

## 1.1 Energia

La dinamica dei consumi energetici è strettamente connessa all'andamento della produzione e dei consumi del sistema regionale. Dalla metà degli anni '90 il consumo di energia da parte della Toscana ha seguito una dinamica più attenuata rispetto alle altre regioni del Centro Nord e alla media nazionale.

Dal lato della produzione, l'energia elettrica prodotta a partire da fonti rinnovabili ha raggiunto una quota superiore a un terzo del totale dell'energia elettrica prodotta in regione, soprattutto per effetto dell'utilizzo dell'energia geotermica, di gran lunga la fonte rinnovabile più importante per il contesto regionale.

### 1.1.1 Consumi energetici finali totali

OBIETTIVO GENERALE PAER				Razionalizzare e ridurre i consumi energetici				
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Consumi energetici finali totali	ktep	P	ENEA	++	1995-2007			Regione

#### Descrizione dell'indicatore

I consumi energetici finali sono i consumi di fonti energetiche (combustibili, energia elettrica e fonti rinnovabili) destinati agli usi finali dei diversi settori produttivi (agricoltura e pesca, industria, servizi) e delle famiglie.

#### Commento alla situazione e al trend

**Dal 2000 al 2005 i consumi energetici toscani sono cresciuti di 11 punti percentuali; nei due anni successivi si è registrata invece una riduzione tale da riportare il livello del consumo energetico in linea con quello del 2000.**

Come si può vedere dalla Figura 1, in Italia la riduzione dal 2005 al 2007 è stata di 8 punti percentuali, che ha seguito l'incremento del 12% dalla prima parte degli anni duemila. Il calo dei consumi energetici ha riguardato tutte le maggiori regioni del Centro Nord. In Toscana, Emilia Romagna e Piemonte il calo si è manifestato dal 2005; nelle restanti regioni solo nell'ultimo anno oggetto di osservazione.

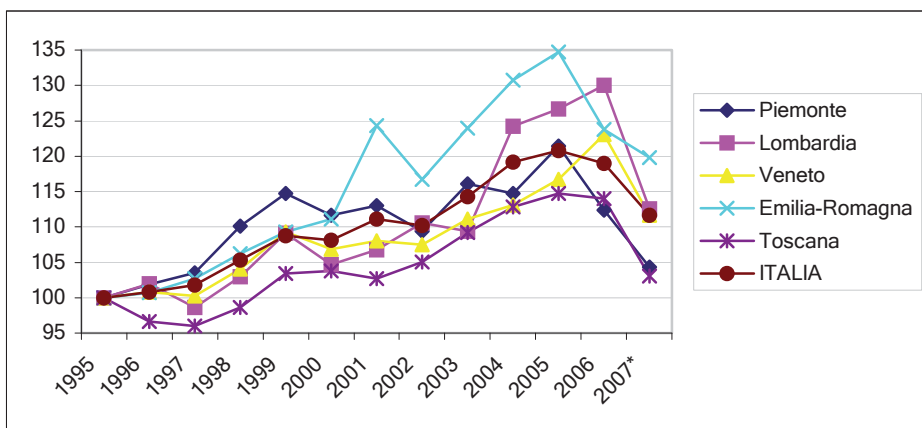


Figura 1 Consumi energetici finali totali. Regioni 1995-2007 (dati provvisori). Numeri indice (1995=100). Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA

Secondo le stime provvisorie di ENEA, nel 2007 (ultimo anno disponibile) il consumo energetico finale della Toscana è stato di circa 9 Mtep, pari al 7% del totale dei consumi finali nazionali. Il 32% del totale regionale è riconducibile al sistema dei trasporti (stessa incidenza nel '95), il 24% all'industria (36% nel '95), il 28% ai consumi residenziali (20% nel '95), il 14% al terziario (11% nel '95) e il 2% all'agricoltura.

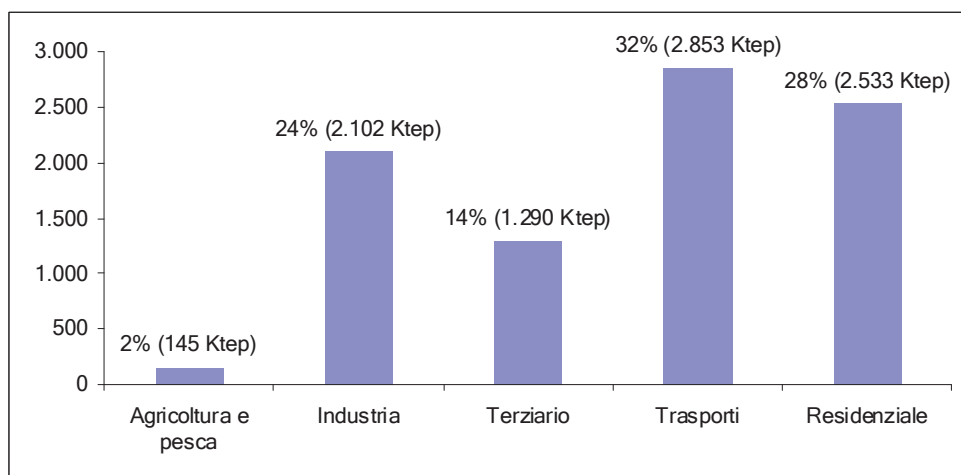


Figura 2 Consumi finali di energia per tipologia di utenza. Toscana 2007 (dati provvisori). Valori assoluti in Ktep e incidenze percentuali. Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA

## 1.1.2 Consumi elettrici

OBIETTIVO GENERALE PAER				Razionalizzare e ridurre i consumi energetici				
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Consumi elettrici	Tep/Gwh	DP	Regione Toscana	++	2003-2010			Provinciale

### Descrizione dell'indicatore

I consumi elettrici dei diversi settori produttivi (agricoltura e pesca, industria, servizi) e delle famiglie determinano consumi di fonti energetiche rinnovabili e non.

**In base ai dati del monitoraggio del PIER (Piano di indirizzo energetico regionale) effettuato dalla Regione Toscana nel 2009, i consumi elettrici ammontano a 1673 ktep, con un decremento del 4.08% rispetto al 2003.**

### Commento alla situazione e al trend

A livello nazionale è stato registrato un più modesto 1.44%. Il macrosettore dell'industria, nel 2010, è quello che ha inciso maggiormente sui consumi, con il 44% del consumo elettrico totale.

I dati della Tabella 1 mostrano che negli ultimi otto anni i consumi elettrici totali si sono mantenuti sui 20.000 Gwh. Si è assistito al superamento di quota 6000 Gwh consumati da parte delle attività terziarie, mentre i consumi dell'industria si sono notevolmente ridotti, anche per effetto delle criticità della congiuntura economica. Sono rimasti invece sostanzialmente stabili i consumi domestici e quelli dell'agricoltura.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Agricoltura</b>	228,40	240,50	256,40	266,00	269,60	276,40	283,6	287,1
<b>Industria</b>	10.435,00	10.413,90	10.456,10	10.549,90	10.060,10	9.797,50	8.661,4	8.955,10
<b>Terziario</b>	5.437,30	5.641,60	5.939,10	6.188,70	6.232,10	6.443,8	6.153,1	6.619,10
<b>Domestico</b>	4.195,10	4.286,40	4.244,90	4.336,40	4.294,60	4.336,40	4.369,5	4.402,00
<b>Totale</b>	20.295,80	20.582,40	20.896,50	21.341,00	20.856,40	20.854,10	19.467,6	20.263,20

Tabella 1 *Consumi elettrici per tipologia di utenza. Toscana 2003-2010. Dati in Gwh.*  
Elaborazione: Settore Energia su dati Terna

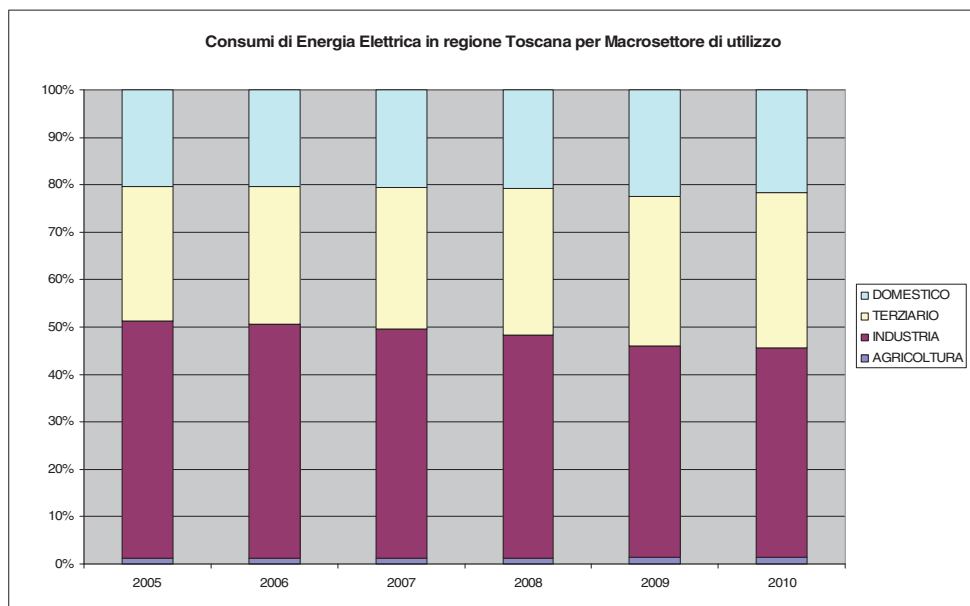



Figura 3 *Consumi di energia elettrica suddivisi per macrosettore. Anni 2005-2010.*  
Elaborazione: Settore Energia su dati Terna

### 1.1.3 Intensità energetica finale del PIL

OBIETTIVO GENERALE PAER				Razionalizzare e ridurre i consumi energetici				
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Intensità energetica finale del PIL	tep/mni € a prezzi 2000	P	ENEA, ISTAT	++	1995-2007			Regione

#### Descrizione dell'indicatore

L'intensità energetica misura la quantità di energia consumata in relazione a una determinata attività economica (tonnellate equivalenti di petrolio per milione di euro di PIL). Generalmente la si definisce come rapporto tra consumo di energia dell'intera economia o di un settore e il rispettivo PIL o valore aggiunto; la si può anche riferire all'attività delle famiglie, e in questo caso il rapporto viene calcolato rispetto al totale dei consumi. Un'ulteriore misura di intensità di consumo energetico è il consumo energetico pro capite.

#### Commento alla situazione e al trend

Il livello dell'indicatore si riporta sui livelli registrati nelle altre regioni del Centro Nord, anche se ancora al di sotto del valore dell'Emilia Romagna, che in tutto il periodo ha mostrato rapporti di consumo di energia per unità di produzione in valore al di sopra delle altre regioni.

**Dopo una riduzione piuttosto significativa registrata intorno alla metà degli anni Novanta (che ha determinato quindi un miglioramento dell'efficienza energetica del sistema) l'intensità energetica del PIL regionale ha ripreso a crescere fino al 2005, per poi tornare nel 2007 al di sotto dei livelli del 2000.**

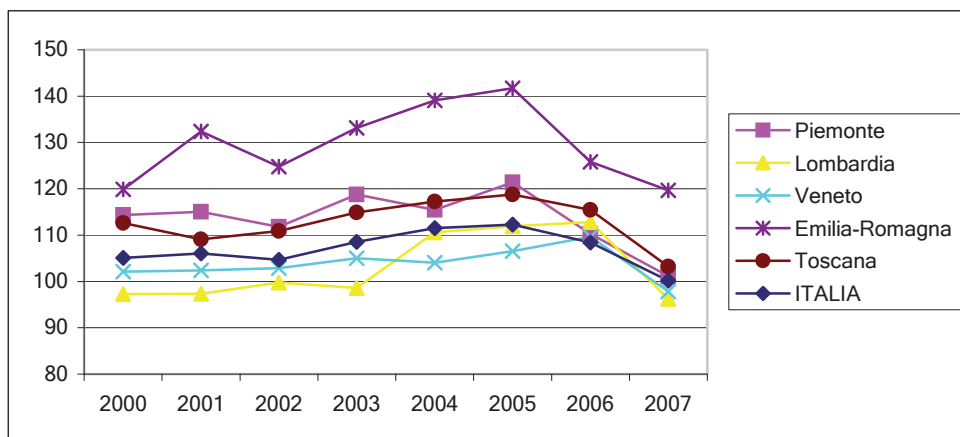




Figura 4 *Intensità energetica del PIL. Regioni 2000-2007. Tep su milioni di euro (a prezzi 2000)*. Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA e ISTAT

Anche con riferimento all'insieme delle sole attività economiche, la Toscana presenta un'intensità energetica simile a quella registrata nelle altre regioni del Centro Nord, fatta eccezione per l'Emilia Romagna. Cambia, nel confronto con le altre regioni, il contributo dei singoli comparti produttivi: in Toscana si registra una intensità energetica del settore primario e del comparto industriale relativamente più bassa, mentre appare più alto il consumo di energia per unità di valore aggiunto nel comparto dei servizi.

	Agricoltura e pesca	Industria	Servizi	Totale attività economiche
<b>Piemonte</b>	100	130	66	87
<b>Lombardia</b>	125	104	60	76
<b>Veneto</b>	116	98	74	83
<b>Emilia Romagna</b>	154	134	88	106
<b>Toscana</b>	81	99	76	83
<b>ITALIA</b>	108	124	71	86

Tabella 2 *Intensità energetica del PIL per settore economico di attività. Tep/milioni di euro, anno 2007*. Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA e ISTAT

## 1.1.4 Intensità elettrica del PIL

OBIETTIVO GENERALE PAER				Razionalizzare e ridurre i consumi energetici				
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Intensità elettrica del PIL	Gwh/mln € a prezzi 2000	P	TERNA, ISTAT	+++	1995-2009			Regione

### Descrizione dell'indicatore

L'intensità elettrica misura la quantità di elettricità consumata in relazione a una determinata attività economica. In questo caso è definita come rapporto tra consumo elettrico dell'intera economia e rispettivo PIL o come rapporto tra consumo elettrico dei settori economici e valore aggiunto generato dagli stessi.

### Commento alla situazione e al trend

**Dopo il periodo 2000-2005, caratterizzato da un generale incremento dell'intensità elettrica delle maggiori regioni del Centro Nord, nel 2005-2009 l'intensità elettrica torna a ridursi.**

Per alcune regioni la riduzione registrata riporta i valori del consumo di energia elettrica per unità di prodotto interno lordo regionale ai livelli dell'inizio del decennio. Tra le regioni considerate, la Toscana è quella in cui l'intensità elettrica risulta minore, scavalcata anche dall'Emilia Romagna che aveva fatto segnare storicamente i livelli di consumo per unità di PIL inferiori. Al contrario, la Lombardia registra intensità in crescita.

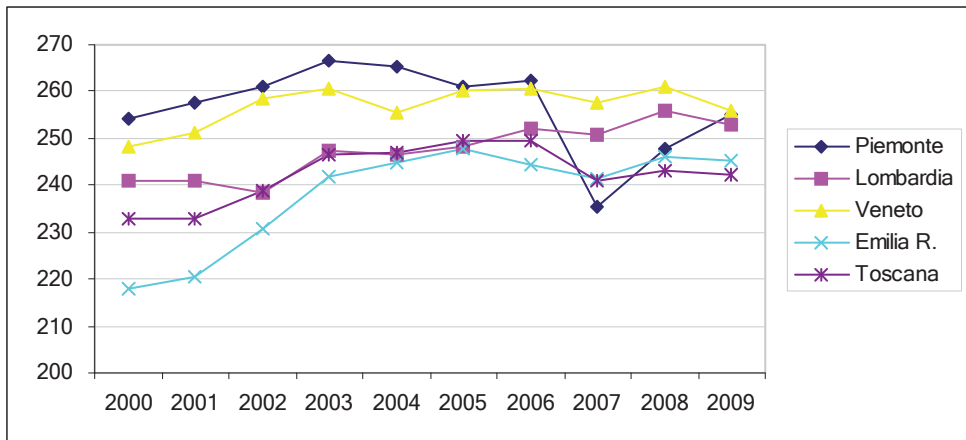


Figura 5 *Intensità elettrica del PIL. Regioni 2000-2009. Gwh su milioni di euro (a prezzi 2000).* Fonte: elaborazioni IRPET su dati TERNA e ISTAT

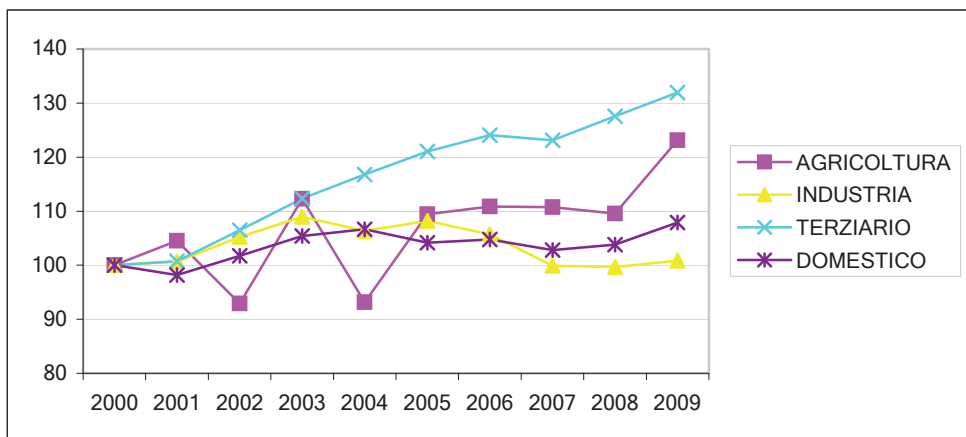


Figura 6 *Intensità elettrica per tipologia di utenza. Toscana 2000-2009. Numeri indice (2000=100).* Fonte: elaborazioni IRPET su dati TERNA e ISTAT

Per la Toscana, nel periodo 2005 - 2009, la dinamica dell'intensità elettrica è il risultato di andamenti differenziati dell'indicatore nei vari comparti: in crescita nell'agricoltura e nel terziario e in riduzione nell'industria. Il fatto che l'industria da sola usi ben oltre le metà dell'energia elettrica consumata in regione fa sì che anche l'intensità elettrica regionale complessiva sia rimasta sostanzialmente stabile, registrando comunque una lieve riduzione nel corso del periodo considerato.



## 1.1.5 Consumo interno lordo per tipologia di fonte

OBIETTIVO GENERALE PAER				Razionalizzare e ridurre i consumi energetici				
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Consumo interno lordo per tipologia di fonte	ktep	P	ENEA	+	1995-2005			Regione

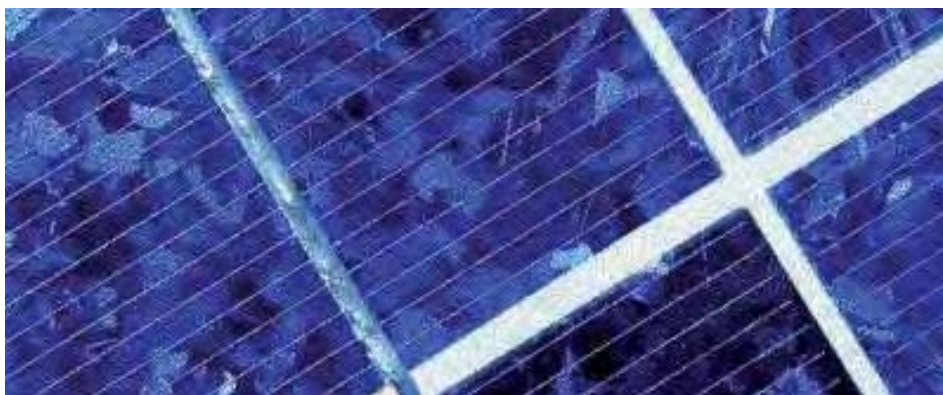
### Descrizione dell'indicatore

Per consumo interno lordo si intende la totalità di fonti primarie consumate (combustibili fossili, fonti rinnovabili ed energia elettrica importata). Esso comprende sia i consumi finali che i consumi per la produzione di elettricità.

### Commento alla situazione e al trend

Il consumo interno lordo di fonti energetiche primarie in Toscana ammonta, nel 2005, a 13,4 Mtep, il 15,2% in più rispetto al 1995, con aumento in linea con quello registrato nel periodo a scala nazionale (Figura 7).

La fonte energetica più consistente tra quelle utilizzate per rispondere al fabbisogno energetico regionale è quella riconducibile ai prodotti petroliferi (41% del totale); i combustibili gassosi rappresentano il 32% del totale, quelli solidi il 7%; le fonti rinnovabili coprono il 12% del consumo interno complessivo (Figura 8).



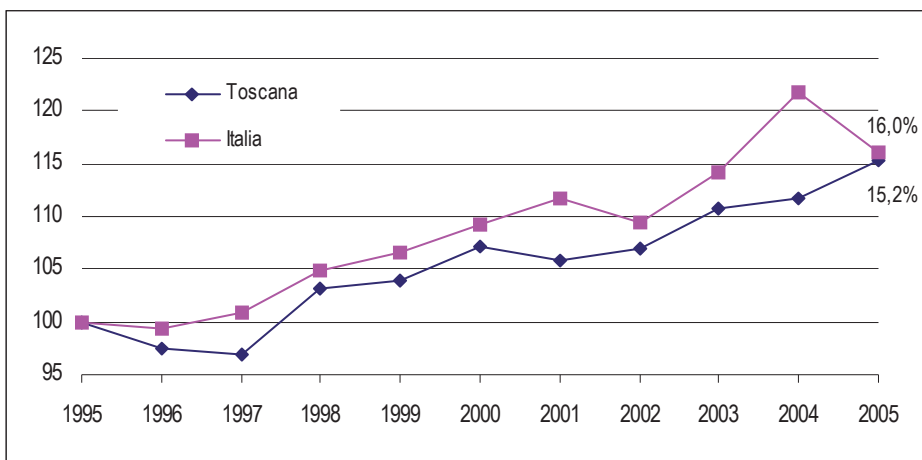


Figura 7 Consumo interno lordo totale. Toscana e Italia 1995-2005. Numeri indice (1995=100). Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA

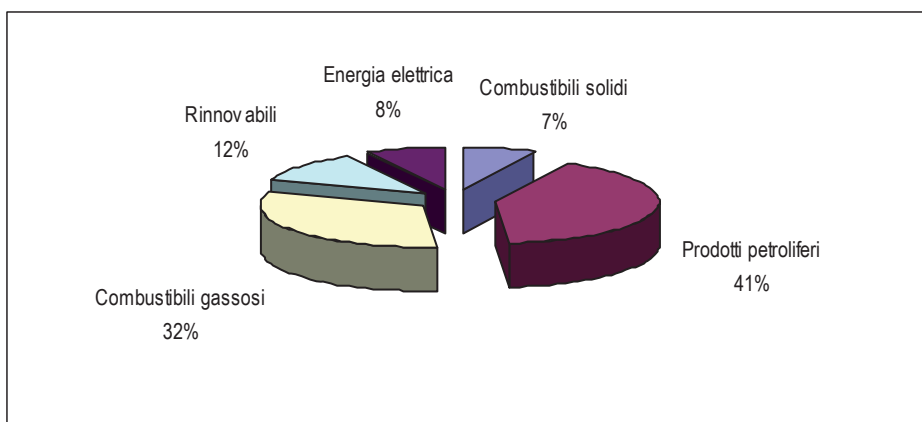






Figura 8 Consumo interno lordo totale per tipologia di fonte\*. Toscana 2005. Incidenze percentuali. Fonte: elaborazioni IRPET su dati ENEA

\* I *Combustibili solidi* comprendono: carbone fossile, lignite, coke da cokeria, prodotti da carbone non energetici e i gas derivati. I *Prodotti petroliferi* comprendono: olio comb. gasolio, dist. leggeri, benzine, carboturbo, petrolio da riscaldamento, g.p.l., gas residui di raffineria e altri prodotti petroliferi. I *Combustibili gassosi* comprendono: il gas naturale e il gas d'officina. Le *Rinnovabili* comprendono: biomasse, carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, RSU, idroelettrico, geotermoelettrico. L'energia elettrica è valutata a 2.200 kcal/kWh per il saldo in entrata e in uscita. Per i consumi finali di energia elettrica si valuta a 860 kcal/kWh.

## 1.1.6 Percentuale di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili e rapporto tra FER utilizzate e consumo interno lordo di elettricità

OBIETTIVO GENERALE PAER				Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili				
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Percentuale di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili	%	R	Regione Toscana	++	2003-2010			Provinciale
Rapporto tra FER utilizzate e consumo interno lordo di elettricità	%	R	Regione Toscana	++	2003-2010			Provinciale

### Descrizione degli indicatori

Il primo indicatore è dato dalla percentuale di energia elettrica prodotta con fonti rinnovabili. Il secondo misura la percentuale di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili rispetto al consumo interno lordo di energia elettrica. Le fonti rinnovabili considerate sono quella idroelettrica, geo-termoelettrica, fotovoltaica, eolica e le biomasse.

### Commento alla situazione e al trend

Nel 2010 la percentuale di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili (FER) si è attestata al 41.5%, grazie anche all'ingente contributo della fonte geotermica; l'andamento positivo del trend sembra andare nella direzione del raggiungimento degli obiettivi posti per il 2020.

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 PIER, e al 31/12/2010, ultimo dato uniforme disponibile.

Fonte Energetica	Potenza 2005	Potenza 2009	Potenza 2010	Variazione 09-10	Prod. 2005	Prod. 2009	Prod. 2010	Variazione 09-10
	MW	MW	MW	%	GWh	GWh	GWh	%
Idroelettrico	317,9	332,4	337,1	1,41%	456,07	725,6	1032,8	42,34%
Eolico	1,8	36,1	45,4	25,76%	3	43,7	76,1	74,14%
Fotovoltaico	0,1	54,8	137,4	150,73%	0	40,4	79,8	97,52%
Geotermia	711	737	772	4,75%	5.324,50	5.341,80	5.375,90	0,64%
Biomasse	71,7	118,9	125,3	5,38%	290,3	305,4	378	23,77%
Totale FER	1.102,50	1.279,20	1.417,20	10,79%	6.073,88	6.464,40	6.942,60	7,40%

Tabella 3 *Produzione lorda e potenze da fonti di energia rinnovabile*. Elaborazione: Settore Energia su dati Terna

Dal confronto tra i dati 2009-2010 riportati in Tabella 3 si rileva un sostanziale aumento dei quantitativi di energia provenienti dalle fonti idroelettrica, eolica, fotovoltaica e, in misura minore, dalle biomasse. Il quantitativo di energia proveniente dalla fonte geotermica si è invece mantenuto pressoché costante.

Per quanto concerne il secondo indicatore, la situazione toscana è favorevole, proprio in virtù del contributo fornito dalla fonte geotermica. La Toscana è la ottava regione per produzione sul territorio nazionale; il rapporto, pari al 34% (registrato nel 2010), tra produzione di FER sul territorio

regionale e consumo interno lordo di elettricità risulta essere superiore all'obiettivo nazionale stabilito dalla Direttiva 2009/28/CE.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva che mette in relazione la produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile con il consumo lordo di energia elettrica in Toscana, per l'arco temporale 2005-2010.

Anno	Produzione da FER [GW]	Rapporto	Consumi [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
2009	6.456,90	32,46%	19.467,60
2010	6.942,80	34,26%	20.263,20

Tabella 4 *Rapporto tra produzione da FER e consumi lordi di energia.* Elaborazione: Settore Energia su dati Terna

Come si può vedere dalla Tabella 4 la Toscana ha visto salire costantemente dal 2005 al 2010 il rapporto produzione da FER/Consumi dal 29,07% al 34,26%, con un indice di crescita medio di oltre mezzo punto percentuale annuo.

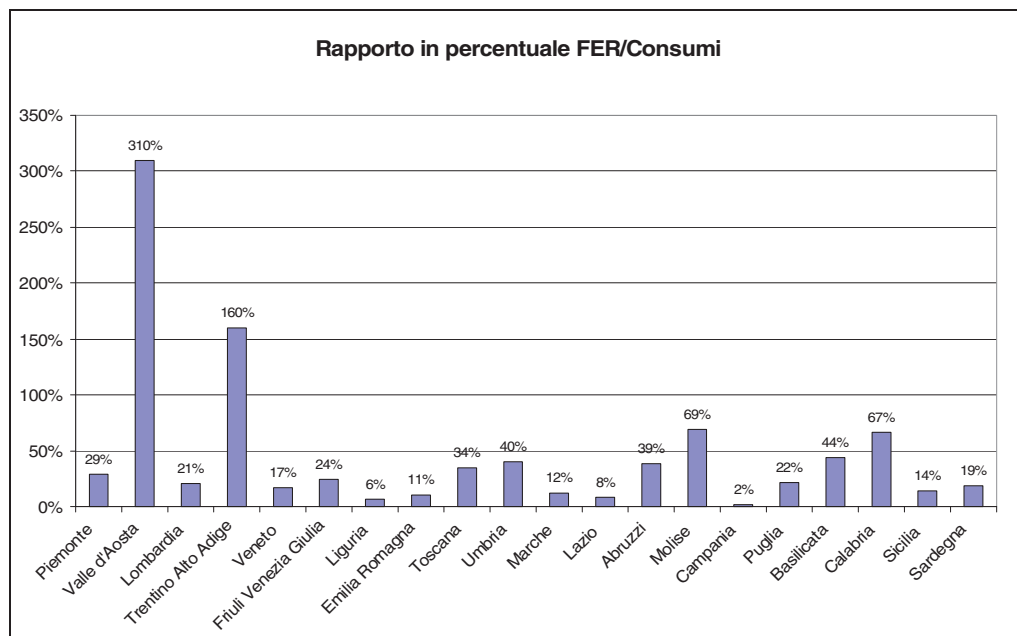


Figura 9 *Percentuale FER/Consumi nelle Regioni, anno 2010.* Elaborazione: Settore Energia su dati Terna

La situazione rappresentata descrive un ruolo importante delle fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica.

Dalla data di entrata in vigore del Piano di indirizzo energetico regionale (luglio 2008), si registra peraltro un notevole fermento in termini di autorizzazioni rilasciate per la realizzazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, non ancora misurabile in termini di produzione. Gli impianti sono infatti in corso di realizzazione, oppure sono entrati in esercizio da pochissimo tempo, cosa che disegna un quadro ancora più positivo per il prossimo futuro.

A questo proposito si segnala quanto segue:

- la potenza fotovoltaica indicata dal GSE nel sito Atlasole supera i 30 megawatt;
- con il rilascio delle autorizzazioni relative a Sasso 2, Lagoni Rossi, Radicondoli, Chiusdino, la potenza geotermoelettrica installata è passata da 711 MW a 783 MW;
- l'entrata in funzione degli impianti di Montecatini in Val di Cecina e di Gello a Pontedera ha portato la potenza eolica da 27,8 MW a 40,8 MW, mentre nel 2010 sono state rilasciate autorizzazioni uniche regionali alla realizzazione di impianti eolici per complessivi 90 MW;
- il rilascio o l'imminente rilascio di autorizzazioni uniche da parte di alcune Province per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'impiego di biomasse corrisponde a una potenza aggiuntiva attorno ai 100 MW.

