dati regionali più recenti attualmente disponibili, riguardo alla produzione termica da biomasse, risalgono al 2005 e attestano la produzione toscana a 46 ktep.

Viene quindi chiesto alle biomasse di produrre complessivamente (fra termico ed elettrico) 525 ktep al 2020, a fronte di dati (non ancora aggiornati da parte del GSE) che stimano una produzione toscana intorno ai 100 ktep.

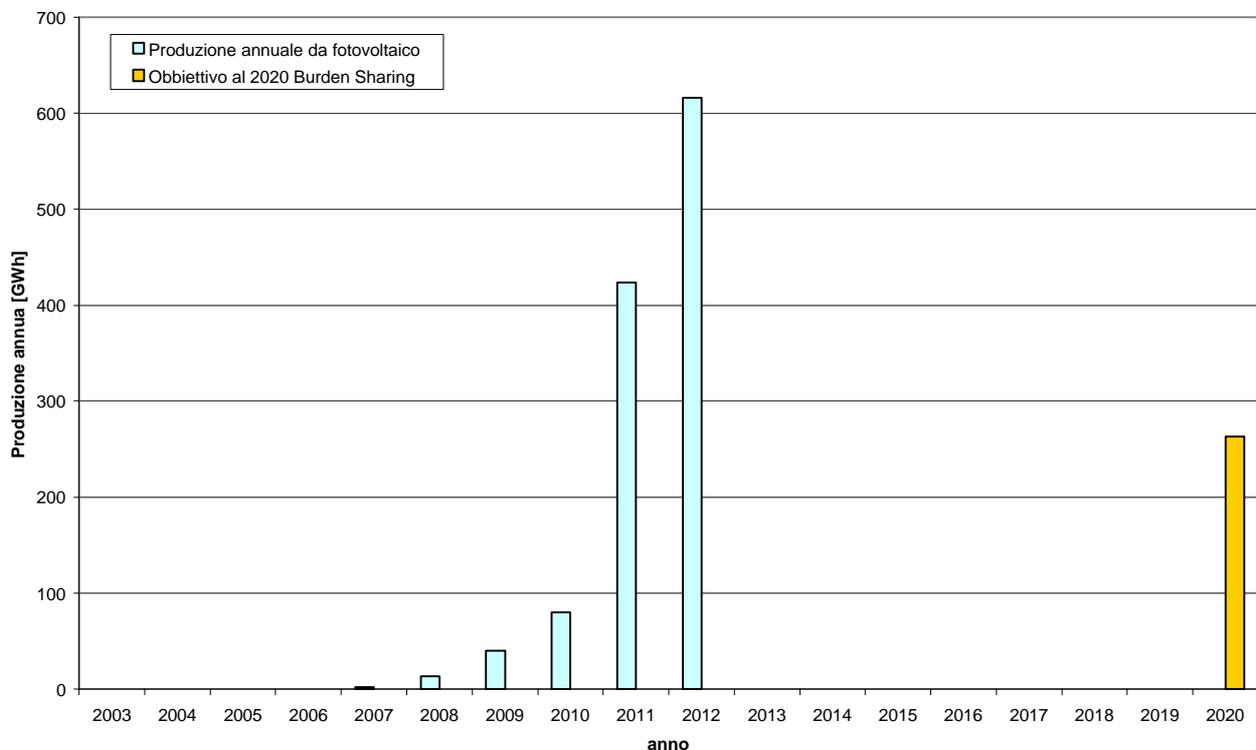
<sup>1</sup> Le 3500 ore/anno di funzionamento sono assunte, tenendo conto delle notizie officiose provenienti dal GSE che danno questo dato come quello ufficiale per le stime di monitoraggio del Burden Sharing: tale ammontare di ore di funzionamento è confermato dal dato di 3200 ore/anno ottenuto dalla media dei rapporti tra la produzione annua e la potenza installata negli anni tra il 2003 ed il 2011.

### 1.1.3 Fotovoltaico

Avendo subito un forte incremento nel 2011, a ottobre 2012 la potenza installata in Toscana ammonta a **616 MW** (fonte Atlasole – GSE). Supponendo, cautelativamente, per gli impianti 1000 ore annue di funzionamento si ipotizza una producibilità totale di circa 616 GWh (circa 53 ktep)

Lo schema di decreto sul Burden Sharing ci chiede solo 263 GWh (23 ktep).

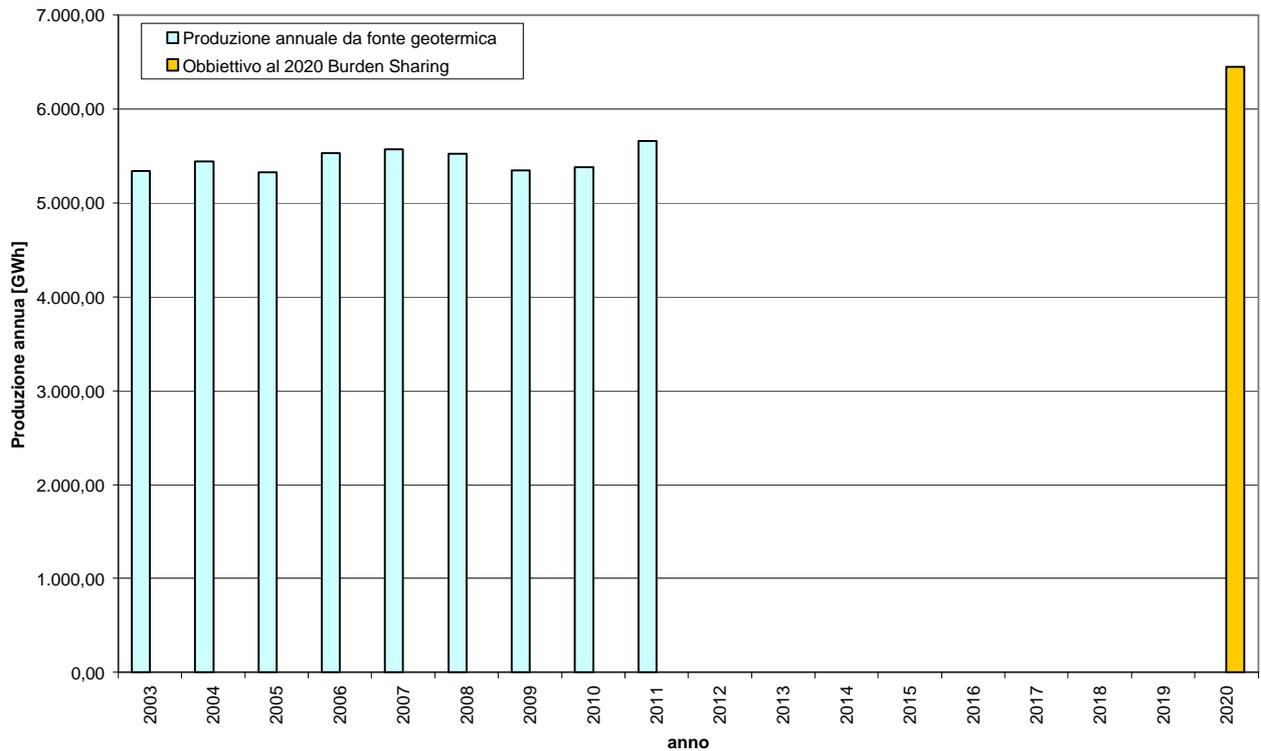
Se la crescita del fotovoltaico continuerà almeno in parte, si potrebbe ipotizzare al 2020 in Toscana di avere un installato complessivo di più di 80 ktep.



*Figura 3 -Trend evolutivo produzione di energia elettrica da fonte biomassa rispetto all'obiettivo fissato da Burden Sharing per il 2020.*

#### 1.1.4 Geotermia

**Al 2011 in toscana** risultano operanti 33 impianti geotermici per la produzione di energia elettrica con una Potenza Efficiente Lorda installata pari a 772 MW che hanno prodotto, nello stesso 2010 5.654,3 GWh di energia elettrica (**486 ktep**), dato all'incirca costante da 10 anni a questa parte. Supponendo, per gli impianti geotermici 7000 ore equivalenti di funzionamento, per il raggiungimento dell'obiettivo di 6.450 GWh (**555 ktep**) imposto dal Burden Sharing **mancherebbe** da installare **113,7 MW** per produrre quei circa **69 ktep** in più.



*Figura 4-Trend evolutivo produzione di energia elettrica da fonte geotermica rispetto all'obiettivo fissato da Burden Sharing per il 2020.*

### 1.1.5 Idroelettrico.

Per quanto riguarda gli impianti idroelettrici **sul territorio regionale a fine 2011** risultavano 125 impianti che totalizzavano 343,1 MW di potenza lorda installata ed una produzione di **576,2 GWh (49,53 ktep)**.

Al momento attuale mancano dunque 357 GWh (31 ktep) ai 933 GWh (**80 ktep**) imposti alla nostra regione dal Burden Sharing.

E' da tener però conto della forte variabilità della producibilità degli impianti idroelettrici legata alla variabilità annuale delle piogge (la produzione 2010 ad esempio di attestava a oltre 100 GWh), quindi andrà verificato e normalizzato il rendimento degli impianti nel tempo.

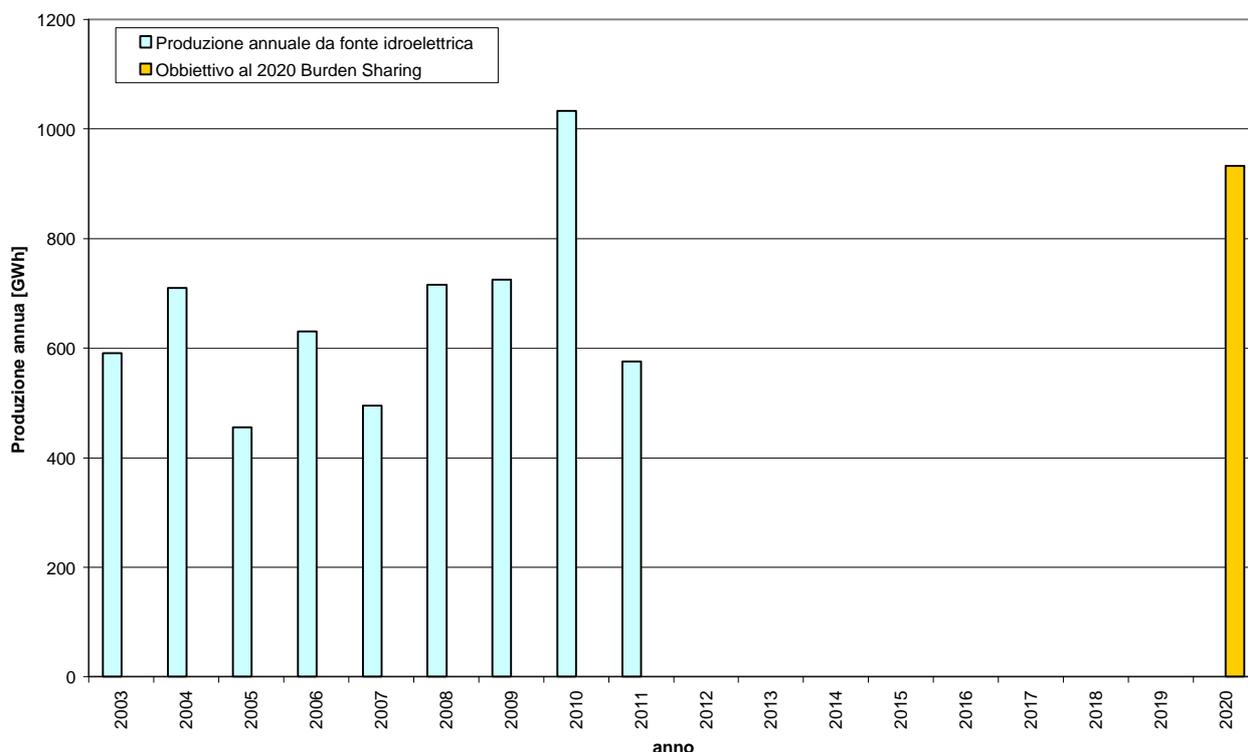


Figura 5 - Trend evolutivo produzione di energia elettrica da fonte idraulica rispetto all'obiettivo fissato da Burden Sharing per il 2020.