

# Energia



**Autori:**

Antonio CAPUTO<sup>1</sup>, Domenico GAUDIOSO<sup>1</sup>, Francesca GIORDANO<sup>1</sup>, Giulia IORIO<sup>2</sup>

**Coordinatore statistico:**

Alessandra GALOSI<sup>1</sup>

**Coordinatore tematico:**

Antonio CAPUTO<sup>1</sup>, Domenico GAUDIOSO<sup>1</sup>

Nel documento sono riportate le schede relative a 20 indicatori, che forniscono informazioni sui *trend* dei consumi energetici e su aspetti ambientali legati al settore energetico. Tali indicatori sono stati prevalentemente selezionati all'interno del *set* di indicatori proposti dall'Agenzia Europea dell'Ambiente sulla base della disponibilità dei dati a livello nazionale. Inoltre, sono riportate le schede di 2 indicatori pertinenti la valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici sul settore energetico.

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 (78,1% nel 2015) 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 e un aumento del contributo delle fonti rinnovabili e della cogenerazione. Il contributo delle fonti rinnovabili nel 2015 è stato del 17,5% rispetto ai consumi finali di energia, mentre il contributo della cogenerazione nella produzione netta di energia termoelettrica passa dal 27,9% nel 2000 al 50% nel 2015. 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 nonostante una risalita nel breve periodo; nel 2015, infatti, detti consumi si sono ridotti del 14% 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 i consumi finali di energia al netto degli usi non energetici, 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 (-8% nel 2009 rispetto al 2005); nel 2010 si riscontra una ripresa dell'1,8% di consumi finali rispetto all'anno precedente, seguita dal calo costante fino al 2014 (-11,8% rispetto al 2010). Nel 2015 i consumi finali di energia mostrano una ripresa del 2,7% rispetto all'anno precedente. Nel

periodo 2005-2015 si osserva una diminuzione del 15,1% e tra i principali settori, è particolarmente rilevante per il settore industria (-35,1%) e per il settore agricoltura e pesca (-14,2%), mentre il settore residenziale mostra una flessione del 4,2% e il settore terziario fa registrare consumi maggiori del 2%. Dal 1990 al 2007 il settore dei trasporti appare caratterizzato da una crescita costante dei consumi finali di energia interrotta solo da lievi flessioni, dal 2007, invece, il settore mostra una contrazione dei consumi fino al 2013, seguiti da una lieve ripresa.

Il *trend* dell'intensità energetica primaria è caratterizzato da oscillazioni annuali fino al 2005, successivamente si osserva una repentina riduzione. Nel 2015 si interrompe l'andamento decrescente dell'indicatore che mostra un incremento rispetto all'anno precedente del 2,6%. Tuttavia l'intensità energetica primaria presenta una diminuzione del 13,9% rispetto al 2005, 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 (+37,5% nel 2015 rispetto al 1995). Di particolare rilievo ai fini della diminuzione dell'intensità energetica appaiono le misure volte all'incremento dell'efficienza energetica, di cui i Certificati Bianchi (CB) rappresentano una parte rilevante. Con il meccanismo dei CB sono stati certificati risparmi di energia primaria pari a circa 23,8 Mtep e riconosciuti oltre 41,7 milioni di titoli di efficienza energetica nel periodo 2006-2016.

Negli ultimi anni le emissioni atmosferiche di gas serra mostrano un declino dovuto essenzialmente agli effetti della crisi economica e all'incremento della quota di energia da fonti rinnovabili. Nel 2015, l'81,8% delle emissioni di gas serra è stato di origine energetica e quest'ultime si sono ridotte del 23,6% rispetto al 2007.

Come si evince dal quadro sinottico, gli unici due indicatori che mostrano un *trend* negativo sono quelli inerenti la valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici sul settore energetico: Produzione di energia idroelettrica e Punta oraria di fabbisogno



energetico nei mesi estivi. Entrambi gli indicatori sono legati all'andamento delle variabili climatiche, ma richiedono un'interpretazione che tenga conto di altri fattori e dinamiche non strettamente climatiche.

### Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend
					S	T	
Energia	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1990-2015	
	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	P	Annuale		I	1990-2015	
	Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1980-2015	
	Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1980-2015	
	Consumi finali e totali di energia per settore economico	D	Annuale		I R	1990-2015	
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico	D	Annuale		I R	1990-2015	
	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	R	Annuale		I	1990-2015	
	Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	R	Annuale		I	1996-2015	
	Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	R	Annuale		I	1997-2015	

### Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend
					S	T	
Energia	Intensità energetiche finali settoriali e totale	D/R	Annuale		I	1995-2015	
	Certificati Bianchi	D/R	Annuale		I	2006-2016	
	Consumi totali di energia per fonti primarie	D/R	Annuale		I	1990-2015	
	Produzione di energia elettrica per fonte	D/R	Annuale		I	1990-2015	
	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	R	Annuale		I	1990-2015	
	Prezzi dei prodotti energetici	D/R	Annuale		I	1990, 1995, 2000-2016	
	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	R	Annuale		I	2004-2015	
	Intensità emissiva di gas serra da consumi energetici	D/R	Annuale		I	1990-2015	
	Dipendenza energetica	D/R	Annuale		I	1990-2015	
	Produzione di energia idroelettrica	D/I	Annuale		I	1935-2015	
	Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi	D/I	Annuale		I	1999-2016	

## 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 2015 è pari al 17,5% rispetto al consumo finale lordo, un valore superiore all'obiettivo del 17% - fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per l'Italia - da raggiungere entro il 2020.
	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	Le emissioni totali di gas serra si riducono nel periodo 1990-2015 del -16,7%, passando da 519,9 a 433,0 milioni di tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente. Dal 2014 al 2015 si stima, tuttavia, un incremento pari a +2,3%. L'andamento complessivo dei gas serra è determinato principalmente dai processi energetici che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2015.
	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. Nel periodo 1931-1963, la capacità installata presenta un incremento costante e la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo. Successivamente si osservano 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. Nel 2015 si registra l'interruzione del <i>trend</i> che, dal 2007 al 2014, mette in evidenza un aumento della produzione lorda normalizzata (GWh).



## 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, *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
- European Environment Agency, *Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assessment*. No 4, 2008
- GSE, *Impianti a fonti rinnovabili. Rapporto statistico*, anni vari
- GSE, *Rapporto Annuale sul meccanismo dei Certificati Bianchi*, 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 1990-2015, National Inventory Report 2017*
- ISPRA, *Quality Assurance/Quality Control Plan for the Italian Emission Inventory, Year 2017*
- ISPRA, 2017, *Italian Emission Inventory 1990-2015. Informative Inventory Report 2017*
- Ministero dello sviluppo economico, *Bilancio Energetico Nazionale*, anni vari,
- MISE, 2017, *La situazione energetica nazionale nel 2016*
- 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



## SITOGRAFIA

- <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/national-inventory-report/view>
- <http://www.sinanet.isprambiente.it/ispra/serie-storiche-emissioni/quality-assurance-quality-control-plan-for-the-italian-emission-inventory/quality-assurance-quality-control-plan-for-the-italian-emission-inventory.-year-2017/view>
- <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/informative-inventory-report/view>
- [http://www.ceip.at/ms/ceip\\_home1/ceip\\_home/status\\_reporting/2017\\_submissions/](http://www.ceip.at/ms/ceip_home1/ceip_home/status_reporting/2017_submissions/)
- <http://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/ben.asp>; <http://www.sviluppoeconomico.gov.it>



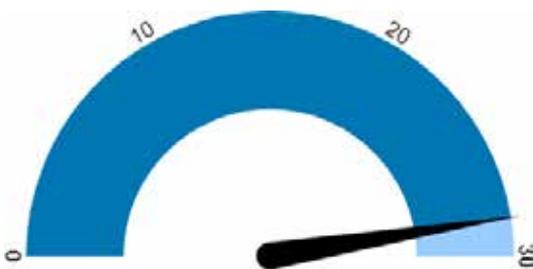
## DESCRIZIONE

L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera dei gas serra che influenzano gli equilibri climatici. Inizialmente il Protocollo di Kyoto prendeva in considerazione le emissioni di origine antropica di sei gas: anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), protossido di azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ ), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) ed esafluoruro di zolfo ( $\text{SF}_6$ ). Con il secondo periodo di Kyoto (2013-2020) un nuovo gas serra è stato aggiunto ai precedenti: il trifluoruro di azoto ( $\text{NF}_3$ ). 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,  $\text{SF}_6$ ) e  $\text{NF}_3$ , non controllati dal Protocollo di Montreal, provengono essenzialmente da attività industriali (a esempio i sistemi di refrigerazione), ma non dai processi energetici.

## SCOPO

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.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'informazione è rilevante ai fini del rispetto degli obiettivi di riduzione delle emissioni previsti dal Protocollo di Kyoto e dai successivi accordi nel contesto della Convenzione sui cambiamenti cli-

matici. 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

Il Protocollo di Kyoto prevedeva l'obiettivo di riduzione delle emissioni per l'Italia del 6,5% nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990. La Conferenza sui cambiamenti climatici tenuta a Doha nel 2012 ha esteso il Protocollo di Kyoto fino al 2020, senza tuttavia raggiungere un accordo vincolante sulle riduzioni. Con la Conferenza di Parigi nel 2015 è stato raggiunto l'accordo per un contenimento dell'aumento della temperatura al di sotto della soglia di 2 °C, che era considerato l'obiettivo fissato prima della COP21, facendo il possibile per arrivare a 1,5 °C. Nel contesto europeo sono stabiliti gli obiettivi di riduzione del 20% delle emissioni di gas serra per il 2020 rispetto ai livelli del 1990, del 20% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili e l'obiettivo indicativo del miglioramento del 20% dell'efficienza energetica. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni sono separati per le emissioni derivanti dagli impianti industriali soggetti alla Direttiva ETS (*Emissions Trading System*) e quelle generate dagli altri settori regolati attraverso l'*Effort Sharing Decision* (ESD). Gli impianti ETS sono gestiti direttamente a livello europeo e il *target* di riduzione è del 21% rispetto al 2005, applicato a scala nazionale. Il *target* nazionale per i settori nell'ambito dell'ESD è una riduzione delle emissioni del 13% rispetto al 2005. Per le fonti rinnovabili il *target* nazionale prevede una quota del 17% del consumo finale lordo soddisfatto da fonti rinnovabili. Prima della Conferenza di Parigi del 2015, l'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno il 27% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica. Gli obiettivi nazionali per il 2030 sono oggetto di negoziazione.

## STATO E TREND

---

Le emissioni di gas serra da processi energetici presentano una crescita dal 1996 fino al 2004, successivamente un decremento. Dal 2004 al 2009 si osserva un declino delle emissioni energetiche, seguito da un rialzo nel 2010 e da un calo fino al 2014 (-28,1% rispetto al 2004). Nel 2015 si rileva un incremento delle emissioni rispetto all'anno precedente (3,1%). Complessivamente le emissioni energetiche di gas serra nel 2015 sono diminuite del 15,8% rispetto al 1990. Nel 2015, i processi energetici sono stati all'origine del 95,7% delle emissioni di anidride carbonica, del 18,4% delle emissioni di metano e del 25,4% delle emissioni di protossido di azoto, mentre non hanno contribuito alle emissioni di sostanze fluorurate; complessivamente, l'81,8% delle emissioni 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 1995-2015, le emissioni di gas serra e il prodotto interno lordo presentano dinamiche differenti, mettendo in evidenza un disaccoppiamento assoluto. Inoltre, l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici è stato sostanzialmente parallelo a quello dei consumi energetici fino al 2004, mentre successivamente si delinea un disaccoppiamento che diventa più accentuato negli ultimi anni, in seguito alla riduzione del PIL e 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.

## COMMENTI

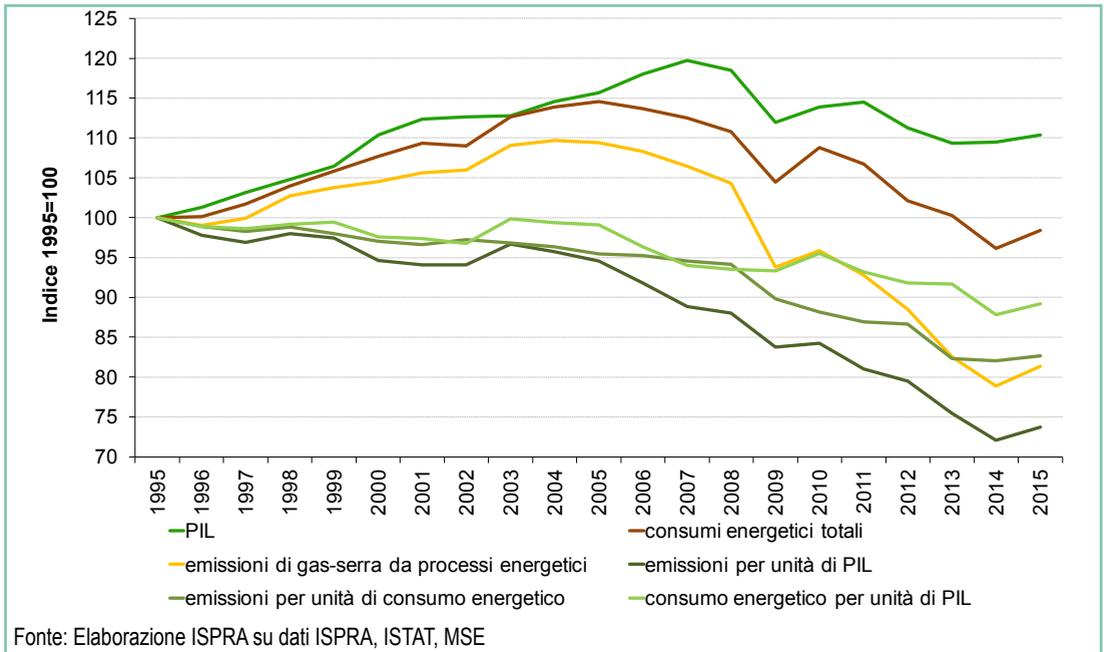
---

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 (1990-2015)**

Anno	Emissioni di CO <sub>2</sub>	<i>di cui da processi energetici</i>	Emissioni di CH <sub>4</sub>	<i>di cui da processi energetici</i>	Emissioni di N <sub>2</sub> O	<i>di cui da processi energetici</i>	Emissioni di HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub>	<i>di cui da processi energetici</i>	Emissioni di gas-serra	<i>di cui da processi energetici</i>
	MtCO <sub>2</sub> eq									
1990	435,0	404,6	54,2	11,4	26,9	4,6	3,8	0,0	519,9	420,6
1991	434,9	404,9	55,6	11,5	27,9	4,7	3,4	0,0	521,7	421,1
1992	435,3	404,7	51,6	11,5	27,4	4,7	2,7	0,0	517,0	420,9
1993	428,9	401,3	50,8	11,4	27,9	4,7	2,6	0,0	510,1	417,4
1994	421,5	394,8	51,3	11,1	27,3	4,8	2,5	0,0	502,5	410,8
1995	447,5	419,2	52,2	10,9	28,3	5,3	3,0	0,0	531,0	435,5
1996	440,7	414,9	53,2	10,7	28,4	5,7	2,6	0,0	524,9	431,3
1997	444,5	418,5	53,3	10,7	29,4	6,0	3,1	0,0	530,2	435,2
1998	456,1	430,2	52,8	10,8	29,6	6,4	3,5	0,0	542,0	447,3
1999	460,7	434,7	52,9	10,5	30,2	6,6	3,7	0,0	547,5	451,8
2000	466,2	439,6	53,1	10,1	29,3	5,4	4,2	0,0	552,9	455,1
2001	472,5	445,2	53,5	9,5	29,7	5,4	5,1	0,0	560,8	460,2
2002	474,6	447,3	52,0	9,1	29,0	5,2	5,8	0,0	561,3	461,6
2003	488,3	460,1	52,1	9,4	28,8	5,5	6,8	0,0	576,0	475,0
2004	492,7	463,7	50,4	8,6	29,5	5,4	7,8	0,0	580,5	477,7
2005	491,6	462,1	51,0	9,1	28,3	5,3	8,6	0,0	579,4	476,5
2006	487,1	457,6	49,6	8,6	23,4	5,4	9,4	0,0	569,5	471,6
2007	478,7	448,8	50,0	9,0	23,0	5,6	10,0	0,0	561,7	463,5
2008	466,6	439,1	49,6	9,4	21,4	5,6	10,5	0,0	548,2	454,2
2009	416,1	394,2	49,1	9,1	20,3	5,3	10,7	0,0	496,2	408,6
2010	425,3	403,0	48,7	9,3	19,5	5,2	11,5	0,0	505,0	417,6
2011	412,9	391,1	47,0	8,4	19,0	4,6	12,3	0,0	491,1	404,1
2012	390,3	371,5	47,6	9,0	19,6	4,8	12,7	0,0	470,1	385,3
2013	362,9	345,9	45,4	8,8	18,6	4,7	13,5	0,0	440,5	359,4
2014	347,1	330,9	44,2	8,3	18,2	4,5	13,9	0,0	423,3	343,6
2015	357,2	341,7	43,2	7,9	18,2	4,6	14,4	0,0	433,0	354,2

Fonte: ISPRA



**Figura 3.1: Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas serra da processi energetici (1995-2015)**



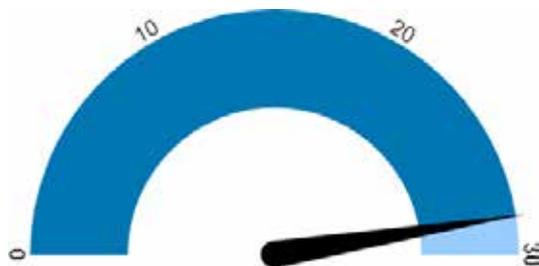
## DESCRIZIONE

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".

## SCOPO

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.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'informazione è rilevante ai fini del rispetto degli obiettivi di riduzione delle emissioni previsti dal Protocollo di Kyoto e dai successivi accordi nel contesto della Convenzione per i cambiamenti climatici. 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

Il Protocollo di Kyoto prevedeva l'obiettivo di riduzione delle emissioni per l'Italia del 6,5% nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990. La Conferenza sui cambiamenti climatici tenuta a Doha nel 2012 ha esteso il Protocollo di Kyoto fino al 2020, senza tuttavia raggiungere un accordo vincolante sulle riduzioni in quella sede. Con la Conferenza di Parigi nel 2015 è stato raggiunto l'accordo per un contenimento dell'aumento della

temperatura al di sotto della soglia di 2 °C, che era considerato l'obiettivo fissato prima della COP21, facendo il possibile per arrivare a 1,5 °C. In vista della Conferenza di Parigi, l'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno il 27% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica. Al momento gli obiettivi nazionali per il 2030 sono oggetto di negoziazione. Nel contesto europeo sono stabiliti gli obiettivi di riduzione del 20% delle emissioni di gas serra per il 2020 rispetto ai livelli del 1990, del 20% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili e l'obiettivo indicativo del miglioramento del 20% dell'efficienza energetica. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni sono separati per le emissioni derivanti dagli impianti industriali soggetti alla Direttiva ETS (*Emissions Trading System*) e quelle generate dagli altri settori regolati attraverso l'*Effort Sharing Decision* (ESD). Gli impianti ETS sono gestiti direttamente a livello europeo e il *target* di riduzione è del 21% rispetto al 2005, applicato a scala nazionale. Il *target* nazionale per i settori nell'ambito dell'ESD è una riduzione delle emissioni del 13% rispetto al 2005. Per le fonti rinnovabili il *target* nazionale prevede una quota del 17% del consumo finale lordo.

## STATO E TREND

Le emissioni di gas serra da processi energetici nel periodo 1990-2015 è diminuita del 15,8%. I diversi settori mostrano andamenti differenti. Le emissioni dovute ai trasporti mostrano fino al 2006 una crescita pressoché costante (25,6% nel periodo 1990-2006), successivamente si osserva un declino (-19,3% nel periodo 2006-2015) tuttavia, nel periodo 1990-2015, sono aumentate del 2,6%. Le emissioni dal settore residenziale e servizi presentano un andamento oscillante, dal 1990 al 2015 si osserva un incremento del 3,3%. Nel settore delle industrie manifatturiere si osserva una riduzione dal 1990, accelerata dalla crisi economica successivamente al 2007 (-38,9% nel periodo 1990-2015). Nel settore delle industrie energetiche si registra una contrazione delle emissioni del 25,1%. A eccezione

dei trasporti, i restanti settori mostrano, nel 2015, un incremento delle emissioni rispetto all'anno precedente.

## COMMENTI

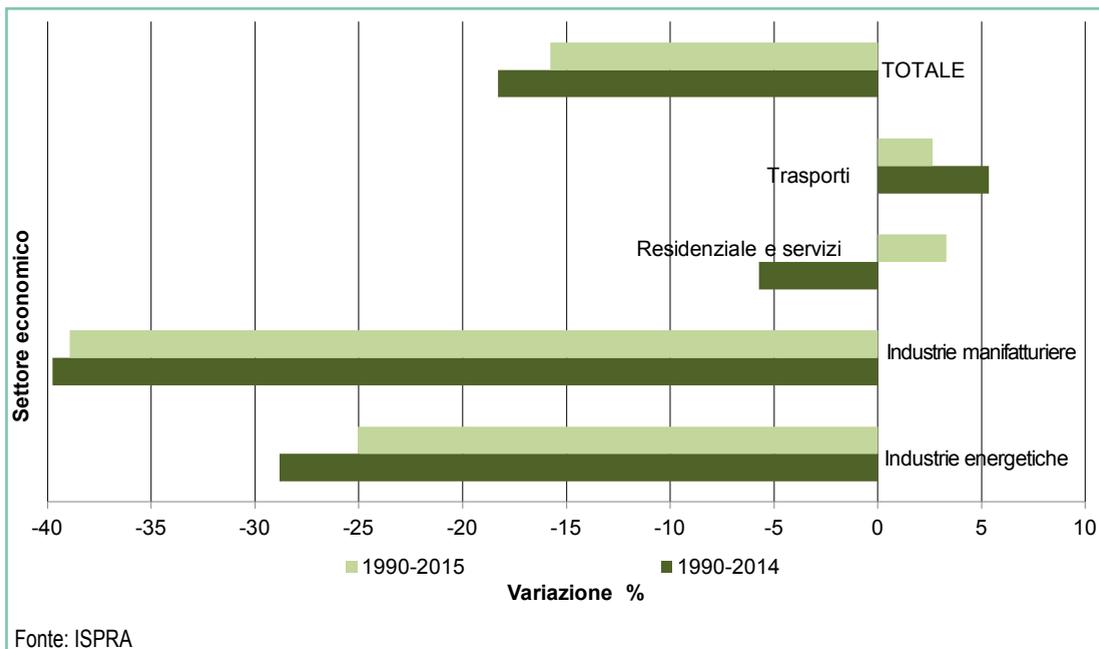
---

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 <sub>2</sub> eq				
1990	150,3	86,1	78,9	103,7	420,6
1991	144,2	83,9	84,9	106,5	421,1
1992	143,7	82,4	81,3	111,8	420,9
1993	138,1	82,9	81,1	113,7	417,4
1994	139,9	83,8	72,0	113,5	410,8
1995	153,0	85,7	79,0	116,2	435,5
1996	147,4	83,9	81,0	117,7	431,3
1997	149,3	86,4	78,3	119,7	435,2
1998	160,1	80,1	81,8	123,9	447,3
1999	156,8	82,0	86,1	125,4	451,8
2000	162,6	83,6	82,7	124,9	455,1
2001	164,6	82,0	86,2	126,1	460,2
2002	171,5	78,3	82,5	128,1	461,6
2003	172,7	84,0	88,5	128,6	475,0
2004	169,9	84,8	91,1	130,7	477,7
2005	169,2	80,0	96,8	129,3	476,5
2006	169,7	78,9	91,6	130,3	471,6
2007	169,1	75,8	87,1	130,2	463,5
2008	165,8	72,3	91,8	123,0	454,2
2009	140,8	55,9	93,3	117,4	408,6
2010	142,5	61,4	96,6	115,8	417,6
2011	140,4	61,0	86,9	114,6	404,1
2012	135,3	54,6	87,3	106,9	385,3
2013	116,1	51,1	86,6	104,5	359,4
2014	107,0	51,9	74,4	109,3	343,6
2015	112,6	52,6	81,5	106,5	354,2

Fonte: ISPRA



**Figura 3.2: Variazione percentuale delle emissioni di gas serra per settore rispetto al 1990 per gli anni 2014 e 2015**



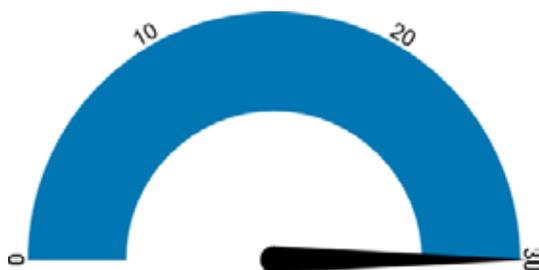
## DESCRIZIONE

L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera di anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ) 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.

## SCOPO

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.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

La Direttiva 2001/81/CE, recepita in Italia dal Decreto legislativo n. 171 del 2004, ha fissato il tetto delle emissioni nazionali di  $\text{SO}_2$  da raggiungere entro il 2010 a 475 kt. La direttiva costituisce la trasposizione a livello comunitario del protocollo di Göteborg del 1999 per combattere l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono troposferico.

Nel 2012 il protocollo è stato aggiornato con l'intro-

duzione di un nuovo limite per le emissioni nazionali di  $\text{SO}_2$ , da raggiungere entro il 2020. A differenza della normativa previgente, l'obiettivo non è più espresso in valore assoluto, ma come percentuale di riduzione ed è pari al 35% del livello di emissione registrato nel 2005.

## STATO E TREND

La diminuzione delle emissioni di anidride solforosa da processi energetici (-93,5% nel 2015 rispetto al 1990 e -96,7% rispetto al 1980), dovuta all'utilizzo di combustibili e carburanti più puliti, ha finora garantito il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione. Le emissioni complessive nel 2015 sono inferiori del 69,8% rispetto al 2005.

## COMMENTI

Le emissioni di anidride solforosa provengono fondamentalmente dai processi energetici. Nel 2015 tali processi hanno contribuito per il 89,7% 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 all'89,7% del 2015.

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<sup>a</sup>**

Anno	Emissioni complessive di SO <sub>2</sub>	<i>di cui da processi energetici</i>
	Mt	
1980	3,460	3,353
1981	3,197	3,092
1982	2,954	2,852
1983	2,550	2,450
1984	2,260	2,158
1985	2,061	1,958
1986	2,063	1,959
1987	2,165	2,059
1988	2,103	1,995
1989	2,001	1,893
1990	1,783	1,693
1991	1,672	1,583
1992	1,574	1,487
1993	1,471	1,393
1994	1,389	1,305
1995	1,322	1,241
1996	1,213	1,185
1997	1,138	1,112
1998	1,003	0,977
1999	0,902	0,877
2000	0,755	0,729
2001	0,703	0,677
2002	0,622	0,596
2003	0,523	0,496
2004	0,486	0,458
2005	0,408	0,380
2006	0,387	0,358
2007	0,344	0,316
2008	0,289	0,263
2009	0,236	0,214
2010	0,217	0,196
2011	0,195	0,174
2012	0,177	0,160
2013	0,145	0,131
2014	0,131	0,117
2015	0,123	0,110

Fonte: ISPRA

**Legenda:**

<sup>a</sup> Escluse le emissioni di origine naturali (vulcani)



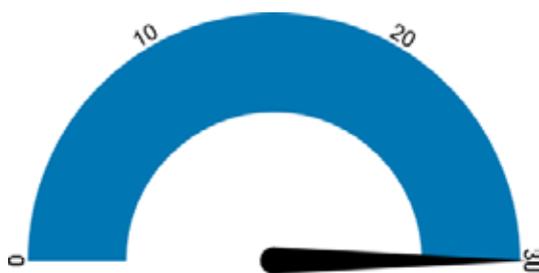
## DESCRIZIONE

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.

## SCOPO

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.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

La Direttiva 2001/81/CE sui limiti nazionali di emissione, recepita in Italia dal Decreto legislativo n. 171 del 2004, ha fissato il tetto delle emissioni nazionali di NOx da raggiungere entro il 2010 a 990kton. La direttiva costituisce la trasposizione a livello comunitario del protocollo di Göteborg del 1999

per combattere l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono troposferico.

Nel 2012 il protocollo è stato aggiornato con l'introduzione di un nuovo limite per le emissioni nazionali di NOx, da raggiungere entro il 2020. A differenza della normativa previgente, l'obiettivo non è più espresso in valore assoluto, ma come percentuale di riduzione ed è pari al 40% del livello di emissione registrato nel 2005.

## STATO E TREND

Dal 1990 si osserva la diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto da processi energetici (-63,1% nel 2015 rispetto al 1990), dovuta all'utilizzo di dispositivi per l'abbattimento delle emissioni dagli impianti stazionari e soprattutto da quelli mobili. Le emissioni complessive nel 2015 sono inferiori del 38,1% rispetto al 2005, in linea con il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione.

## COMMENTI

Nel 2015, i processi energetici hanno contribuito per il 95,9% 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 fino al 2015, passando da 98,2% a 95,9%, 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 (96,9%) al 2011 (95,8%).

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 <sub>x</sub>	<i>di cui da processi energetici</i>
	Mt	
1980	1,682	1,623
1981	1,655	1,596
1982	1,653	1,596
1983	1,635	1,576
1984	1,651	1,592
1985	1,740	1,681
1986	1,815	1,757
1987	1,934	1,875
1988	1,955	1,897
1989	2,017	1,962
1990	2,032	1,981
1991	2,101	2,048
1992	2,135	2,082
1993	2,034	1,983
1994	1,935	1,883
1995	1,907	1,855
1996	1,834	1,801
1997	1,759	1,723
1998	1,647	1,613
1999	1,552	1,517
2000	1,451	1,416
2001	1,413	1,377
2002	1,354	1,317
2003	1,339	1,302
2004	1,293	1,256
2005	1,233	1,199
2006	1,169	1,133
2007	1,126	1,090
2008	1,043	1,011
2009	0,965	0,936
2010	0,948	0,919
2011	0,915	0,877
2012	0,852	0,817
2013	0,799	0,767
2014	0,787	0,754
2015	0,763	0,732

Fonte: ISPRA

# CONSUMI FINALI E TOTALI DI ENERGIA PER SETTORE ECONOMICO



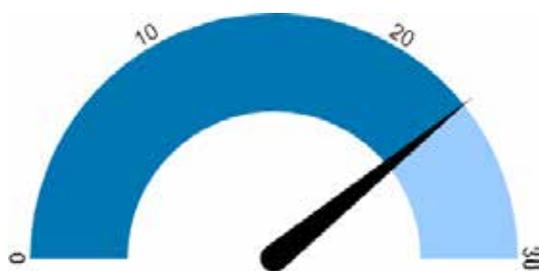
## DESCRIZIONE

L'indicatore, calcolato secondo la metodologia Eurostat, fornisce informazioni sui fabbisogni di energia dell'intera economia nazionale, per i diversi settori.

## SCOPO

Valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello nazionale e per settore, al fine di diminuirne l'uso.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'elaborazione dei consumi, dal 2015, segue la metodologia Eurostat e riguarda l'intera serie storica, pertanto i dati presentati non sono confrontabili con le edizioni precedenti. Accanto ai dati nazionali rilevati dal Ministero dello sviluppo economico, esistono dati regionali stimati dall'ENEA aggiornati al 2014 sulla base dei Bilanci Energetici Regionali.

## OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

## STATO E TREND

A partire dal 1990 si registra un *trend* crescente dell'energia disponibile per i consumi finali, con un picco raggiunto nel 2005 (+23,5% rispetto al 1990). Successivamente si osserva un'inversione di tendenza, con un calo del consumo nel 2014 pari al 17,3% rispetto al 2005 (Tabella 3.5). La caduta dei consumi è stata accelerata dalla crisi economica, temporaneamente interrotta nel 2010. Nel 2015 si registra un recupero del 2,1% dell'energia disponibile per i consumi finali rispetto all'anno precedente.

Complessivamente l'energia disponibile nel 2015, pari a 123 Mtep, è maggiore di quella registrata nel 1990 (+4,2%). I diversi settori presentano andamenti differenti dal 1990, in particolare agricoltura e industria mostrano un declino dell'8,3% e 28,7% rispettivamente, mentre nel settore dei trasporti e civile (residenziale e terziario) si registrano incrementi del 15,5% e 40,3%, rispettivamente. Nel 2015, relativamente alla distribuzione dei consumi finali di energia, il settore civile assorbe il 41,7% di energia, di cui il 27,9% riguarda il settore residenziale e il 13,7% riguarda il settore terziario. Il settore trasporti e industria assorbono rispettivamente il 34% e il 21,9%, mentre il settore agricoltura e pesca rappresenta il restante 2,4% dell'impiego finale di energia.

## COMMENTI

Per quel che concerne la disaggregazione regionale, i dati del 2014 mostrano che l'entità dei consumi finali di energia è estremamente variabile tra le regioni (Tabella 3.6). 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 nelle tabelle e figure seguenti 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.

**Tabella 3.5: Consumi finali di energia per settore economico**

Settore	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	ktep													
<b>Agricoltura e pesca</b>	<b>3.109</b>	<b>3.252</b>	<b>3.164</b>	<b>3.322</b>	<b>3.288</b>	<b>3.177</b>	<b>3.085</b>	<b>3.122</b>	<b>2.940</b>	<b>2.924</b>	<b>2.824</b>	<b>2.785</b>	<b>2.776</b>	<b>2.852</b>
<b>Industria</b>	<b>35.766</b>	<b>36.020</b>	<b>39.272</b>	<b>39.315</b>	<b>38.201</b>	<b>37.452</b>	<b>35.820</b>	<b>29.252</b>	<b>30.719</b>	<b>29.570</b>	<b>28.510</b>	<b>26.281</b>	<b>25.650</b>	<b>25.499</b>
Siderurgia	7.337	7.519	7.090	7.458	7.409	6.817	6.428	4.514	5.890	6.206	6.121	5.024	5.061	4.716
Estrattive	139	147	167	181	191	181	176	149	151	174	124	116	121	111
Metalli non ferrosi	826	817	965	964	982	947	931	858	843	944	764	639	644	625
Meccanica	3.267	4.002	5.128	5.272	5.285	5.226	5.119	4.144	4.394	4.094	3.865	3.721	3.689	3.755
Agroalimentare	2.104	2.764	3.495	3.444	3.292	3.191	3.289	2.995	2.778	2.726	2.677	2.657	2.737	2.708
Tessile e abbigliamento	1.975	2.461	2.708	2.383	2.258	1.908	1.655	1.384	1.340	1.191	1.201	1.167	1.138	1.107
Minerali non metalliferi	7.447	6.935	8.089	8.893	8.153	8.123	8.218	5.943	5.948	5.842	5.396	4.984	4.487	4.971
Chimica e petrolchimica	6.840	6.649	6.162	5.425	5.180	5.674	4.718	4.365	4.242	4.098	4.112	4.121	3.723	3.292
Cartaria e grafica	1.825	2.403	2.640	2.736	2.772	2.838	2.567	2.433	2.412	2.246	2.356	2.020	2.244	2.372
Altre manifatturiere	3.885	2.102	2.624	2.348	2.475	2.343	2.514	2.275	2.519	1.617	1.513	1.471	1.455	1.493
Edilizia	121	202	204	210	206	205	203	192	203	433	383	361	353	350
<b>Trasporti</b>	<b>34.224</b>	<b>38.574</b>	<b>42.519</b>	<b>44.836</b>	<b>45.428</b>	<b>45.727</b>	<b>44.000</b>	<b>42.128</b>	<b>41.734</b>	<b>41.839</b>	<b>39.462</b>	<b>38.711</b>	<b>40.094</b>	<b>39.541</b>
<b>Altri Settori</b>	<b>34.612</b>	<b>36.732</b>	<b>39.765</b>	<b>49.681</b>	<b>48.682</b>	<b>48.209</b>	<b>51.323</b>	<b>51.642</b>	<b>53.066</b>	<b>48.799</b>	<b>50.974</b>	<b>50.727</b>	<b>44.830</b>	<b>48.553</b>
Residenziale	26.060	26.322	27.590	33.922	32.424	32.340	33.612	34.041	35.393	32.378	34.348	34.231	29.546	32.495
Servizi	8.174	9.817	12.008	15.597	16.121	15.753	17.586	17.460	17.514	16.273	16.467	16.359	15.173	15.915
altri settori	379	593	166	162	137	116	125	141	160	147	159	137	111	143
<b>Consumi finali</b>	<b>107.711</b>	<b>114.578</b>	<b>124.720</b>	<b>137.153</b>	<b>135.599</b>	<b>134.565</b>	<b>134.228</b>	<b>126.144</b>	<b>128.459</b>	<b>123.131</b>	<b>121.770</b>	<b>118.504</b>	<b>113.350</b>	<b>116.444</b>
<b>Usi non energetici</b>	<b>10.348</b>	<b>9.733</b>	<b>8.429</b>	<b>8.608</b>	<b>9.003</b>	<b>8.932</b>	<b>8.909</b>	<b>8.488</b>	<b>9.560</b>	<b>9.187</b>	<b>7.880</b>	<b>6.339</b>	<b>7.188</b>	<b>6.605</b>
<b>Disponibile per il consumo finale</b>	<b>118.059</b>	<b>124.311</b>	<b>133.149</b>	<b>145.761</b>	<b>144.601</b>	<b>143.497</b>	<b>143.138</b>	<b>134.632</b>	<b>138.019</b>	<b>132.318</b>	<b>129.650</b>	<b>124.843</b>	<b>120.537</b>	<b>123.050</b>

Fonte: MSE, ENEA

**Legenda:**

\*I consumi degli acquedotti sono inseriti nel settore Servizi

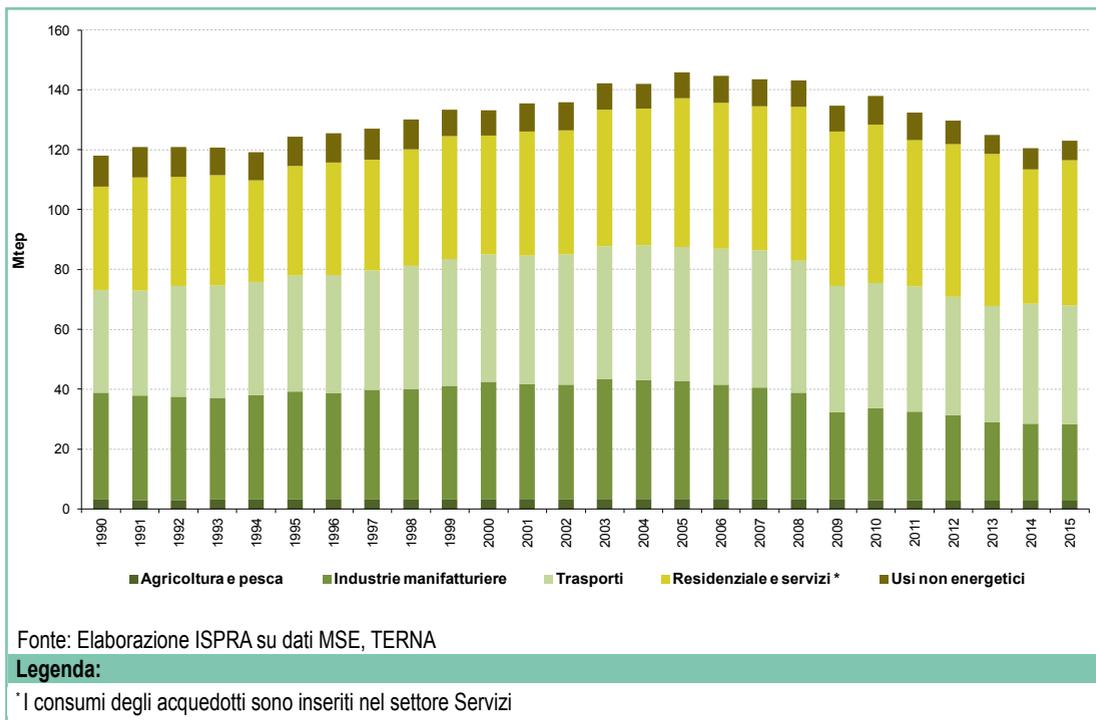
**Tabella 3.6: Consumi finali di energia per settore economico e per regione (2014)**

Regione	Agricoltura e pesca	Industria	Trasporti	Civile <sup>1</sup>	Totale
	ktep				
Piemonte	222,3	2.070,1	3.004,0	4.599,2	<b>9.895,6</b>
Valle d'Aosta	25,8	74,4	134,0	172,7	<b>406,9</b>
Lombardia	451,4	5.251,2	7.023,8	9.943,2	<b>22.669,6</b>
Trentino-Alto Adige	66,2	475,0	842,1	1.209,4	<b>2.592,7</b>
Veneto	219,6	2.622,7	3.353,2	4.266,0	<b>10.461,5</b>
Friuli-Venezia Giulia	33,6	1.072,8	591,6	1.126,4	<b>2.824,4</b>
Liguria	32,2	215,3	1.045,7	1.187,7	<b>2.480,9</b>
Emilia-Romagna	397,6	3.720,8	3.849,8	4.247,3	<b>12.215,5</b>
Toscana	142,9	1.434,7	2.692,3	3.235,4	<b>7.505,3</b>
Umbria	37,2	507,2	665,0	819,5	<b>2.028,9</b>
Marche	61,0	417,5	962,8	1.024,6	<b>2.465,9</b>
Lazio	242,7	916,3	5.101,4	3.594,5	<b>9.854,9</b>
Abruzzo	34,6	554,3	770,5	1.052,4	<b>2.411,8</b>
Molise	18,1	168,6	142,2	196,6	<b>525,5</b>
Campania	179,5	848,1	2.889,9	2.295,2	<b>6.212,7</b>
Puglia	220,7	1.880,4	2.075,7	1.779,3	<b>5.956,1</b>
Basilicata	36,6	243,9	266,2	324,4	<b>871,1</b>
Calabria	57,1	134,8	962,3	1.128,2	<b>2.282,4</b>
Sicilia	194,9	1.133,4	2.840,7	1.716,7	<b>5.885,7</b>
Sardegna	102,2	433,9	1.051,2	808,5	<b>2.395,8</b>
<b>Nord - Ovest</b>	731,7	7.611,0	11.207,5	15.902,8	<b>35.453,0</b>
<b>Nord - Est</b>	717,0	7.891,3	8.636,7	10.849,1	<b>28.094,1</b>
<b>Centro</b>	483,8	3.275,7	9.421,5	8.674,0	<b>21.855,0</b>
<b>Sud e Isole</b>	843,7	5.397,4	10.998,7	9.301,3	<b>26.541,1</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, TERNA, GSE, SNAM RETE GAS, SGI, ISPRA

**Nota:**  
La differenza tra i consumi settoriali nazionali e regionali è dovuta a differenze metodologiche

**Legenda:**  
<sup>1</sup> Sono inclusi gli "Acquedotti"



**Figura 3.3: Consumi finali di energia per settore economico**

# CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO



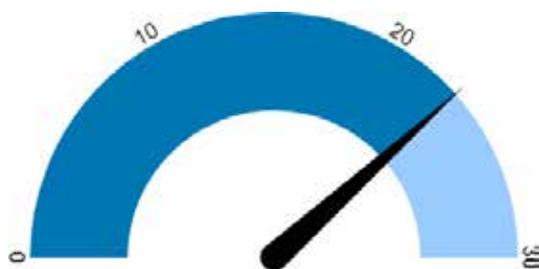
## DESCRIZIONE

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

## SCOPO

Valutare l'andamento dei consumi di energia elettrica a livello nazionale e per settore, al fine di diminuirne l'uso.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni fondamentali per valutare l'efficienza nell'uso delle risorse energetiche, nonché le variazioni strutturali del consumo di energia elettrica tra diversi settori. I dati, affidabili e accurati, sono raccolti da Terna Rete Italia spa mediante rilevazione censuaria sugli operatori del settore elettrico, con acquisizione via web, delle principali variabili elettriche. Il dato nazionale è stato aggiornato secondo la nuova classificazione Eurostat. Accanto ai dati nazionali rilevati da TERNA e comunicati al 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 (+44,1%) 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 fino al 2014. Nel 2015 i consumi tornano a crescere del 2,1% rispetto all'anno precedente. La quota dei consumi nell'industria è scesa dal 51,7% nel 1990 al 37,1% nel 2015, mentre quella dei consumi del settore civile (terziario e residenziale) è aumentata dal 43,2% al 57,2%, 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 3,8%. Nel periodo 1990-2015, le regioni del Nord-Est mostrano l'incremento più accentuato, pari al 52,1%, seguite dalle regioni del Centro con il 37%, mentre le regioni del Nord-Ovest e del Sud presentano un incremento dei consumi elettrici rispettivamente del 26,3% e del 19,3% (Tabella 3.7).

## COMMENTI

Nel settore civile, la crescita dei consumi elettrici del 77,2% tra il 1990 e il 2015, è dovuta sia al maggior benessere delle famiglie, che favorisce la diffusione di beni durevoli all'interno delle abitazioni, sia al maggiore utilizzo di energia elettrica nei settori delle comunicazioni, del commercio e degli alberghi, ristoranti e bar (Tabella 3.6). L'andamento dei consumi dell'intero settore non ha mostrato una riduzione dovuta alla crisi economica sebbene dal 2012 si assista a una flessione dei consumi anche in questo settore, compensata da una ripresa nell'ultimo anno. Dal 1990 al 2015 il settore residenziale presenta un incremento dei consumi del 25,5%, mentre per i servizi è del 145,3%. Nel 1990, la quota relativa dei consumi elettrici nei sottosettori 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 2015 si registra il 34,2% di consumi nei servizi e 23% nel residenziale. Per quanto riguarda i consumi elettrici delle diverse regioni (Tabella 3.8), nel 2015 la Lombardia consuma il 22% del totale nazionale; la Sicilia, la Puglia, la Campania, la Toscana, il Lazio, il Piemonte, l'Emilia-Romagna e il Veneto tra il 5,3% e il 9,9%. Queste nove regioni consumano, quindi, complessivamente, l'80,4% del totale nazionale. I dati delle regioni disaggregati per settore mettono in evidenza situazioni molto dif-

ferenziate 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	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	ktep													
<b>Agricoltura e pesca</b>	364	345	422	461	473	487	488	486	482	508	509	488	462	489
<b>Industria</b>	9.537	10.282	11.731	11.904	12.118	11.997	11.613	9.830	10.460	10.474	9.797	9.365	9.195	9.164
Siderurgia	1.669	1.689	1.750	1.754	1.865	1.864	1.859	1.353	1.606	1.775	1.700	1.574	1.578	1.500
Estrattive	109	89	90	92	94	92	88	79	76	74	64	59	55	54
Metalli non ferrosi	530	464	475	485	495	478	481	438	393	398	329	208	217	214
Meccanica	1.540	1.761	2.164	2.389	2.451	2.432	2.355	1.955	2.160	2.170	2.025	1.987	1.967	2.017
Agroalimentare	645	823	1.001	1.118	1.104	1.105	1.103	1.080	1.100	1.085	1.037	1.028	1.029	1.045
Tessile e abbigliamento	840	903	985	784	768	723	651	533	545	521	475	459	450	450
Minerali non metalliferi	972	1.013	1.178	1.262	1.285	1.272	1.202	1.007	1.021	987	859	814	789	773
Chimica e petrolchimica	1.705	1.706	1.887	1.635	1.620	1.564	1.507	1.255	1.336	1.297	1.278	1.276	1.221	1.201
Cartaria e grafica	613	723	869	941	935	916	884	806	839	825	783	781	746	751
Altre manifatturiere	833	1.009	1.227	1.298	1.351	1.398	1.321	1.170	1.234	1.201	1.123	1.070	1.035	1.044
Edilizia	83	101	106	147	151	155	162	156	151	141	124	111	108	117
<b>Trasporti</b>	578	667	732	853	879	895	932	906	917	928	925	927	900	934
<b>Civile</b>	7.976	9.195	10.587	12.651	13.077	13.219	13.565	13.715	13.877	14.043	14.284	13.932	13.648	14.133
Residenziale	4.534	4.922	5.255	5.755	5.813	5.780	5.880	5.927	5.980	6.031	5.972	5.760	5.525	5.691
Servizi <sup>1</sup>	3.442	4.272	5.332	6.896	7.264	7.439	7.684	7.789	7.897	8.012	8.312	8.172	8.123	8.442
<b>Totale Impieghi finali</b>	<b>18.455</b>	<b>20.488</b>	<b>23.472</b>	<b>25.869</b>	<b>26.547</b>	<b>26.597</b>	<b>26.597</b>	<b>24.937</b>	<b>25.737</b>	<b>25.953</b>	<b>25.515</b>	<b>24.712</b>	<b>24.205</b>	<b>24.719</b>

Fonte: TERNA S.p.A.

**Legenda:**

<sup>1</sup> I consumi degli acquedotti sono inseriti nel settore Servizi

**Tabella 3.7: Consumi finali di energia elettrica per regione<sup>1</sup>**

Regione	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	ktep													
Piemonte	1.753	1.943	2.119	2.214	2.263	2.250	2.210	2.033	2.107	2.086	2.027	1.993	1.952	1.986
Valle d'Aosta	66	68	70	83	84	83	82	70	81	82	82	80	75	73
Lombardia	4.039	4.396	5.037	5.449	5.633	5.675	5.690	5.248	5.525	5.569	5.521	5.441	5.336	5.450
Trentino-Alto Adige	359	385	442	527	526	533	538	529	556	563	507	525	525	545
Veneto	1.752	1.986	2.363	2.583	2.646	2.651	2.658	2.443	2.486	2.495	2.464	2.406	2.359	2.457
Friuli-Venezia Giulia	517	636	745	833	857	866	865	762	818	838	819	810	801	825
Liguria	477	493	522	553	551	539	548	536	540	532	528	500	485	495
Emilia-Romagna	1.421	1.670	1.983	2.312	2.361	2.375	2.383	2.231	2.328	2.361	2.303	2.292	2.259	2.332
Toscana	1.260	1.383	1.572	1.764	1.805	1.755	1.757	1.680	1.709	1.699	1.681	1.664	1.609	1.630
Umbria	353	398	464	479	497	531	501	459	477	465	463	453	428	443
Marche	364	435	509	590	613	616	583	577	582	585	578	568	555	571
Lazio	1.327	1.460	1.673	1.911	1.951	1.987	1.999	1.964	1.977	1.991	1.968	1.884	1.838	1.884
Abruzzo	348	431	523	581	589	581	584	527	534	552	540	529	508	519
Molise	70	88	108	126	129	130	129	122	120	119	112	110	107	111
Campania	1.117	1.167	1.257	1.425	1.466	1.487	1.494	1.464	1.491	1.493	1.477	1.418	1.386	1.432
Puglia	1.034	1.186	1.317	1.475	1.506	1.512	1.536	1.373	1.456	1.550	1.548	1.420	1.429	1.394
Basilicata	126	179	199	227	246	238	229	219	216	211	207	192	190	203
Calabria	363	383	392	460	473	470	483	475	474	483	473	448	438	449
Sicilia	1.225	1.329	1.342	1.351	1.406	1.400	1.404	1.357	1.405	1.417	1.419	1.345	1.311	1.310
Sardegna	772	832	840	930	949	921	928	871	858	865	802	638	618	616
<b>Nord - Ovest</b>	6.336	6.899	7.748	8.298	8.532	8.548	8.529	7.888	8.253	8.269	8.158	8.013	7.849	8.004
<b>Nord - Est</b>	4.049	4.678	5.532	6.255	6.389	6.424	6.444	5.965	6.188	6.258	6.093	6.034	5.944	6.159
<b>Centro</b>	3.304	3.677	4.219	4.745	4.866	4.889	4.840	4.680	4.746	4.739	4.690	4.569	4.430	4.527
<b>Sud e Isole</b>	5.056	5.595	5.976	6.575	6.765	6.740	6.788	6.409	6.554	6.691	6.578	6.100	5.987	6.034

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

**Legenda:**

<sup>1</sup> Sono esclusi i consumi del settore "Energia" e compresi gli "Acquedotti"

**Tabella 3.8: Consumi finali di energia elettrica per settore e regione (2015)**

Regione	Agricoltura e pesca	Industria <sup>1</sup>	Residenziale	Terziario <sup>2</sup>	Totale
	ktep				
Piemonte	28,1	884,8	397,9	674,7	<b>1.985,6</b>
Valle d'Aosta	0,4	29,5	15,1	28,5	<b>73,5</b>
Lombardia	75,3	2.529,4	975,4	1.869,9	<b>5.449,9</b>
Trentino-Alto Adige	24,9	188,6	98,8	232,8	<b>545,1</b>
Veneto	57,9	1.099,7	479,1	820,9	<b>2.457,5</b>
Friuli-Venezia Giulia	11,3	458,6	117,8	237,2	<b>824,8</b>
Liguria	3,3	84,2	149,4	257,9	<b>494,8</b>
Emilia-Romagna	74,0	943,0	447,4	867,2	<b>2.331,5</b>
Toscana	25,1	587,5	353,5	663,5	<b>1.629,6</b>
Umbria	7,8	212,6	80,4	141,9	<b>442,7</b>
Marche	8,9	191,6	133,8	236,4	<b>570,7</b>
Lazio	26,9	283,1	589,4	984,8	<b>1.884,2</b>
Abruzzo	7,8	190,7	113,6	206,5	<b>518,6</b>
Molise	2,9	42,4	24,6	40,8	<b>110,8</b>
Campania	24,1	320,0	471,6	616,4	<b>1.432,2</b>
Puglia	42,3	540,5	357,8	453,3	<b>1.393,9</b>
Basilicata	5,4	90,2	42,9	64,3	<b>202,8</b>
Calabria	11,3	39,8	175,9	222,5	<b>449,4</b>
Sicilia	33,1	255,0	482,8	539,4	<b>1.310,2</b>
Sardegna	18,5	194,1	184,9	218,2	<b>615,7</b>
<b>Nord - Ovest</b>	107,1	3.527,9	1.537,8	2.830,9	<b>8.003,8</b>
<b>Nord - Est</b>	168,1	2.689,8	1.143,0	2.158,0	<b>6.158,9</b>
<b>Centro</b>	68,7	1.274,8	1.157,1	2.026,6	<b>4.527,2</b>
<b>Sud e Isole</b>	145,4	1.672,7	1.854,2	2.361,3	<b>6.033,6</b>

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

**Legenda:**

<sup>1</sup> Non è compreso il settore "Energia ed acqua"

<sup>2</sup> Sono inclusi gli "Acquedotti" e i "Trasporti"



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

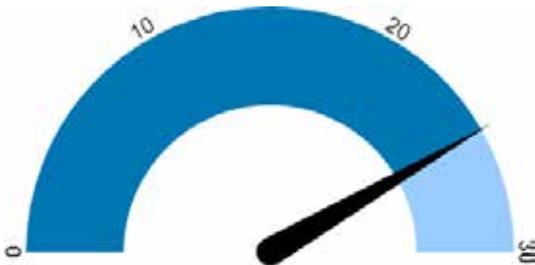
## DESCRIZIONE

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.

## SCOPO

Valutare l'efficienza complessiva della conversione dell'energia primaria dalle diverse fonti in energia utilizzabile, al fine di aumentare l'efficienza dell'approvvigionamento energetico.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni fondamentali per valutare l'efficienza complessiva della conversione dell'energia primaria dalle diverse fonti in energia utilizzabile. Il dato nazionale è stato aggiornato secondo la metodologia EUROSTAT. 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 fissava 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 stabiliva 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 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 Stati membri come raggiungere l'obiettivo di efficienza energetica del 20% al 2020 e richiede a ciascuno di essi di fissare un obiettivo nazionale indicativo che verrà monitorato dalla Commissione europea. L'Europa ha aggiornato il quadro strategico in merito all'efficienza energetica stabilendo un obiettivo indicativo di un miglioramento almeno del 27% al 2030, con l'opzione di una revisione entro il 2020 in vista di un innalzamento al 30% entro il 2030. La proposta di una nuova direttiva sull'efficienza energetica prevede, per il periodo 2021-2030, un risparmio minimo dell'1,5% all'anno calcolato sui volumi dei consumi finali del periodo 2016-2018.

## STATO E TREND

Dal 1990 al 2015 il rapporto tra consumi finali e consumi totali di energia nel nostro Paese (media 72%) è superiore alla media europea (media 65,3%) (Tabella 3.9). L'indicatore fornisce un'informazione indiretta dell'efficienza di 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 anni si osserva un incremento del rapporto dovuto essenzialmente all'incremento della quota di energia rinnovabile.

## **COMMENTI**

---

Nel 2015, la quota di consumi finali del nostro Paese rispetto ai 28 paesi europei è del 10,7%. Dal 1990, i consumi finali dell'Italia costituivano il 9,9%, la percentuale è aumentata con alcune oscillazioni fino al 2007 quando, in seguito alla crisi economica, si osserva una diminuzione della quota dei consumi. Nel 2015, i consumi finali mostrano una ripresa rispetto all'anno precedente (+2,7%), restando tuttavia sensibile la contrazione rispetto al 2005 (-15,1%) quando sono stati raggiunti i consumi più elevati. La contrazione registrata per il Paese è superiore a quella registrata a livello europeo (-9,1%) (Tabella 3.10).

**Tabella 3.9: Rapporto tra i consumi finali di energia e il consumo interno lordo di energia nell'Unione Europea<sup>1</sup>**

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Austria	77,1	78,8	81,6	81,3	80,6	81,1	81,3	81,7	81,6	81,3	81,3	82,8	82,0	82,3
Belgio	64,8	64,0	63,5	61,9	62,4	61,5	62,6	61,8	63,2	61,7	64,0	64,0	63,8	66,0
Bulgaria	59,2	50,3	49,2	51,6	51,5	51,6	50,1	49,1	49,8	48,5	50,7	52,4	50,8	51,4
Cipro	68,4	72,5	68,4	72,2	70,7	70,0	68,0	68,6	70,3	71,3	70,1	73,8	72,5	73,0
Croazia	68,0	67,2	71,2	74,0	74,7	71,9	75,1	75,3	76,5	74,9	75,1	76,6	76,2	77,3
Danimarca	75,2	73,3	74,6	79,3	74,4	76,6	78,9	78,2	77,4	79,6	79,4	77,2	80,0	83,2
Estonia	57,0	46,4	48,9	51,3	52,5	50,5	51,6	51,6	47,3	45,9	46,9	42,8	41,9	44,2
Finlandia	75,1	74,9	75,0	72,9	70,6	71,0	71,3	70,1	70,7	69,7	72,5	72,3	70,6	72,9
Francia	59,8	59,3	60,3	57,9	57,8	57,2	57,6	57,8	58,0	55,8	57,4	58,6	57,0	57,1
Germania	64,3	64,9	64,3	63,9	63,5	63,0	64,4	64,9	66,0	65,9	66,6	67,1	66,5	67,5
Grecia	65,7	66,2	66,0	66,7	68,3	70,0	67,1	67,5	66,3	68,0	61,8	63,1	63,8	67,5
Irlanda	71,4	72,2	74,7	82,5	84,7	83,3	84,7	80,0	78,8	78,7	77,2	78,4	79,4	79,1
<b>Italia</b>	<b>70,2</b>	<b>70,8</b>	<b>71,6</b>	<b>72,2</b>	<b>72,0</b>	<b>71,5</b>	<b>72,0</b>	<b>72,6</b>	<b>72,2</b>	<b>71,4</b>	<b>73,5</b>	<b>74,3</b>	<b>75,1</b>	<b>74,6</b>
Lettonia	80,9	83,2	84,2	87,5	88,0	89,1	88,5	89,6	89,0	88,4	88,8	86,3	87,3	86,5
Lituania	60,8	53,2	53,3	52,8	57,2	55,4	54,7	54,3	70,2	67,4	68,3	70,8	72,2	70,4
Lussemburgo	93,7	93,7	95,9	93,3	93,4	93,8	94,6	93,4	93,2	94,1	93,6	95,1	94,9	95,5
Malta	57,3	60,3	55,2	39,3	41,8	40,1	51,0	51,2	53,8	53,1	51,8	60,3	61,4	75,7
Olanda	62,7	67,5	66,8	64,0	64,1	63,4	64,6	63,6	63,9	64,0	63,5	63,9	61,6	62,5
Polonia	58,0	63,7	62,3	64,0	63,6	63,6	63,8	65,2	65,9	64,2	66,1	64,6	65,3	65,2
Portogallo	65,3	67,1	70,9	69,2	71,7	72,2	72,4	72,6	74,5	73,3	72,1	70,8	71,5	69,7
Regno Unito	65,0	64,2	66,5	65,3	65,4	66,8	67,7	66,6	67,4	66,6	66,6	67,9	68,5	68,9
Repubblica Ceca	65,1	62,6	60,3	57,7	57,0	56,0	56,7	57,8	55,7	55,9	55,4	56,5	55,5	57,0
Romania	70,2	58,2	62,1	63,0	61,3	59,8	61,8	62,7	63,1	62,3	64,5	67,3	67,2	67,5
Slovacchia	70,0	62,3	60,0	60,8	60,3	62,6	62,8	63,4	64,7	61,9	62,0	62,4	62,2	61,4
Slovenia	65,4	67,3	69,1	66,9	67,5	66,7	67,9	67,5	68,7	68,5	69,6	69,9	69,1	71,3
Spagna	63,5	62,7	64,6	67,8	66,1	67,1	66,8	67,2	68,4	67,5	64,9	67,7	67,9	66,3
Svezia	65,7	68,1	71,5	66,0	67,0	67,2	65,8	69,2	67,1	65,2	65,0	64,3	64,7	69,8
Ungheria	69,1	62,0	63,8	66,0	65,5	63,1	64,0	65,0	63,6	63,6	62,2	66,7	66,9	68,7
<b>UE (28)</b>	<b>64,8</b>	<b>64,7</b>	<b>65,5</b>	<b>65,1</b>	<b>64,8</b>	<b>64,8</b>	<b>65,4</b>	<b>65,5</b>	<b>66,0</b>	<b>65,1</b>	<b>65,6</b>	<b>66,4</b>	<b>66,1</b>	<b>66,6</b>

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati EUROSTAT

**Legenda:**

<sup>1</sup> 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

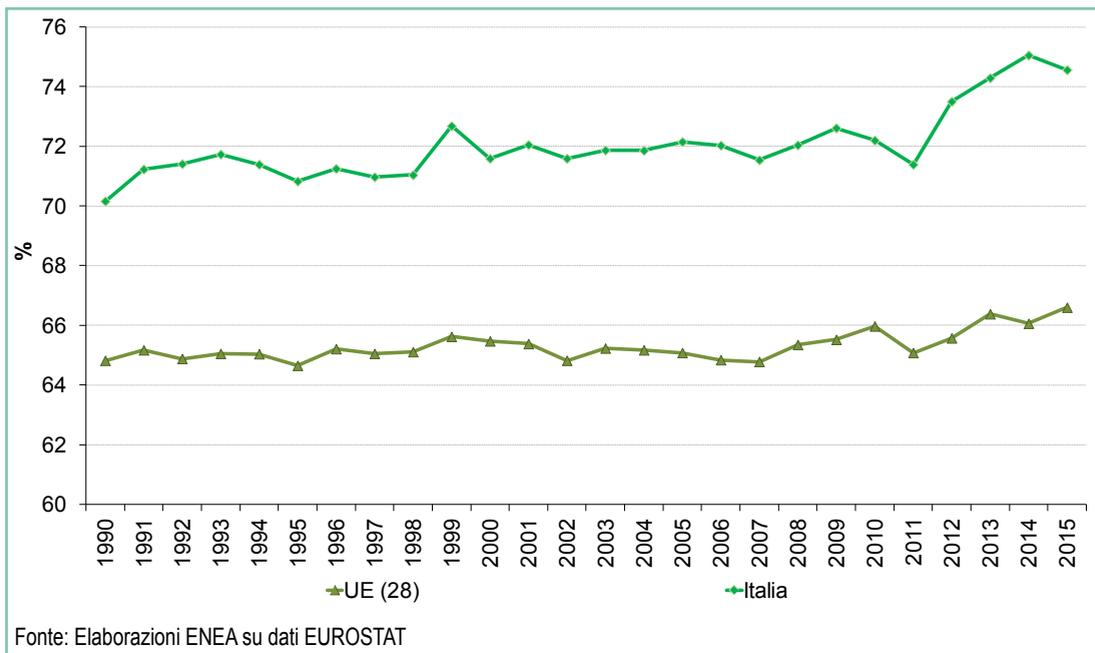
**Tabella 3.10: Consumi finali totali nell'Unione Europea<sup>1</sup>**

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
							Mtep								
Austria	19,3	21,4	23,7	27,8	27,8	27,6	27,8	26,4	28,2	27,2	27,1	28,0	26,7	27,4	
Belgio	31,5	34,3	37,5	36,6	36,6	35,6	36,9	34,8	37,6	35,0	35,1	36,4	34,2	35,8	
Bulgaria	16,4	11,4	9,1	10,2	10,5	10,3	10,0	8,6	8,8	9,3	9,2	8,8	9,0	9,5	
Cipro	1,1	1,4	1,6	1,8	1,9	1,9	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,6	1,6	1,7	
Croazia	6,5	5,3	6,0	7,2	7,3	7,3	7,4	7,2	7,2	7,0	6,7	6,6	6,2	6,6	
Danimarca	13,5	14,8	14,7	15,5	15,7	15,7	15,5	14,8	15,5	14,8	14,2	14,1	13,5	13,9	
Estonia	5,7	2,6	2,4	2,9	2,9	3,1	3,1	2,8	2,9	2,8	2,9	2,9	2,8	2,8	
Finlandia	21,7	22,0	24,3	25,2	26,5	26,5	25,7	23,9	26,2	25,0	25,2	24,7	24,5	24,2	
Francia	136,2	143,5	155,3	160,8	158,4	155,1	156,7	149,9	155,3	143,8	148,5	151,2	140,3	144,1	
Germania	228,9	221,6	220,0	218,5	223,4	210,2	217,6	205,8	219,7	208,8	212,1	217,7	208,9	212,1	
Grecia	14,7	15,8	18,7	21,0	21,6	22,1	21,4	20,5	19,0	18,9	17,0	15,3	15,5	16,5	
Irlanda	7,3	8,0	10,8	12,6	13,2	13,3	13,3	11,9	12,0	10,9	10,6	10,7	10,8	11,2	
<b>Italia</b>	<b>107,7</b>	<b>114,6</b>	<b>124,7</b>	<b>137,2</b>	<b>135,6</b>	<b>134,6</b>	<b>134,2</b>	<b>126,1</b>	<b>128,5</b>	<b>123,1</b>	<b>121,8</b>	<b>118,5</b>	<b>113,3</b>	<b>116,4</b>	
Lettonia	6,4	3,8	3,3	4,0	4,2	4,4	4,2	4,0	4,1	3,9	4,0	3,9	3,9	3,8	
Lituania	9,7	4,6	3,8	4,7	4,9	5,2	5,1	4,7	4,8	4,8	4,9	4,8	4,9	4,9	
Lussemburgo	3,3	3,1	3,5	4,5	4,4	4,3	4,4	4,1	4,3	4,3	4,2	4,1	4,0	4,0	
Malta	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	
Olanda	45,5	51,0	52,3	54,2	53,8	53,0	53,9	51,6	55,1	51,6	51,5	51,6	47,3	48,5	
Polonia	59,9	62,9	55,2	58,5	61,2	61,6	62,4	61,5	66,3	64,7	64,4	63,3	61,6	62,3	
Portogallo	11,9	13,9	17,9	19,0	18,8	18,9	18,4	18,2	18,1	17,3	16,0	15,9	15,8	16,0	
Regno Unito	136,9	142,7	153,2	152,8	150,7	148,5	148,3	137,7	143,2	132,0	135,9	136,7	129,6	131,4	
Repubblica Ceca	32,7	26,3	25,1	26,3	26,7	26,2	26,1	25,1	25,4	24,6	24,5	24,3	23,6	24,2	
Romania	40,8	27,0	22,8	24,7	24,9	24,2	24,9	22,3	22,6	22,8	22,8	21,8	21,7	21,9	
Slovacchia	15,2	11,0	11,0	11,6	11,4	11,2	11,5	10,6	11,5	10,8	10,3	10,6	10,0	10,1	
Slovenia	3,7	4,1	4,5	4,9	4,9	4,9	5,3	4,8	5,0	5,0	4,9	4,8	4,6	4,7	
Spagna	57,1	64,0	79,9	97,8	95,5	98,1	94,6	87,8	89,1	86,7	83,2	80,8	79,2	80,5	
Svezia	31,2	35,1	35,0	33,7	33,2	33,3	32,4	31,4	34,1	32,4	32,4	31,6	31,2	31,8	
Ungheria	19,9	16,2	16,1	18,2	18,0	16,9	17,0	16,4	17,4	17,5	16,5	16,6	16,2	17,3	
<b>UE (28)</b>	<b>1.085,0</b>	<b>1.082,8</b>	<b>1.132,9</b>	<b>1.192,3</b>	<b>1.194,1</b>	<b>1.174,5</b>	<b>1.180,6</b>	<b>1.115,1</b>	<b>1.164,5</b>	<b>1.107,2</b>	<b>1.108,0</b>	<b>1.107,6</b>	<b>1.061,7</b>	<b>1.084,0</b>	

Fonte: EUROSTAT

**Legenda:**

<sup>1</sup> 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



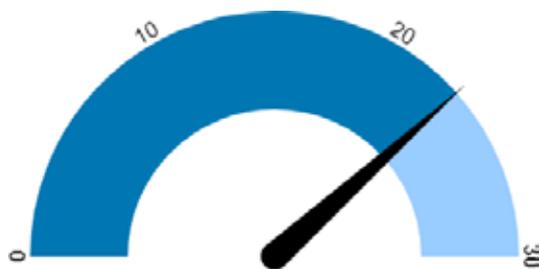
## DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'energia primaria, in MJ, necessaria per produrre un kWh di elettricità.

## SCOPO

Valutare l'efficienza della conversione dell'energia primaria delle fonti fossili in elettricità per il consumo finale.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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. I dati, affidabili e accurati, vengono raccolti da Terna Rete Italia spa mediante rilevazione censuaria sugli operatori del settore elettrico, con acquisizione via web.

## OBIETTIVI 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 13,6% per la produzione lorda e del 14,5% per quella netta dal 1996 al 2015. Rispetto all'anno precedente i consumi specifici del 2015 mostrano una rilevante diminuzione sia per la produzione lorda (-3,5%) sia per la produzione netta (-3,9%). Il trend di lungo termine dell'indicatore presenta un incremento costante dell'efficienza di produzione elettrica del parco termoelettrico fino al 2008 che successivamente sembra stabiliz-

zarsi. Nel 2015, il consumo specifico medio della produzione lorda registra una sensibile riduzione, raggiungendo il valore più basso finora osservato.

## COMMENTI

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 ai consumi addizionali di energia degli impianti di abbattimento delle emissioni entrati in esercizio tra il 1999 e il 2000. I consumi specifici della produzione lorda del combustibile solido mostrano un andamento crescente dal 1999 al 2008, seguito da una costante diminuzione fino al 2012 e da un incremento negli ultimi anni; complessivamente si registra una riduzione dei consumi specifici dell'1,1% dal 2001 al 2015. Il gas naturale segna una notevole diminuzione dei consumi specifici e, nel 2015, si registra un decremento del 20% rispetto al 2001. Gli altri combustibili solidi diversi dal carbone presentano un incremento dei consumi specifici 20,2% dal 2001. Particolarmente rilevante appare la costante diminuzione dei consumi specifici degli altri combustibili gassosi a partire dal 2006 con un decremento del 24,3%.

**Tabella 3.11: Consumi specifici medi di combustibile della produzione lorda di energia elettrica da fonti fossili<sup>a</sup>**

Combustibili	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	kcal/kWh																			
Solidi	9,19	9,20	9,16	9,10	9,64	9,40	9,64	9,57	9,73	9,76	9,58	9,80	10,00	9,69	9,49	9,35	9,20	9,37	9,32	9,51
Gas naturale	8,30	8,06	8,13	8,04	8,08	7,97	7,85	7,58	7,22	7,09	6,89	6,86	6,78	6,76	6,75	6,69	6,72	6,49	6,55	6,38
Gas derivati	10,48	9,51	10,14	10,02	9,53	8,80	8,93	9,07	8,91	9,15	9,19	9,04	8,85	8,84	9,06	8,95	8,72	8,68	9,26	8,70
Prodotti petroliferi	8,81	8,81	8,77	8,88	9,17	9,10	9,04	9,06	9,14	9,21	9,36	9,60	9,42	9,75	9,09	8,87	9,72	8,62	9,46	8,56
Altri combustibili (solidi)				8,57	8,09	7,64	7,85	8,46	8,68	8,90	9,40	9,68	9,27	9,34	9,96	9,98	9,79	9,45	9,60	9,18
Altri combustibili (gassosi)					10,21	10,37	10,30	10,33	10,33	10,23	10,73	10,61	10,21	10,12	9,76	9,07	8,86	8,70	8,43	8,13
<b>TOTALE</b>	<b>8,75</b>	<b>8,64</b>	<b>8,63</b>	<b>8,58</b>	<b>8,72</b>	<b>8,58</b>	<b>8,55</b>	<b>8,39</b>	<b>8,21</b>	<b>8,03</b>	<b>7,91</b>	<b>7,85</b>	<b>7,75</b>	<b>7,75</b>	<b>7,69</b>	<b>7,69</b>	<b>7,78</b>	<b>7,69</b>	<b>7,84</b>	<b>7,56</b>

Fonte: TERNA S.p.A.

**Nota:**

<sup>a</sup> 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<sup>a</sup>**

Combustibili	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	MJ/kWh																			
Solidi	9,94	9,95	9,96	9,99	10,63	10,33	10,56	10,48	10,68	10,73	10,54	10,79	10,98	10,73	10,49	10,29	10,12	10,35	10,27	10,45
Gas naturale	8,73	8,43	8,50	8,40	8,44	8,31	8,17	7,88	7,47	7,32	7,10	7,05	6,97	6,96	6,95	6,88	6,91	6,67	6,74	6,54
Gas derivati	11,25	10,09	10,73	10,55	9,79	8,99	9,27	9,41	9,24	9,50	9,54	9,31	9,10	9,10	9,35	9,08	9,26	9,32	9,92	9,23
Prodotti petroliferi	9,35	9,36	9,35	9,48	9,77	9,72	9,66	9,68	9,79	9,96	10,12	10,52	10,38	10,81	10,09	9,85	10,68	9,53	10,55	9,44
Altri combustibili (solidi)				9,30	8,52	7,93	8,11	8,76	8,99	9,23	9,74	10,06	9,62	9,75	10,34	10,41	10,21	9,94	10,12	9,74
Altri combustibili (gassosi)					10,71	10,99	10,78	10,77	10,69	11,18	11,15	10,66	10,61	10,20	9,68	9,51	9,40	9,11	8,82	
<b>TOTALE</b>	<b>9,29</b>	<b>9,15</b>	<b>9,15</b>	<b>9,10</b>	<b>9,24</b>	<b>9,08</b>	<b>9,05</b>	<b>8,86</b>	<b>8,64</b>	<b>8,44</b>	<b>8,29</b>	<b>8,21</b>	<b>8,10</b>	<b>8,13</b>	<b>8,05</b>	<b>8,04</b>	<b>8,17</b>	<b>8,09</b>	<b>8,26</b>	<b>7,94</b>

Fonte: TERNA S.p.A.

**Nota:**

<sup>a</sup> Per produzione lorda si intende la somma delle quantità di energia elettrica prodotte, misurate in uscita dagli impianti di produzione



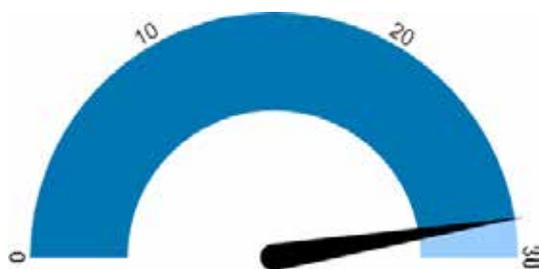
## DESCRIZIONE

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

## SCOPO

Valutare il contributo degli impianti di cogenerazione alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentare l'efficienza dell'approvvigionamento energetico.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati, affidabili e accurati, vengono raccolti da Terna Rete Italia spa mediante rilevazione censuaria sui titolari/gestori di impianti di cogenerazione elettrica, con acquisizione via *web* ed elaborati secondo la metodologia Eurostat. 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 alla produzione lorda totale di energia termoelettrica tradizionale, il peso della cogenerazione è passato dal 21% del 1997 al 50,1% del 2015 (33,9% della produzione totale). Nel lungo periodo è evidente un incremento della quota di energia elettrica combinata con produzione di calore. In termini assoluti la produzione lorda in cogenerazione è aumentata del 128,2% nel 2015 rispetto al 1997, mentre nello stesso periodo la produzione di sola energia elettrica è diminuita del 39,6% (Tabella 3.13).

## COMMENTI

La quota della cogenerazione rispetto alla produzione termoelettrica lorda ha raggiunto il valore massimo nel 2015, pari al 50,1% (33,9% della produzione elettrica totale).

In seguito alla crisi economica, la produzione termoelettrica è diminuita drasticamente (-27,7% nel 2015 rispetto al 2007). Nel 2015 si registra una ripresa della produzione termoelettrica lorda rispetto all'anno precedente con un incremento del 9,1%. L'incremento ha riguardato sia gli impianti con sola produzione di energia elettrica (5,8%), sia gli impianti che producono in cogenerazione (12,6%) (Tabelle 3.13 e 3.14).

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

Impianti	1997	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	GWh												
<b>Solo produzione energia elettrica</b>	<b>158.180</b>	<b>159.569</b>	<b>157.530</b>	<b>159.493</b>	<b>157.093</b>	<b>157.487</b>	<b>125.596</b>	<b>119.003</b>	<b>126.192</b>	<b>115.972</b>	<b>100.942</b>	<b>90.359</b>	<b>95.584</b>
a combustione interna (CI)	532	1.195	1.603	1.718	1.730	1.886	2.463	3.047	3.674	3.996	5.535	5.510	4.970
a turbine a gas (TG)	5.244	12.384	856	688	565,8	622,2	500,6	356,8	252,6	192	2.403	2.530	3.553
a vapore a condensazione (C)	152.404	139.112	78.251	73.639	64.773	62.713	55.953	52.119	55.920	59.230	54.194	52.549	51.004
a ciclo combinato (CC)	-	6.878	58.702	65.250	78.037	86.795	64.558	62.568	65.985	52.214	38.753	29.767	36.053
ripotenziato (RP)	-	-	18.119	18.198	11.987	5.471	2.122	912	360	340	58	4	4
<b>Produzione combinata energia elettrica e calore</b>	<b>42.014</b>	<b>60.100</b>	<b>94.427</b>	<b>101.644</b>	<b>107.650</b>	<b>102.925</b>	<b>100.439</b>	<b>111.468</b>	<b>101.509</b>	<b>100.839</b>	<b>91.293</b>	<b>85.151</b>	<b>95.875</b>
a combustione interna (CI)	984	1.361	2.259	2.561	2.731	3.012	3.835	5.597	7.014	8.227	10.632	12.433	14.351
a turbine a gas (TGC)	3.262	4.962	6.077	5.318	6.010	5.303	3.827	3.837	4.223	3.892	3.794	4.152	4.666
a ciclo combinato (CCC)	21.290	36.967	72.672	82.054	88.140	85.167	85.073	94.258	82.938	82.433	70.862	62.533	69.425
a vapore a contropressione (CPC)	6.164	6.117	5.343	4.383	4.088	3.616	2.666	2.417	2.161	1.987	1.754	1.572	1.566
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	10.314	10.694	8.076	7.328	6.682	5.826	5.038	5.359	5.173	4.299	4.252	4.461	5.867
<b>TOTALE</b>	<b>200.194</b>	<b>219.669</b>	<b>251.957</b>	<b>261.137</b>	<b>264.743</b>	<b>260.412</b>	<b>226.036</b>	<b>230.471</b>	<b>227.700</b>	<b>216.811</b>	<b>192.235</b>	<b>175.510</b>	<b>191.458</b>

Fonte: TERNA S.p.A.

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

Impianti	1997	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	GWh												
<b>Solo produzione energia elettrica</b>	<b>148.585</b>	<b>149.460</b>	<b>148.371</b>	<b>150.540</b>	<b>148.533</b>	<b>149.288</b>	<b>117.936</b>	<b>111.980</b>	<b>119.163</b>	<b>108.735</b>	<b>94.328</b>	<b>84.157</b>	<b>92.723</b>
a combustione interna (CI)	521	1.142	1.539	1.651	1.650	1.815	2.366	2.935	3.499	3.792	5.224	5.181	4.653
a turbine a gas (TG)	5.102	11.909	799	653,5	533,5	590,6	473,2	327,6	230,8	172	2.323	2.457	3.462
a vapore a condensazione (C)	142.962	129.715	71.786	67.475	59.049	57.335	50.573	47.189	50.984	53.809	48.968	47.572	46.208
a ciclo combinato (CC)	-	6.694	57.136	63.578	76.162	84.567	62.717	60.839	64.239	50.652	37.764	28.943	35.300
ripotenziato (RP)	-	-	17.111	17.182	11.140	4.980	1.807	691	211	311	49	4	3.100
<b>Produzione combinata energia elettrica e calore</b>	<b>40.317</b>	<b>57.876</b>	<b>91.438</b>	<b>98.637</b>	<b>104.501</b>	<b>99.977</b>	<b>97.569</b>	<b>108.256</b>	<b>98.547</b>	<b>97.871</b>	<b>88.355</b>	<b>82.288</b>	<b>92.696</b>
a combustione interna (CI)	960	1.312	2.185	2.478	2.644	2.922	3.718	5.418	6.741	7.852	10.108	11.823	13.643
a turbine a gas (TG)	3.187	4.813	5.933	5.199	5.867	5.186	3.757	3.758	4.116	3.811	3.708	4.054	4.558
a ciclo combinato (CCC)	20.631	36.055	71.048	80.239	86.173	83.259	83.141	92.016	81.020	80.491	69.139	60.932	67.744
a vapore a contropressione (CPC)	5.819	5.671	4.908	4.019	3.748	3.326	2.404	2.198	1.992	1.837	1.614	1.460	1.447
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	9.720	10.024	7.364	6.702	6.068	5.284	4.550	4.866	4.678	3.880	3.786	4.018	5.305
<b>TOTALE</b>	<b>188.902</b>	<b>207.336</b>	<b>239.809</b>	<b>249.177</b>	<b>253.035</b>	<b>249.264</b>	<b>215.505</b>	<b>220.236</b>	<b>217.711</b>	<b>206.606</b>	<b>182.683</b>	<b>166.445</b>	<b>185.420</b>

Fonte: TERNA S.p.A.



## INTENSITÀ ENERGETICHE FINALI SETTORIALI E TOTALE

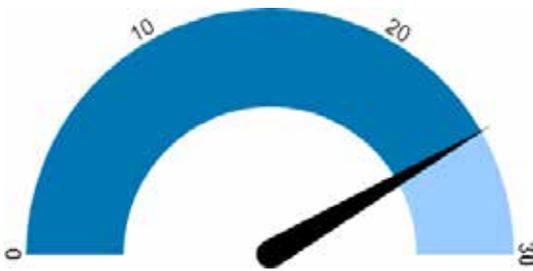
### DESCRIZIONE

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

### SCOPO

Valutare la relazione esistente tra l'andamento dei consumi energetici e la crescita economica, al fine di aumentare l'efficienza del consumo energetico.

### QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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 1995-2015 si è ridotta dell'11,5% (Tabella 3.17). Dei diversi settori, l'edilizia e i servizi fanno registrare un sensibile incremento dell'intensità energetica mostrando un utilizzo poco efficiente delle risorse. D'altro canto i restanti settori, soprattutto quello dell'industria, contribuiscono alla diminuzione dell'intensità.

### COMMENTI

Il confronto interno all'Unione Europea mette in evidenza che sia l'intensità energetica primaria sia l'intensità energetica finale dell'Italia resta più bassa della media europea 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. Secondo una graduatoria crescente dei valori di intensità energetica primaria l'Italia si colloca al 6° posto tra i paesi europei.

**Tabella 3.15: Intensità energetiche finali settoriali e totale (consumi finali in tep/valore aggiunto concatenato 2010)**

Settore	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	tep/ME 2010												
<b>Agricoltura e Pesca</b>	119,9	105,4	116,2	115,7	111,7	107,2	110,3	103,5	101,0	100,1	97,4	99,4	97,7
<b>Industria</b>	134,9	131,9	122,8	113,4	107,4	104,6	99,1	98,5	93,7	93,5	87,9	86,1	84,4
<b>Industria manifatturiera</b>	191,7	184,7	174,4	159,1	148,9	144,4	140,4	134,3	124,4	123,3	114,5	110,6	107,8
Metalurgia	925,9	944,3	983,0	938,1	844,7	842,7	842,7	854,2	817,1	693,4	557,7	499,2	nd
Meccanica	42,5	50,4	49,2	45,8	42,9	42,8	43,7	42,4	38,9	38,4	37,7	37,2	nd
Agroalimentare	109,4	126,9	133,2	125,4	121,3	128,5	124,4	112,0	105,7	103,8	103,6	106,4	104,8
Tessile e abbigliamento	75,5	89,9	94,9	88,7	74,1	67,5	71,7	60,7	51,0	53,2	52,5	50,5	49,6
Minerali non metalliferi	604,4	643,0	652,2	598,4	589,4	624,4	529,3	518,0	511,4	516,6	498,3	465,0	nd
Chimica e petrolchimica	445,5	356,7	303,0	282,1	307,0	249,6	276,5	232,4	225,8	224,7	218,5	197,2	169,7
Cartaria e grafica	246,5	255,9	268,0	262,5	266,3	248,4	261,0	246,3	226,6	238,6	206,7	222,7	nd
Altre manifatturiere	71,3	79,9	74,2	75,5	71,0	82,6	85,7	89,6	58,1	59,7	59,3	56,9	nd
<b>Edilizia</b>	2,7	2,6	2,3	2,2	2,2	2,2	2,3	2,5	5,6	5,3	5,3	5,5	5,5
<b>Trasporti<sup>1</sup></b>	27,4	24,8	23,7	23,2	22,9	23,1	24,5	24,0	23,9	24,6	25,0	25,0	24,8
<b>Servizi</b>	11,0	12,1	14,8	15,1	14,6	16,3	16,6	16,5	15,2	15,7	15,8	14,5	15,2
<b>Intensità finale<sup>2</sup></b>	88,6	86,0	89,1	85,8	84,2	85,1	85,6	85,5	81,3	81,0	81,2	76,9	78,5
<b>Intensità primaria<sup>3</sup></b>	114,8	112,0	116,6	113,2	111,5	111,6	110,1	110,9	106,9	105,7	103,5	97,9	100,4

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello sviluppo economico e ISTAT

**Legenda:**

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

<sup>2</sup> Consumi finali di energia su PIL

<sup>3</sup> Consumi primari di energia su PIL

**Tabella 3.16: Intensità energetica primaria<sup>1</sup> del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010**

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Austria	nd	0,124	0,114	0,124	0,120	0,114	0,113	0,111	0,116	0,110	0,109	0,110	0,106	0,107
Belgio	nd	0,199	0,190	0,173	0,166	0,158	0,163	0,159	0,167	0,153	0,147	0,152	0,142	0,141
Bulgaria	nd	nd	0,759	0,614	0,593	0,543	0,509	0,464	0,465	0,490	0,468	0,426	0,446	0,449
Cipro	nd	0,166	0,169	0,149	0,148	0,147	0,149	0,148	0,142	0,139	0,134	0,124	0,128	0,129
Croazia	nd	0,263	0,239	0,223	0,211	0,209	0,199	0,208	0,210	0,207	0,202	0,198	0,190	0,193
Danimarca	0,103	0,104	0,088	0,081	0,084	0,081	0,078	0,079	0,082	0,076	0,073	0,072	0,066	0,065
Estonia	nd	0,696	0,466	0,374	0,331	0,344	0,352	0,372	0,418	0,390	0,370	0,400	0,388	0,358
Finlandia	0,229	0,238	0,205	0,192	0,201	0,190	0,182	0,187	0,198	0,187	0,183	0,182	0,186	0,178
Francia	0,158	0,158	0,145	0,144	0,138	0,134	0,134	0,132	0,134	0,126	0,126	0,126	0,120	0,121*
Germania	nd	0,159	0,145	0,141	0,140	0,129	0,128	0,128	0,129	0,118	0,118	0,120	0,114	0,113
Grecia	nd	0,150	0,149	0,137	0,130	0,126	0,127	0,127	0,127	0,135*	0,145*	0,132*	0,132*	0,133*
Irlanda	nd	0,142	0,116	0,094	0,090	0,089	0,092	0,091	0,091	0,083	0,083	0,082	0,075	0,062
<b>Italia</b>	nd	<b>0,115</b>	<b>0,112</b>	<b>0,117</b>	<b>0,113</b>	<b>0,112</b>	<b>0,112</b>	<b>0,110</b>	<b>0,111</b>	<b>0,107</b>	<b>0,106</b>	<b>0,104</b>	<b>0,098</b>	<b>0,100</b>
Lettonia	nd	0,484	0,315	0,252	0,234	0,218	0,218	0,244	0,260	0,231	0,231	0,221	0,216	0,207
Lituania	nd	0,592	0,386	0,330	0,301	0,295	0,287	0,307	0,242	0,236	0,230	0,209	0,203	0,205
Lussemburgo	nd	0,144	0,119	0,135	0,126	0,114	0,116	0,114	0,116	0,111	0,109	0,102	0,094	0,089
Malta	nd	nd	0,149	0,163	0,150	0,153	0,148	0,137	0,142	0,140	0,143	0,122	0,114	0,091
Olanda	nd	0,168	0,141	0,142	0,136	0,131	0,128	0,130	0,136	0,125	0,127	0,127	0,119	0,118
Polonia	nd	0,519	0,360	0,322	0,318	0,297	0,288	0,271	0,278	0,265	0,253	0,250	0,233	0,227
Portogallo	nd	0,151	0,151	0,157	0,148	0,144	0,140	0,142	0,135	0,134	0,131	0,134	0,131	0,134°
Regno Unito	0,170	0,166	0,147	0,130	0,125	0,118	0,117	0,115	0,116	0,107	0,108	0,105	0,096	0,094
Repubblica Ceca	nd	0,399	0,361	0,327	0,314	0,297	0,283	0,280	0,290	0,275	0,275	0,276	0,261	0,249
Romania	nd	0,551	0,442	0,357	0,342	0,319	0,293	0,278	0,283	0,285	0,274	0,243	0,234	0,227*
Slovacchia	nd	0,503	0,437	0,355	0,325	0,277	0,269	0,261	0,264	0,250	0,236	0,237	0,220	0,215
Slovenia	nd	0,268	0,231	0,220	0,208	0,195	0,200	0,200	0,202	0,201	0,198	0,196	0,184	0,178
Spagna	nd	0,144	0,143	0,141	0,135	0,132	0,127	0,121	0,121	0,120	0,123	0,117	0,113*	0,114*
Svezia	nd	0,205	0,163	0,150	0,139	0,134	0,134	0,131	0,138	0,131	0,132	0,128	0,123	0,111
Ungheria	nd	0,377	0,314	0,278	0,266	0,259	0,255	0,257	0,271	0,260	0,251	0,238	0,228	0,234
<b>UE (28)</b>	nd	<b>0,173</b>	<b>0,155</b>	<b>0,149</b>	<b>0,145</b>	<b>0,139</b>	<b>0,138</b>	<b>0,136</b>	<b>0,138</b>	<b>0,130</b>	<b>0,130</b>	<b>0,128</b>	<b>0,122</b>	<b>0,120</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

**Legenda:**

<sup>1</sup> Definita dal rapporto tra consumo interno lordo e PIL

\* Dati provvisori

° Stima Eurostat

**Tabella 3.17: Intensità energetica finale<sup>1</sup> del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010**

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
							ktep/ME 2010							
Austria	nd	0,098	0,093	0,101	0,097	0,093	0,093	0,091	0,096	0,090	0,089	0,092	0,087	0,088
Belgio	nd	0,127	0,121	0,107	0,105	0,099	0,101	0,098	0,103	0,094	0,094	0,098	0,091	0,093
Bulgaria	nd	nd	0,373	0,317	0,305	0,280	0,255	0,228	0,231	0,238	0,237	0,223	0,226	0,230
Cipro	nd	0,121	0,115	0,108	0,105	0,103	0,102	0,102	0,100	0,099	0,094	0,092	0,093	0,094
Croazia	nd	0,177	0,170	0,165	0,158	0,150	0,150	0,157	0,160	0,155	0,152	0,151	0,144	0,149
Danimarca	0,078	0,076	0,065	0,064	0,063	0,062	0,062	0,062	0,064	0,060	0,058	0,056	0,053	0,054
Estonia	nd	0,323	0,228	0,192	0,174	0,174	0,182	0,192	0,198	0,179	0,174	0,171	0,164	0,158
Finlandia	0,172	0,178	0,154	0,140	0,142	0,135	0,130	0,131	0,140	0,130	0,133	0,132	0,131	0,130
Francia	0,095	0,094	0,088	0,084	0,080	0,077	0,078	0,077	0,078	0,071	0,073	0,074	0,068	0,069*
Germania	nd	0,103	0,093	0,090	0,089	0,081	0,083	0,083	0,085	0,078	0,079	0,081	0,076	0,076
Grecia	nd	0,100	0,098	0,091	0,089	0,088	0,086	0,086	0,084	0,092*	0,089*	0,083*	0,084*	0,090*
Irlanda	nd	0,102	0,087	0,077	0,077	0,074	0,078	0,073	0,072	0,065	0,064	0,064	0,059	0,049
<b>Italia</b>	<b>nd</b>	<b>0,081</b>	<b>0,080</b>	<b>0,084</b>	<b>0,082</b>	<b>0,080</b>	<b>0,080</b>	<b>0,080</b>	<b>0,080</b>	<b>0,076</b>	<b>0,078</b>	<b>0,077</b>	<b>0,074</b>	<b>0,075</b>
Lettonia	nd	0,403	0,265	0,221	0,206	0,195	0,192	0,219	0,232	0,204	0,205	0,191	0,188	0,179
Lituania	nd	0,315	0,206	0,177	0,174	0,165	0,159	0,169	0,172	0,161	0,159	0,150	0,148	0,145
Lussemburgo	nd	0,135	0,114	0,126	0,118	0,107	0,109	0,106	0,108	0,104	0,102	0,097	0,089	0,085
Malta	nd	nd	0,082	0,064	0,063	0,062	0,076	0,070	0,076	0,074	0,074	0,073	0,070	0,069
Olanda	nd	0,114	0,094	0,091	0,088	0,083	0,083	0,083	0,087	0,080	0,081	0,081	0,074	0,074
Polonia	nd	0,330	0,224	0,204	0,201	0,189	0,184	0,176	0,183	0,170	0,167	0,162	0,152	0,148
Portogallo	nd	0,101	0,107	0,109	0,106	0,104	0,101	0,103	0,101	0,098	0,095	0,095	0,093	0,093°
Regno Unito	0,111	0,107	0,098	0,085	0,082	0,079	0,079	0,077	0,078	0,071	0,072	0,071	0,066	0,065
Repubblica Ceca	nd	0,251	0,219	0,190	0,180	0,167	0,162	0,164	0,162	0,154	0,155	0,154	0,146	0,142
Romania	nd	0,321	0,274	0,225	0,210	0,191	0,181	0,175	0,178	0,178	0,177	0,164	0,158	0,153*
Slovacchia	nd	0,313	0,262	0,216	0,196	0,174	0,169	0,165	0,171	0,155	0,147	0,148	0,136	0,132
Slovenia	nd	0,181	0,160	0,147	0,141	0,130	0,136	0,135	0,139	0,138	0,138	0,137	0,127	0,127
Spagna	nd	0,090	0,092	0,095	0,089	0,089	0,084	0,081	0,082	0,081	0,080	0,079	0,077*	0,075*
Svezia	nd	0,139	0,117	0,099	0,093	0,090	0,088	0,090	0,092	0,086	0,086	0,083	0,080	0,078
Ungheria	nd	0,234	0,201	0,184	0,174	0,163	0,163	0,168	0,177	0,175	0,167	0,165	0,155	0,161
<b>UE (28)</b>	<b>nd</b>	<b>0,112</b>	<b>0,101</b>	<b>0,097</b>	<b>0,094</b>	<b>0,090</b>	<b>0,090</b>	<b>0,089</b>	<b>0,091</b>	<b>0,085</b>	<b>0,085</b>	<b>0,085</b>	<b>0,080</b>	<b>0,080</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

**Legenda:**

<sup>1</sup> Definita dal rapporto tra consumo finale e PIL

\* Dati provvisori

° Stima Eurostat



## CERTIFICATI BIANCHI

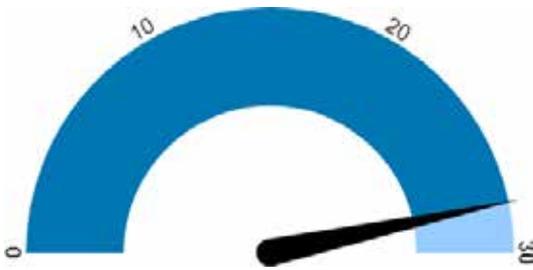
### DESCRIZIONE

L'indicatore mostra l'energia primaria risparmiata in seguito alla realizzazione di interventi di efficienza energetica negli usi finali da parte dei distributori di energia elettrica e gas con più di 50.000 clienti finali (soggetti obbligati) e da parte di soggetti ammessi alla presentazione di progetti di incremento dell'efficienza energetica.

### SCOPO

Monitorare l'energia primaria risparmiata attraverso il meccanismo dei certificati bianchi.

### QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



A partire dal 3 febbraio 2013 è stata trasferita dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) al GSE l'attività di gestione, valutazione e certificazione dei risparmi correlati a progetti di efficienza energetica condotti nell'ambito del meccanismo dei certificati bianchi (articolo 5, comma 1, del Decreto). Per svolgere questa attività il GSE si avvale del supporto di ENEA e di RSE, tenendo conto delle rispettive competenze. Il GSE valuta le proposte di progetto e le richieste di verifica e certificazione presentate dagli Operatori a partire dal 4 febbraio 2013, attraverso l'applicativo "Efficienza Energetica", garantendo un'elevata accuratezza, comparabilità nel tempo e nello spazio.

### OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il meccanismo dei Certificati Bianchi (o Titoli di Efficienza Energetica – TEE) è stato introdotto dai Decreti ministeriali del 24 aprile 2001, con la finalità di incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica negli usi finali al fine di ottem-

perare agli obiettivi nazionali di risparmio in capo ai soggetti obbligati. I TEE sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica. Un certificato equivale al risparmio di 1 tonnellata equivalente di petrolio (tep).

Il meccanismo CB è stato gradualmente modificato nel corso degli anni, coerentemente con l'evoluzione legislativa. In particolare, il DM 28 dicembre 2012 e il D.Lgs. 102/2014 hanno introdotto degli aggiornamenti rilevanti, sia in termini di ambiti di applicazione e soggetti eleggibili sia di strumenti operativi per il riconoscimento dei titoli.

Possono presentare progetti per il rilascio dei certificati bianchi le imprese distributrici di energia elettrica e gas con più di 50.000 clienti finali (soggetti obbligati), le società controllate da tali imprese, i distributori non obbligati, le società operanti nel settore dei servizi energetici, le imprese e gli enti che si dotino di un *energy manager* o di un sistema di gestione dell'energia in conformità alla ISO 50001. Dal 3 febbraio 2013, il DM 28 dicembre 2012 stabilisce il trasferimento dall'AEEG al GSE delle attività di gestione, valutazione e certificazione dei risparmi correlati a progetti di efficienza energetica condotti nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi. In seguito agli impegni stabiliti dal Pacchetto Clima-Energia, la Strategia Energetica Nazionale (SEN) ha fissato un obiettivo nazionale di risparmio di energia primaria rispetto al consumo di riferimento basato su un'evoluzione "inerziale" del sistema (Modello Primes 2008) pari a 20 Mtep/anno al 2020, di cui 5,5 Mtep/anno da raggiungersi attraverso i risparmi incentivati dal meccanismo dei Certificati Bianchi (CB). Tali obiettivi sono stati rimodulati dal D.Lgs.102/2014 che recepisce nell'ordinamento nazionale la Direttiva 2012/27/UE e ha ridefinito l'obiettivo di risparmio cumulato minimo pari a 25,5 Mtep di energia finale da conseguire nel periodo 2014-2020, stabilendo che il meccanismo dei CB dovrà garantire il raggiungimento del 60% dell'obiettivo, ovvero un risparmio di 15,3 Mtep di energia finale.

## STATO E TREND

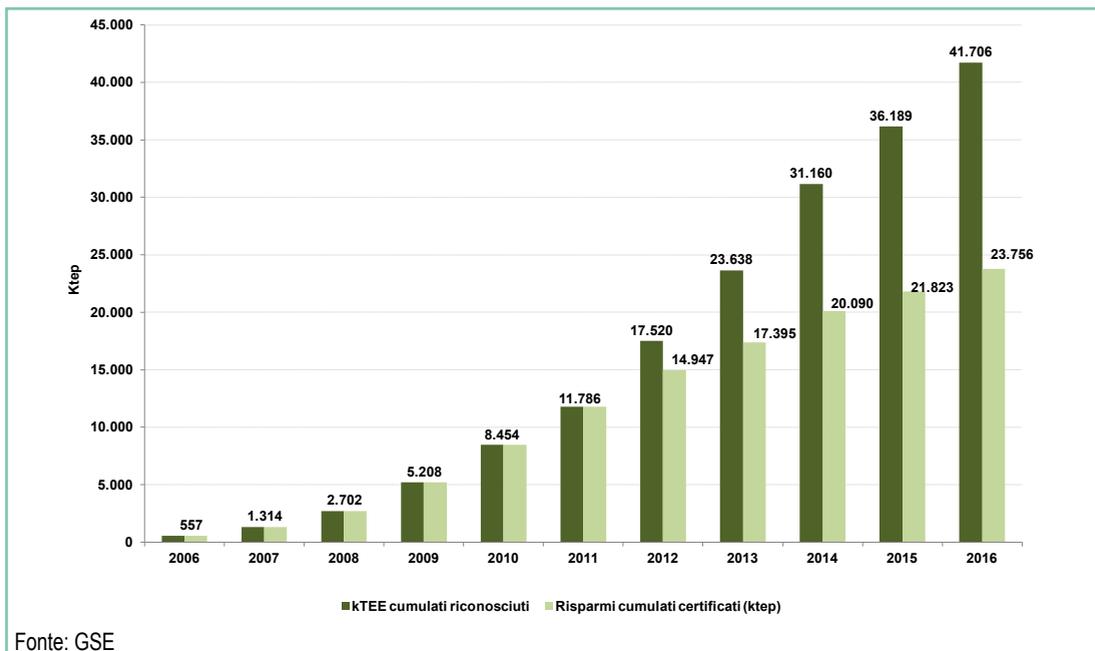
---

Nel periodo 2006-2016, complessivamente sono stati certificati risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 23,8 Mtep e riconosciuti oltre 41,7 milioni di titoli di efficienza energetica, registrando un incremento percentuale del 15,2% rispetto all'anno precedente del volume cumulato di TEE (Figura 3.5). Il valore annuale dei titoli riconosciuti nel 2016 ammonta a circa 5,5 milioni di TEE riconosciuti, pari a circa 1,9 Mtep di risparmi certificati. L'andamento dei titoli e dei risparmi annuali nel 2015 e nel 2016 mostra una contrazione rispetto volumi del 2013 e del 2014, sebbene il 2016 rappresenti un anno di ripresa dei risparmi rispetto all'anno precedente (Figura 3.6). Dal 2012, la differenza tra TEE riconosciuti e risparmi certificati è dovuta all'introduzione, in tale anno, del coefficiente di durabilità ( $\tau$  - un coefficiente moltiplicatore del risparmio annuo, funzione della vita utile, della vita tecnica e di un tasso di decadimento dei risparmi) che anticipa, negli anni di vita utile, i titoli relativi ai risparmi conseguibili nel corso dell'intera vita tecnica del progetto.

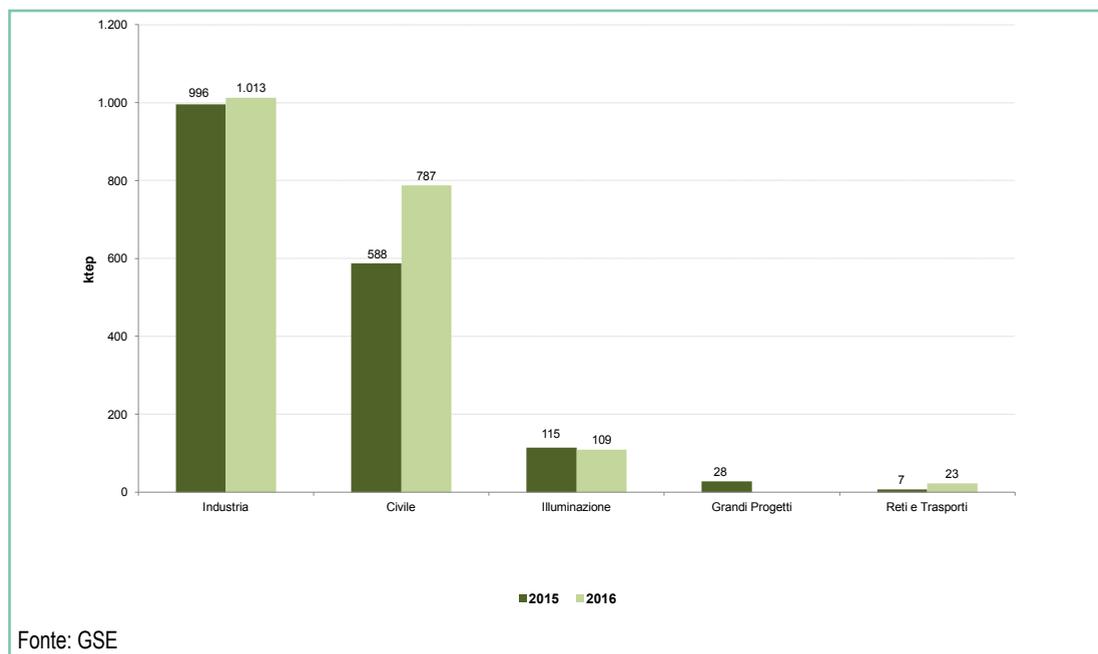
## COMMENTI

---

Tra il 2010 e il 2016 i risparmi energetici annui aggiuntivi prodotti dal sistema dei certificati bianchi si sono ridotti del 40,5%. Dopo un picco di risparmi conseguito nel 2011, si osserva un declino dei risparmi annuali fino al 2015. Nell'ultimo anno, invece, si registra una ripresa dei risparmi. Tale andamento segnala un rallentamento dell'efficienza energetica nazionale rispetto a quanto osservato nel periodo 2009-2014. L'incremento dei risparmi annuali nel 2016 è pari a 11,5% rispetto all'anno precedente. Nel 2016, il 52,4% dei risparmi conseguiti hanno interessato il settore industriale, il 40,7% il settore civile mentre il 5,7% quello dell'illuminazione. La restante quota è relativa al settore delle reti e trasporti (1,2%).



**Figura 3.5: Valore cumulato TEE rilasciati e dei risparmi di energia primaria certificati**



**Figura 3.6: Ripartizione dei risparmi conseguiti per settore di intervento**



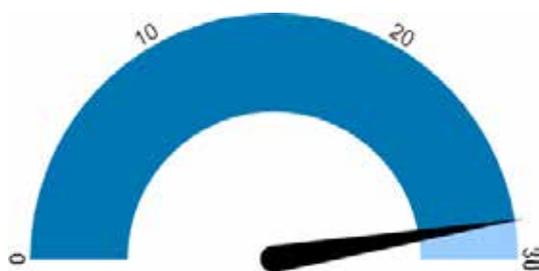
## DESCRIZIONE

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

## SCOPO

Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche primarie alla produzione di energia, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il dato è rilevato dal Ministero dello sviluppo economico solo a livello nazionale ed è elaborato secondo la metodologia Eurostat. 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 25,5% nel 1990 al 35,4% nel 2015, quella dei prodotti petroliferi è scesa dal 58,7% al 36,6%. La quota delle fonti rinnovabili mostra una rapida crescita nel periodo 1990-2015 passando dal 4,2% al 16,8%. I rifiuti non rinnovabili, sebbene restino minoritari tra le fonti primarie del paese, presentano un incremento passando da 0,1% nel 1990 a 0,7% nel 2015. La quota dei combustibili solidi presenta un andamento oscillante intorno a un valore medio dell'8%, mentre per la quota di energia elettrica importata si osserva un incremento dal 1,9% (1990) al 2,6% (2015).

## COMMENTI

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 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.

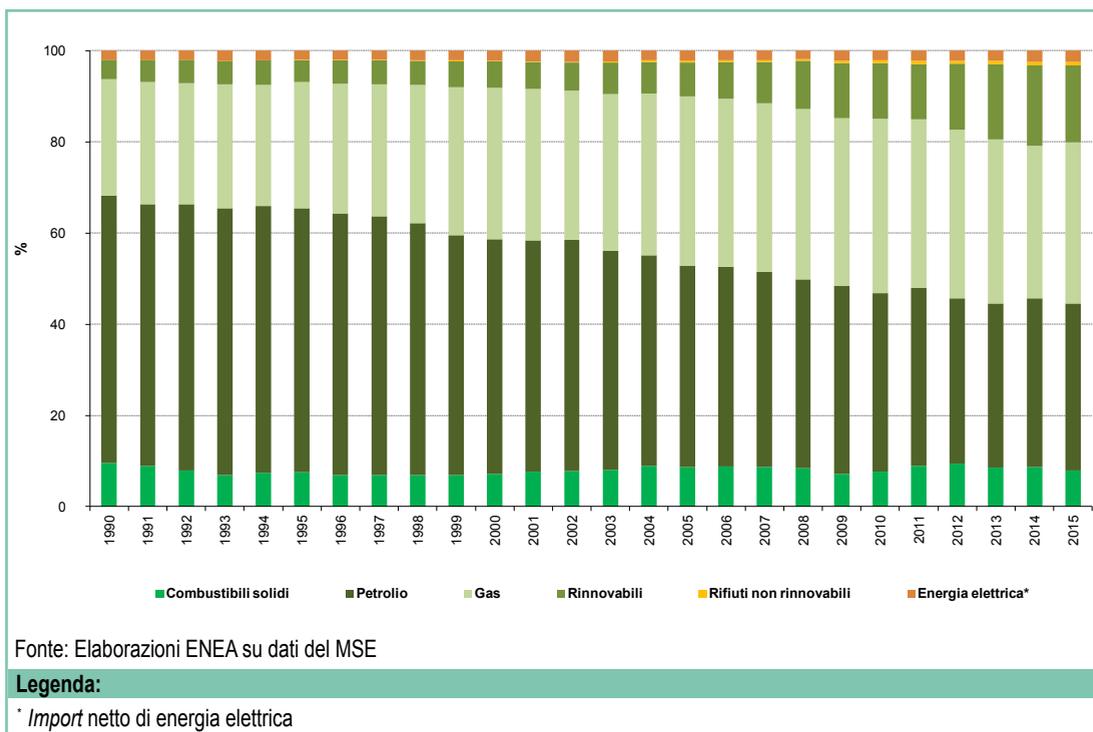
**Tabella 3.18: Consumi totali di energia per fonti primarie**

Anno	Combustibili solidi	Petrolio	Gas	Rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Energia elettrica <sup>1</sup>	TOTALE
	Mtep						
1990	14,63	90,07	39,20	6,47	0,16	2,98	<b>153,51</b>
1991	13,82	89,25	41,67	7,51	0,14	3,02	<b>155,42</b>
1992	12,23	90,62	41,31	7,92	0,11	3,04	<b>155,24</b>
1993	10,65	91,05	42,17	7,98	0,11	3,39	<b>155,34</b>
1994	11,36	90,05	40,75	8,25	0,11	3,23	<b>153,75</b>
1995	12,28	93,52	44,87	7,72	0,16	3,22	<b>161,76</b>
1996	11,24	93,09	46,28	8,36	0,17	3,22	<b>162,35</b>
1997	11,33	93,28	47,49	8,66	0,19	3,34	<b>164,29</b>
1998	11,78	93,37	51,13	9,04	0,24	3,50	<b>169,07</b>
1999	11,77	90,23	55,57	9,77	0,35	3,61	<b>171,30</b>
2000	12,55	89,54	57,95	10,11	0,26	3,81	<b>174,22</b>
2001	13,35	88,68	58,10	10,34	0,29	4,16	<b>174,93</b>
2002	13,72	89,58	57,71	10,89	0,30	4,35	<b>176,55</b>
2003	14,86	89,18	63,62	12,91	0,48	4,38	<b>185,43</b>
2004	16,59	85,96	66,02	12,96	0,66	3,92	<b>186,11</b>
2005	16,46	83,96	70,65	14,11	0,67	4,23	<b>190,08</b>
2006	16,67	82,43	69,19	15,33	0,77	3,87	<b>188,25</b>
2007	16,33	80,48	69,53	16,95	0,83	3,98	<b>188,09</b>
2008	15,80	77,12	69,52	19,71	0,75	3,44	<b>186,34</b>
2009	12,37	71,76	63,90	21,03	0,80	3,87	<b>173,73</b>
2010	13,66	69,51	68,06	21,86	1,04	3,80	<b>177,93</b>
2011	15,35	67,22	63,81	21,03	1,14	3,93	<b>172,48</b>
2012	15,72	59,89	61,36	23,87	1,13	3,71	<b>165,68</b>
2013	13,55	57,45	57,39	26,37	1,14	3,62	<b>159,52</b>
2014	13,07	55,83	50,71	26,51	1,16	3,76	<b>151,03</b>
2015	12,30	57,16	55,30	26,27	1,15	3,99	<b>156,17</b>

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati del MSE

**Legenda:**

<sup>1</sup> Import netto di energia elettrica



**Figura 3.7: Quota dei consumi totali di energia per fonti primarie**



## PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE

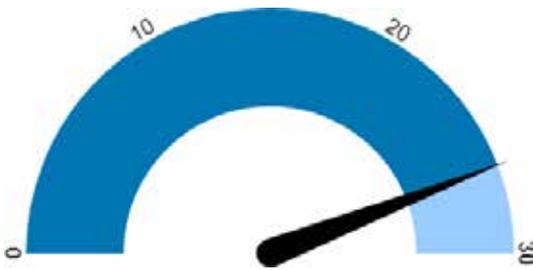
### DESCRIZIONE

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

### SCOPO

Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti.

### QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati, affidabili e accurati, vengono raccolti da Terna Rete Italia spa (gestore del sistema di trasmissione nazionale elettrica) mediante rilevazione censuaria sugli operatori del settore elettrico, con acquisizione via *web*, delle principali variabili elettriche. Il dato è pubblicato a livello nazionale e a livello regionale, con una classificazione delle fonti energetiche rinnovabili più aggregata (idraulica, termoelettrica, rinnovabile).

### OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

### STATO E TREND

Nel 2015 la produzione totale di energia elettrica è stata di 283 TWh (+30,7% rispetto al 1990). Dal 2008 la produzione elettrica si è ridotta dell'11,3% in seguito alla crisi economica e finanziaria. Nel 2015 si registra una ripresa dell'1,1% della produzione elettrica rispetto al 2014. L'energia di origine eolica e fotovoltaica è aumentata di un fattore 7,5 dal 2008 e, nell'ultimo anno, presenta un incremento dello 0,8% rispetto al 2014. Tuttavia dal 2007, si osserva un arresto dei tassi di produzione elettrica osservati in precedenza. Il settore termoelettrico

mostra una contrazione della produzione dal 2008 e una ripresa nell'ultimo anno pari al 9% rispetto al 2014. Il contributo relativo del settore termoelettrico resta prevalente, con una quota sulla produzione lorda di energia del 67,9% nel 2015, tale quota mostra una sensibile riduzione, a partire dal 2007, quando il contributo della produzione termoelettrica era dell'84,7% e ha raggiunto nel 2014 il valore più basso finora registrato (63%). Nel 2015, la quota termoelettrica mostra un incremento dovuto essenzialmente alla sensibile riduzione dell'apporto idroelettrico (-22,1% nel 2015 rispetto al 2014). Per quanto riguarda il contributo delle diverse fonti o combustibili, nel 2015 risulta prevalente il ruolo del gas naturale (39,2%) e dei combustibili solidi (15,3%), mentre quello dei prodotti petroliferi e dei gas derivati è rispettivamente del 4,7% e dello 0,8%. La principale fonte rinnovabile - l'idroelettrico contribuisce per il 16,6% alla produzione elettrica nazionale; mentre le restanti fonti rinnovabili, al netto di biomasse e rifiuti, presentano una quota del 15,5%. Di particolare rilievo appare la diminuzione della quota di gas naturale (da 55% a 39,2% nel periodo 2007-2015) che ha contribuito all'incremento della quota di rinnovabili (da 15,3% a 38,5%). Nello stesso periodo la quota di energia elettrica da combustibili solidi cresce da 14,1% a 15,3%. Si sottolinea che la quota più elevata di energia elettrica da fonti rinnovabili finora registrata è del 2014 (43,1%) mentre nel 2015 si assiste a una sensibile contrazione (38,5%) dovuta alla drastica riduzione del contributo idroelettrico e al sostanziale arresto della crescita delle altre fonti rinnovabili.

### COMMENTI

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 43,1% nel 2014 e del 38,5% nel 2015. In termini generali la quota di produzione elettrica da fonti rinnovabili presenta un andamento variabile intorno a una media del 18,1% nel periodo 1990-2007 dovuto principalmente alla disponibilità di energia idroelettrica per cause meteorologiche. Successivamente, fino al 2014, si registra una costante crescita del contributo delle

fonti rinnovabili dovuto all'incremento dell'energia di fonti eolica, fotovoltaica e dalle biomasse.

**Tabella 3.19: Produzione lorda di energia elettrica per fonti**

Fonte	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	GWh													
<b>Idroelettrica</b>	35.079	41.907	50.899	42.927	43.425	38.482	47.227	53.443	54.406	47.757	43.854	54.672	60.256	46.970
<b>Termoelettrica tradizionale</b>	178.293	196.124	220.456	253.073	262.165	265.764	261.328	226.638	231.248	228.506	217.561	192.987	176.171	192.053
- solidi	32.047	24.122	26.272	43.806	44.207	44.112	43.074	39.745	39.734	44.726	49.141	45.104	43.455	43.201
- gas naturale	39.709	46.998	101.360	149.259	158.079	172.646	172.697	147.270	152.737	144.539	129.058	108.876	93.637	110.860
- gas derivati	3.715	3.446	4.252	5.813	6.229	5.623	5.517	3.671	4.699	5.413	4.970	3.390	3.070	2.187
- prodotti petroliferi	102.719	120.800	85.878	47.123	45.878	35.408	31.459	26.021	21.716	19.885	18.889	15.482	14.164	13.386
- olio combustibile	99.682	117.022	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
- altri combustibili	103	389	1.908	6.155	6.745	6.954	7.666	9.329	11.585	13.137	14.753	19.383,0	21.184,0	21.823,7
- altre fonti di energia		369	786	1.117	1.028	1.021	916	602	777	806	751	752,3	661,1	595,2
<b>Geotermica</b>	3.222	3.436	4.705	5.325	5.527	5.569	5.520	5.342	5.376	5.654	5.592	5.659,2	5.916,3	6.185,0
<b>Eolica e fotovoltaica</b>	6	22	581	2.375	3.006	4.073	5.054	7.219	11.032	20.652	32.269	36.486	37.485	37.786
<b>TOTALE</b>	216.600	241.489	276.641	303.700	314.124	313.889	319.130	292.642	302.061	302.570	299.276	289.804	279.828	282.994

Fonte: TERNA S.p.A.

**Legenda:**

<sup>a</sup> 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.

# PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI



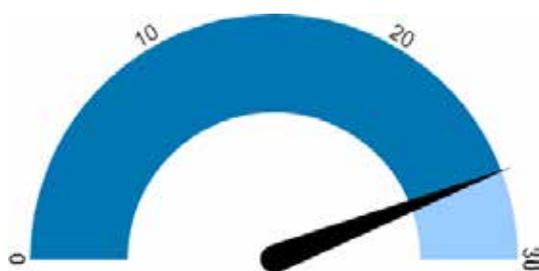
## DESCRIZIONE

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

## SCOPO

Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati, affidabili e accurati, vengono raccolti da Terna Rete Italia spa (gestore del sistema di trasmissione nazionale elettrica) mediante rilevazione censuaria sugli operatori del settore elettrico, con acquisizione via web. Il dato è pubblicato 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

Tra il 1997 e il 2015 risulta particolarmente evidente l'aumento della produzione di elettricità da fotovoltaico (da 0,015 a 22,9 TWh), dal vento (da 0,1 a 14,8 TWh), e dalle bioenergie, che comprendono biomasse e rifiuti (da 0,7 a 19,4 TWh). Anche la produzione elettrica di origine geotermica presenta un andamento crescente, sebbene in misura inferiore rispetto alle altre fonti (da 3,9 a 6,2 TWh). Il contributo del fotovoltaico, dopo il rapido incremento registrato negli ultimi anni, raggiunge nel 2015 la quota del 21,1%. La produzione elettrica da fonti rinnovabili è aumentata di un fattore 3,5 dal 1990 al 2014, mentre nel 2015 si assiste a una contrazione del 9,8% rispetto all'anno precedente, dovuto essenzialmente alla drastica riduzione dell'apporto idroelettrico, che passa da 58,5 TWh nel 2014 a 45,5 TWh nel 2015 (-22,2%). Nell'ultimo anno la quota di energia idroelettrica rappresenta il 41,8% delle fonti rinnovabili. 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 2015 l'obiettivo è stato superato poiché il rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo è stato pari al 33,5%.

## COMMENTI

Nel 2015, con 108,9 TWh di produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili,

il contributo relativo nella produzione elettrica totale è stato del 38,5%. Rispetto agli anni precedenti il 2015 mostra una significativa contrazione della produzione idroelettrica e un sostanziale arresto del tasso di crescita delle altre fonti rinnovabili.

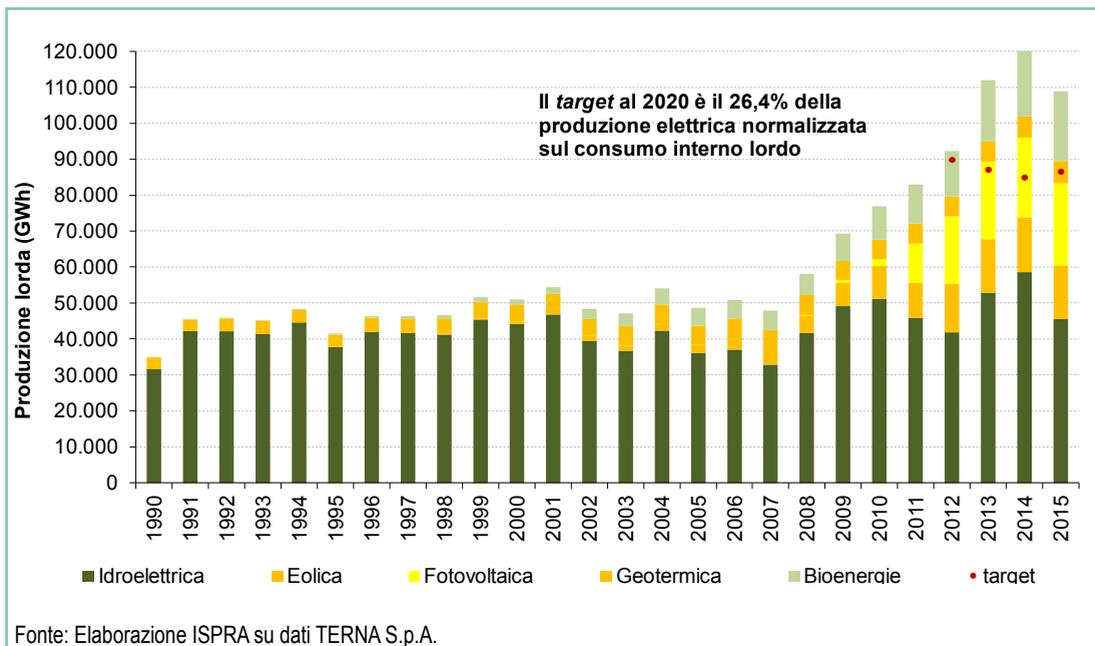
**Tabella 3.20: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili**

Fonte energetica	1990	1997	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	GWh												
<b>Idroelettrica</b>	<b>31.626</b>	<b>41.600</b>	<b>36.067</b>	<b>36.994</b>	<b>32.815</b>	<b>41.623</b>	<b>49.138</b>	<b>51.117</b>	<b>45.823</b>	<b>41.875</b>	<b>52.773</b>	<b>58.545</b>	<b>45.537</b>
0 - 1 MW		1.627	1.526	1.521	1.416	1.770	1.961	2.245	2.190	2.085	2.636	3.148	2.556
1 - 10 MW		6.497	6.091	6.354	5.684	7.390	8.422	8.712	7.858	7.325	9.350	10.993	8.308
> 10 MW		33.475	28.451	29.119	25.715	32.464	38.755	40.160	35.775	32.466	40.787	44.404	34.673
<b>Eolica</b>	<b>2</b>	<b>118</b>	<b>2.343</b>	<b>2.971</b>	<b>4.034</b>	<b>4.861</b>	<b>6.543</b>	<b>9.126</b>	<b>9.856</b>	<b>13.407</b>	<b>14.897</b>	<b>15.178</b>	<b>14.844</b>
<b>Fotovoltaica</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>193</b>	<b>677</b>	<b>1.906</b>	<b>10.796</b>	<b>18.862</b>	<b>21.589</b>	<b>22.306</b>	<b>22.942</b>
<b>Geotermica</b>	<b>3.222</b>	<b>3.905</b>	<b>5.325</b>	<b>5.527</b>	<b>5.569</b>	<b>5.520</b>	<b>5.342</b>	<b>5.376</b>	<b>5.654</b>	<b>5.592</b>	<b>5.659</b>	<b>5.916</b>	<b>6.185</b>
<b>Bioenergie <sup>a</sup></b>	<b>52</b>	<b>694</b>	<b>4.845</b>	<b>5.286</b>	<b>5.441</b>	<b>5.966</b>	<b>7.557</b>	<b>9.440</b>	<b>10.832</b>	<b>12.487</b>	<b>17.090</b>	<b>18.733</b>	<b>19.396</b>
Sola produzione di energia elettrica		419	2.457	3.155	3.417	3.897	5.178	6.189	6.608	7.294	9.619	9.910	9.828
- Solidi		123	1.490	2.061	2.257	2.564	2.904	2.605	2.888	2.760	3.371	3.288	3.297
rifiuti solidi urbani biodegradabili		108	416	548	591	635	800	1.062	1.201	1.215	1.239	1.277	1.220
biomasse solide		15	1.075	1.513	1.666	1.929	2.104	1.543	1.668	1.545	2.132	2.011	2.077
- Biogas		296	967	1.095	1.160	1.291	1.300	1.451	1.868	2.161	3.435	3.538	3.139
da rifiuti		296	952	1.062	1.113	1.202	1.178	1.197	1.273	1.211	1.274	1.230	1.057
da fanghi		0	0	0	0	0	2	12	19	12	15	18	21
da deiezioni animali		0	9	16	21	44	44	100	134	147	332	396	390
da attività agricole e forestali		0	7	16	25	42	74	142	442	791	1.814	1.895	1.672
- Bioliquidi		0	0	0	0	43	974	2.133	1.871	2.374	2.813	3.084	3.393
oli vegetali grezzi		0	0	0	0	13	583	1.759	1.709	2.052	2.374	2.579	2.840
altri bioliquidi		0	0	0	0	29	391	374	162	323	439	505	553
Cogenerazione		275	2.388	2.131	2.025	2.070	2.379	3.251	4.224	5.193	7.471	8.823	9.568
- Solidi		199	2.157	1.889	1.737	1.739	1.540	1.702	1.862	1.986	2.514	2.905	2.994
rifiuti solidi urbani biodegradabili		18	894	911	922	921	816	986	1.017	962	982	1.166	1.208
biomasse solide		181	1.263	979	815	817	723	717	845	1.024	1.532	1.739	1.786
- Biogas		77	231	242	288	309	365	603	1.536	2.459	4.013	4.661	5.073
da rifiuti		65	101	115	134	153	195	217	255	277	347	408	470
da fanghi		3	3	3	9	12	17	17	43	68	96	103	107
da deiezioni animali		7	17	29	32	26	44	121	228	371	485	593	678
da attività agricole e forestali		2	110	95	113	118	109	248	1.011	1.743	3.085	3.557	3.818
- Bioliquidi		0	0	0	0	22	474	946	826	748	945	1.257	1.501
oli vegetali grezzi		0	0	0	0	17	467	923	822	705	873	1.143	1.350
altri bioliquidi		0	0	0	0	5	7	23	4	43	72	114	151
<b>TOTALE</b>	<b>34.906</b>	<b>46.332</b>	<b>48.611</b>	<b>50.814</b>	<b>47.899</b>	<b>58.164</b>	<b>69.255</b>	<b>76.964</b>	<b>82.961</b>	<b>92.222</b>	<b>112.008</b>	<b>120.679</b>	<b>108.904</b>

Fonte: TERNA S.p.A.

**Legenda:**

<sup>a</sup> Nel 2015, dei 19.395,7 GWh prodotti da Bioenergie 405,6 GWh sono stati prodotti da impianti termoelettrici con utilizzo prevalente di combustibile tradizionale.



**Figura 3.8: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili**



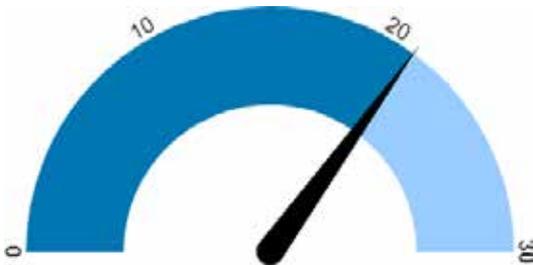
## DESCRIZIONE

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

## SCOPO

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.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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 2015 il costo medio di una tonnellata di greggio è stato pari a 345,6 € contro 548,1 € nel 2014, facendo registrare una drastica riduzione, pari al 36,9%. I dati preconsuntivi per il 2015 mostrano una drastica diminuzione del costo del petrolio. Nel 2016, i prezzi medi annuali al consumo dei principali prodotti petroliferi hanno fatto registrare una diminuzione rispetto all'anno precedente che va da 14,7% dell'olio combustibile BTZ a 5,9% della benzina senza piombo. I prezzi medi al consumo registrati nel 2016 per i combustibili utilizzati per il

trasporto sono 1,444 €/litro per la benzina e 1,282 €/litro per il gasolio auto.

## COMMENTI

I prezzi medi europei a parità di potere di acquisto di energia elettrica e gas naturale per le utenze domestiche presentano un'elevata volatilità. In Italia, i prezzi al lordo delle imposte di energia elettrica per le utenze domestiche di medie e grandi dimensioni e per le utenze industriali sono più elevati di quelli registrati nell'Unione Europea. In particolare, nel secondo semestre del 2016, il costo del kWh al lordo delle imposte per l'utente domestico medio (consumi tra 2.500 e 5.000 kWh) è stato superiore del 16,9% rispetto al costo medio dell'EU28, mentre per le industrie italiane con consumi tra 500 e 2.000 MWh il costo è stato maggiore del 31% rispetto al costo medio dell'EU28. Per le fasce di consumo considerate nel secondo semestre del 2016 le imposte incidono sull'utenza domestica per il 39,5% in Italia e per il 36% in EU28, mentre per quanto riguarda le utenze industriali gli oneri fiscali incidono per il 51,4% in Italia e per il 43,4% in EU28.

Per quanto riguarda il gas naturale, nel secondo semestre del 2016 il costo al lordo delle imposte per le utenze domestiche (consumi tra 20 e 200 GJ) in Italia è maggiore del costo medio registrato per EU28 (35,3%), mentre il costo per le utenze industriali con consumi tra 10 e 100 TJ è inferiore al costo medio registrato per EU28 (-13,9%). È tuttavia necessario sottolineare che, per le utenze industriali con consumi diversi dalla fascia considerata, i costi nazionali sono più elevati di quelli europei.

Per le fasce di consumo considerate l'imposizione fiscale nel secondo semestre 2016 incide sul costo unitario per l'utente domestico in misura del 36,9% in Italia e del 26,3% per la media dei 28 paesi europei. Nell'industria le imposte incidono per il 15,4% in Italia e per il 25,5% in EU28.

I prezzi alla pompa (al lordo delle imposte) di gasolio e benzina per autotrazione registrati il 1° maggio del 2016 sono rispettivamente 1,274 €/l e 1,449 €/l, con oneri fiscali che incidono rispettivamente per il 66,5% e 68,3% in sensibile aumento rispetto all'anno precedente.

**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	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Greggio	€/kg	0,134	0,097	0,224	0,307	0,366	0,374	0,478	0,318	0,439	0,579	0,643	0,608	0,548	0,346	-
Olio combustibile ATZ	€/kg	0,116	0,147	0,238	<sup>a</sup>											
Olio combustibile BTZ	€/kg	-	0,141	0,231	0,305	0,349	0,342	0,434	0,312	0,440	0,552	0,644	0,574	0,537	0,355	0,303
Olio combustibile fluido	€/kg	-	-	0,504	0,628	0,697	0,697	0,861	0,734	0,838	0,937	1,010	0,983	0,952	0,796	0,736
Gasolio riscaldamento	€/l	0,476	0,669	0,864	1,044	1,105	1,126	1,234	1,017	1,172	1,325	1,455	1,421	1,378	1,191	1,096
Gasolio autotrazione	€/l	0,507	0,695	0,892	1,110	1,164	1,164	1,344	1,067	1,216	1,419	1,706	1,658	1,610	1,405	1,282
Benzina senza piombo	€/l	0,738	0,887	1,083	1,221	1,286	1,299	1,381	1,215	1,364	1,538	1,787	1,749	1,713	1,535	1,444
Benzina super	€/l	0,761	0,946	1,127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPL autotrazione	€/l	0,423	0,457	0,542	0,570	0,647	0,626	0,681	0,561	0,661	0,763	0,823	0,806	0,770	0,613	0,564
Metano autotrazione <sup>b</sup>	€/kg	0,306	0,427	0,568	0,751	0,783	0,884	0,923	0,838	0,864	0,896	0,993	0,991	0,990	0,988	0,972

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, UP, Assogasmetano

**Legenda:**

ATZ: Alto Tenore di Zolfo;

BTZ: Basso Tenore di Zolfo;

<sup>a</sup> I prezzi dell'olio combustibile denso ATZ non vengono più rilevati dal gennaio 2003

<sup>b</sup> Prezzi a fine anno (dati UP fino al 2011. Il prezzo dal 2012 è fornito da Assogasmetano)

**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 e EU28**

Semestre	Energia elettrica			
	€/kWh (netto imposte - lordo imposte)			
	Utenza domestica <sup>1</sup>		Utenza industriale media <sup>2</sup>	
	EU28	Italia	EU28	Italia
2007-I	n.d. - n.d.	n.d. - n.d.	n.d. - n.d.	n.d. - n.d.
2007-II	0,1165 - 0,1564	n.d. - n.d.	0,0851 - 0,1149	n.d. - n.d.
2008-I	0,1176 - 0,1583	n.d. - 0,2011	0,0880 - 0,1194	n.d. - 0,1550
2008-II	0,1246 - 0,1665	n.d. - 0,2205	0,0923 - 0,1248	n.d. - 0,1687
2009-I	0,1224 - 0,1641	n.d. - 0,2025	0,0954 - 0,1297	n.d. - 0,1711
2009-II	0,1212 - 0,1638	n.d. - 0,1927	0,0913 - 0,1251	n.d. - 0,1526
2010-I	0,1220 - 0,1678	n.d. - 0,1922	0,0913 - 0,1275	n.d. - 0,1561
2010-II	0,1248 - 0,1731	0,1357 - 0,1878	0,0909 - 0,1284	0,1092 - 0,1627
2011-I	0,1285 - 0,1803	0,1371 - 0,1950	0,0928 - 0,1360	0,1124 - 0,1709
2011-II	0,1314 - 0,1847	0,1386 - 0,2027	0,0931 - 0,1377	0,1173 - 0,1873
2012-I	0,1336 - 0,1884	0,1439 - 0,2123	0,0956 - 0,1421	0,1188 - 0,1911
2012-II	0,1384 - 0,1967	0,1518 - 0,2287	0,0941 - 0,1438	0,1226 - 0,2066
2013-I	0,1371 - 0,2000	0,1485 - 0,2272	0,0938 - 0,1481	0,1112 - 0,1934
2013-II	0,1388 - 0,2024	0,1488 - 0,2303	0,0927 - 0,1468	0,1109 - 0,1978
2014-I	0,1376 - 0,2040	0,1533 - 0,2437	0,0917 - 0,1527	0,1076 - 0,1993
2014-II	0,1412 - 0,2075	0,1463 - 0,2329	0,0892 - 0,1498	0,1048 - 0,2025
2015-I	0,1373 - 0,2090	0,1501 - 0,2441	0,0870 - 0,1496	0,0939 - 0,1866
2015-II	0,1381 - 0,2103	0,1470 - 0,2413	0,0856 - 0,1472	0,0913 - 0,1844
2016-I	0,1310 - 0,2052	0,1466 - 0,2453	0,0814 - 0,1450	0,0856 - 0,1800
2016-II	0,1315 - 0,2054	0,1453 - 0,2402	0,0801 - 0,1416	0,0902 - 0,1855

Semestre	Gas naturale			
	€/kWh (netto imposte - lordo imposte)			
	Utenza domestica <sup>3</sup>		Utenza industriale media <sup>4</sup>	
	EU28	Italia	EU28	Italia
2007-I	n.d. - n.d.	11,4815 - 18,0565	n.d. - n.d.	8,1642 - 9,5447
2007-II	11,0300 - 14,2000	11,0623 - 17,0365	8,0400 - 10,0900	7,8006 - 9,1315
2008-I	11,6600 - 14,8600	11,9142 - 17,2985	8,9200 - 11,3200	8,6888 - 10,1713
2008-II	13,6600 - 17,2200	13,4225 - 19,7960	10,3200 - 12,8800	10,7170 - 12,3302
2009-I	12,6300 - 16,1700	13,6650 - 20,3083	9,3200 - 11,8900	10,0398 - 11,7636
2009-II	11,4100 - 14,6000	9,3555 - 14,3242	7,7100 - 9,9100	7,1500 - 8,3160
2010-I	11,0800 - 14,5200	10,2217 - 16,7749	7,9600 - 10,3200	7,6107 - 8,9020
2010-II	12,0900 - 15,8500	13,5389 - 21,3844	8,3900 - 10,9300	7,7575 - 8,9901
2011-I	11,9000 - 15,6700	12,0234 - 18,9135	8,6100 - 11,3300	8,0875 - 9,3929
2011-II	13,8200 - 18,0800	15,3310 - 23,8700	9,2700 - 11,9500	8,7942 - 10,6002
2012-I	13,4600 - 17,3300	14,1294 - 21,2688	9,6000 - 12,5100	10,5348 - 13,1137
2012-II	15,0900 - 19,4400	17,8435 - 26,7751	9,9300 - 12,7600	10,3157 - 12,2076
2013-I	13,9900 - 18,1300	15,5235 - 22,9681	10,6100 - 13,7800	10,4382 - 12,8867
2013-II	15,1300 - 19,6500	17,0997 - 26,0609	10,3700 - 13,3600	9,6849 - 11,5881
2014-I	14,3000 - 18,4700	14,7246 - 22,0571	10,0300 - 13,1700	9,5441 - 11,8853
2014-II	15,4000 - 19,9600	17,3348 - 26,3111	9,4700 - 12,3300	8,9663 - 10,6798
2015-I	14,1100 - 18,4000	13,9476 - 21,1903	9,2100 - 12,2600	9,0858 - 10,9787
2015-II	15,0400 - 19,7500	16,1221 - 24,9784	8,6800 - 11,5000	8,2996 - 9,7906
2016-I	12,9100 - 17,2800	13,3767 - 20,6546	7,6600 - 10,5300	8,1317 - 9,8394
2016-II	13,0200 - 17,6700	15,0889 - 23,9062	7,4500 - 10,0000	7,2879 - 8,6120

Fonte: EUROSTAT

**Legenda:**

<sup>1</sup>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

<sup>2</sup>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

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

<sup>4</sup>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 2016)**

Paese	Benzina senza piombo			Gasolio autotrazione		
	Prezzo di vendita	Oneri fiscali	Oneri fiscali	Prezzo di vendita	Oneri fiscali	Oneri fiscali
	€/l		%	€/l		%
Austria	1,125	0,681	60,5	1,024	0,580	56,7
Belgio	1,293	0,843	65,3	1,079	0,652	60,4
Bulgaria	0,942	0,520	55,2	0,896	0,480	53,5
Cipro	1,136	0,671	59,1	1,087	0,634	58,3
Croazia	1,208	0,758	62,7	1,083	0,626	57,8
Danimarca	1,424	0,904	63,5	1,141	0,652	57,1
Estonia	1,088	0,604	55,5	1,013	0,562	55,5
Finlandia	1,386	0,921	66,5	1,175	0,721	61,3
Francia	1,314	0,867	66,0	1,094	0,693	63,3
Germania	1,317	0,865	65,7	1,078	0,643	59,6
Grecia	1,390	0,939	67,6	1,045	0,534	51,1
Irlanda	1,299	0,851	65,5	1,119	0,708	63,3
<b>Italia</b>	<b>1,449</b>	<b>0,990</b>	<b>68,3</b>	<b>1,274</b>	<b>0,847</b>	<b>66,5</b>
Lettonia	1,084	0,633	58,4	0,923	0,511	55,3
Lituania	1,058	0,618	58,4	0,929	0,491	52,9
Lussemburgo	1,090	0,620	56,9	0,917	0,468	51,1
Malta	1,280	0,745	58,2	1,160	0,649	56,0
Olanda	1,487	1,036	69,7	1,117	0,686	61,4
Polonia	1,000	0,565	56,5	0,916	0,502	54,8
Portogallo	1,398	0,943	67,4	1,128	0,677	60,0
Regno Unito	1,370	0,962	70,2	1,380	0,964	69,8
Repubblica Ceca	1,051	0,658	62,5	0,986	0,576	58,5
Romania	1,089	0,635	58,3	1,058	0,599	56,6
Slovacchia	1,219	0,773	63,4	1,035	0,579	55,9
Slovenia	1,202	0,780	64,9	1,059	0,680	64,2
Spagna	1,160	0,663	57,2	1,006	0,543	53,9
Svezia	1,418	0,964	68,0	1,338	0,869	65,0
Ungheria	1,075	0,614	57,2	1,042	0,576	55,3

Fonte: UP su dati UE, DG Tren

# QUOTA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEI CONSUMI FINALI



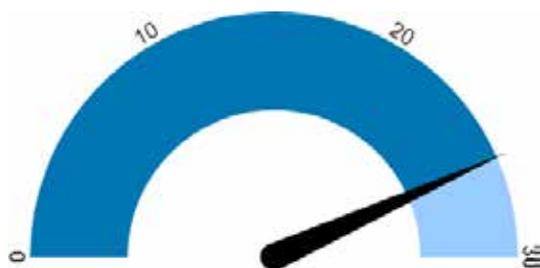
## DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo, e si basa sulle definizioni contenute nella Direttiva 2009/28/CE (Direttiva sull'energia rinnovabile) sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. È calcolato sulla base dei dati raccolti nel quadro del Regolamento (CE) n. 1099/2008 sulle statistiche energetiche e integrate da dati specifici supplementari trasmessi dalle amministrazioni nazionali a Eurostat.

## SCOPO

Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili nei consumi finali di energia, al fine di aumentarne l'utilizzo.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il dato è pubblicato da Eurostat a livello nazionale secondo la metodologia prevista dalla Direttiva 2009/28/CE. L'indicatore è rilevante in quanto misura quanto sia esteso l'utilizzo dell'energia rinnovabile e, quindi, il grado di sostituzione dei combustibili fonti rinnovabili con combustibili fossili e/o nucleari. Esso mostra inoltre quali sono i progressi compiuti a livello dell'UE per l'obiettivo dell'Europa 2020 per le energie rinnovabili di aumentare la quota di energia rinnovabile nel consumo finale di energia finale al 20% entro il 2020.

## 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.

In preparazione alla Conferenza di Parigi, l'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno 27% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica. Gli obiettivi nazionali per il 2030 sono oggetto di negoziazione.

## STATO E TREND

La quota nazionale di energia da fonti rinnovabili nel 2015 è pari al 17,5% rispetto al consumo finale lordo, un valore superiore all'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020. La quota di energia da fonte rinnovabile mostra un incremento medio annuo di oltre un punto percentuale dal 2004 al 2015. Allo stato attuale l'obiettivo assegnato all'Italia per il consumo di energia da fonti rinnovabili è stato superato; pur considerando che la percentuale può variare, l'andamento è compatibile con il raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2020 dalla Direttiva 2009/28/CE.

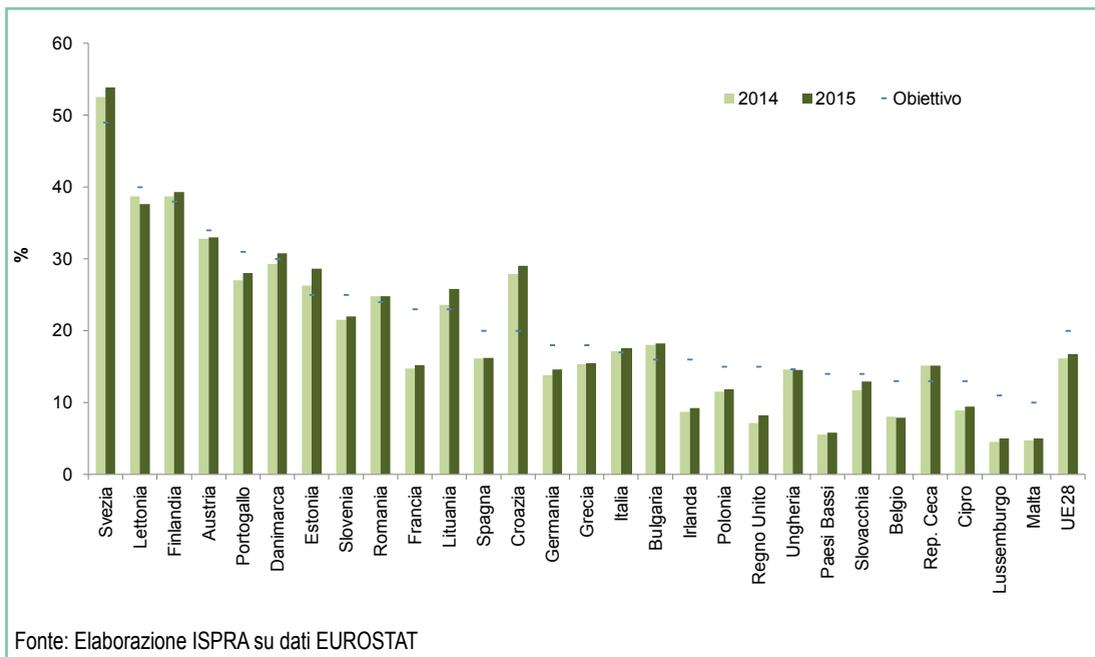
## COMMENTI

Per raggiungere il proprio obiettivo l'Italia dovrà mantenere ai livelli del 2014-2015 la quota di energia rinnovabile rispetto ai consumi finali. Fino al 2015 l'Italia è tra i 10 paesi che hanno superato il proprio obiettivo.

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	2014	2015	Obiettivo	Distanza
							%							
Svezia	38,7	40,6	42,7	44,2	45,3	48,2	47,2	48,7	51,1	52,0	52,5	53,9	49,0	4,9
Lettonia	32,8	32,3	31,1	29,6	29,8	34,3	30,4	33,5	35,7	37,1	38,7	37,6	40,0	-2,4
Finlandia	29,2	28,8	30,0	29,6	31,3	31,3	32,4	32,8	34,4	36,7	38,7	39,3	38,0	1,3
Austria	22,6	23,9	25,4	27,2	28,1	29,3	30,4	30,6	31,4	32,3	32,8	33,0	34,0	-1,0
Portogallo	19,2	19,5	20,8	21,9	23,0	24,4	24,2	24,6	24,6	25,7	27,0	28,0	31,0	-3,0
Danimarca	14,9	16,0	16,3	17,8	18,6	20,0	22,1	23,5	25,7	27,4	29,3	30,8	30,0	0,8
Estonia	18,4	17,5	16,1	17,1	18,9	23,0	24,6	25,5	25,8	25,6	26,3	28,6	25,0	3,6
Slovenia	16,1	16,0	15,6	15,6	15,0	20,1	20,4	20,3	20,8	22,4	21,5	22,0	25,0	-3,0
Romania	16,3	17,3	17,1	18,3	20,5	22,7	23,4	21,4	22,8	23,9	24,8	24,8	24,0	0,8
Francia	9,4	9,5	9,3	10,1	11,1	12,1	12,5	11,1	13,4	14,1	14,7	15,2	23,0	-7,8
Lituania	17,2	16,8	16,9	16,5	17,8	19,8	19,6	19,9	21,4	22,7	23,6	25,8	23,0	2,8
Spagna	8,3	8,4	9,2	9,7	10,8	13,0	13,8	13,2	14,3	15,3	16,1	16,2	20,0	-3,8
Croazia	23,5	23,8	22,7	22,2	22,0	23,6	25,1	25,4	26,8	28,0	27,9	29,0	20,0	9,0
Germania	5,8	6,7	7,7	9,1	8,6	9,9	10,5	11,4	12,1	12,4	13,8	14,6	18,0	-3,4
Grecia	6,9	7,0	7,2	8,2	8,0	8,5	9,8	10,9	13,5	15,0	15,3	15,4	18,0	-2,6
<b>Italia</b>	<b>6,3</b>	<b>7,5</b>	<b>8,3</b>	<b>9,8</b>	<b>11,5</b>	<b>12,8</b>	<b>13,0</b>	<b>12,9</b>	<b>15,4</b>	<b>16,7</b>	<b>17,1</b>	<b>17,5</b>	<b>17,0</b>	<b>0,5</b>
Bulgaria	9,4	9,4	9,6	9,2	10,5	12,1	14,1	14,3	16,0	19,0	18,0	18,2	16,0	2,2
Irlanda	2,4	2,9	3,1	3,6	4,1	5,1	5,6	6,6	7,2	7,7	8,7	9,2	16,0	-6,8
Polonia	6,9	6,9	6,9	6,9	7,7	8,7	9,3	10,3	10,9	11,4	11,5	11,8	15,0	-3,2
Regno Unito	1,1	1,3	1,5	1,8	2,7	3,3	3,7	4,2	4,6	5,7	7,1	8,2	15,0	-6,8
Ungheria	4,4	4,5	5,1	5,9	6,5	8,0	12,8	14,0	15,5	16,2	14,6	14,5	14,7	-0,2
Paesi Bassi	2,1	2,5	2,8	3,3	3,6	4,3	3,9	4,5	4,7	4,8	5,5	5,8	14,0	-8,2
Stovaccchia	6,4	6,4	6,6	7,8	7,7	9,4	9,1	10,3	10,4	10,1	11,7	12,9	14,0	-1,1
Belgio	1,9	2,3	2,6	3,1	3,6	4,7	5,7	6,3	7,2	7,5	8,0	7,9	13,0	-5,1
Rep. Ceca	6,8	7,1	7,4	8,0	8,6	9,9	10,5	11,0	12,8	13,8	15,1	15,1	13,0	2,1
Cipro	3,1	3,1	3,3	4,0	5,1	5,6	6,0	6,0	6,8	8,1	8,9	9,4	13,0	-3,6
Lussemburgo	0,9	1,4	1,5	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	3,1	3,5	4,5	5,0	11,0	-6,0
Malta	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,0	1,9	2,8	3,7	4,7	5,0	10,0	-5,0
<b>UE28</b>	<b>8,5</b>	<b>9,0</b>	<b>9,5</b>	<b>10,4</b>	<b>11,0</b>	<b>12,4</b>	<b>12,9</b>	<b>13,2</b>	<b>14,4</b>	<b>15,2</b>	<b>16,1</b>	<b>16,7</b>	<b>20,0</b>	<b>-3,3</b>

Fonte: EUROSTAT



**Figura 3.9: Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali per i Paesi europei (2014-2015)**



# INTENSITÀ EMISSIVA DI GAS SERRA DA CONSUMI ENERGETICI

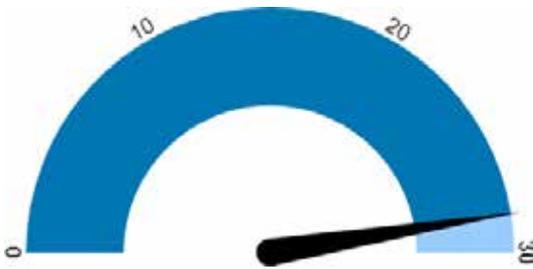
## DESCRIZIONE

L'indicatore è costituito dal rapporto tra le emissioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> e i consumi finali di energia per settore.

## SCOPO

L'indicatore illustra le emissioni di gas serra per unità di energia consumata e risponde all'esigenza di ridurre il contenuto di carbonio negli usi finali dell'energia.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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 (1990-2015) l'indicatore presenta un costante declino per il totale degli impieghi, sebbene l'intensità emissiva presenti valori e andamenti differenti per i diversi settori. In particolare, nel 2015 l'intensità per industria manifatturiera è pari a 2,06 tCO<sub>2</sub>eq./tep con un andamento crescente dal 2012, per i trasporti si registra il valore di 2,69 tCO<sub>2</sub>eq./tep, mentre per i settori residenziale e terziario insieme ad agricoltura e pesca si registra il valore più basso pari a 1,58 tCO<sub>2</sub>eq./tep. Complessivamente l'intensità emissiva per gli impieghi considerati – come precedentemente definiti – è pari 3 tCO<sub>2</sub>eq./tep. L'industria è il solo settore che mostra un incremento dell'intensità emissiva negli ultimi anni.

## COMMENTI

Il valore medio delle intensità emissive per settore economico mostra una marcata differenza tra i settori in relazione alla differente diffusione delle fonti rinnovabili. Il settore residenziale e terziario insieme ad agricoltura e pesca mostra il valore più basso e una diminuzione costante dell'intensità energetica, mentre per industria manifatturiera si osserva un decremento sostenuto fino al 2009 seguito successivamente da oscillazioni. Dopo un livello minimo pari a 1,91 tCO<sub>2</sub>eq./tep raggiunto nel 2012 si osserva un *trend* crescente. L'intensità emissiva per gli impieghi finali è diminuita del 22,1% dal 1990 al 2015.

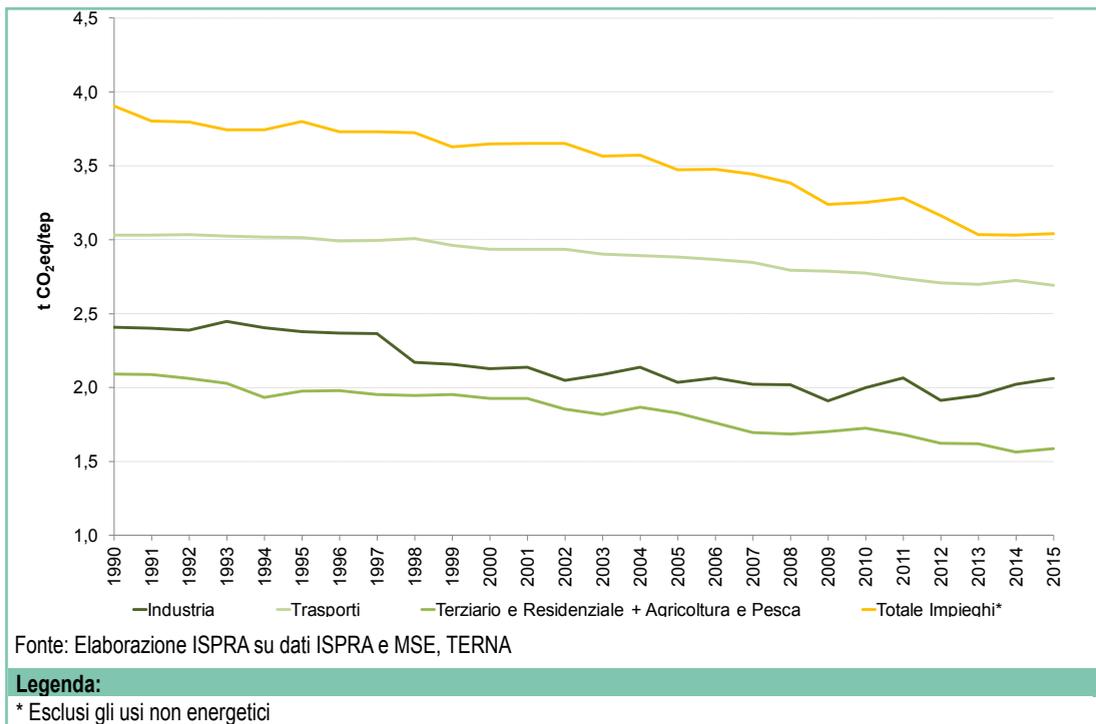
**Tabella 3.25: Intensità emissive di gas serra da consumi energetici**

Anno	Industria	Trasporti	Terziario e Residenziale + Agricoltura e Pesca	Totale impieghi <sup>1</sup>
1990	2,41	3,03	2,09	3,90
1991	2,40	3,03	2,09	3,80
1992	2,39	3,03	2,06	3,80
1993	2,45	3,03	2,03	3,75
1994	2,40	3,02	1,93	3,74
1995	2,38	3,01	1,98	3,80
1996	2,37	2,99	1,98	3,73
1997	2,37	3,00	1,95	3,73
1998	2,17	3,01	1,95	3,72
1999	2,16	2,96	1,95	3,63
2000	2,13	2,94	1,93	3,65
2001	2,14	2,94	1,93	3,65
2002	2,05	2,93	1,85	3,65
2003	2,09	2,90	1,82	3,56
2004	2,14	2,89	1,87	3,57
2005	2,03	2,88	1,83	3,47
2006	2,07	2,87	1,76	3,48
2007	2,02	2,85	1,70	3,44
2008	2,02	2,80	1,69	3,38
2009	1,91	2,79	1,70	3,24
2010	2,00	2,77	1,73	3,25
2011	2,06	2,74	1,68	3,28
2012	1,91	2,71	1,62	3,16
2013	1,94	2,70	1,62	3,03
2014	2,02	2,73	1,56	3,03
2015	2,06	2,69	1,58	3,04

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, MSE, ENEA

**Legenda:**

<sup>1</sup> Esclusi gli usi non energetici



**Figura 3.10: Intensità emissive di gas serra da consumi energetici**



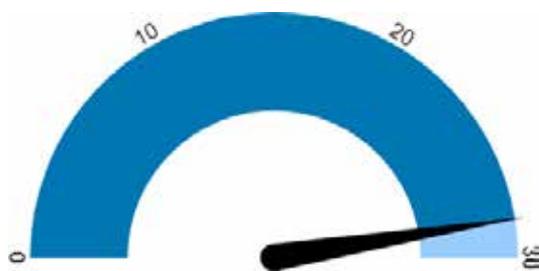
## DESCRIZIONE

L'indicatore mostra la dipendenza dell'economia nazionale dalle importazioni di diverse fonti energetiche per soddisfare il proprio fabbisogno. L'indicatore è calcolato dal rapporto tra importazioni nette e disponibilità al netto delle scorte.

## SCOPO

Fornire informazioni relative alla sicurezza dell'approvvigionamento di risorse in termini di livello di dipendenza dalle importazioni di fonti energetiche ed energia elettrica primaria.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'ENEA calcola l'indicatore a livello nazionale per le singole fonti energetiche e per il vettore energia elettrica primaria, la cui metodologia è condivisa a livello internazionale.

## 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 e impiego di energia. In particolare le Conclusioni della Presidenza afferma 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 1990-2015, il Paese mostra ampie oscillazioni con un valore medio dell'83,1%. A partire dal 2007 si osserva una riduzione della dipendenza energetica, passata dal valore massimo registrato nel 2006 del 85,5% a 78,1% del 2015. In quest'ultimo anno la dipendenza energetica mostra un incremento rispetto all'anno precedente, tornando ai livelli del 2013.

## COMMENTI

Delle diverse fonti energetiche, la dipendenza da combustibili solidi e petrolio appare particolarmente elevata, la media nel periodo 1990-2015 è rispettivamente 99,4% e 95,7%. Per il petrolio si osserva un andamento della dipendenza in lieve diminuzione passando 97,6% del 1990 al 93,1% del 2015. Per i combustibili solidi si osserva un andamento opposto con 98% di dipendenza nel 1990 e 99,6% nel 2015. L'andamento della dipendenza da gas naturale mostra una rapida crescita passando dal 64 % del 1990 al 90% del 2015. La dipendenza delle fonti rinnovabile fa registrare un incremento dal 1,4% del 1990 al 10,3% del 2015. La diminuzione della dipendenza da petrolio, diversamente da quanto si osserva per le restanti fonti, determina la diminuzione della dipendenza energetica nazionale.

**Tabella 3.26: Dipendenza energetica italiana<sup>1</sup>**

Anno	Combustibili solidi	Petrolio	Gas	Rinnovabili	Totale
	%				
1990	98,0	97,6	64,0	1,4	85,1
1991	98,2	97,8	65,8	1,8	84,4
1992	98,1	97,5	65,5	1,8	84,0
1993	98,4	97,3	62,7	1,8	82,8
1994	99,4	97,0	59,1	2,4	82,0
1995	99,7	96,6	63,3	3,0	83,1
1996	99,7	95,8	64,7	2,8	82,3
1997	99,5	95,3	67,0	3,7	82,4
1998	99,6	95,9	69,1	4,0	83,2
1999	99,8	95,6	73,9	3,8	83,6
2000	100,0	96,4	77,5	5,1	85,0
2001	99,4	96,9	78,2	5,5	85,3
2002	99,2	95,5	80,2	6,5	85,2
2003	98,9	95,6	81,8	6,0	84,7
2004	99,6	95,8	83,9	5,9	85,4
2005	99,6	95,0	85,8	5,5	85,1
2006	99,9	95,3	87,5	7,3	85,5
2007	99,4	95,0	88,4	5,9	84,6
2008	99,5	95,6	89,2	4,9	83,7
2009	99,6	96,2	89,6	8,2	82,9
2010	99,5	96,2	89,9	11,4	83,2
2011	99,6	95,2	89,3	13,3	82,8
2012	99,7	94,5	88,7	11,5	80,3
2013	99,6	93,7	88,9	11,1	78,2
2014	99,6	92,4	88,6	10,8	76,9
2015	99,6	93,1	90,0	10,3	78,1

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MSE

**Legenda:**

<sup>1</sup> Importazioni nette/Disponibilità al netto delle scorte



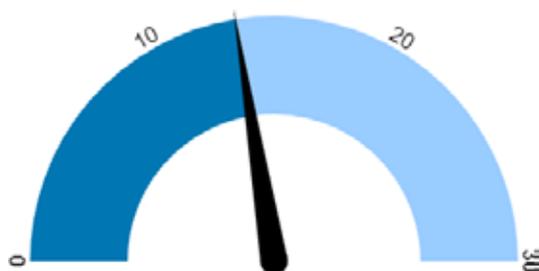
## DESCRIZIONE

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.

## SCOPO

Analizzare il *trend* di produzione di energia idroelettrica in Italia, quale fonte strettamente dipendente da variabili meteorologiche e climatiche. In questi termini, l'indicatore è di rilevante interesse nell'ambito della tematica degli impatti dei cambiamenti climatici sulle risorse idriche e sulla produzione energetica da esse dipendente.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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.

## OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

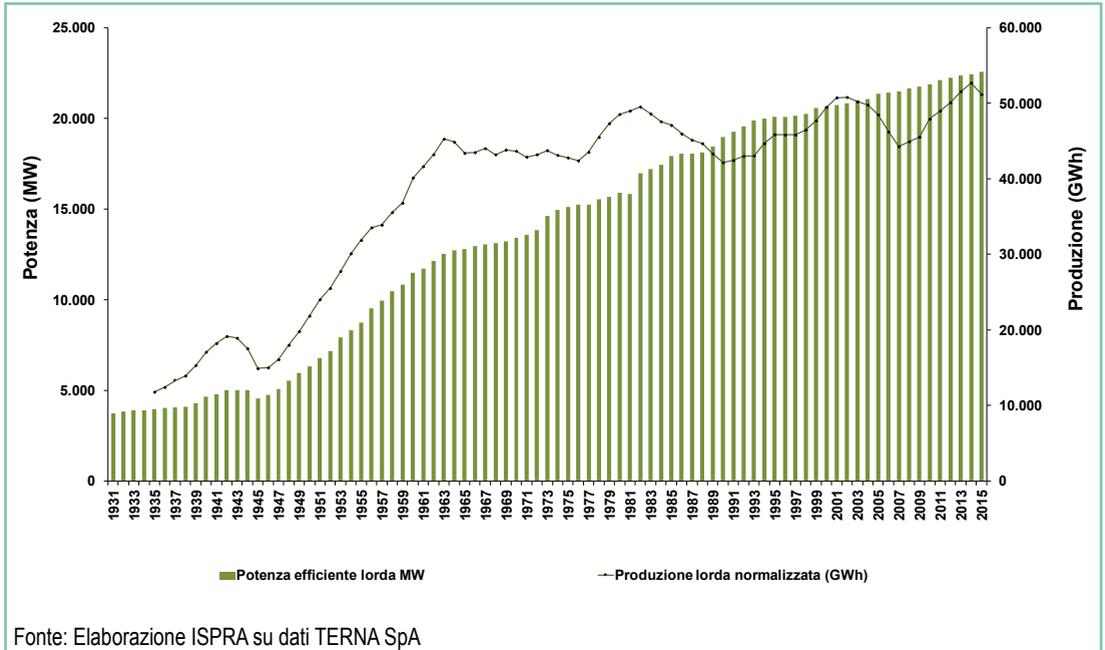
Non applicabile.

## 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. Nel periodo 1931-1963 la capacità installata presenta un incremento costante e la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo. Successivamente si osservano 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. Nel 2015 si registra l'interruzione del *trend* che, dal 2007 al 2014, metteva in evidenza un trend in aumento della produzione lorda normalizzata (GWh).

## COMMENTI

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. Sull'andamento 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 a una riduzione delle disponibilità idriche e provocato maggiori difficoltà nella loro gestione. È 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.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERN SpA

**Figura 3.11: Produzione idroelettrica lorda e capacità installata in Italia**

# PUNTA ORARIA DI FABBISOGNO ENERGETICO NEI MESI ESTIVI



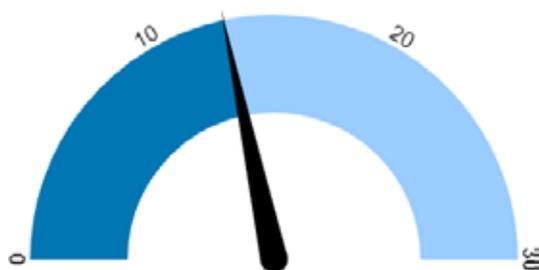
## DESCRIZIONE

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.

## SCOPO

Valutare l'andamento delle punte orarie di fabbisogno di energia elettrica a livello nazionale nel periodo compreso tra maggio e settembre. L'indicatore è di interesse per la tematica degli impatti dei cambiamenti climatici sul settore energetico, come si evince dalla letteratura scientifica in materia.

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il dato è pubblicato da TERNA (Gestore del sistema di trasmissione nazionale elettrica) a livello nazionale e per aree territoriali. La rilevanza dell'in-

formazione 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

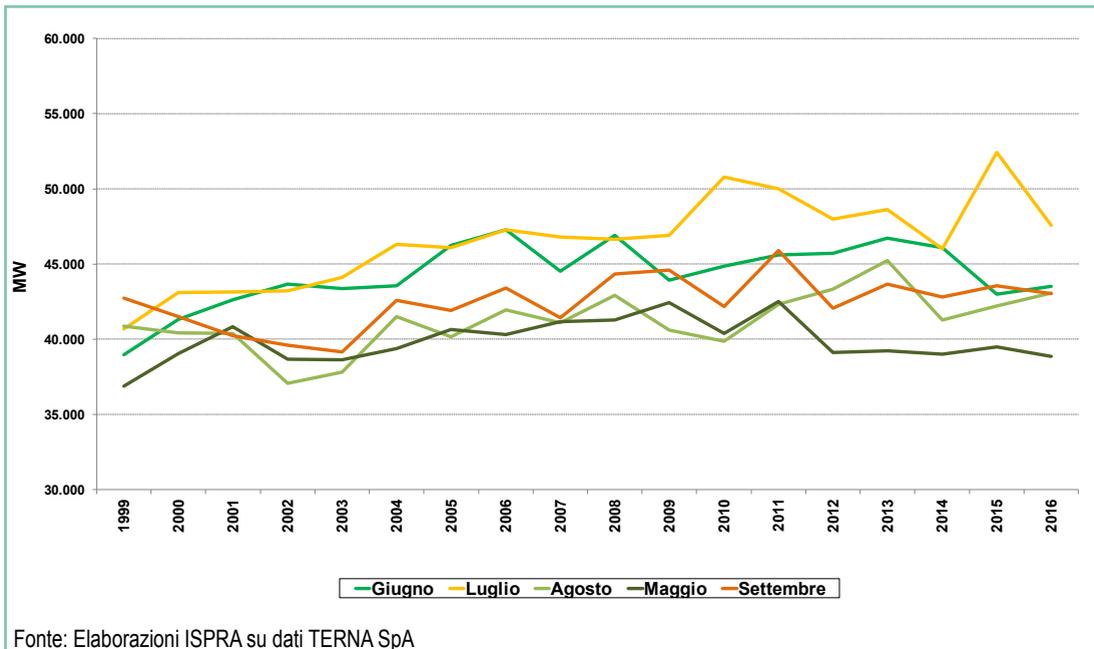
Non applicabile.

## STATO E TREND

La *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

Le punte di fabbisogno di energia elettrica nei mesi considerati mostrano un trend complessivamente in crescita nel periodo analizzato, con tassi differenti per i diversi mesi. Nei mesi estivi del 2016 si registrano valori delle punte di fabbisogno di energia elettrica superiori a quelli dell'anno precedente solo nel caso di giugno e agosto. Rispetto al record registrato nel mese di luglio del 2015 i valori dello stesso mese tornano a ridursi pur mantenendo i livelli più alti della serie di quest'anno.



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati TERNA SpA

**Figura 3.12: Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi**