



ENERGIA

CAPITOLO 3

Autori:

Antonio CAPUTO¹, Domenico GAUDIOSO¹, Francesca GIORDANO¹, Giulia IORIO²

Coordinatore statistico:

Alessandra GALOSI¹

Coordinatore tematico:

Domenico GAUDIOSO¹

¹ISPRA; ²ENEA



Gli indicatori proposti sono tratti dal *set* di indicatori predisposti dall'Agenzia Europea dell'Ambiente con l'obiettivo di fornire ai *policy-makers* l'informazione necessaria per valutare in quale misura le politiche am-

bientali siano integrate nelle politiche energetiche, in linea con il processo avviato in occasione della riunione di Cardiff del Consiglio europeo nel 1998. Gli indicatori selezionati dall'Agenzia sono basati sul quadro di valutazione DPSIR, messo a punto per il *reporting* ambientale.

Oltre al *set* di indicatori tratti dall'Agenzia Europea dell'Ambiente sono presenti due indicatori di interesse per la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici sul settore energetico: Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi e Produzione di energia idroelettrica. Data la sensibilità dei due indicatori alle variabili climatiche, essi presentano una buona rilevanza per il tema in oggetto ma occorre tenere ben presente che altri fattori, anche di natura non strettamente meteo-climatica, possono incidere in maniera significativa sui loro *trend*.










Per l'Italia, i dati relativi al *set* di indicatori selezionato mettono in evidenza, accanto alla conferma di alcuni dati strutturali del sistema energetico nazionale, caratterizzato da una elevata dipendenza energetica (74,7% nel 2013) e da prestazioni migliori della media europea in termini di intensità energetica e di rapporto tra i consumi finali e quelli totali di energia, anche una serie di cambiamenti in atto negli approvvigionamenti, come la crescita del ruolo del gas naturale rispetto ai prodotti petroliferi ed un tendenziale aumento del contributo delle fonti rinnovabili e della cogenerazione. Il contributo delle fonti rinnovabili nel 2013 è stato del 16,7% rispetto ai consumi finali di energia, mentre il contributo della cogenerazione nella produzione netta di energia termoelettrica passa dal 27,9% nel 2000 al 48,4% nel 2013. La progressiva entrata in esercizio, in particolare a partire dal 1999, di impianti a ciclo combinato – con efficienza superiore a quella degli impianti tradizionali – spiega il calo dei consumi specifici medi di combustibile nella produzione netta di energia elettrica da fonti fossili, nel 2013 infatti detti consumi si sono ridotti del 12,4% rispetto al 2000. La dinamica del settore energetico è influenzata, oltre che dagli andamenti del mercato internazionale dei combustibili,

anche dall'evoluzione dell'assetto normativo, con la liberalizzazione dei mercati energetici e l'introduzione di nuove forme di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Per quanto riguarda gli impieghi finali di energia, a partire dal 1990 si registra un *trend* crescente, con un picco nel 2005 e una successiva riduzione, accelerata nel 2009 dalla crisi economico-finanziaria che ha colpito i mercati di tutto il mondo (-9% nel 2009 rispetto al 2005); nel 2010 si registra una ripresa del 4,3% degli impieghi finali rispetto all'anno precedente seguita dal calo degli anni successivi. Nel 2013 gli impieghi finali si sono ridotti del 14,1% rispetto al 2005 e tra i principali settori, la contrazione è particolarmente rilevante per il settore industria (-31,4%) e per il settore agricoltura e pesca (-19,6%). I settori residenziale e terziario mostrano oscillazioni dei consumi con una lieve crescita rispetto al 2005, rispettivamente del 6,5% e 5%. Fin dal 1990 il settore dei trasporti appare caratterizzato da una crescita costante dei consumi finali di energia interrotta da lievi flessioni, solo a partire dal 2007 il settore mostra una contrazione dei consumi e nel 2013 si registrano consumi inferiori del 14,5% rispetto al 2005.

Il *trend* dell'intensità energetica primaria è caratterizzato da oscillazioni di anno in anno, e nel 2013 complessivamente presenta una diminuzione del 9,6% rispetto al 1995 dovuto all'incremento dell'efficienza energetica nel settore dell'industria, ma soprattutto alla variazione del sistema produttivo con una quota crescente dei consumi finali nel settore dei servizi, caratterizzati da intensità energetica di gran lunga inferiori al settore dell'industria, sebbene con andamento crescente (+15,5% nel 2013 rispetto al 1995).

Negli ultimi anni le emissioni atmosferiche di gas serra mostrano un declino dovuto essenzialmente agli effetti della crisi economica che nel 2013 ha fatto registrare una riduzione della disponibilità interna lorda di energia pari al 11% rispetto al 2007, nello stesso periodo le emissioni di gas serra si sono ridotte del 21,9%.

Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI




Tema SINA.net	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Energia	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	P	Annuale	★ ★ ★	I	1990 - 2013		3.1	3.1
	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	P	Annuale	★ ★ ★	I	1990 - 2013		3.2	3.2
	Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	P	Annuale	★ ★ ★	I	1980 - 2013		3.3	-
	Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	P	Annuale	★ ★ ★	I	1980 - 2013		3.4	-
	Consumi finali e totali di energia per settore economico	D	Annuale	★ ★ ★	I	1990 - 2013		3.5	3.3
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico	D	Annuale	★ ★ ★	I R	1990, 1995 2000, 2005 2010 - 2013		3.6 - 3.8	-
	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	R	Annuale	★ ★ ★	I	1990 - 2013		3.9 - 3.10	3.4
	Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	R	Annuale	★ ★	I	1996, 2000, 2005, 2010 - 2013		3.11 - 3.12	-
	Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	R	Annuale	★ ★ ★	I	1997, 2000, 2005, 2010 - 2013		3.13 - 3.14	-

Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINA.net	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Energia	Intensità energetiche finali settoriali e totale	R/D	Annuale	★ ★ ★	I	1995, 2000, 2005 2010 - 2015		3.15 - 3.17	-
	Consumi totali di energia per fonti primarie	D/R	Annuale	★ ★ ★	I	1990 - 2013		3.18	3.5
	Produzione di energia elettrica per fonte	D/R	Annuale	★ ★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005 2010 - 2013		3.19	-
	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	R	Annuale	★ ★ ★	I	1990 - 2013		3.20	3.6
	Prezzi dei prodotti energetici	D/R	Annuale	★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005 2010 - 2013		3.21 - 3.23	-
	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	R	Annuale	★ ★ ★	I	2004 - 2013		3.24	3.7
	Intensità emissiva di gas serra da consumi energetici	D/R	Annuale	★ ★ ★	I	1990 - 2013		3.25	3.8
	Dipendenza energetica	D/R	Annuale	★ ★ ★	I	1990 - 2012		3.26	-
	Costi esterni della produzione di energia ^a	I	Non definibile	★	I	1990 - 2005	-	-	-
	Produzione di energia idroelettrica	D/I	Annuale	★ ★ ★	I	1935 - 2013		-	3.9
Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi	D/I	Annuale	★ ★ ★	I	1999 - 2014		-	3.10	

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	La quota di energia da fonti rinnovabili nel 2013 è pari al 16,7% rispetto al consumo finale lordo. Tale valore va confrontato con l'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020. L'incremento della quota di energia da fonte rinnovabile appare consistente a partire dal 2007. Il mantenimento di tale incremento annuo è compatibile con il raggiungimento e il superamento dell'obiettivo fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per l'Italia.
	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	Le emissioni di gas serra sono state in costante crescita dal 1996 fino al 2004, successivamente si osserva una riduzione delle emissioni annuali. Dal 2004 al 2013 si osserva un declino del 25,2% delle emissioni energetiche, mentre dal 1990 la riduzione è del 15,2%.
	Produzione di energia idroelettrica	Il <i>trend</i> della produzione idroelettrica può fornire indicazioni sulle variazioni del ciclo idrologico conseguenti alle mutate condizioni climatiche, soprattutto se si tiene conto, contemporaneamente, dell'evoluzione nel tempo della capacità di produzione elettrica installata. Mentre la capacità installata presenta un incremento costante, la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo nel periodo 1931-1963. Si osservano, successivamente, oscillazioni periodiche intorno a un valore medio della produzione elettrica con un <i>trend</i> lievemente in crescita ma che non appare in stretta correlazione con la potenza efficiente. I dati del 2013 confermano il <i>trend</i> in aumento della produzione lorda normalizzata, in atto dal 2007.



2.1 ENERGIA

Nel documento vengono aggiornate le schede relative a 17 indicatori, selezionati all'interno del set di indicatori proposti dall'Agenzia Europea dell'Ambiente sulla base della disponibilità dei dati a livello nazionale. Sono, inoltre, riportate le schede di 2 indicatori pertinenti la valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici sul settore energetico.

Per quanto riguarda i dati nazionali necessari al calcolo degli indicatori, in generale quelli sui consumi energetici sono disponibili nel Bilancio Energetico Nazionale (BEN, Ministero dello Sviluppo economico, anni vari), i dati sulle emissioni sono disponibili in ISPRA. I prezzi dei prodotti energetici sono disponibili sul sito *web* del Ministero dello Sviluppo economico (<http://www.sviluppoeconomico.gov.it>), mentre quelli relativi all'energia elettrica e il gas sono pubblicati

da EUROSTAT, e quelli relativi al metano per autotrazione sono pubblicati dall'Unione Petrolifera. I dati relativi alla produzione elettrica da fonti fossili e rinnovabili sono forniti da TERNA S.p.A. I dati della contabilità economica nazionale sono forniti dall'Istituto di Statistica (ISTAT). L'ENEA pubblica periodicamente nel "Rapporto Energia e Ambiente" dati energetici e ambientali a livello internazionale e nazionale, tra i quali quelli sopra citati, nonché indicatori elaborati sulla base delle informazioni pubblicate dall'EUROSTAT. Il Rapporto contiene inoltre dati sui consumi finali di energia a livello regionale, elaborati dall'ENEA sulla base dei Bilanci Energetici Regionali.

Nel quadro Q3.1 vengono riportati per ciascun indicatore popolato le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q3.1: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI ENERGIA

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di gas serra, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici	P	Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (1992) Protocollo di Kyoto (1997) L 120/2002 Direttiva 2003/87/CE DeL CIPE 123/2002
Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	Valutare l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici per i diversi settori, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici	P	Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (1992) Protocollo di Kyoto (1997) L 120/2002 Del CIPE 123/2002 Dir 2003/87/CE
Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di anidride solforosa, al fine di diminuire il contributo dell'uso dell'energia all'inquinamento atmosferico	P	Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza (Ginevra, 1979) Protocollo di Helsinki (1985) Protocollo di Oslo (1994) Protocollo di Goteborg (1999) D.Lgs. 171/2004
Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di ossidi di azoto, al fine di diminuire il contributo dell'uso dell'energia all'inquinamento atmosferico	P	Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza (Ginevra, 1979) Protocollo di Sofia (1988) Protocollo di Göteborg (1999) D.Lgs. 171/2004
Consumi finali e totali di energia per settore economico	Valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello nazionale e per settore, al fine di diminuire l'uso di energia	D	Non applicabile
Consumi finali di energia elettrica per settore economico	Valutare l'andamento dei consumi di energia elettrica a livello nazionale e per settore al fine di diminuire l'uso di energia	D	Non applicabile
Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	Valutare l'efficienza complessiva della conversione dell'energia primaria dalle diverse fonti in energia utilizzabile, al fine di aumentare l'efficienza dell'approvvigionamento energetico	R	Direttiva 2006/32/CE Conclusioni Consiglio Europeo 8/9 marzo 2007 Direttiva 2010/31/CE L 99/2009 Direttiva 2012/27/CE D.Lgs. 102/2014
Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	Valutare l'efficienza della conversione dell'energia primaria delle fonti fossili in elettricità per il consumo finale	R	Non applicabile

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	Valutare il contributo degli impianti di cogenerazione alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentare l'efficienza dell'approvvigionamento energetico	R	Direttiva 2004/8/CE D.Lgs. 20/2007 Decreto interministeriale del 4 agosto 2011 DM 05/09/2011
Intensità energetiche finali settoriali e totale	Valutare la relazione esistente tra l'andamento dei consumi energetici e la crescita economica, al fine di aumentare l'efficienza del consumo energetico	R/D	Non applicabile
Consumi totali di energia per fonti primarie	Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche primarie alla produzione di energia, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti	D/R	Non applicabile
Produzione di energia elettrica per fonte	Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti	D/R	Non applicabile
Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo	R	D.Lgs. 79/99 Direttiva 2001/77/CE D.Lgs. 387/2003 Conclusioni Consiglio Europeo 8/9 marzo 2007 DM 19/02/2007 Direttiva 2009/28/CE L 13/2009 D.Lgs. 28/2011 DM 05/05/2011 DM 15/03/2012
Prezzi dei prodotti energetici	Valutare l'effetto degli andamenti del mercato internazionale delle fonti di energia e delle politiche del settore sui prezzi energetici, al fine di muoversi verso un sistema dei prezzi che incorpori meglio i costi ambientali	D/R	Non applicabile
Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili nei consumi finali di energia, al fine di aumentarne l'utilizzo.	R	Dir 2009/28/CE L 13/2009 D.Lgs. 28/2011
Intensità emissiva di gas serra da consumi energetici	Valutare le emissioni di gas serra per unità di energia consumata, al fine di ridurre il contenuto di carbonio negli usi finali dell'energia.	D/R	Comunicazione (2011)112 Comunicazione (2011)109

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Dipendenza energetica	Fornire informazioni relative alla sicurezza dell'approvvigionamento di risorse in termini di livello di dipendenza dalle importazioni di fonti energetiche ed energia elettrica primaria.	D/R	Conclusioni Consiglio Europeo 8/9 marzo 2007
Costi esterni della produzione di energia ^a	Valutare i costi ambientali e sociali della produzione di energia, al fine di muoversi verso un sistema dei prezzi che incorpori meglio i costi ambientali	I	Non applicabile
Produzione di energia idroelettrica	Analizzare il <i>trend</i> di produzione di energia idroelettrica in Italia, quale fonte strettamente dipendente da variabili meteorologiche e climatiche	D/I	Non applicabile
Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi	Valutare l'andamento delle punte orarie di fabbisogno di energia elettrica a livello nazionale nel periodo compreso tra maggio e settembre	D/I	Non applicabile
^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto a precedenti versioni dell'Annuario, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore			



BIBLIOGRAFIA

- ENEA, *Rapporto Energia e Ambiente*, anni vari
- European Commission, *White Paper – Adapting to climate change: towards a European framework for action*. COM(2009) 147 final
- European Environment Agency, *Energy and Environment in the European Union*, Environmental issue report, No. 31, 2002
- European Environment Agency, *Energy and Environment in the European Union – Tracking Progress towards Integration*, Environmental issue report, No. 8, 2006
- European Environment Agency, *Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assessment*. No 4, 2008
- European Environment Agency, *Energy and Environment report 2008*, No. 6, 2008
- European Environment Agency, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2013 - Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets in Europe*. No 10, 2013
- GSE, *Impianti a fonti rinnovabili*. Rapporto statistico, anni vari
- IPPC, *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 pp
- ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari
- ISPRA, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2011*, National Inventory Report 2013
- Ministero dello sviluppo economico, *Bilancio Energetico Nazionale*, anni vari, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it>
- TERNA S.p.A., *Dati statistici sull'energia elettrica in Italia*, anni vari
- Unione Petrolifera, *Relazione annuale*, anni vari
- Unione Petrolifera, *Statistiche Economiche, Energetiche e Petrolifere*, anni vari



DESCRIZIONE

L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera dei gas serra che influenzano gli equilibri climatici. Il Protocollo di Kyoto prende in considerazione le emissioni di origine antropica di sei gas: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) ed esafluoruro di zolfo (SF₆). L'anidride carbonica proviene essenzialmente dall'utilizzo dei combustibili fossili (impianti per la produzione di energia, riscaldamento domestico e trasporti), ma anche da alcuni processi industriali e dalla deforestazione. Le emissioni di metano sono dovute alle attività agricole, all'allevamento, allo smaltimento di rifiuti e all'uso di combustibili fossili. Il protossido di azoto è emesso dalle pratiche agricole e da alcuni processi industriali. Gli F-gas o gas fluorurati (HFC, PFC, SF₆), non controllati dal Protocollo di Montreal, provengono essenzialmente da attività industriali (a esempio i sistemi di refrigerazione), ma non dai processi energetici.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Qualità alta. L'informazione relativa alle emissioni dei gas è rilevante ai fini del rispetto dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni previsto dal Protocollo di Kyoto. Le stime sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità, completezza richieste dalla metodologia definita da IPCC. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Legge 120/2002 ratifica il Protocollo di Kyoto e impegna l'Italia a ridurre le proprie emissioni, tra il 2008 e il 2012, del 6,5% rispetto al 1990. La Delibera CIPE 123/2002 assegna a ciascun settore un obiettivo di riduzione di tali emissioni. Sulla base

della Direttiva 2003/87/CE il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero dello sviluppo economico hanno elaborato i Piani nazionali di assegnazione delle quote di CO₂ per i periodi 2005-2007 e 2008-2012 che, insieme ai relativi pareri della Commissione Europea, rappresentano la base delle decisioni di assegnazione che fissano le quote massime di gas serra che le industrie possono emettere in atmosfera per i periodi considerati.

STATO E TREND

Le emissioni di gas serra da processi energetici presentano un andamento in crescita dal 1996 fino al 2004, successivamente si osserva un andamento decrescente. Dal 2004 al 2009 si osserva un declino del 14,3% delle emissioni dei processi energetici, seguito da una ripresa delle emissioni nel 2010 del 2,4% rispetto all'anno precedente seguito da un calo nei due anni successivi (-25,2% rispetto al 2004). Complessivamente le emissioni energetiche di gas serra nel 2013 sono diminuite del 15,2% rispetto al 1990. Nel 2013 i processi energetici sono stati all'origine del 95,3% delle emissioni di anidride carbonica, del 20,1% delle emissioni di metano e del 25,6% delle emissioni di protossido di azoto, mentre non hanno contribuito alle emissioni di sostanze fluorurate; complessivamente, l'81,7% delle emissioni totali di gas serra è stato di origine energetica. Il confronto dell'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici con quello delle principali variabili rappresentative della crescita economica mostra che, nel periodo 1990-2013, le emissioni di gas serra e il prodotto interno lordo mostrano dinamiche differenti, mettendo in evidenza un disaccoppiamento relativo. Inoltre, l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici negli anni '90 è stato sostanzialmente parallelo a quello dei consumi energetici, mentre negli ultimi anni si delinea un disaccoppiamento tra le emissioni e i consumi energetici, dovuto alla sostituzione di combustibili a più alto contenuto di carbonio con il gas naturale e all'incremento della quota di energia da fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica e nell'industria. Il disaccoppiamento diventa più pronunciato dal 2009 in seguito alla riduzione del PIL dovuto alla crisi economica.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

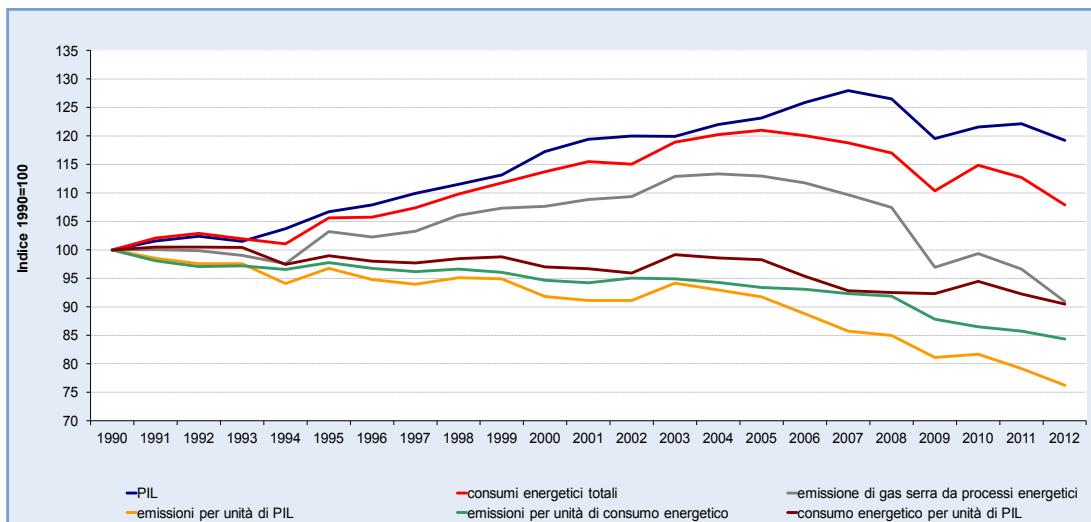
I dati presentati sono in corso di validazione. Per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base delle informazioni disponibili e dei più recenti sviluppi metodologici. Le stime di emissione sono sottoposte, inoltre, a un processo di *review* nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici che ne verifica la rispondenza ai requisiti di trasparenza, consistenza, comparabilità, completezza e accuratezza, identifica eventuali errori, individua le stime non supportate da adeguata documentazione e giustificazione in relazione alla metodologia scelta, invitando quindi il Paese a una revisione delle stesse.

Tabella 3.1: Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici

Anno	Emissioni di CO ₂	<i>di cui da processi energetici</i>	Emissioni di CH ₄	<i>di cui da processi energetici</i>	Emissioni di N ₂ O	<i>di cui da processi energetici</i>	Emissioni di HFC, PFC, SF ₆	<i>di cui da processi energetici</i>	Emissioni di gas-serra	<i>di cui da processi energetici</i>
	MtCO ₂ eq									
1990	436,2	406,0	54,0	10,8	27,1	4,4	3,8	0,0	521,1	421,3
1991	435,9	406,0	55,3	11,0	28,1	4,5	3,4	0,0	522,7	421,6
1992	435,5	405,0	53,4	11,1	27,6	4,6	2,7	0,0	519,3	420,7
1993	429,2	401,6	53,0	10,9	28,1	4,6	2,6	0,0	512,9	417,2
1994	421,4	394,9	53,4	10,7	27,5	4,8	2,5	0,0	504,8	410,3
1995	447,2	419,0	54,0	10,4	28,5	5,2	2,9	0,0	532,7	434,7
1996	440,2	414,6	54,7	10,2	28,5	5,5	2,5	0,0	526,0	430,3
1997	444,1	418,2	55,3	10,2	29,6	5,8	3,0	0,0	531,9	434,3
1998	455,0	429,2	54,9	10,2	29,7	6,1	3,4	0,0	542,9	445,5
1999	460,3	434,4	54,8	10,0	30,3	6,4	3,7	0,0	549,2	450,8
2000	465,2	438,7	55,0	9,6	29,5	5,2	4,1	0,0	553,7	453,5
2001	471,1	444,0	55,0	9,2	29,8	5,3	5,1	0,0	561,0	458,4
2002	473,5	446,4	53,3	9,1	29,3	5,3	5,7	0,0	561,9	460,8
2003	489,6	461,5	52,3	8,9	28,8	5,4	6,7	0,0	577,5	475,8
2004	492,7	463,7	50,6	8,8	29,9	5,5	7,7	0,0	580,9	478,0
2005	491,0	461,7	50,3	8,7	28,4	5,2	8,5	0,0	578,3	475,5
2006	486,9	457,4	48,6	8,0	23,4	5,1	9,3	0,0	568,3	470,5
2007	478,5	448,6	48,4	7,9	22,7	5,1	10,0	0,0	559,6	461,6
2008	468,0	440,8	47,5	7,9	21,0	5,0	10,6	0,0	547,1	453,7
2009	418,9	397,1	47,0	7,8	20,1	4,8	10,8	0,0	496,8	409,6
2010	428,9	406,8	46,6	8,0	19,3	4,7	11,7	0,0	506,5	419,6
2011	416,7	395,0	45,9	8,0	19,3	4,7	12,5	0,0	494,3	407,6
2012	391,1	372,4	45,5	8,0	19,5	4,4	12,8	0,0	468,9	384,9
2013	360,4	343,7	44,1	8,8	19,1	4,9	13,7	0,0	437,3	357,4

Fonte: ISPRA

Nota:
Dati in corso di validazione



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, ISTAT, MSE

Nota:

Dati in corso di validazione

Figura 3.1: Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas serra da processi energetici



DESCRIZIONE

L'indicatore è costituito da una disaggregazione per settore delle emissioni di gas serra da processi energetici, già considerate dall'indicatore "Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici".

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Qualità alta. L'informazione relativa alle emissioni dei gas è rilevante ai fini del rispetto dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni previsto dal Protocollo di Kyoto. Le stime sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità, completezza richieste dalla metodologia definita da IPCC. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Legge 120/2002 ratifica il Protocollo di Kyoto e impegna l'Italia a ridurre le proprie emissioni, tra il 2008 e il 2012, del 6,5% rispetto al 1990. La Delibera CIPE 123/2002 assegna a ciascun settore un obiettivo di riduzione di tali emissioni. Sulla base della Direttiva 2003/87/CE il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero dello Sviluppo economico hanno elaborato i Piani nazionali di assegnazione delle quote di CO₂ per i periodi 2005-2007 e 2008-2012, che, insieme ai relativi pareri della Commissione Europea, rappresentano la base delle decisioni di assegnazione che fissano le quote massime di gas serra che le industrie possono emettere in atmosfera per i periodi considerati.

STATO E TREND

Le emissioni di gas serra da processi energetici nel periodo 1990-2013 sono diminuite del 15,2%. I diversi settori mostrano andamenti differenti. Le

emissioni dovute ai trasporti hanno mostrato fino al 2006 una crescita pressoché costante (25,7% nel periodo 1990-2006), successivamente si osserva un rapido declino (-20,6% nel periodo 2006-2013). Le emissioni da trasporti nel periodo 1990-2013 sono diminuite dello 0,2%. Le emissioni dal settore residenziale e servizi mostrano un andamento oscillante sebbene in aumento (9% nel periodo 1990-2013). Nel settore delle industrie manifatturiere si osserva invece una riduzione dal 1990 accelerata dalla crisi economica successivamente al 2007 (-42% nel periodo 1990-2013). Nel settore delle industrie energetiche, dopo un incremento delle emissioni del 12,5% dal 1990 a 2007, si osserva una contrazione del 31,5% dal 2007 al 2013. Nell'intero periodo dal 1990 al 2013 le emissioni da industrie energetiche diminuiscono del 22,8%. Negli ultimi anni si osserva una riduzione delle emissioni di gas serra da processi energetici (-22,6% rispetto al 2007) che si riflette in tutti i settori eccetto il residenziale e servizi, le cui emissioni aumentano del 2% dal 2007.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

I dati sono in corso di validazione. Per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base delle informazioni disponibili e dei più recenti sviluppi metodologici. Le stime di emissione sono sottoposte, inoltre, a un processo di *review* nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici che ne verifica la rispondenza ai requisiti di trasparenza, consistenza, comparabilità, completezza e accuratezza, identifica eventuali errori, individua le stime non supportate da adeguata documentazione e giustificazione in relazione alla metodologia scelta, invitando quindi il Paese a una revisione delle stesse. La disaggregazione settoriale utilizzata è la stessa utilizzata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (2002), "Energy and Environment in the European Union", *Environmental Issue report*, N. 31.

Tabella 3.2: Emissioni di gas serra da processi energetici per settore

Anno	Industrie energetiche	Industrie manifatturiere	Residenziale e servizi	Trasporti	TOTALE
	MtCO ₂ eq				
1990	150,3	86,2	78,9	104,3	421,3
1991	144,2	84,0	84,8	107,1	421,6
1992	143,7	82,6	81,3	111,5	420,7
1993	138,1	83,1	81,0	113,4	417,2
1994	139,9	84,0	71,7	113,2	410,3
1995	153,0	85,9	78,6	115,7	434,7
1996	147,4	84,0	80,5	117,0	430,3
1997	149,3	86,6	77,9	119,0	434,3
1998	160,1	80,2	81,0	122,8	445,5
1999	156,8	82,2	85,9	124,6	450,8
2000	162,6	83,7	81,5	124,5	453,5
2001	164,6	82,1	84,4	126,0	458,4
2002	171,5	78,4	81,8	127,9	460,8
2003	172,6	84,0	88,8	129,2	475,8
2004	169,9	84,9	90,5	131,6	478,0
2005	169,1	80,0	95,2	130,0	475,5
2006	169,7	79,4	89,3	131,0	470,5
2007	169,1	76,1	84,4	131,0	461,6
2008	165,8	72,7	88,6	125,5	453,7
2009	140,5	56,2	90,7	121,1	409,6
2010	142,3	61,7	94,3	120,2	419,6
2011	140,1	61,5	85,8	119,1	407,6
2012	135,3	56,6	85,4	106,4	384,9
2013	116,0	50,0	86,1	104,1	357,4

Fonte: ISPRA

Nota:
Dati in corso di validazione

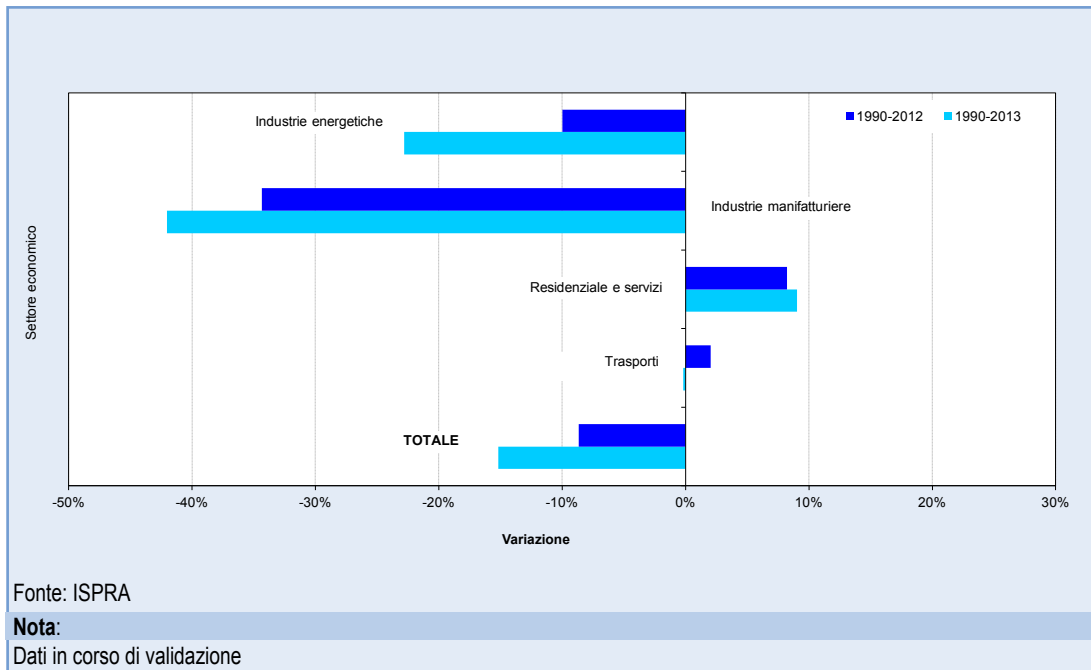


Figura 3.2: Variazione percentuale delle emissioni di gas serra per settore rispetto al 1990 per gli anni 2012 e 2013

EMISSIONI DI ANIDRIDE SOLFOROSA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

DESCRIZIONE

L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera di anidride solforosa (SO₂) all'origine dei processi di acidificazione. Le emissioni di anidride solforosa provengono essenzialmente dall'utilizzo dei combustibili fossili (impianti per la produzione di energia, riscaldamento domestico e trasporti); esse possono essere ridotte migliorando la qualità dei combustibili e/o attraverso il trattamento degli effluenti gassosi del processo.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Qualità alta. Le stime sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità, completezza richieste dalla metodologia di riferimento per la realizzazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non specificati per i processi energetici. I protocolli internazionali prescrivono una riduzione delle emissioni nazionali complessive del 30% nel 1993 rispetto ai livelli del 1980 (Protocollo di Helsinki), del 65% nel 2000 e del 73% nel 2005 rispetto ai livelli del 1980 (Protocollo di Oslo) e del 70% nel 2010 rispetto ai livelli del 1990 (Protocollo di Göteborg). I limiti nazionali di emissione per l'anidride solforosa sono dettati dal D.Lgs. 171/2004, che attua la Direttiva 2001/81/CE e impone al CIPE, su proposta del MATTM, l'adozione di un "Programma nazionale di riduzione delle emissioni" contenente le misure per la riduzione delle emissioni provenienti da alcuni settori, le modalità di finanziamento delle stesse e l'identificazione di programmi pilota.

STATO E TREND

La diminuzione delle emissioni di anidride solforosa

da processi energetici (-92,3% nel 2013 rispetto al 1990 e -96,1% rispetto al 1980), dovuta all'utilizzo di combustibili e carburanti più puliti, ha finora garantito il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Le emissioni di anidride solforosa provengono fondamentalmente dai processi energetici. Nel 2013 tali processi hanno contribuito per il 90,2% alle emissioni complessive di anidride solforosa. La diminuzione del tenore di zolfo nei combustibili utilizzati nei processi energetici e l'utilizzo di sistemi di abbattimento delle emissioni si evidenzia dal declino del contributo relativo di tali processi alle emissioni di anidride solforosa, che passa dal 97,7% del 1996 al 90,2% del 2013. Tuttavia negli ultimi due anni si osserva un lieve incremento della quota emissiva da processi energetici poiché nel 2011 la quota era pari a 89%. Occorre precisare che per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base delle informazioni disponibili e dei più recenti sviluppi metodologici.

Tabella 3.3: Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici ^a

Anno	Emissioni complessive di SO ₂	di cui da processi energetici
	Mt	
1980	3,461	3,354
1981	3,198	3,092
1982	2,955	2,852
1983	2,551	2,451
1984	2,261	2,158
1985	2,062	1,958
1986	2,064	1,959
1987	2,166	2,060
1988	2,104	1,996
1989	2,002	1,894
1990	1,800	1,710
1991	1,683	1,595
1992	1,584	1,497
1993	1,479	1,401
1994	1,395	1,311
1995	1,327	1,246
1996	1,217	1,189
1997	1,141	1,114
1998	1,003	0,976
1999	0,902	0,876
2000	0,754	0,728
2001	0,701	0,676
2002	0,621	0,595
2003	0,524	0,496
2004	0,486	0,458
2005	0,407	0,378
2006	0,384	0,356
2007	0,341	0,312
2008	0,286	0,259
2009	0,233	0,212
2010	0,215	0,193
2011	0,194	0,173
2012	0,175	0,158
2013	0,145	0,131

Fonte: ISPRA

Legenda:

^a Escluse le emissioni di origine naturali (vulcani)

EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

DESCRIZIONE

L'indicatore riguarda le emissioni di ossidi di azoto (NOx) in atmosfera, all'origine dei processi di acidificazione ed eutrofizzazione. Tali emissioni provengono essenzialmente dai processi di combustione (impianti per la produzione di energia, riscaldamento domestico, trasporti); esse possono essere ridotte attraverso interventi sulle tecnologie stesse e/o tramite il trattamento degli effluenti gassosi del processo.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Qualità alta. Le stime sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità, completezza richieste dalla metodologia di riferimento per la realizzazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale; tuttavia il calcolo dell'indicatore richiede l'uso di algoritmi complessi.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non specificati per i processi energetici. I protocolli internazionali prescrivono per il 1994 una stabilizzazione delle emissioni nazionali complessive rispetto ai livelli del 1987 (Protocollo di Sofia) e una riduzione del 48% rispetto ai livelli del 1990 per il 2010 (Protocollo di Göteborg). Il D.Lgs. 171/2004, in attuazione della Direttiva 2001/81/CE, detta limiti nazionali di emissione di ossidi di azoto; esso inoltre impone al CIPE, su proposta del MATTM, l'adozione di un "Programma nazionale di riduzione delle emissioni" contenente le misure per la riduzione delle emissioni di dati settori, le modalità di finanziamento delle stesse e l'identificazione di programmi pilota.

STATO E TREND

La diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto da processi energetici (-58,3% nel 2012 rispetto al 1990), dovuta all'utilizzo di dispositivi per l'abbattimento delle emissioni dagli impianti stazionari e soprattutto da quelli mobili, ha permesso all'Italia il rispetto dell'obiettivo del Protocollo di Sofia ed è in linea con l'obiettivo previsto dal Protocollo di Göteborg per il 2010.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel 2013, i processi energetici hanno contribuito per il 96,1% alle emissioni complessive di ossidi di azoto. Il contributo relativo dei processi energetici alle emissioni di ossidi di azoto mostra una progressiva diminuzione a partire dal 1996, passando dal 98,2% all'attuale 96,1%, dovuto alla maggiore efficienza dei sistemi di abbattimento delle emissioni di ossidi di azoto nel settore energetico. Un salto particolarmente ripido si osserva dal 2010 (97%) al 2011 (96%). Per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base delle informazioni disponibili e dei più recenti sviluppi metodologici.

Tabella 3.4: Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici

Anno	Emissioni complessive di NO _x	di cui da processi energetici
	Mt	
1980	1,688	1,628
1981	1,661	1,602
1982	1,659	1,602
1983	1,641	1,582
1984	1,657	1,599
1985	1,747	1,688
1986	1,820	1,762
1987	1,940	1,880
1988	1,960	1,902
1989	2,022	1,967
1990	2,047	1,996
1991	2,110	2,057
1992	2,143	2,090
1993	2,048	1,996
1994	1,949	1,898
1995	1,920	1,868
1996	1,845	1,812
1997	1,770	1,735
1998	1,646	1,612
1999	1,556	1,522
2000	1,456	1,422
2001	1,423	1,387
2002	1,371	1,334
2003	1,348	1,311
2004	1,305	1,268
2005	1,244	1,210
2006	1,179	1,143
2007	1,129	1,093
2008	1,056	1,023
2009	0,982	0,953
2010	0,969	0,939
2011	0,950	0,911
2012	0,863	0,829
2013	0,821	0,789

Fonte: ISPRA

DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sui fabbisogni di energia dell'intera economia nazionale, per i diversi settori.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Qualità alta. Accanto ai dati nazionali rilevati dal Ministero dello sviluppo economico, esistono dati regionali stimati dall'ENEA, aggiornati al 2008, sulla base dei Bilanci Energetici Regionali.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

A partire dal 1990 si registra un *trend* crescente del consumo interno lordo di energia, con un picco raggiunto nel 2005 (+20,2% rispetto al 1990). Successivamente si osserva un'inversione di tendenza, con un calo del consumo nel 2009 pari al 8,9% rispetto al 2005. Tale andamento è stato accelerato dalla crisi economica; nel 2010 si osserva una ripresa del consumo interno lordo rispetto al minimo toccato nell'anno precedente, mentre nei tre anni successivi si registra un nuovo declino (-7,9% nel 2013 rispetto al 2010). Complessivamente il consumo interno lordo del 2013, pari a 173 Mtep, è aumentato del 5,1% rispetto al 1990. I diversi settori mostrano andamenti differenti dal 1990, in particolare agricoltura e industria mostrano un declino del 12,1% e 22,7% rispettivamente, mentre il settore dei trasporti e civile fanno registrare incrementi del 10,5% e 42,5% rispettivamente. Nel 2013, relativamente alla distribuzione degli impieghi finali di energia (usi non energetici e bunkeraggi esclusi) il settore civile assorbe il 32,2% di energia, di cui il 22,7% riguarda il settore residenziale e il 17%

riguarda il settore terziario. Il settore trasporti e industria assorbono rispettivamente il 32,2% e il 23,8%, mentre il settore agricoltura e pesca rappresenta il restante 2,3% dell'impiego finale di energia.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Per quel che concerne la disaggregazione territoriale, i dati sono aggiornati al 2008 (vedi Annuario dei dati ambientali edizione 2011). L'entità dei consumi finali di energia è estremamente variabile tra le regioni. La disaggregazione per settore economico mette in evidenza situazioni molto differenziate da regione a regione, in relazione alle condizioni economiche, produttive e climatiche. I consumi finali riportati nella Tabella e nella Figura si riferiscono ai settori di uso finale dell'energia; questi non includono l'energia consumata per la produzione di energia elettrica, che fa invece parte dei consumi totali. La disaggregazione settoriale utilizzata per i consumi finali nazionali riportati nel grafico è la stessa utilizzata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (*European Environment Agency* (2002), "Energy and Environment in the European Union", *Environmental issue report* No. 31): la voce "Industrie energetiche" corrisponde alla somma delle voci "Consumi e perdite" e "Generazione elettrica" del Bilancio Energetico Nazionale (BEN), la voce "Industrie manifatturiere" corrisponde alla voce "Industria" del BEN e la voce "Residenziale e servizi" corrisponde alla somma delle voci "Agricoltura e pesca" e "Residenziale e terziario" del BEN.

Tabella 3.5: Consumi finali di energia per settore

Settore	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	ktep							
Agricoltura e pesca	3.112	3.294	3.226	3.402	3.034	3.013	2.776	2.736
Industria	36.454	36.826	40.177	41.061	32.145	32.656	30.191	28.175
Siderurgia	7.442	7.738	7.156	7.631	6.895	7.685	7.140	5.895
Estrattive	139	154	178	173	159	151	132	128
Metalli non ferrosi	832	826	963	966	856	855	766	662
Meccanica	3.282	4.081	5.160	5.413	4.394	4.259	4.015	3.913
Agroalimentare	2.114	2.747	3.522	3.732	2.918	2.843	2.712	2.692
Tessile e abbigliamento	2.125	2.607	2.862	2.453	1.368	1.284	1.204	1.173
Materiali da costruzione	4.992	4.182	5.962	5.900	4.495	4.448	3.492	3.217
Vetro e ceramica	2.697	2.948	3.300	3.459	2.491	2.460	2.354	2.310
Chimica e petrolchimica	7.575	7.468	6.475	6.343	4.590	4.773	4.662	4.554
<i>Chimica</i>	3.922	4.251	5.446	5.179	3.992	3.911	3.772	3.767
<i>Petrolchimica</i>	3.653	3.217	1.029	1.164	598	863	890	786
Cartaria e grafica	1.834	2.408	2.656	2.864	2.724	2.693	2.589	2.563
Altre manifatturiere	3.320	1.491	1.785	1.917	1.053	1.024	965	928
Edilizia	101	176	157	210	203	182	161	140
Trasporti	34.453	38.776	41.862	44.489	42.774	42.771	38.851	38.054
Civile	34.593	36.325	39.338	46.535	48.772	46.154	46.598	49.279
Residenziale	25.127	25.679	24.359	27.406	28.064	26.245	26.432	29.197
Servizi	9.466	10.647	14.978	19.130	20.708	19.909	20.165	20.082
Usi non energetici	11.972	12.316	10.126	9.761	10.902	9.391	8.993	6.988
Bunkeraggi	2.607	2.440	2.739	3.422	3.469	3.408	2.961	2.431
TOTALE IMPIEGHI FINALI	123.191	129.977	137.467	148.670	141.097	137.394	130.370	127.662
Consumi e perdite	3.203	3.059	3.004	2.581	7.361	8.626	9.541	14.890
Generazione elettrica	38.210	41.159	45.484	46.610	39.327	38.184	36.395	30.442
DISPONIBILITÀ INTERNA LORDA	164.604	174.195	185.955	197.861	187.785	184.204	176.306	172.994

Fonte: MSE

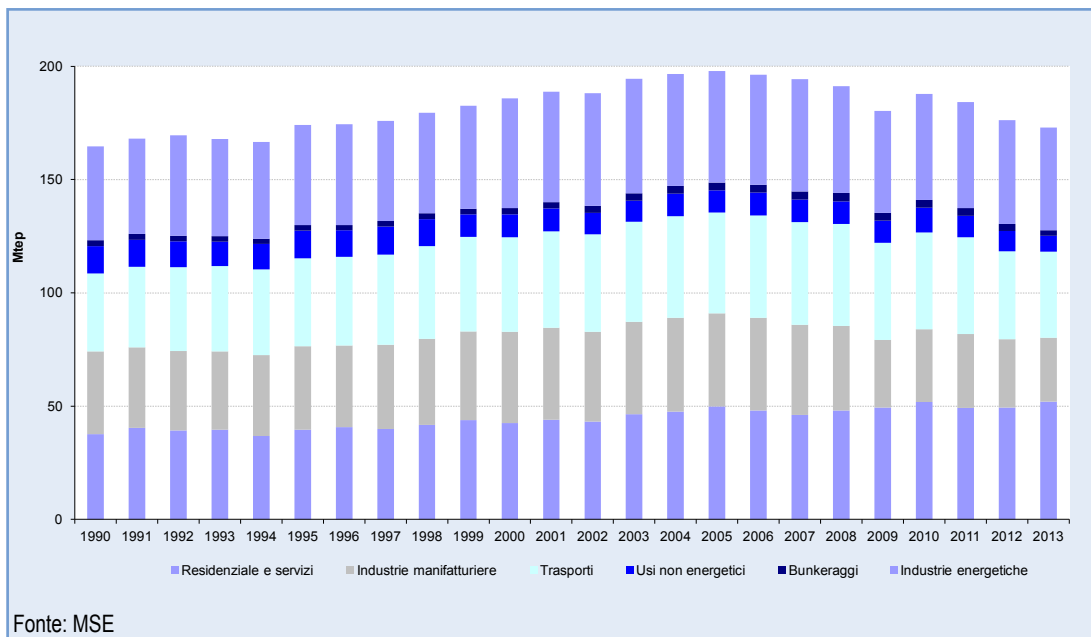


Figura 3.3: Consumi finali di energia per settore economico



DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sui fabbisogni di energia elettrica dell'intera economia nazionale e dei diversi settori.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Qualità alta. Accanto ai dati nazionali rilevati dal Ministero dello Sviluppo economico, esistono dati regionali stimati dall'ENEA sulla base dei Bilanci Energetici Regionali.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

I consumi finali di energia elettrica sono cresciuti costantemente dal 1990 al 2008 (+44,2 per poi flettere nel 2009 (-6,2% rispetto al 2008) per effetto della crisi economica. Nel 2010 e 2011 si osserva una ripresa dei consumi elettrici seguita da un nuovo calo. Nel 2013 la riduzione dei consumi rispetto al 2008 è stata del 7,1%. La quota dei consumi nell'industria è scesa dal 51,7% nel 1990 al 37,9% nel 2013, mentre quella dei consumi del settore civile (terziario e residenziale) è aumentata dal 43,2% al 56,4%, quella dell'agricoltura e pesca è rimasta quasi costante intorno al 2%, mentre quella dei trasporti mostra un lieve incremento, dal 3,1% del 1990 al 3,7% del 2013. In base ai consumi regionali di energia elettrica si possono riconoscere le quattro macroaree con andamenti differenziati dei consumi elettrici nel periodo 1990-2013. Le regioni del Nord-Est mostrano l'incremento più accentuato, pari al 49,0%, seguite dalle regioni del Centro con il 38,3%, mentre le regioni del Nord-Ovest e del Sud presentano un incremento dei consumi elettrici rispettivamente del 26,5% e del 20,6%.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel settore civile, la crescita dei consumi elettrici del 74,7% tra il 1990 e il 2013, è dovuta sia al maggior benessere delle famiglie, che favorisce la diffusione di beni durevoli all'interno delle abitazioni, sia del maggiore utilizzo di energia elettrica nei settori delle comunicazioni, del commercio e degli alberghi, ristoranti e bar. L'andamento dei consumi dell'intero settore non ha mostrato una riduzione dovuta alla crisi economica sebbene nel 2013 si assista a una flessione dei consumi anche in questo settore. Il settore residenziale mostra una contrazione dei consumi dal 2011 (-4,5% nel 2013), mentre nei servizi si registra una riduzione solo nell'ultimo anno (-1,7% nel 2013 rispetto al 2012). Dal 1990 al 2013 il settore residenziale mostra un incremento dei consumi del 74,7%, mentre l'incremento per i servizi è del 137,6%. Nel 1990, la quota relativa dei consumi elettrici nei sottosectori residenziale e servizi era del 24,6% e del 18,6% rispettivamente. A partire dal 2000 la quota relativa di consumi elettrici nei servizi supera quella nel residenziale e nel 2013 si registra il 33,1% di consumi per i servizi e 23,3% per il residenziale. Per quanto riguarda i consumi elettrici delle diverse regioni, nel 2013 la Lombardia consuma il 22% del totale nazionale; la Sicilia, la Campania, la Puglia, la Toscana, il Lazio, il Piemonte, l'Emilia-Romagna e il Veneto tra il 5,4% e il 9,7%. Queste nove regioni consumano quindi, complessivamente, l'80,4% del totale italiano. I dati delle regioni disaggregati per settore mettono in evidenza situazioni molto differenziate fra le regioni, in relazione alle condizioni economiche, produttive e climatiche.

Tabella 3.6: Consumi finali di energia elettrica per settore

Settore	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	ktep							
Agricoltura e pesca	364	389	422	461	483	508	509	488
Industria	9.532	10.272	11.726	11.900	10.462	10.476	9.799	9.367
Siderurgia	1.669	1.691	1.743	1.748	1.606	1.775	1.700	1.574
Estrattive	109	96	100	94	79	78	67	62
Metalli non ferrosi	530	462	465	482	390	394	326	205
Meccanica	1.540	1.820	2.164	2.390	2.161	2.170	2.026	1.988
Agroalimentare	645	769	1.001	1.118	1.100	1.085	1.037	1.028
Tessile e abbigliamento	975	1.030	1.121	855	586	562	514	506
Materiali da costruzione	654	628	704	764	593	562	468	429
Vetro e ceramica	322	388	474	498	428	425	392	384
Chimica e petrolchimica	1.997	2.125	2.403	2.247	1.930	1.858	1.803	1.782
Cartaria e grafica	613	712	869	941	839	825	783	781
Altre manifatturiere	397	470	576	615	600	601	560	518
Edilizia	83	82	106	147	151	141	124	111
Trasporti	577	651	732	853	917	928	925	927
Civile	7.976	9.170	10.589	12.653	13.880	14.045	14.286	13.934
Residenziale	4.535	4.923	5.256	5.756	5.981	6.032	5.973	5.761
Servizi	3.441	4.247	5.333	6.897	7.898	8.013	8.313	8.174
Totale Impieghi finali	18.448	20.481	23.469	25.867	25.741	25.957	25.520	24.716

Fonte: MSE e TERNA S.p.A.

Tabella 3.7: Consumi finali di energia elettrica per regione¹

Regione	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	ktep							
Piemonte	1.753	1.943	2.119	2.214	2.107	2.086	2.027	1.993
Valle D'Aosta	66	68	70	83	81	82	82	80
Lombardia	4.039	4.396	5.037	5.449	5.525	5.569	5.521	5.441
Trentino-Alto Adige	359	385	442	527	556	563	507	525
Veneto	1.752	1.986	2.363	2.583	2.486	2.495	2.464	2.406
Friuli-Venezia Giulia	517	636	745	833	818	838	819	810
Liguria	477	493	522	553	540	532	528	500
Emilia-Romagna	1.421	1.670	1.983	2.312	2.328	2.361	2.303	2.292
Toscana	1.260	1.383	1.572	1.764	1.709	1.699	1.681	1.664
Umbria	353	398	464	479	477	465	463	453
Marche	364	435	509	590	582	585	578	568
Lazio	1.327	1.460	1.673	1.911	1.977	1.991	1.968	1.884
Abruzzo	348	431	523	581	534	552	540	529
Molise	70	88	108	126	120	119	112	110
Campania	1.117	1.167	1.257	1.425	1.491	1.493	1.477	1.418
Puglia	1.034	1.186	1.317	1.475	1.456	1.550	1.548	1.420
Basilicata	126	179	199	227	216	211	207	192
Calabria	363	383	392	460	474	483	473	448
Sicilia	1.225	1.329	1.342	1.351	1.405	1.417	1.419	1.345
Sardegna	772	832	840	930	858	865	802	638
Nord - Ovest	6.336	6.899	7.748	8.298	8.253	8.269	8.158	8.013
Nord - Est	4.049	4.678	5.532	6.255	6.188	6.258	6.093	6.034
Centro	3.304	3.677	4.219	4.745	4.746	4.739	4.690	4.569
Sud e Isole	5.056	5.595	5.976	6.575	6.555	6.691	6.578	6.100

Fonte: Elaborazione ENEA su dati TERNA S.p.A.

Legenda:

¹ Sono esclusi i consumi del settore "Energia" e compresi gli "Acquedotti"

Tabella 3.8: Consumi finali di energia elettrica per settore e regione (2013)

Regione	Agricoltura e pesca	Industria ¹	Residenziale	Terziario ²	Totale
	ktep				
Piemonte	27,6	896,8	410,7	657,7	1.992,8
Valle d'Aosta	0,5	34,0	16,1	29,4	80,0
Lombardia	72,8	2.576,8	994,5	1.796,4	5.440,5
Trentino-Alto Adige	20,4	172,0	108,7	224,1	525,2
Veneto	57,1	1.110,6	476,2	762,3	2.406,2
Friuli-Venezia Giulia	11,2	455,0	119,8	224,2	810,2
Liguria	3,2	81,8	155,2	260,1	500,2
Emilia-Romagna	76,1	917,7	442,8	855,5	2.292,2
Toscana	26,0	641,6	360,8	635,9	1.664,3
Umbria	9,2	229,6	81,4	132,7	452,9
Marche	10,5	191,4	136,0	230,4	568,3
Lazio	27,3	293,7	587,9	974,9	1.883,8
Abruzzo	7,6	207,7	115,0	198,9	529,1
Molise	2,8	41,5	25,2	41,0	110,5
Campania	23,0	318,5	481,0	595,3	1.417,9
Puglia	43,1	582,4	354,7	439,4	1.419,6
Basilicata	5,8	80,8	43,4	62,2	192,2
Calabria	11,3	41,6	177,2	217,4	447,6
Sicilia	35,0	281,3	487,5	541,3	1.345,1
Sardegna	18,1	212,1	186,5	221,2	637,9
Nord - Ovest	104,0	3.589,4	1.576,5	2.743,6	8.013,5
Nord - Est	164,7	2.655,4	1.147,5	2.066,1	6.033,7
Centro	72,9	1.356,3	1.166,1	1.973,9	4.569,3
Sud e Isole	146,7	1.765,9	1.870,4	2.316,8	6.099,7

Fonte: Elaborazione ENEA su dati TERNA S.p.A.

Legenda:

¹Non è compreso il settore "Energia ed acqua"

²Sono inclusi gli "Acquedotti" e i "Trasporti"

RAPPORTO TRA I CONSUMI FINALI DI ENERGIA E I CONSUMI TOTALI DI ENERGIA

DESCRIZIONE

Il rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia misura l'efficienza complessiva della conversione dell'energia contenuta nelle fonti primarie. La differenza tra queste due grandezze corrisponde ai consumi nei processi di conversione (come la produzione di elettricità e la raffinazione del petrolio), ai consumi interni degli impianti di produzione di elettricità e alle perdite nella distribuzione e nella fornitura.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	2

Qualità alta. L'indicatore, disponibile a livello nazionale, può essere calcolato anche a livello regionale.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici fissa per gli Stati membri un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico, pari al 9% entro il nono anno di applicazione della direttiva (2016). Secondo quanto previsto dall'art. 4, gli Stati membri adottano misure efficaci al conseguimento di detto obiettivo; in ottemperanza alla direttiva il Ministero dello sviluppo economico ha presentato nel luglio 2007 il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica. La Legge 99/2009 ha previsto il varo di un Piano straordinario per l'efficienza e il risparmio energetico da trasmettere alla Commissione Europea (art. 27). Il secondo Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE 2011) è stato approvato in Conferenza Stato-Regioni il 27 luglio 2011. Il Piano prende in considerazione il nuovo quadro normativo per il conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico previsti dalla Direttiva 2006/32/CE e fornisce una proiezione del risparmio energetico al 2020. Il Consiglio Europeo dell'8/9 marzo 2007 ha fissato un obiettivo indicativo del 20% di risparmio energetico rispetto allo scenario tendenziale al 2020

dei consumi totali di energia, da realizzarsi con interventi di efficienza energetica. L'approvazione della Direttiva 2012/27/CE sull'efficienza energetica che, tra le altre modifiche introdotte, abroga la Direttiva 2006/32/CE a partire dal 5 giugno 2014 e definitivamente a decorrere dal 1° gennaio 2017. La nuova direttiva indica ai Paesi membri come raggiungere l'obiettivo di efficienza energetica del 20% al 2020. La Direttiva richiede a ciascuno Stato membro di fissare un obiettivo nazionale indicativo che verrà monitorato dalla Commissione Europea.

STATO E TREND

Dal 1990 il rapporto tra consumi finali e consumi totali di energia nel nostro Paese (media dal 1990 al 2013 pari a 71,1%) è superiore alla media europea (media 65%). L'indicatore fornisce un'informazione indiretta dell'efficienza nella conversione delle fonti energetiche primarie. L'incremento di efficienza, dovuta ad esempio all'aumento della produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione (a partire dal 1999), viene parzialmente compensato dal peso crescente di fonti energetiche secondarie (elettricità, derivati petroliferi) nei consumi finali di energia, ciò spiega la variabilità dell'indicatore. Negli ultimi due anni si osserva un incremento particolarmente ripido del rapporto.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel 2013, la quota di consumi finali del nostro Paese rispetto ai 28 paesi europei è del 10,7%. Dal 1990, i cui consumi finali dell'Italia costituivano il 10%, la percentuale è aumentata con alcune oscillazioni fino al 2005. Successivamente si osserva una diminuzione della quota dei consumi. Nel 2013, i consumi finali subiscono una contrazione dell'11,8% rispetto al 2005, tale contrazione è superiore a quella registrata a livello europeo (-6,9%).

Tabella 3.9: Rapporto tra i consumi finali di energia e il consumo interno lordo di energia nell'Unione Europea¹

Paese	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	%							
Austria	76,3	78,2	81,1	81,8	81,2	80,5	81,6	82,8
Belgio	64,4	63,5	63,1	62,0	60,1	65,2	61,8	61,4
Bulgaria	57,9	48,7	47,7	50,0	49,5	48,2	50,7	52,3
Cipro	67,9	72,3	68,2	72,1	70,7	71,0	70,1	73,8
Croazia	64,8	63,1	68,2	70,7	73,8	72,4	72,8	74,3
Danimarca	74,7	73,1	74,4	78,4	76,3	77,3	79,9	78,4
Estonia	57,7	46,5	48,8	51,6	47,6	46,1	46,9	42,8
Finlandia	74,8	74,0	74,9	72,8	71,0	70,4	72,5	72,6
Francia	59,5	59,7	60,0	58,7	59,3	57,1	57,1	58,9
Germania	63,9	64,5	63,8	66,3	64,7	65,5	66,6	67,0
Grecia	65,3	65,8	65,7	66,3	66,0	67,5	61,9	63,0
Irlanda	71,3	72,2	75,0	82,8	78,8	78,0	77,2	78,2
Italia	70,0	70,3	70,9	71,4	71,1	70,7	73,4	74,2
Lettonia	80,9	82,7	87,0	89,7	94,1	93,9	88,8	86,3
Lituania	60,2	52,7	52,6	52,4	69,3	66,5	68,3	70,8
Lussemburgo	93,7	93,7	96,2	92,3	92,3	93,2	93,6	95,2
Malta	57,2	46,2	55,2	40,1	47,7	39,6	50,5	58,8
Olanda	62,2	65,5	65,9	63,4	62,0	62,3	62,5	63,0
Polonia	57,8	62,8	61,9	62,5	65,3	63,3	66,0	64,6
Portogallo	66,8	66,5	70,7	69,2	74,4	72,6	72,3	70,1
Regno Unito	64,7	64,0	65,8	65,1	67,2	66,4	66,5	67,9
Repubblica Ceca	68,8	62,9	59,9	57,4	57,1	56,9	55,3	56,6
Romania	70,9	57,1	61,7	63,7	63,1	62,1	64,5	67,3
Slovacchia	71,5	59,4	58,7	58,0	64,6	62,0	62,0	62,9
Slovenia	65,1	67,0	69,0	66,7	68,3	68,1	69,3	69,9
Spagna	62,7	62,4	64,2	67,5	68,6	67,3	65,1	68,4
Svezia	65,6	69,4	73,1	65,0	67,1	65,0	65,0	64,3
Ungheria	68,0	61,6	63,6	65,6	64,1	64,5	62,9	66,1
UE (28)	64,7	64,2	65,0	65,3	65,5	65,0	65,4	66,3

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati EUROSTAT

Legenda:

¹ Consumo finale di energia è definito dalla somma dei consumi finali di energia dei settori Industria, Trasporti e Altri settori (Residenziale, Servizi, etc.); Consumo interno lordo di energia definito da produzione primaria + prodotti recuperati + importazioni + variazioni delle scorte - esportazioni - *bunkeraggi*

Tabella 3.10: Consumi finali totali nell'Unione Europea¹

PAESE	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	Ktep							
Austria	19,3	21,4	23,7	28,2	28,4	27,5	27,5	28,0
Belgio	31,6	34,6	37,8	36,7	37,5	36,1	33,8	34,8
Bulgaria	16,4	11,4	9,1	10,2	8,8	9,3	9,2	8,8
Cipro	1,1	1,4	1,6	1,8	1,9	1,9	1,8	1,6
Croazia	5,9	4,5	5,4	6,3	6,3	6,2	5,9	5,8
Danimarca	13,4	14,8	14,7	15,5	15,6	14,9	14,4	14,2
Estonia	5,7	2,6	2,4	2,9	2,9	2,8	2,9	2,9
Finlandia	21,5	21,8	24,5	25,2	26,2	25,0	25,2	24,6
Francia	136,2	143,5	155,3	160,3	155,4	144,2	147,4	152,8
Germania	228,9	221,6	220,0	218,5	219,7	208,8	212,1	217,3
Grecia	14,7	15,8	18,7	21,0	19,0	18,9	17,1	15,3
Irlanda	7,3	8,0	10,8	12,6	12,0	10,9	10,6	10,7
Italia	107,7	114,6	124,7	134,5	124,8	122,1	122,1	118,7
Lettonia	6,4	3,8	3,3	4,0	4,1	3,9	4,0	3,9
Lituania	9,7	4,6	3,8	4,6	4,8	4,7	4,8	4,7
Lussemburgo	3,3	3,1	3,5	4,5	4,3	4,3	4,2	4,1
Malta	0,3	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Olanda	41,3	48,0	50,5	51,7	53,9	50,7	51,1	51,2
Polonia	59,9	62,9	55,3	59,0	67,5	64,8	64,5	63,4
Portogallo	11,9	13,9	17,9	19,0	18,1	17,3	16,2	15,8
Regno Unito	136,9	142,7	153,2	152,7	142,7	131,6	135,0	136,4
Repubblica Ceca	32,5	26,1	24,8	26,0	24,9	24,1	23,7	23,9
Romania	40,8	27,0	22,8	24,7	22,6	22,8	22,8	21,8
Slovacchia	15,2	11,0	11,0	11,6	11,5	10,8	10,3	10,9
Slovenia	3,7	4,1	4,5	4,9	4,9	5,0	4,9	4,8
Spagna	57,1	64,0	79,9	97,8	89,1	86,7	83,2	81,1
Svezia	31,2	35,1	35,0	33,7	34,1	32,4	32,4	31,6
Ungheria	19,9	16,2	16,1	18,2	16,6	16,2	14,8	15,0
UE (28)	1.080,0	1.078,8	1.130,6	1.186,4	1.158,2	1.104,2	1.102,4	1.104,6

Fonte: EUROSTAT

Legenda:
¹ Definito dalla somma dei consumi finali di energia dei settori Industria, Trasporti e Altri settori (Residenziale, Servizi, etc.)

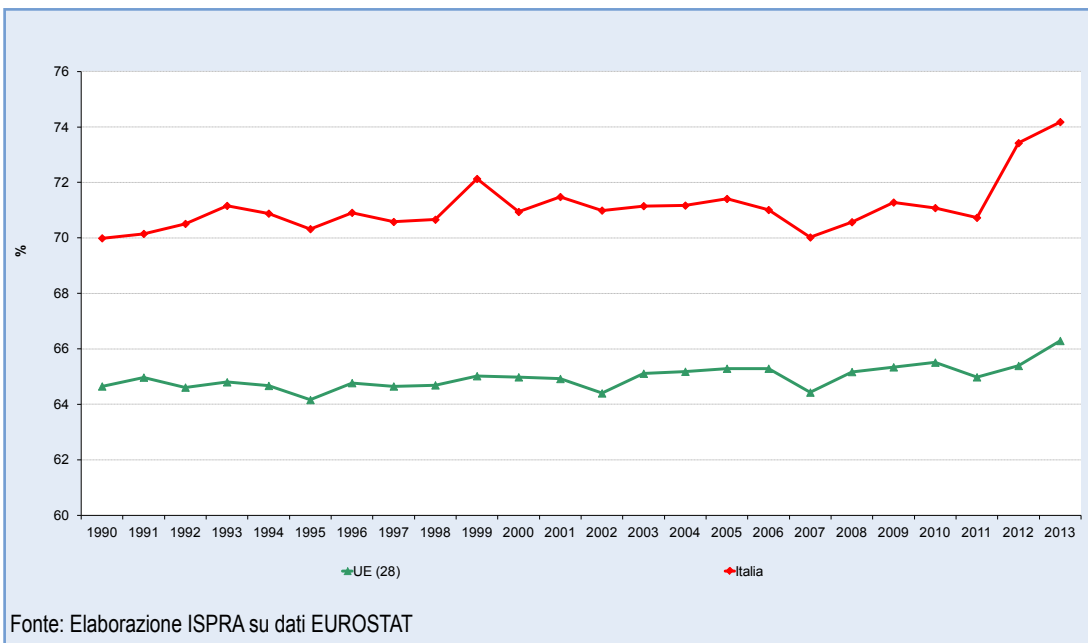


Figura 3.4: Rapporto tra consumi finali e il consumo interno lordo di energia

CONSUMI SPECIFICI MEDI DI COMBUSTIBILE NELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI FOSSILI

DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'energia primaria, in kilocalorie, necessaria per produrre una kilowattora di elettricità.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	3

Qualità media. L'indicatore è rappresentativo e di facile utilizzazione, anche se i dati medi risultano significativi solo a livello nazionale per la disomogeneità delle tipologie impiantistiche e dei combustibili utilizzati.

★ ★

OGGETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

I dati disponibili mettono in evidenza una riduzione dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica del 12,2% per la produzione lorda e del 12,9% per quella netta dal 1996 al 2012. Rispetto all'anno precedente i consumi specifici del 2012 mostrano una diminuzione sia per la produzione lorda (-1,2%) sia per la produzione netta (-1%). Il *trend* complessivo mostra un incremento costante dell'efficienza di produzione elettrica del parco termoelettrico in esercizio sul territorio nazionale. Dopo una riduzione dei consumi specifici l'andamento sembra stabilizzarsi dal 2009 con oscillazioni intorno a un valore medio.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

La ragione del *trend* decrescente dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica va ricercata nella progressiva entrata in esercizio di impianti a ciclo combinato – con efficienza superiore a quella degli impianti tradizionali – alimentati da gas naturale o gas derivati. Inoltre, i cicli combinati di nuova generazione presentano una maggiore

efficienza rispetto a quelli entrati in esercizio in precedenza. In controtendenza, si segnala un aumento dei consumi specifici di combustibili solidi impiegati nella produzione di energia elettrica dovuto all'entrata in esercizio, tra il 1999 e il 2000, di un numero rilevante di impianti di abbattimento delle emissioni che richiedono consumi addizionali di energia. I consumi specifici della produzione lorda del combustibile solido mostrano un andamento crescente fino al 2008, seguito da una costante diminuzione fino al 2012 e da un incremento nell'ultimo anno; complessivamente si registra una riduzione dei consumi specifici del -0,4% dal 2001. Il gas naturale mostra una notevole diminuzione dei consumi specifici e nel 2013 si registra un decremento del 18,6% rispetto al 2001. Gli altri combustibili solidi diversi dal carbone mostrano un incremento dei consumi specifici 23,7% dal 2001. Particolarmente rilevante appare la costante diminuzione dei consumi specifici degli altri combustibili gassosi a partire dal 2006 con un decremento del 18,9%.

Tabella 3.11: Consumi specifici medi di combustibile della produzione lorda di energia elettrica da fonti fossili^a

Combustibili	1996	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	kcal/kWh						
Solidi	2.195	2.303	2.330	2.266	2.234	2.198	2.237
Gas naturale	1.982	1.929	1.694	1.612	1.599	1.605	1.550
Gas derivati	2.504	2.276	2.185	2.163	2.138	2.082	2.074
Prodotti petroliferi	2.104	2.190	2.199	2.172	2.119	2.321	2.059
Altri combustibili (solidi)		1.932	2.125	2.378	2.384	2.338	2.257
Altri combustibili (gassosi)			2.444	2.331	2.167	2.115	2.078
TOTALE	2.090	2.082	1.919	1.837	1.837	1.859	1.836

Fonte: TERNA S.p.A.

Legenda:

^a Per produzione lorda si intende la somma delle quantità di energia elettrica prodotte, misurate ai morsetti dei generatori elettrici

Tabella 3.12: Consumi specifici medi di combustibile della produzione netta di energia elettrica da fonti fossili^a

Combustibili	1996	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	kcal/kWh						
Solidi	2.374	2.538	2.563	2.506	2.458	2.416	2.473
Gas naturale	2.085	2.015	1.748	1.660	1.643	1.651	1.592
Gas derivati	2.688	2.338	2.269	2.234	2.169	2.212	2.227
Prodotti petroliferi	2.233	2.334	2.378	2.410	2.353	2.551	2.277
Altri combustibili (solidi)		2.035	2.205	2.469	2.486	2.439	2.373
Altri combustibili (gassosi)			2.554	2.436	2.311	2.271	2.244
TOTALE	2.218	2.206	2.016	1.923	1.921	1.951	1.932

Fonte: TERNA S.p.A.

Legenda:

^a Per produzione netta si intende la somma delle quantità di energia elettrica prodotte, misurate in uscita dagli impianti di produzione

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI DI COGENERAZIONE

DESCRIZIONE

L'indicatore misura la produzione di energia elettrica degli impianti di produzione combinata di energia e calore.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Qualità alta. Il dato è pubblicato da TERNA a livello nazionale.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2004/8/CE promuove la cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, e fissa per l'Unione Europea l'obiettivo indicativo di un raddoppio del contributo della cogenerazione alla produzione complessiva di energia elettrica, dal 9% del 1994 al 18% nel 2010. La direttiva è stata recepita in Italia attraverso il Decreto Legislativo dell'8 febbraio 2007, n. 20. Il Decreto del 5 settembre 2011 detta le misure in materia di incentivazione della Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR). Il Decreto del 4 agosto 2011 integra le disposizioni del Decreto Legislativo n. 20/07, ai fini della definizione dei criteri per il riconoscimento della qualifica di CAR a partire dal 1° gennaio 2011.

STATO E TREND

Rispetto al totale della produzione lorda di energia termoelettrica tradizionale, il peso della cogenerazione è passato dal 21% del 1997 al 47,5% del 2013 (31,5% della produzione totale). Nel lungo periodo è evidente un incremento della produzione elettrica combinata con produzione di calore, in particolare nel periodo 1997-2013, la produzione lorda in cogenerazione è aumentata del 117,3%, mentre la produzione di sola energia elettrica è diminuita del 36,2%.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Rispetto al totale della produzione lorda di energia termoelettrica tradizionale, il peso della cogenerazione ha assunto il valore massimo nel 2010, pari al 48,4% (36,9% della produzione elettrica totale). In seguito alla crisi economica, la produzione termoelettrica è diminuita drasticamente (-16,6% nel 2013 rispetto al 2010). Nel 2013 si registra una flessione particolarmente rapida della produzione termoelettrica lorda rispetto all'anno precedente (-11,3%). La flessione ha riguardato sia gli impianti con sola produzione di energia elettrica (-13%), sia gli impianti che producono in cogenerazione (-9,5%).

Tabella 3.13: Produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione

Impianti	1997	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	GWh						
Solo produzione energia elettrica	158.180	159.569	157.530	119.003	126.192	115.972	100.942
a combustione interna (CI)	532	1.195	1.603	3.047	3.674	3.996	5.535
a turbine a gas (TG)	5.244	12.384	856	356,8	252,6	191,5	2.403
a vapore a condensazione (C)	152.404	139.112	78.251	52.119	55.920	59.230	54.194
a ciclo combinato (CC)	-	6.878	58.702	62.568	65.985	52.214	38.753
ripotenziato (RP)	-	-	18.119	912	360	340	58
Produzione combinata energia elettrica e calore	42.014	60.100	94.427	111.468	101.509	100.839	91.293
a combustione interna (CIC)	984	1.361	2.259	5.597	7.014	8.227	10.632
a turbine a gas (TGC)	3.262	4.962	6.077	3.837	4.223	3.892	3.794
a ciclo combinato (CCC)	21.290	36.967	72.672	94.258	82.938	82.433	70.862
a vapore a controcompressione (CPC)	6.164	6.117	5.343	2.417	2.161	1.987	1.754
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	10.314	10.694	8.076	5.359	5.173	4.299	4.252
TOTALE	200.194	219.669	251.957	230.471	227.700	216.811	192.235

Fonte: TERNA S.p.A.

Tabella 3.14: Produzione netta di energia elettrica da impianti di cogenerazione

Impianti	1997	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	GWh						
Solo produzione energia elettrica	148.585	149.460	148.371	111.980	119.163	108.735	94.328
a combustione interna (CI)	521	1.142	1.539	2.935	3.499	3.792	5.224
a turbine a gas (TG)	5.102	11.909	799	327,6	230,8	171,8	2.323
a vapore a condensazione (C)	142.962	129.715	71.786	47.189	50.984	53.809	48.968
a ciclo combinato (CC)	-	6.694	57.136	60.839	64.239	50.652	37.764
ripotenziato (RP)	-	-	17.111	691	211	311	49
Produzione combinata energia elettrica e calore	40.317	57.876	91.438	108.256	98.547	97.871	88.355
a combustione interna (CIC)	960	1.312	2.185	5.418	6.741	7.852	10.108
a turbine a gas (TGC)	3.187	4.813	5.933	3.758	4.116	3.811	3.708
a ciclo combinato (CCC)	20.631	36.055	71.048	92.016	81.020	80.491	69.139
a vapore a controcompressione (CPC)	5.819	5.671	4.908	2.198	1.992	1.837	1.614
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	9.720	10.024	7.364	4.866	4.678	3.880	3.786
TOTALE	188.902	207.336	239.809	220.236	217.711	206.606	182.683

Fonte: TERNA S.p.A.

DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'efficienza energetica dei sistemi economici, cioè la quantità di energia necessaria per unità di PIL prodotto.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	2

Qualità alta. L'ENEA calcola le intensità energetiche finali totali e settoriali a livello sia nazionale sia regionale.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

I dati delle intensità energetiche settoriali presentano andamenti piuttosto differenti a seconda dei settori considerati. A fronte di una considerevole variabilità annuale, su un periodo di lungo termine si osserva un andamento decrescente dell'intensità energetica finale, dovuta a una diminuzione di energia impiegata per unità di PIL prodotto. Complessivamente l'intensità energetica finale nel periodo 1995-2013 si è ridotta del 10,6%.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Il confronto interno all'Unione Europea mette in evidenza che sia l'intensità energetica primaria che l'intensità energetica finale dell'Italia resta più bassa della media europea ed è tra le più basse dei 28 paesi, per effetto della storica carenza di fonti primarie di energia (che ha favorito la creazione di comportamenti e infrastrutture parsimoniose nell'uso dell'energia e una struttura produttiva non eccessivamente energivora), della forte fiscalità (che ha aumentato il costo delle fonti energetiche all'utenza finale ben oltre i valori tipici negli altri paesi), del più basso reddito *pro-capite*, del clima

relativamente mite. Nel 2013 gli unici paesi nella UE28 con intensità energetica primaria inferiore a quella italiana sono Regno Unito, Danimarca e Irlanda (Tabella 3.16).

Tabella 3.15: Intensità energetiche finali settoriali e totale (consumi finali in tep/valore aggiunto concatenato 2005)

Settore	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	tep/M€						
Agricoltura e Pesca	114,8	101,6	112,6	100,9	98,4	93,1	91,2
Inustria	114,9	119,4	118,3	100,7	102,6	98,3	95,2
Inustria manifatturiera	170,6	175,3	179,6	149,3	148,9	143,5	137,5
Metallurgia	901,8	902,3	951,2	932,2	925,1	878,5	-
Meccanica	46,7	54,7	54,5	45,7	43,6	42,8	-
Agroalimentare	119,4	141,4	159,6	130,1	121,9	113,7	114,1
Tessile e abbigliamento	82,3	97,8	100,5	63,8	56,6	55,3	54,5
Minerali non metalliferi	610,7	723,6	674,6	598,0	594,4	565,0	-
Chimica e petrolchimica	515,0	385,8	364,7	258,8	270,7	266,4	258,2
Cartaria e grafica	237,1	247,1	269,2	267,0	260,8	269,8	-
Altre manifatturiere	54,5	58,6	65,3	40,3	39,6	40,8	-
Edilizia	2,7	2,6	2,2	2,5	2,7	2,8	3,0
Trasporti¹	30,1	29,4	29,9	29,2	29,0	26,9	26,9
Servizi	44,4	42,9	48,1	49,9	46,8	47,9	51,3
Intensità finale²	100,9	96,7	99,8	96,2	93,1	90,4	90,2
Intensità primaria³	135,2	130,7	132,8	128,0	124,8	122,2	122,3

Fonte: ENEA

Legenda:

¹ Intensità non confrontabili con gli altri settori in quanto non misurate rispetto a un proprio "valore aggiunto" ma rispetto al PIL

² Consumi finali di energia su PIL

³ Consumi primari di energia su PIL

Tabella 3.16: Intensità energetica primaria¹ del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2005

Paese	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	ktep/M€							
Austria	0,145	0,140	0,128	0,140	0,132	0,125	0,124	0,124
Belgio	0,260	0,222	0,212	0,195	0,191	0,177	0,167	0,173
Bulgaria	-	1,288	1,040	0,849	0,669	0,706	0,670	0,611
Cipro	-	0,204	0,208	0,187	0,179	0,175	0,168	0,154
Croazia	-	0,288	0,269	0,247	0,232	0,232	0,226	0,220
Danimarca	0,119	0,119	0,101	0,094	0,097	0,089	0,086	0,087
Estonia	-	0,965	0,627	0,502	0,546	0,505	0,478	0,513
Finlandia	0,255	0,268	0,235	0,219	0,226	0,212	0,208	0,206
Francia	0,174	0,174	0,162	0,161	0,151	0,143	0,143	0,143
Germania	-	0,174	0,159	0,154	0,140	0,129	0,129	0,131
Grecia	-	0,179	0,179	0,163	0,148*	0,154*	0,165*	0,151*
Irlanda	-	0,141	0,112	0,094	0,093	0,083	0,083	0,082
Italia	0,132	0,130	0,127	0,131	0,123	0,121	0,120	0,117
Lettonia	0,635	0,692	0,443	0,355	0,371	0,334	0,329	0,311
Lituania	-	0,753	0,490	0,415	0,307	0,299	0,292	0,266
Lussemburgo	-	0,176	0,144	0,159	0,142	0,137	0,134	0,128
Malta	-	-	0,173	0,197	0,172	0,165	0,171	0,144
Olanda	0,189	0,184	0,157	0,159	0,158	0,145	0,149	0,150
Polonia	-	0,613	0,422	0,377	0,327	0,314	0,298	0,295
Portogallo	-	0,172	0,171	0,178	0,153	0,151	0,148	0,151
Regno Unito	0,176	0,166	0,143	0,125	0,112	0,103	0,105	0,103
Repubblica Ceca	-	0,534	0,480	0,431	0,374	0,354	0,356	0,354
Romania	1,964	1,810	0,606	0,491	0,395	0,394	0,379	0,335
Slovacchia	-	0,691	0,604	0,494	0,369	0,349	0,329	0,337

Paese	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	ktep/M€							
Slovenia	0,294	0,312	0,268	0,255	0,231	0,231	0,228	0,226
Spagna	0,157	0,161	0,160	0,159	0,137	0,135	0,137	0,129
Svezia	0,223	0,234	0,187	0,171	0,157	0,149	0,148	0,144
Ungheria	-	0,418	0,350	0,311	0,294	0,282	0,269	0,257
UE (28)	-	0,190	0,171	0,164	0,152	0,144	0,143	0,142

Fonte: Elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

Legenda:

¹ Definita dal rapporto tra consumo interno lordo e PIL

* Dati provvisori

Tabella 3.17: Intensità energetica finale¹ del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2005

Paese	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	Ktep/M€ 2005							
Austria	0,112	0,111	0,105	0,115	0,109	0,102	0,101	0,103
Belgio	0,169	0,142	0,135	0,121	0,117	0,110	0,103	0,106
Bulgaria	-	0,649	0,511	0,438	0,333	0,342	0,340	0,319
Cipro	-	0,148	0,142	0,135	0,126	0,125	0,117	0,114
Croazia	-	0,183	0,185	0,176	0,172	0,168	0,164	0,163
Danimarca	0,089	0,088	0,076	0,075	0,076	0,071	0,069	0,068
Estonia	-	0,448	0,307	0,257	0,258	0,232	0,225	0,220
Finlandia	0,190	0,199	0,177	0,160	0,160	0,148	0,151	0,149
Francia	0,104	0,103	0,098	0,093	0,088	0,080	0,082	0,084
Germania	-	0,113	0,102	0,098	0,093	0,085	0,086	0,088
Grecia	-	0,118	0,118	0,109	0,098*	0,105*	0,102*	0,095*
Irlanda	-	0,102	0,084	0,077	0,073	0,065	0,064	0,064
Italia	0,092	0,092	0,091	0,094	0,088	0,086	0,088	0,087
Lettonia	0,513	0,576	0,373	0,311	0,331	0,295	0,292	0,268
Lituania	-	0,401	0,261	0,219	0,216	0,201	0,199	0,189
Lussemburgo	-	0,165	0,138	0,148	0,132	0,129	0,126	0,121
Malta	-	nd	0,096	0,079	0,082	0,087	0,087	0,084
Olanda	0,117	0,122	0,105	0,101	0,098	0,092	0,093	0,094
Polonia	-	0,390	0,263	0,241	0,219	0,202	0,197	0,190
Portogallo	-	0,115	0,121	0,123	0,114	0,111	0,107	0,106
Regno Unito	0,115	0,106	0,095	0,082	0,075	0,069	0,070	0,070
Repubblica Ceca	-	0,334	0,290	0,249	0,208	0,198	0,197	0,200
Romania	1,379	1,054	0,377	0,310	0,249	0,245	0,244	0,225
Slovacchia	-	0,431	0,363	0,300	0,239	0,216	0,204	0,212
Slovenia	0,193	0,210	0,185	0,170	0,157	0,157	0,158	0,158
Spagna	0,099	0,101	0,103	0,108	0,094	0,091	0,089	0,088
Svezia	0,147	0,160	0,134	0,113	0,105	0,097	0,096	0,093
Ungheria	-	0,259	0,223	0,205	0,189	0,182	0,169	0,170
UE (28)	-	0,123	0,112	0,107	0,100	0,094	0,094	0,094

Fonte: Elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

Legenda:

¹ Definita dal rapporto tra consumo finale e PIL

* Dati provvisori



DESCRIZIONE

L'indicatore misura la produzione di energia da ciascuna delle fonti energetiche primarie.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Qualità alta. Il dato è rilevato dal Ministero dello Sviluppo economico solo a livello nazionale. Sono disponibili dati regionali elaborati dall'ENEA.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

La quota del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 23,7% nel 1990 al 33,2% nel 2013, quella dei prodotti petroliferi è scesa dal 56,2% al 33,7%, mentre l'elettricità primaria (importazioni e produzione da fonti rinnovabili) è aumentata dal 9,8% al 17,4%. La quota dei combustibili solidi passa dal 9,6% nel 1990 al 8,2% del 2013. La quota delle fonti rinnovabili mostra una rapida crescita nel periodo 1990-2013 passando dal 0,7% a 7,5%, sebbene il ruolo delle fonti rinnovabili resti minoritario tra le fonti primarie del paese.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

La struttura degli approvvigionamenti energetici italiani si sta modificando verso una maggiore diversificazione delle fonti energetiche utilizzate. Il ruolo predominante dei prodotti petroliferi si sta riducendo (dal 56,2% nel 1990 si passa al 33,7% nel 2013) a favore dell'incremento del gas naturale e delle fonti rinnovabili. La maggiore diversificazione e l'incremento del ruolo delle fonti rinnovabili ha effetti positivi sul livello di autosufficienza energetica dell'Italia, che è tra i più bassi tra i paesi industrializzati.

Tabella 3.18: Consumi totali di energia per fonti primarie

Anno	Rinnovabili	Combustibili solidi	Gas naturale	Petrolio	Energia elettrica primaria	Totale
	Mtep					
1990	1,14	15,80	39,07	92,54	16,06	164,60
1991	1,28	15,06	41,52	91,75	18,45	168,05
1992	1,39	13,55	41,12	94,91	18,60	169,57
1993	1,34	11,97	42,10	93,24	19,27	167,92
1994	1,51	12,81	40,73	92,09	19,53	166,67
1995	1,61	13,83	44,84	95,71	18,21	174,20
1996	1,57	12,75	46,35	94,31	19,42	174,40
1997	1,46	11,67	47,83	94,87	19,67	175,50
1998	1,60	12,14	51,50	95,18	19,01	179,43
1999	1,94	12,16	55,98	92,37	20,20	182,64
2000	2,08	12,88	58,37	91,99	20,64	185,96
2001	2,52	13,72	58,53	91,88	22,19	188,83
2002	2,66	14,16	58,13	92,01	21,16	188,13
2003	3,47	15,33	64,09	90,78	20,78	194,44
2004	4,01	17,08	66,50	87,96	21,05	196,60
2005	3,97	17,04	71,17	85,24	20,44	197,86
2006	4,32	17,15	69,70	85,21	19,91	196,29
2007	5,06	17,21	70,04	82,46	19,52	194,30
2008	5,51	16,74	69,52	79,14	20,29	191,20
2009	6,59	13,09	63,90	73,30	23,47	180,34
2010	8,00	14,95	68,06	72,22	24,57	187,79
2011	8,70	16,60	63,81	69,16	25,93	184,20
2012	9,05	16,64	61,36	62,23	27,03	176,31
2013	12,94	14,16	57,39	58,34	30,15	172,99

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati del MSE

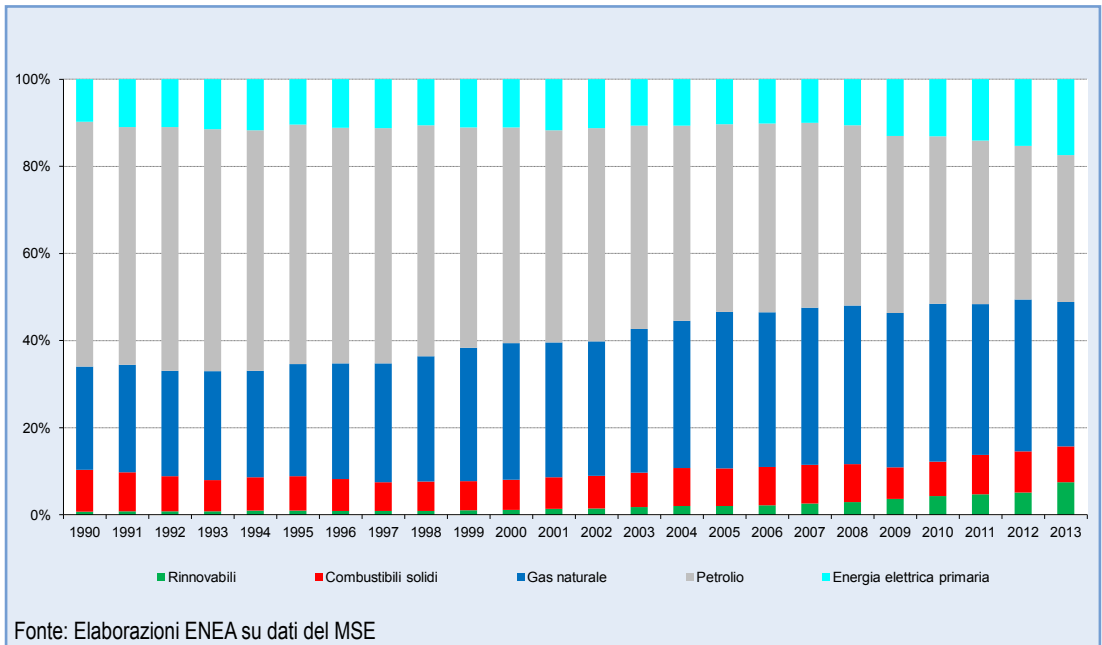


Figura 3.5: Quota dei consumi totali di energia per fonti primarie



DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta da ciascuna delle fonti energetiche primarie.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	2

Qualità alta. Il dato è pubblicato da TERNA S.p.A. a livello nazionale e a livello regionale, con una classificazione delle fonti energetiche rinnovabili più aggregata (idraulica, termoelettrica, rinnovabile).

★ ★ ★

OGGETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

Nel 2013, in Italia la produzione totale di energia elettrica, pari a oltre 289 TWh, è cresciuta del 33,6% rispetto al 1990. Dal 2008 la produzione elettrica si è ridotta del 9,2% in seguito alla crisi economica e finanziaria. Nel 2013 si registra una riduzione del 3,2% della produzione elettrica rispetto al 2012. A fronte di tale contrazione l'energia di origine eolica e fotovoltaica è aumentata di un fattore 7,2 dal 2008 e nell'ultimo anno fa registrare un incremento del 13,1% rispetto al 2012. Il settore termoelettrico mostra un decremento della produzione del 26,2% dal 2008 al 2013 e dell' 11,3% nell'ultimo anno. Il contributo relativo del settore termoelettrico resta prevalente, con una quota sulla produzione lorda di energia del 66,6% nel 2013, tale quota mostra tuttavia una sensibile riduzione dal 1990 quando il contributo della produzione termoelettrica era dell'83,3%. Per quanto riguarda i combustibili, risulta particolarmente significativo il contributo del gas naturale (cresciuto dal 18% nel 1990 al 37,6% nel 2013) e dei combustibili solidi (15,6%), mentre diminuisce sempre di più il contributo dei prodotti petroliferi (dal 47,4% nel 1990 all'1,9% nel 2013). La principale fonte rinnovabile, l'idroelettrico, ha

contribuito per il 18,9% alla produzione elettrica nazionale del 2013. Le restanti fonti rinnovabili, al netto di biomasse e rifiuti, presentano una quota del 14,5%.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Il contributo complessivo delle fonti rinnovabili nella produzione elettrica, al netto della produzione da pompaggi e comprensiva della produzione da biomasse e rifiuti, è stato del 38,6% nel 2013. In termini generali la quota di produzione elettrica da fonti rinnovabili presenta un andamento variabile intorno a un contributo medio del 20,4% nel periodo 1990-2013 dovuto principalmente alla disponibilità di energia idroelettrica per cause meteorologiche. A partire dal 2007 si registra una costante crescita del contributo delle fonti rinnovabili dovuto all'incremento dell'energia da fonte eolica e fotovoltaica.

Tabella 3.19: Produzione lorda di energia elettrica per fonti

Fonte	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	GWh							
Idroelettrica	35.079	41.907	50.900	42.927	54.407	47.757	43.854	54.672
Termoelettrica tradizionale	178.590	196.123	220.455	253.073	231.248	228.507	217.561	192.987
- solidi	32.042	24.122	26.272	43.606	39.734	44.726	49.141	45.104,4
- gas naturale	39.082	46.442	97.607	149.259	152.737	144.539	129.058	108.875,6
- gas derivati	3.552	3.443	4.252	5.837	4.731	5.442	5.000	3.426,3
- prodotti petroliferi	102.718	120.783	85.878	35.846	9.908	8.474	7.023	5.417,7
- olio combustibile	99.682	117.022	a	a	a	a	a	a
- altri combustibili	988	964	5.660	17.408	23.361	24.519	26.589	29.410,5
- altre fonti di energia	208	369	786	1.117	777	806	751	752,3
Geotermica	3.222	3.436	4.705	5.325	5.376	5.654	5.592	5.659,2
Eolica e fotovoltaica	0	14	569	2.347	11.032	20.652	32.269	36.486
TOTALE	216.891	241.480	276.629	303.672	302.062	302.570	299.276	289.803

Fonte: TERNA S.p.A.

Legenda:

^a A partire dal 2000, TERNA pubblica i dati relativi ai consumi dei combustibili utilizzati nella produzione termoelettrica tradizionale solo in forma aggregata, per classi di combustibili



DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Qualità alta. Il dato è pubblicato da TERNA S.p.A. (Gestore del sistema di trasmissione nazionale elettrica) a livello nazionale e regionale, con una classificazione delle fonti energetiche rinnovabili più aggregata (idrica, eolica, fotovoltaica, geotermica, biomasse).

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2009/28/CE, recepita nell'ordinamento nazionale dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011 n. 28, stabilisce le quote di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo al 2020 per ciascun Paese dell'Unione Europea; tali quote comprendono sia i consumi di energia da fonte rinnovabile per la produzione di elettricità, sia quelli per usi termici e nei trasporti. L'obiettivo indicativo per il settore elettrico al 2020, calcolato come rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo, è pari al 26,4%. Essa prevede, inoltre, la possibilità di concludere accordi per il trasferimento statistico da uno Stato membro all'altro di una determinata quantità di energia da fonti rinnovabili e di cooperare tra loro, o anche con Paesi terzi, per la produzione di energia da fonti rinnovabili. L'obiettivo di consumo di energia rinnovabile assegnato all'Italia è pari al 17% del consumo finale lordo. Il Decreto Ministeriale 15 marzo 2012 ripartisce tra le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano la quota di produzione da rinnovabili al 2020 e determina gli obiettivi intermedi.

STATO E TREND

Negli ultimi anni – tra il 1997 e il 2013 - risulta

particolarmente evidente l'incremento della produzione di elettricità da fotovoltaico (da 6 a 21.589 GWh), dal vento (da 118 a 14.897 GWh), e dalle bioenergie, che comprendono biomasse e rifiuti (da 694 a 17.090 GWh). Anche la produzione elettrica di origine geotermica, presenta un andamento crescente, sebbene in misura inferiore rispetto alle altre fonti (da 3.905 a 5.659 GWh). Il contributo del fotovoltaico, dopo il rapido incremento registrato negli ultimi anni, raggiunge la quota del 19,3%. La produzione elettrica da fonti rinnovabili è aumentata del 146% dal 1991 al 2013 e nell'ultimo anno l'incremento è stato del 21,5%. La quota di energia idroelettrica rappresenta il 47,1% delle fonti rinnovabili nel 2013. Gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili entro il 2020 sono stati ripartiti nell'ambito del Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili tra i settori elettrico, termico e dei trasporti. L'obiettivo indicativo per il settore elettrico al 2020, calcolato come rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo, è pari al 26,4%. Nel 2013 l'obiettivo è stato superato poiché il rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo è stato pari al 33,9%. Tale risultato è dovuto sia all'incremento della quota di energia elettrica da fonti rinnovabili sia alla diminuzione del consumo interno lordo di elettricità per gli effetti ancora persistenti della crisi economica.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel 2013, con 112.008 GWh di produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili, il contributo relativo nella produzione elettrica è stato del 38,6%. L'andamento della produzione complessiva è caratterizzato dalle fluttuazioni annuali del contributo dell'energia idroelettrica, legate alle condizioni meteorologiche, e dalla crescita del contributo delle fonti non tradizionali (eolico, geotermico, biomasse e rifiuti).

Tabella 3.20: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili

Fonte energetica	1991	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	GWh							
Idroelettrica	42.239,5	37.780,8	44.204,9	36.066,7	51.116,8	45.822,7	41.874,9	52.773,4
0 - 1 MW	1.386,3	1.411,2	1.550,1	1.525,7	2.245,3	2.189,9	2.084,8	2.635,9
1 - 10 MW	6.514,5	6.029,1	6.566,7	6.090,5	8.711,6	7.857,5	7.324,5	9.350,2
> 10 MW	34.338,7	30.340,5	36.088,1	28.450,5	40.159,8	35.775,2	32.465,6	40.787,4
Eolica	0,2	9,9	563,1	2.343,4	9.125,9	9.856,4	13.407,1	14.897,0
Fotovoltaica	0,1	4,2	6,3	4,0	1.905,7	10.795,7	18.861,7	21.588,6
Geotermica	3.182,0	3.435,6	4.705,2	5.324,5	5.375,9	5.654,3	5.591,7	5.659,2
Bioenergie ^a	101,8	302,9	1.504,6	4.845,1	9.440,1	10.832,4	12.487,0	17.090,2
Sola produzione di energia elettrica	63,2	125,8	800,3	2.457,2	6.189,2	6.608,0	7.294,4	9.619,4
- Solidi	55,5	90,6	276,1	1.490,1	2.605,3	2.868,4	2.759,7	3.371,2
<i>rifiuti solidi urbani biodegradabili</i>	55,5	77,1	133,3	415,6	1.062,2	1.200,7	1.214,7	1.239,1
<i>biomasse solide</i>	0,0	13,5	142,8	1.074,5	1.543,1	1.667,7	1.545,0	2.132,1
- Biogas	7,7	35,2	524,2	967,1	1.451,2	1.868,5	2.160,7	3.434,9
<i>da rifiuti</i>	7,7	35,1	523,5	951,5	1.197,4	1.273,5	1.210,5	1.274,1
<i>da fanghi</i>	0,0	0,1	0,3	0,0	11,6	19,3	12,2	14,5
<i>da deiezioni animali</i>	0,0	0,0	0,2	8,8	100,3	133,8	147,4	331,9
<i>da attività agricole e forestali</i>	0,0	0,0	0,2	6,8	141,9	441,9	790,6	1.814,4
- Bioliquidi	0,0	0,0	0,0	0,0	2.132,7	1.871,2	2.374,0	2.813,3
<i>oli vegetali grezzi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1.759,1	1.709,1	2.051,5	2.374,2
<i>altri bioliquidi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	373,6	162,1	322,5	439,1
Cogenerazione	38,7	177,2	704,3	2.387,9	3.250,9	4.224,4	5.192,6	7.470,8
- Solidi	36,5	109,8	662,3	2.157,0	1.702,2	1.861,8	1.985,8	2.513,5
<i>rifiuti solidi urbani biodegradabili</i>	34,2	7,2	268,5	894,3	985,7	1.017,1	961,6	981,8
<i>biomasse solide</i>	2,3	102,6	393,8	1.262,7	716,5	844,7	1.024,2	1.531,7
- Biogas	2,2	67,4	42,0	230,9	602,9	1.536,2	2.459,2	4.012,8
<i>da rifiuti</i>	0,0	53,8	27,8	100,8	217,4	254,6	276,5	347,0
<i>da fanghi</i>	0,9	2,9	5,8	3,2	16,6	43,2	68,3	95,6
<i>da deiezioni animali</i>	1,3	8,1	4,7	16,9	120,7	227,8	371,2	484,9
<i>da attività agricole e forestali</i>	0,0	2,6	3,7	110,0	248,3	1.010,7	1.743,2	3.085,3
- Bioliquidi	0,0	0,0	0,0	0,0	945,7	826,3	747,6	944,5
<i>oli vegetali grezzi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	922,5	822,1	704,5	872,8
<i>altri bioliquidi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	4,2	43,1	71,7
TOTALE	45.523,6	41.533,4	50.984,1	48.583,7	76.964,4	82.961,5	92.222,4	112.008,4

Fonte: TERNA S.p.A.

Legenda:

^a Nel 2013, dei 17.090,1 GWh prodotti da Bioenergie 433,7 GWh sono stati prodotti da impianti termoelettrici con utilizzo prevalente di combustibile tradizionale

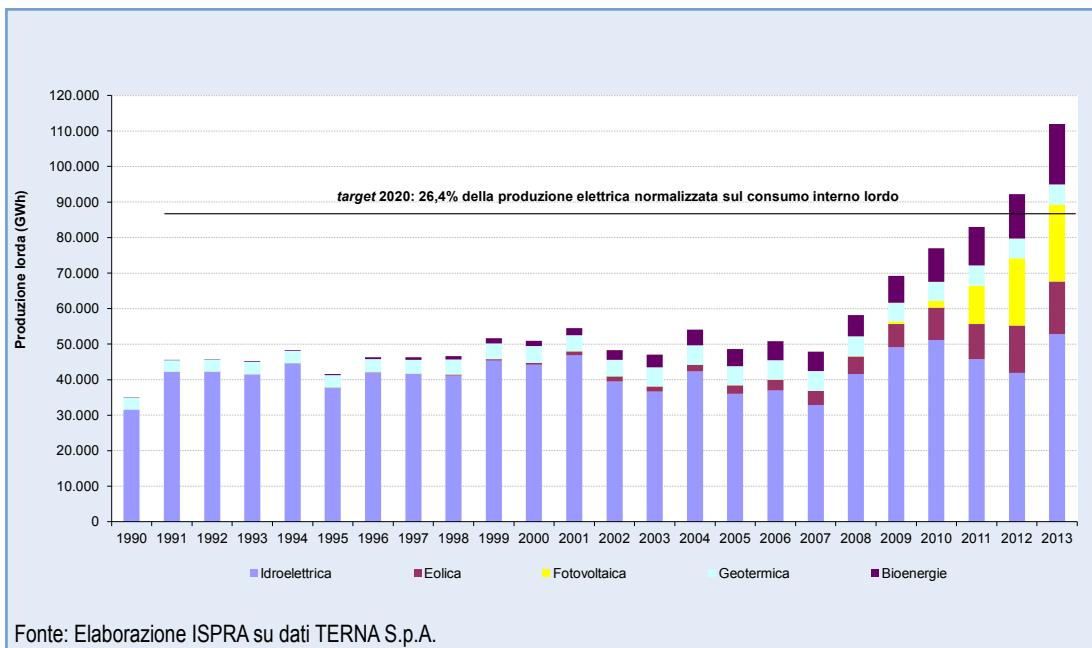


Figura 3.6: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili

DESCRIZIONE

L'indicatore utilizza i prezzi al consumo dei prodotti energetici al fine di valutare se il sistema dei prezzi dell'energia rappresenti un adeguato incentivo all'uso di prodotti più puliti e all'uso razionale dell'energia.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	1	2

Qualità media. I dati sono rilevati con continuità dalle diverse organizzazioni, ma sulla base di metodologie non coerenti.

★★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

Nel 2013 il costo di una tonnellata di greggio è stato pari a 607,5 contro i 642,6 € del 2012, facendo registrare un decremento del 5,5% dopo una tendenza all'aumento degli ultimi anni (579,3 € nel 2011; 438,6 € nel 2010; 318,2 € nel 2009). Nel 2013, i prezzi medi annuali al consumo dei principali prodotti petroliferi hanno fatto registrare una diminuzione rispetto all'anno precedente che va dal 2,1% della benzina senza piombo al 10,8% dell'olio combustibile BTZ. I prezzi medi al consumo registrati nel 2013 per i combustibili utilizzati per il trasporto sono pari a 1,749 €/litro per la benzina e a 1,658 €/litro per il gasolio auto.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

I prezzi medi europei a parità di potere di acquisto di energia elettrica e gas naturale per le utenze domestiche presentano un'elevata volatilità (Tabella 3.22). In Italia, i prezzi al lordo delle imposte di energia elettrica per le utenze domestiche e per le utenze industriali di medie dimensioni sono più

elevati di quelli registrati nell'Unione Europea. In particolare, il costo del kWh al lordo delle imposte per l'utente domestico medio nel secondo semestre del 2013 è stato superiore del 15,2% rispetto al costo medio dell'EU27 e dell'EU28, mentre per le industrie italiane di medie dimensioni il costo è stato maggiore del 35,3% e del 35,1% rispetto al costo della EU27 e EU28. Le imposte incidono sull'utenza domestica per il 35,4% in Italia e per il 31,3% in EU28, mentre per quanto riguarda le utenze industriali gli oneri fiscali incidono per il 43,9% in Italia e per il 36,7% in EU28. Per quanto riguarda il gas naturale, in Italia il costo al lordo delle imposte per le utenze domestiche nel secondo semestre del 2013 è maggiore del costo medio registrato per EU27 (33,4%) e EU28 (33,5%), mentre il costo per le utenze industriali di medie dimensioni è inferiore al costo medio registrato per EU27 (-12,6%) e EU28 (-12,8%). L'imposizione fiscale incide sul costo unitario per l'utente domestico medio in misura del 34,4% in Italia e del 22,9% nei 28 paesi europei. Nell'industria di medie dimensioni le imposte incidono per il 16,4% in Italia e per il 22,8% nei 28 paesi europei. I prezzi alla pompa (al lordo delle imposte) di gasolio e benzina per autotrazione registrati il 1° maggio del 2014 sono rispettivamente 1,634 €/l e 1,739 €/l, con oneri fiscali che incidono rispettivamente per il 56% e 60,1%.

Tabella 3.21: Prezzi al consumo dei prodotti energetici in Italia – media annua (media ponderata con i consumi mensili)

Prodotti	Unità di misura	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013 ^c
Olio combustibile ATZ	€/kg	0,116	0,147	0,238	a	a	a	a	a
Olio combustibile BTZ	€/kg	-	0,141	0,231	0,305	0,440	0,552	0,644	0,574
Olio combustibile fluido	€/kg	-	-	0,504	0,628	0,838	0,937	1,010	0,983
Gasolio riscaldamento	€/l	0,476	0,669	0,864	1,044	1,172	1,325	1,455	1,421
Gasolio autotrazione	€/l	0,507	0,695	0,892	1,110	1,216	1,419	1,706	1,658
Benzina senza piombo	€/l	0,738	0,887	1,083	1,221	1,364	1,538	1,787	1,749
Benzina super	€/l	0,761	0,946	1,127	-	-	-	-	-
GPL autotrazione	€/l	0,423	0,457	0,542	0,570	0,661	0,763	0,823	0,806
Metano autotrazione ^b	€/kg	0,306	0,427	0,568	0,751	0,864	0,896	0,993	0,991

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, UP, Assogasmetano

Legenda:

ATZ: Alto Tenore di Zolfo;

BTZ: Basso Tenore di Zolfo;

^a I prezzi dell'olio combustibile denso ATZ non vengono più rilevati dal gennaio 2003

^b Prezzi a fine anno (dati UP fino al 2011. Il prezzo del 2012 è fornito da Assogasmetano)

^c I costi del 2013 sono disponibili fino al mese di luglio.

Tabella 3.22: Prezzi a parità di potere di acquisto dell'energia elettrica e del gas naturale per tipologia di consumo e per semestre in Italia, EU27 e EU28

Semestre	Energia elettrica									
	€/kWh (netto imposte - lordo imposte)									
	Utenza domestica ¹					Utenza industriale media ²				
	EU28	EU27	Italia	EU28	EU27	Italia	EU28	EU27	Italia	EU27
2007-I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007-II	0,1164 - 0,1562	0,1164 - 0,1563	-	0,0851 - 0,1149	0,0849 - 0,1148	-	0,0849 - 0,1148	0,0849 - 0,1148	-	-
2008-I	0,1175 - 0,1581	0,1176 - 0,1583	--0,2013	0,0880 - 0,1194	0,0879 - 0,1193	-	0,0879 - 0,1193	0,0879 - 0,1193	-	-0,1551
2008-II	0,1245 - 0,1663	0,1245 - 0,1664	-0,2207	0,0924 - 0,1248	0,0921 - 0,1247	-	0,0921 - 0,1247	0,0921 - 0,1247	-	-0,1689
2009-I	0,1224 - 0,1639	0,1224 - 0,1640	--0,2027	0,0956 - 0,1299	0,0954 - 0,1298	-	0,0954 - 0,1298	0,0954 - 0,1298	-	-0,1713
2009-II	0,1212 - 0,1636	0,1212 - 0,1636	-0,1929	0,0916 - 0,1253	0,0914 - 0,1251	-	0,0914 - 0,1251	0,0914 - 0,1251	-	-0,1527
2010-I	0,1218 - 0,1673	0,1219 - 0,1674	-0,1893	0,0915 - 0,1275	0,0913 - 0,1274	-	0,0913 - 0,1274	0,0913 - 0,1274	-	-0,1537
2010-II	0,1246 - 0,1726	0,1247 - 0,1727	0,1336 - 0,1849	0,0910 - 0,1284	0,0909 - 0,1283	-	0,0909 - 0,1283	0,0909 - 0,1283	-	0,1075 - 0,1602
2011-I	0,1281 - 0,1796	0,1282 - 0,1798	0,1349 - 0,1918	0,0929 - 0,1360	0,0927 - 0,1359	-	0,0927 - 0,1359	0,0927 - 0,1359	-	0,1105 - 0,1681
2011-II	0,1314 - 0,1844	0,1315 - 0,1847	0,1363 - 0,1994	0,0932 - 0,1377	0,0930 - 0,1376	-	0,0930 - 0,1376	0,0930 - 0,1376	-	0,1154 - 0,1842
2012-I	0,1335 - 0,1880	0,1336 - 0,1883	0,1414 - 0,2087	0,0957 - 0,1422	0,0955 - 0,1420	-	0,0955 - 0,1420	0,0955 - 0,1420	-	0,1168 - 0,1878
2012-II	0,1377 - 0,1954	0,1377 - 0,1955	0,1493 - 0,2248	0,0942 - 0,1438	0,0940 - 0,1436	-	0,0940 - 0,1436	0,0940 - 0,1436	-	0,1205 - 0,2031
2013-I	0,1370 - 0,1993	0,1370 - 0,1994	0,1453 - 0,2224	0,0940 - 0,1484	0,0938 - 0,1482	-	0,0938 - 0,1482	0,0938 - 0,1482	-	0,1098 - 0,1910
2013-II	0,1381 - 0,2009	0,1381 - 0,2010	0,1496 - 0,2315	0,0931 - 0,1471	0,0929 - 0,1469	-	0,0929 - 0,1469	0,0929 - 0,1469	-	0,1115 - 0,1988
2014-I	-	-	0,1521 ^P - 0,2417 ^P	-	-	-	-	-	-	0,1067 ^P - 0,1976 ^P

Semestre	Gas naturale									
	€/GJ (netto imposte - lordo imposte)									
	Utenza domestica ³					Utenza industriale media ⁴				
	EU28	EU27	Italia	EU28	EU27	Italia	EU28	EU27	Italia	EU27
2007-I	-	-	11,4904 - 18,0705	-	-	-	-	-	-	8,1705 - 9,5521
2007-II	11,0400 - 14,2400	11,0488 - 14,2526	11,0709 - 17,0497	8,0400 - 10,0300	8,0346 - 10,0307	7,8067 - 9,1386	-	-	-	-

continua

segue

Semestre	Gas naturale									
	€/GJ (netto imposte - lordo imposte)									
	Utenza domestica ³					Utenza industriale media ⁴				
	EU28	EU27	Italia	EU28	EU27	Italia	EU28	EU27	Italia	EU28
2008-I	11,6800 - 14,8900	11,6890 - 14,9032	11,9236 - 17,3120	8,8900 - 11,2200	8,8840 - 11,2198	8,6957 - 10,1793				
2008-II	13,6500 - 17,1700	13,6654 - 17,1891	13,4330 - 19,8115	10,2900 - 12,8600	10,3015 - 12,8668	10,7254 - 12,3398				
2009-I	12,6300 - 16,1800	12,6391 - 16,1933	13,6762 - 20,3250	9,3100 - 11,8400	9,3046 - 11,8405	10,0480 - 11,7732				
2009-II	11,4200 - 14,6200	11,4212 - 14,6259	9,3631 - 14,3359	7,6800 - 9,8800	7,6673 - 9,8637	7,1559 - 8,3228				
2010-I	11,0700 - 14,4100	11,0632 - 14,4081	10,0640 - 16,5161	7,9300 - 10,2900	7,9080 - 10,2744	7,4933 - 8,7647				
2010-II	12,0700 - 15,7200	12,0617 - 15,7361	13,3300 - 21,0545	8,3600 - 10,9100	8,3273 - 10,8835	7,6378 - 8,8513				
2011-I	11,9200 - 15,5900	11,9202 - 15,6041	11,8259 - 18,6029	8,5500 - 11,2300	8,5258 - 11,1914	7,9547 - 9,2387				
2011-II	13,8100 - 17,9800	13,8171 - 18,0001	15,0793 - 23,4781	9,1900 - 11,9000	9,1648 - 11,8603	8,6498 - 10,4261				
2012-I	13,4900 - 17,3700	13,4857 - 17,3787	13,8886 - 20,9063	9,5300 - 12,4200	9,5029 - 12,3777	10,3553 - 12,8903				
2012-II	15,0900 - 19,4500	15,0928 - 19,4550	17,5394 - 26,3189	9,8500 - 12,7100	9,8223 - 12,6772	10,1400 - 11,9996				
2013-I	14,0400 - 18,1600	14,0347 - 18,1573	15,1945 - 22,4812	10,5700 - 13,7400	10,5410 - 13,7053	10,2170 - 12,6135				
2013-II	15,1300 - 19,6300	15,1228 - 19,6347	17,1897 - 26,1980	10,3200 - 13,3600	10,3015 - 13,3260	9,7358 - 11,6491				
2014-I	-	-	14,6024(p) - 21,8740(p)	-	-	9,4649(p) - 11,7867(p)				

Fonte: EUROSTAT

Legenda:

¹ dato provvisorio

¹ Prezzi medi al netto e al lordo delle tasse per semestre per le utenze domestiche con consumi annuali compresi tra 2.500 e 5.000 kWh.

² Prezzi medi al netto e al lordo delle tasse per semestre per le utenze industriali con consumi annuali compresi tra 500 e 2.000 MWh.

³ Prezzi medi al netto e al lordo delle tasse per semestre per le utenze domestiche con consumi annuali compresi tra 20 e 200 GJ.

⁴ Prezzi medi al netto e al lordo delle tasse per semestre per le utenze industriali con consumi annuali compresi tra 10.000 e 100.000 GJ.

Tabella 3.23: Prezzi medi di vendita alla pompa e oneri fiscali dei carburanti per l'autotrazione (1° maggio 2014)

Paese	Benzina senza piombo			Gasolio autotrazione		
	Prezzo di vendita	Oneri fiscali	Oneri fiscali	Prezzo di vendita	Oneri fiscali	Oneri fiscali
	€/l		%	€/l		%
Austria	1,368	0,721	52,7	1,313	0,628	47,9
Belgio	1,624	0,895	55,1	1,414	0,673	47,6
Bulgaria	1,288	0,578	44,8	1,309	0,548	41,9
Cipro	1,434	0,719	50,1	1,429	0,689	48,2
Croazia	1,435	0,769	53,6	1,333	0,643	48,2
Danimarca	1,667	0,935	56,1	1,458	0,703	48,2
Estonia	1,302	0,640	49,1	1,282	0,607	47,3
Finlandia	1,622	0,938	57,8	1,512	0,755	50,0
Francia	1,528	0,868	56,8	1,312	0,660	50,3
Germania	1,563	0,904	57,8	1,368	0,689	50,4
Grecia	1,685	0,999	59,3	1,364	0,598	43,8
Irlanda	1,529	0,894	58,5	1,472	0,774	52,6
Italia	1,739	1,044	60,1	1,634	0,914	56,0
Lettonia	1,326	0,664	50,1	1,285	0,574	44,7
Lituania	1,339	0,667	49,8	1,298	0,555	42,8
Lussemburgo	1,339	0,637	47,6	1,179	0,489	41,5
Malta	1,440	0,729	50,6	1,360	0,630	46,3
Olanda	1,735	1,068	61,6	1,425	0,733	51,4
Polonia	1,279	0,636	49,7	1,266	0,583	46,1
Portogallo	1,581	0,882	55,8	1,339	0,620	46,3
Regno Unito	1,571	0,966	61,5	1,655	0,980	59,2
Repubblica Ceca	1,316	0,696	52,9	1,321	0,628	47,6
Romania	1,397	0,729	52,2	1,407	0,699	49,7
Slovacchia	1,476	0,816	55,3	1,330	0,628	47,2
Slovenia	1,495	0,833	55,7	1,378	0,711	51,6
Spagna	1,428	0,713	49,9	1,327	0,601	45,3
Svezia	1,609	0,941	58,5	1,552	0,844	54,4
Ungheria	1,366	0,691	50,6	1,380	0,662	48,0

Fonte: UP su dati UE, DG Tren



DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Qualità alta. Il dato è pubblicato da EUROSTAT a livello nazionale.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2009/28/CE stabilisce le quote di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo al 2020 per ciascun Paese dell'Unione Europea; tali quote comprendono sia i consumi di energia da fonte rinnovabile per la produzione di elettricità, sia quelli per usi termici e nei trasporti. Essa prevede, inoltre, la possibilità di concludere accordi per il trasferimento statistico da uno Stato membro all'altro di una determinata quantità di energia da fonti rinnovabili e di cooperare tra loro, o anche con Paesi terzi, per la produzione di energia da fonti rinnovabili. L'obiettivo di consumo di energia rinnovabile assegnato all'Italia è pari al 17% del consumo finale lordo. Il D.Lgs. 28/2011 per l'attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili stabilisce i criteri per lo sviluppo delle fonti rinnovabili fondamentalmente attraverso l'incentivazione e la semplificazione delle procedure di autorizzazione.

STATO E TREND

In Italia, la quota di energia da fonti rinnovabili nel 2013 è pari al 16,7% rispetto al consumo finale lordo, un valore prossimo all'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020. L'incremento della quota di energia da fonte rinnovabile appare consistente a partire dal 2007 passando dal 6,4% al 16,7%, con un aumento annuo di oltre un punto e mezzo percentuale. L'andamento è compatibile con il

raggiungimento ed il superamento dell'obiettivo fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per l'Italia.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Per raggiungere il proprio obiettivo l'Italia dovrà incrementare ulteriormente la quota di energia rinnovabile rispetto ai consumi finali. Nel 2013 l'Italia è tra i paesi con il *gap* più basso rispetto al proprio obiettivo (-0,3%). Allo stato attuale quattro paesi, Bulgaria, Estonia, Svezia e Lituania hanno già raggiunto i rispettivi obiettivi.

Tabella 3.24: Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali per i paesi europei

Paesi	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Obiettivo	Distanza
	%											
Svezia	38,7	40,5	42,6	44,1	45,2	48,2	47,2	48,9	51,1	52,1	49,0	3,1
Lettonia	32,8	32,3	31,1	29,6	29,8	34,3	30,4	33,5	35,8	37,1	40,0	-2,9
Finlandia	29,2	28,8	30,0	29,6	31,4	31,5	32,5	32,9	34,5	36,8	38,0	-1,2
Austria	22,7	23,9	25,5	27,5	28,4	30,3	30,8	30,9	32,1	32,6	34,0	-1,4
Portogallo	19,2	19,5	20,8	21,9	23,0	24,4	24,2	24,7	25,0	25,7	31,0	-5,3
Danimarca	14,5	15,6	15,9	17,8	18,6	20,0	22,0	23,4	25,6	27,2	30,0	-2,8
Estonia	18,4	17,5	16,1	17,1	18,9	23,0	24,6	25,5	25,8	25,6	25,0	0,6
Slovenia	16,1	16,0	15,6	15,6	15,0	19,0	19,3	19,4	20,2	21,5	25,0	-3,5
Romania	17,0	17,6	17,1	18,3	20,5	22,7	23,4	21,4	22,8	23,9	24,0	-0,1
Francia	9,4	9,6	9,5	10,3	11,2	12,3	12,8	11,2	13,6	14,2	23,0	-8,8
Lituania	17,2	17,0	17,0	16,7	18,0	20,0	19,8	20,2	21,7	23,0	23,0	0,0
Spagna	8,3	8,4	9,2	9,7	10,8	13,0	13,8	13,2	14,3	15,4	20,0	-4,6
Croazia	13,2	12,8	12,8	12,1	12,1	13,1	14,3	15,4	16,8	18,0	20,0	-2,0
Germania	5,8	6,7	7,7	9,0	8,5	9,9	10,4	11,4	12,1	12,4	18,0	-5,6
Grecia	6,9	7,0	7,2	8,2	8,0	8,5	9,8	10,9	13,4	15,0	18,0	-3,0
Italia	5,6	5,8	6,4	6,4	7,3	9,1	10,5	12,1	15,4	16,7	17,0	-0,3
Bulgaria	9,5	9,4	9,6	9,2	10,5	12,2	14,1	14,3	16,0	19,0	16,0	3,0
Irlanda	2,4	2,9	3,1	3,6	4,1	5,1	5,6	6,6	7,3	7,8	16,0	-8,2
Polonia	6,9	6,9	6,9	6,9	7,7	8,7	9,2	10,3	10,9	11,3	15,0	-3,7
Regno Unito	1,2	1,4	1,6	1,8	2,4	3,0	3,3	3,8	4,2	5,1	15,0	-9,9
Ungheria	4,4	4,5	5,1	5,9	6,5	8,0	8,6	9,1	9,5	9,8	14,7	-4,9
Paesi Bassi	1,9	2,3	2,6	3,1	3,4	4,1	3,7	4,3	4,5	4,5	14,0	-9,5
Slovacchia	5,7	5,9	6,3	7,6	7,7	9,3	9,0	10,3	10,4	9,8	14,0	-4,2
Belgio	1,9	2,3	2,7	3,4	3,8	5,2	5,7	6,1	7,4	7,9	13,0	-5,1
Rep. Ceca	5,9	6,0	6,4	7,4	7,6	8,5	9,5	9,5	11,4	12,4	13,0	-0,6
Cipro	3,1	3,1	3,3	4,0	5,1	5,6	6,0	6,0	6,8	8,1	13,0	-4,9
Lussemburgo	0,9	1,4	1,5	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	3,1	3,6	11,0	-7,4
Malta	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,0	1,4	2,7	3,8	10,0	-6,2
UE28	8,3	8,7	9,2	10,0	10,5	11,9	12,5	12,9	14,3	15,0	20,0	-5,0

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EUROSTAT

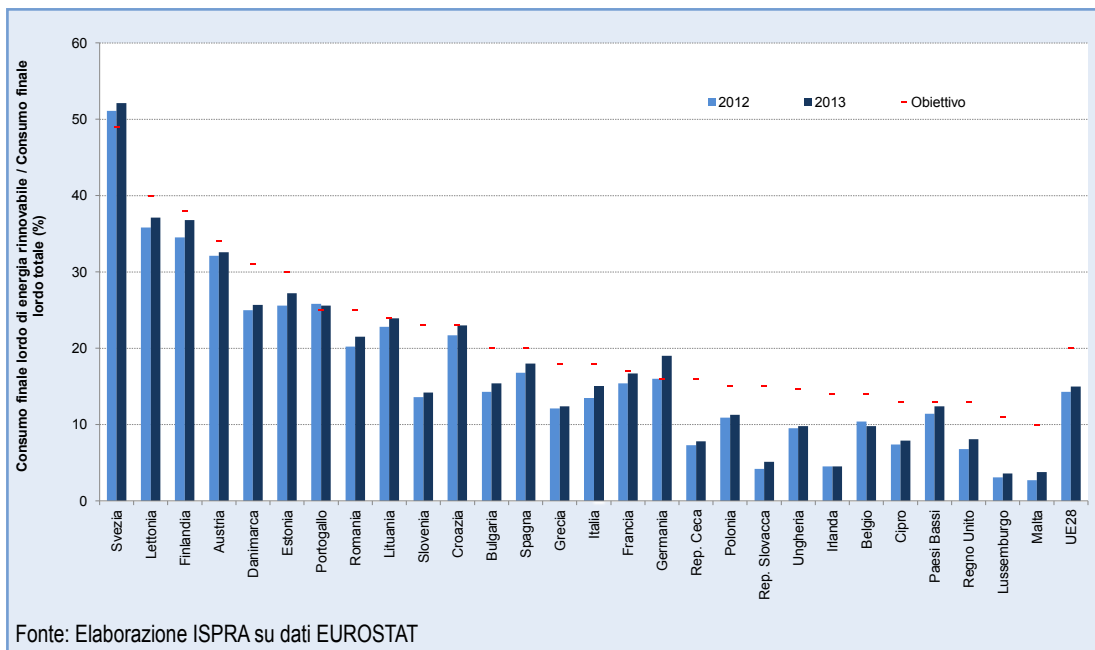


Figura 3.7: Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali per i paesi europei (2012 - 2013)

DESCRIZIONE

L'indicatore è costituito dal rapporto tra le emissioni atmosferiche di CO₂ ed i consumi finali e totali di energia per settore.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Qualità alta. L'indicatore è elaborato da ISPRA a partire dai dati delle emissioni da processi energetici stimati da ISPRA e dai dati sui consumi energetici prodotti per settore economico rilevati dal Ministero dello Sviluppo economico. I consumi energetici sono stati accorpati per renderli coerenti con i dati delle emissioni. In particolare le emissioni da industrie energetiche sono state attribuite ai settori industria e generazione elettrica, le emissioni del settore residenziale e terziario comprendono le emissioni da agricoltura e pesca, pertanto l'intensità emissiva è stata calcolata effettuando il rapporto con i consumi dei relativi settori. Al fini di calcolare tale indicatore, nel totale impieghi sono compresi i consumi della generazione elettrica e sono esclusi gli usi non energetici ed i bunkeraggi. L'indicatore è elaborato su base nazionale.

★★★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Sebbene non vi siano limiti vincolanti previsti dalla normativa l'indicatore si iscrive nel contesto definito dalla cosiddetta *roadmap* europea per "un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050" (Comunicazione (2011) 112), in particolare per quegli aspetti relativi all'efficienza energetica e agli obiettivi tracciati dalla Comunicazione (2011) 109 "Piano di efficienza energetica 2011".

STATO E TREND

Nel periodo considerato (1990-2013) l'indicatore presenta un costante declino per il totale degli

impieghi, sebbene l'intensità emissiva sia differente per i diversi settori. In particolare nel 2013 l'intensità per industria e generazione elettrica è pari a 2,83 tCO₂eq./tep, per i trasporti si registra il valore di 2,73 tCO₂eq./tep, mentre per i settori residenziale e terziario insieme ad agricoltura e pesca si registra il valore più basso pari a 1,65 tCO₂eq./tep. Complessivamente l'intensità emissiva per gli impieghi considerati è pari 2,4 tCO₂eq./tep, mentre per i consumi interni lordi è pari a 2,52 tCO₂eq./tep.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

I dati emissivi sono in corso di validazione. Il valore medio delle intensità emissive per settore economico mostra una marcata differenza tra i diversi settori. Il settore residenziale e terziario insieme ad agricoltura e pesca mostra il valore più basso, mentre l'intensità per industria e generazione elettrica fa registrare il valore più elevato. Inoltre, la diminuzione delle intensità, a partire dal 1990, per i settori menzionati è pari rispettivamente al 20,9% e al 10,6% mentre per i trasporti si registra una percentuale di riduzione inferiore (-9,6%). L'intensità emissiva per i consumi interni lordi è diminuita dal 1990 al 2013 del 20,1%, mentre quella per gli impieghi finali è diminuita del 16,2% nello stesso periodo.

Tabella 3.25: Intensità emissive di gas serra da consumi energetici

Anno	Industria + Generazione elettrica	Trasporti	Terziario e Residen- ziale + Agricoltura e Pesca	Totale Impieghi ¹	Consumo Interno Lordo
	t CO ₂ eq. / tep				
1990	3,17	3,03	2,09	2,87	3,15
1991	3,14	3,02	2,10	2,84	3,10
1992	3,11	3,02	2,07	2,83	3,05
1993	3,10	3,00	2,04	2,80	3,04
1994	3,05	2,99	1,95	2,77	3,02
1995	3,06	2,98	1,98	2,78	3,05
1996	3,02	3,00	1,98	2,75	3,01
1997	3,01	2,99	1,95	2,75	3,01
1998	2,98	3,00	1,94	2,73	3,02
1999	2,93	2,99	1,96	2,70	3,00
2000	2,87	2,97	1,92	2,67	2,97
2001	2,91	2,96	1,92	2,67	2,96
2002	2,91	2,97	1,89	2,68	2,98
2003	2,91	2,93	1,91	2,66	2,96
2004	2,90	2,93	1,90	2,65	2,95
2005	2,84	2,92	1,91	2,61	2,91
2006	2,82	2,91	1,86	2,59	2,89
2007	2,81	2,88	1,83	2,58	2,87
2008	2,86	2,79	1,84	2,57	2,85
2009	2,85	2,83	1,84	2,54	2,75
2010	2,85	2,81	1,82	2,53	2,69
2011	2,85	2,78	1,75	2,50	2,68
2012	2,88	2,74	1,73	2,49	2,65
2013	2,83	2,73	1,65	2,40	2,52

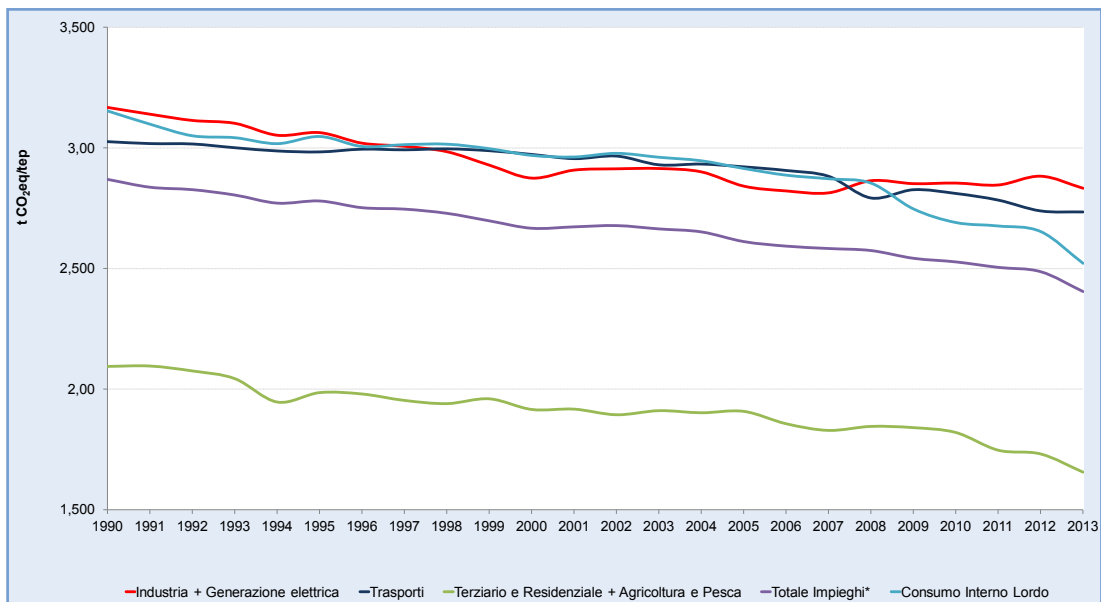
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e MSE

Legenda:

¹ Nel totale impieghi sono compresi i consumi della generazione elettrica e sono esclusi gli usi non energetici e i *bunkeraggi*

Note:

Dati in corso di validazione



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e MSE

Legenda:

*Nel totale impieghi sono compresi i consumi della generazione elettrica e sono esclusi gli usi non energetici e i *bunkeraggi*.

Figura 3.8: Intensità emissive di gas serra da consumi energetici



DESCRIZIONE

L'indicatore mostra la dipendenza dell'economia nazionale dalle importazioni di diverse fonti energetiche per soddisfare il proprio fabbisogno.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Qualità alta. L' ENEA calcola l'indicatore a livello nazionale per le singole fonti energetiche e per il vettore energia elettrica primaria.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Sebbene non vi siano livelli fissati dalla normativa l'indicatore si iscrive negli obiettivi considerati dal Consiglio Europeo dell'8/9 marzo 2007 per ridurre le emissioni di gas a effetto serra in relazione alla produzione ed impiego di energia. In particolare le Conclusioni della Presidenza affermano che "la politica energetica per l'Europa (PEE), rispettando pienamente il *mix* energetico scelto dagli Stati membri e la loro sovranità sulle fonti di energia primaria e sostenuta da uno spirito di solidarietà tra gli Stati membri, perseguirà i tre obiettivi seguenti:

- aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento;
- garantire la competitività delle economie europee e la disponibilità di energia a prezzi accessibili;
- promuovere la sostenibilità ambientale e lottare contro i cambiamenti climatici."

STATO E TREND

La mancanza di disponibilità di fonti energetiche interne rende l'Italia un paese a elevata dipendenza energetica. Nel periodo 1990-2013 il Paese mostra ampie oscillazioni intorno al valore medio dell'82%. A partire dal 2007 si osserva una riduzione della dipendenza energetica, passata dal valore massimo registrato nel 2006 dell'85,5% al 74,7% del

2013, valore minimo del periodo osservato.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Delle diverse fonti energetiche la dipendenza per combustibili solidi e petrolio appare particolarmente elevata, la media nel periodo 1990-2013 è rispettivamente 94,6% e 93,8%. Per il petrolio si osserva un andamento della dipendenza in lieve diminuzione passando 95,1% del 1990 al 90,7% del 2013. Per i combustibili solidi si osserva un andamento opposto con 91,6% di dipendenza nel 1990 e 97,4% nel 2013. La diminuzione della dipendenza da petrolio, diversamente da quanto si osserva per le restanti fonti, determina la lieve diminuzione della dipendenza energetica nazionale. L'andamento della dipendenza per il gas naturale mostra una rapida crescita passando dal 64,4% del 1990 al 88,9% del 2013. Le fonti rinnovabile e l'energia elettrica primaria fanno registrare valori medi pari a 17,8% e 15,5% rispettivamente, ma l'andamento della dipendenza dell'energia elettrica è piuttosto costante, mentre per le fonti rinnovabili si registra un incremento dal 9,6% del 1990 al 17,3% del 2013.

Tabella 3.26: Dipendenza energetica italiana¹

Anno	Rinnovabili	Combustibili solidi	Gas naturale	Petrolio	Energia elettrica primaria ²	Totale
	%					
1990	9,6	91,6	64,4	95,1	16,6	82,3
1991	12,6	91,1	66,1	95,2	17,2	80,9
1992	10,2	89,4	65,8	95,3	17,1	80,9
1993	10,5	88,4	63,0	95,0	19,1	79,9
1994	13,2	89,3	59,2	94,7	18,0	78,8
1995	14,4	90,7	63,4	94,5	16,7	80,3
1996	14,9	89,9	64,9	94,2	16,9	79,6
1997	18,6	96,5	67,0	93,7	14,2	80,1
1998	23,5	96,6	69,2	94,1	14,5	81,6
1999	21,8	96,6	73,9	94,6	14,6	82,2
2000	24,8	97,5	77,5	95,1	14,7	83,7
2001	20,9	96,6	78,2	95,5	15,9	83,6
2002	20,5	96,0	80,2	94,0	16,3	84,2
2003	21,0	95,9	81,8	93,9	16,1	84,5
2004	19,8	96,8	83,9	93,8	14,5	84,3
2005	19,6	96,3	85,8	92,9	15,7	85,0
2006	19,4	97,0	87,5	93,3	14,3	85,5
2007	14,5	96,9	88,4	92,9	14,7	85,5
2008	12,7	96,8	89,2	93,3	12,9	84,5
2009	19,3	97,6	89,6	93,7	15,2	83,0
2010	21,6	94,9	90,0	93,0	14,5	82,1
2011	23,1	95,5	89,3	92,3	14,8	80,7
2012	23,4	95,9	88,7	91,2	14,0	78,6
2013	17,3	97,4	88,9	90,7	14,1	74,7

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MSE

Legenda:

¹ Importazioni nette/Disponibilità al netto delle scorte.

² Importazioni nette/(Disponibilità + Trasformazioni in Energia Elettrica)



DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sulla produzione di energia idroelettrica lorda in Italia. Il dato è stato normalizzato - seguendo i criteri riportati nella Direttiva 2009/28/CE (Allegato II) - per attenuare le oscillazioni annuali. Per una più completa interpretazione, viene fornita anche l'analisi della capacità installata.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	1	2

Qualità alta. Il dato è pubblicato da TERNA S.p.A. (Gestore del sistema di trasmissione nazionale elettrica) a livello nazionale. La rilevanza dell'indicatore è mediamente buona, poiché esso fornisce elementi di interesse per l'analisi degli impatti dei cambiamenti climatici sul settore energetico. Tuttavia è necessario tenere presente che esso non è esclusivamente influenzato da fattori climatici. L'informazione fornita è basata su fonti di dati e procedure di produzione affidabili.

★ ★ ★

OGGETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

Il *trend* della produzione idroelettrica può fornire indicazioni sulle variazioni del ciclo idrologico conseguenti alle mutate condizioni climatiche, soprattutto se si tiene conto, contemporaneamente, dell'evoluzione nel tempo della capacità di produzione elettrica installata. Mentre la capacità installata presenta un incremento costante, la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo nel periodo 1931-1963. Si osservano, successivamente, oscillazioni periodiche intorno a un valore medio della produzione elettrica con un *trend* lievemente in crescita ma che non appare in stretta correlazione con la potenza efficiente. I

dati del 2013 confermano il *trend* in aumento della produzione lorda normalizzata (GWh), in atto dal 2007.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

La produzione idroelettrica in Italia è stata per lungo tempo la principale fonte di energia per il nostro paese, rappresentando fino all'80-90% della produzione complessiva. Oggi, tuttavia, essa copre circa il 15-18% della domanda energetica nazionale, mentre la potenza idroelettrica disponibile è significativamente aumentata. Sulla diminuzione della produzione idroelettrica hanno inciso senza dubbio le variazioni meteo-climatiche, in particolare la fusione delle masse glaciali a causa dell'aumento della temperatura e il differente regime pluviometrico, che hanno portato nel tempo ad una riduzione delle disponibilità idriche e provocato maggiori difficoltà nella loro gestione. E' prevedibile che nel breve termine, la fusione dei ghiacciai porterà molta acqua alle turbine delle centrali. Tuttavia, a medio-lungo termine, la progressiva riduzione e perdita dei ghiacciai, e la variazioni dei regimi pluviometrici, minacceranno questa primaria risorsa di energia rinnovabile. Le variazioni meteo-climatiche non sono, tuttavia, la sola causa che ha inciso sulla diminuzione della produzione idroelettrica. L'introduzione della normativa sul deflusso minimo vitale, finalizzata a proteggere i corsi d'acqua soggetti a prelievi per produzione idroelettrica da eventuali compromissioni di natura ecologica, costituisce infatti un elemento non trascurabile nel computo della riduzione della produzione.

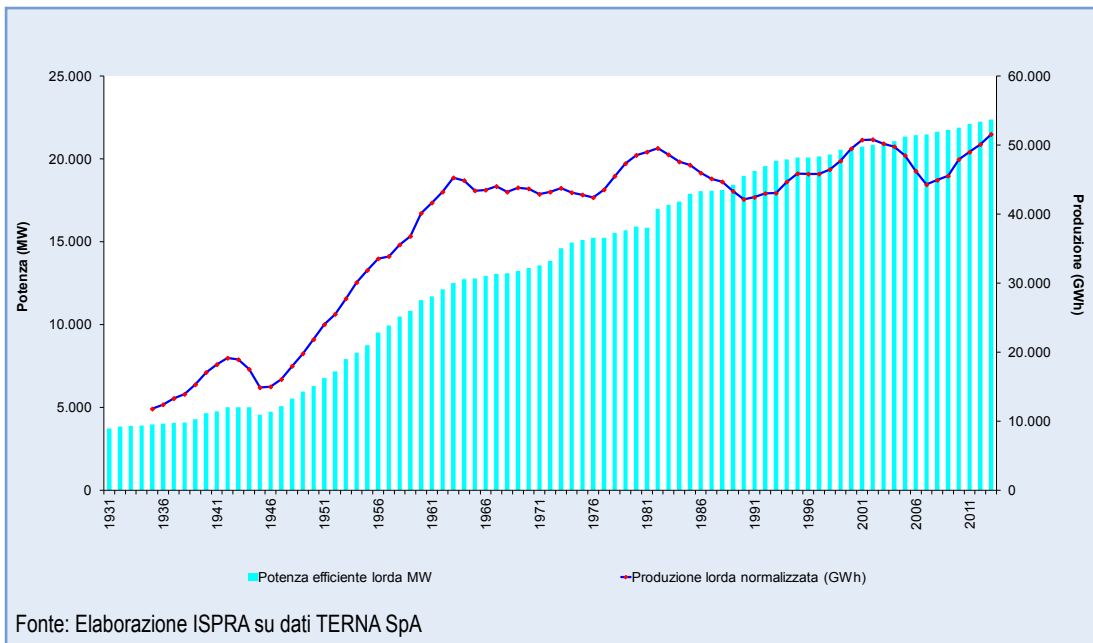


Figura 3.9: Produzione idroelettrica lorda e capacità installata in Italia



DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sulle punte orarie di fabbisogno di energia elettrica nel periodo compreso tra maggio e settembre su tutto il territorio nazionale. I picchi di richiesta di energia elettrica in questo periodo dell'anno dipendono da vari fattori, legati al numero di presenze in città nonché alle elevate temperature che inducono un maggiore utilizzo degli impianti di condizionamento. L'esplosione del mercato dei condizionatori, avvenuto perlopiù all'inizio del decennio, e dettato dalla crescente necessità della popolazione di rendere i propri ambienti domestici e di lavoro più confortevoli durante i periodi più caldi, ha certamente contribuito in maniera rilevante all'incremento della domanda energetica durante la stagione calda. Le previsioni dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), in merito all'innalzamento della temperatura per i prossimi decenni, inducono a prevedere picchi di richiesta energetica nel periodo estivo sempre più elevati, superiori anche ai picchi registrati nella stagione invernale.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	2	1	1

Qualità alta. Il dato è pubblicato da TERNA (Gestore del sistema di trasmissione nazionale elettrica) a livello nazionale e per aree territoriali. La rilevanza dell'informazione è discreta, poiché fornisce elementi di interesse per l'analisi degli impatti dei cambiamenti climatici sul settore energetico. Tuttavia è necessario tenere presente che l'indicatore non è esclusivamente correlato a fattori climatici. L'affidabilità delle fonti dei dati è elevata, ma l'accuratezza è limitata a causa di serie temporali in alcuni casi incoerenti.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

Il *trend* in crescita delle punte di fabbisogno energetico nella stagione estiva è certamente legato all'utilizzo sempre più massiccio degli impianti di condizionamento, ormai ampiamente diffusi negli edifici pubblici così come negli appartamenti privati. I picchi osservati sono sempre più elevati nel tempo e, con ogni probabilità, nei prossimi decenni raggiungeranno valori superiori a quelli tipicamente invernali, facendo registrare consumi *record*. La stabilità del sistema energetico sarà, quindi, condizione indispensabile al fine di poter garantire le forniture energetiche richieste. Tra i fattori chiave all'origine di tale fenomeno vi è senz'altro l'aumento delle temperature medie estive e il verificarsi delle ondate di calore. In tal senso l'indicatore viene considerato di interesse in tema di impatti dei cambiamenti climatici, nell'ottica di uno scenario futuro caratterizzato molto probabilmente da temperature più elevate e ondate di calore più frequenti nella regione mediterranea.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Le punte di fabbisogno di energia elettrica nei mesi considerati mostrano un *trend* in crescita nel periodo analizzato, con tassi differenti per i diversi mesi e particolarmente rilevanti per i mesi di Giugno e Luglio. Nei mesi estivi del 2014 si registrano valori delle punte di fabbisogno di energia elettrica inferiori a quelli dell'anno precedente.

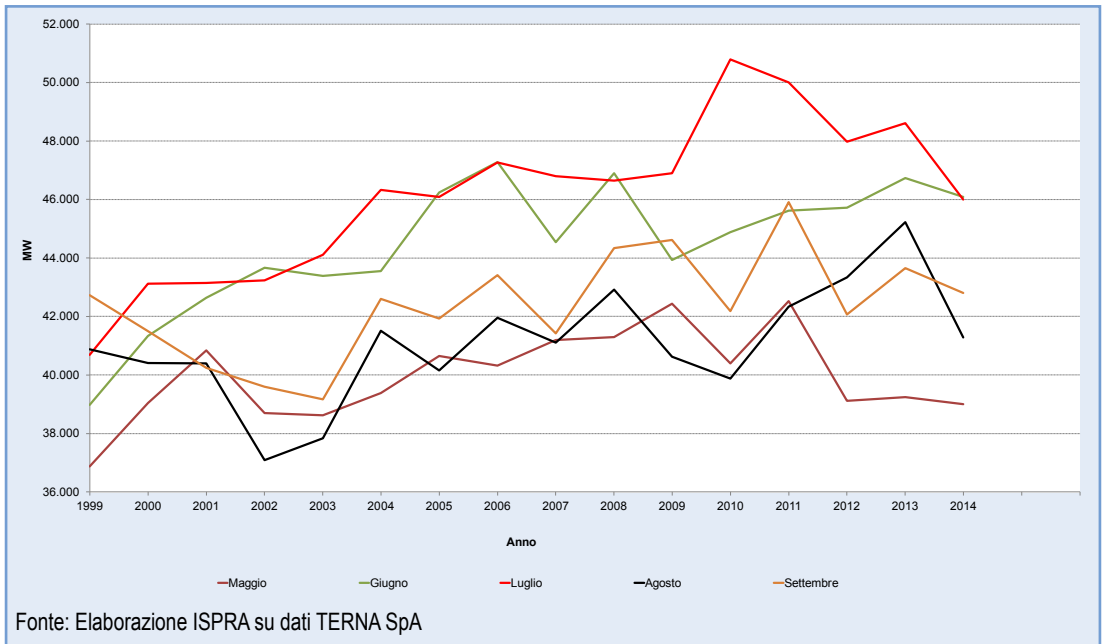


Figura 3.10: Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi.