

# Energia



**Autori:**

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

**Coordinatore statistico:**

Michele MINCARINI<sup>1</sup>

**Coordinatore tematico:**

Antonio CAPUTO<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 alla 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 un'elevata dipendenza energetica (78,4% nel 2017) 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 2017 è stato del 18,3% rispetto al consumo finale lordo di energia, mentre il contributo della cogenerazione nella produzione netta di energia termoelettrica passa dal 27,9% nel 2000 al 53,4% nel 2017. La progressiva entrata in esercizio, in particolare a partire dal 1999, di impianti a ciclo combinato – con efficienza superiore a quella degli impianti tradizionali – spiega il calo dei consumi specifici medi di combustibile nella produzione netta di energia elettrica da fonti fossili; nel 2017, infatti, detti consumi specifici si sono ridotti del 16,8% 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 dalla crisi economico-finanziaria che ha colpito i mercati di tutto il mondo e che in Italia si è protratta fino al 2014 (-17,2% rispetto al 2005). Dal 2015 si osserva una ripresa dei consumi (+3% rispetto al 2014) e nel 2017 si registra un incremento del 4% rispetto al 2014. Nel periodo 2005-2017 la contrazione dei consumi per settore è particolarmente rilevante per il settore industria (-33%) e per il settore agricoltura e pesca (-12,2%); il settore residenziale mostra una contrazione del 3% mentre il settore terziario fa registrare una crescita dei consumi del 1,2%, avvenuta prevalentemente nell'ultimo anno. 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 il settore mostra una contrazione dei consumi interrotta solo da una lieve ripresa nel 2014. Il settore mostra una contrazione dei consumi del 17,5% dal 2005.

Il *trend* dell'intensità energetica primaria è caratterizzato da oscillazioni annuali fino al 2005, successivamente si osserva una repentina riduzione. Nel 2017 si rileva una riduzione del 14,3% rispetto al 2005, dovuto, all'incremento dell'efficienza energetica nel settore dell'industria e 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 (+53% nel 2017 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 27 Mtep e riconosciuti oltre 51,3 milioni di titoli di efficienza energetica nel periodo 2006-2018.












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 2017, l'80,9% delle emissioni di gas serra è stato di origine energetica e quest'ultime si sono ridotte del 27,9% rispetto al 2005.



### Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato	Trend
					S	T		
Energia	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1990-2017		
	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	P	Annuale		-	1990-2017		
	Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1980-2017		
	Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1980-2017		
	Consumi finali e totali di energia per settore economico	D	Annuale		I R	1990-2017	-	-
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico	D	Annuale		I R	1990-2017	-	-
	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	R	Annuale		I	1990-2017		
	Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	R	Annuale		I	1996-2017		
	Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	R	Annuale		I	1997-2017		
	Intensità energetiche finali settoriali e totale	D/R	Annuale		I	1995-2017		
	Certificati Bianchi	D/R	Annuale		I	2006-2018		
	Consumi totali di energia per fonti primarie	D/R	Annuale		I	1990-2017	-	
	Produzione di energia elettrica per fonte	D/R	Annuale		I	1990-2017		
	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	R	Annuale		I	1990-2017		
	Prezzi dei prodotti energetici	D/R	Annuale		I	1990, 1995, 2000-2019	-	-
	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	R	Annuale		I	2004-2017		

### Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato	Trend
					S	T		
Energia	Intensità emissiva di gas serra da consumi energetici	D/R	Annuale		I	1990-2017		
	Dipendenza energetica	D/R	Annuale		I	1990-2017		
	Produzione di energia idroelettrica	D/I	Annuale		I	1935-2018		
	Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi	D/I	Annuale		I	1999-2018		



## 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 1990-2016*, National Inventory Report 2018
- ISPRA, *Quality Assurance/Quality Control Plan for the Italian Emission Inventory*, Year 2018
- ISPRA, 2018. *Italian Emission Inventory 1990-2016*. Informative Inventory Report 2018 )
- Ministero dello sviluppo economico, *Bilancio Energetico Nazionale*, anni vari
- MISE, 2018, *La situazione energetica nazionale nel 2017*
- 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-2018/view>
- <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/quality-assurance-quality-control-plan-for-the-italian-emission-inventory>
- <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/informative-inventory-report-2018/view>
- [http://www.ceip.at/ms/ceip\\_home1/ceip\\_home/status\\_reporting/2018\\_submissions/](http://www.ceip.at/ms/ceip_home1/ceip_home/status_reporting/2018_submissions/)
- <http://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/ben.asp>; <http://www.sviluppoeconomico.gov.it>



## Descrizione

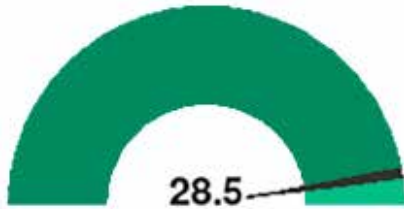
L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera dei gas serra che influenzano gli equilibri climatici. Inizialmente il Protocollo di Kyoto prendeva in considerazione le emissioni di origine antropica di sei gas: anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), protossido di azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ ), 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.

## 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 delle riduzioni in quella sede. Con la Conferenza di Parigi (COP21) 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 quelle 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. 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 32% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica. Gli ultimi due obiettivi saranno riesaminati dal 2023 per un possibile incremento. Per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra, i settori interessati dal sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'UE dovranno ridurre le emissioni del 43% (rispetto al 2005), mentre i settori non ETS dovranno ridurre le emissioni del 30% (rispetto al 2005). Tali obiettivi sono stati tradotti in obiettivi vincolanti nazionali per gli Stati membri con l'adozione del regolamento *Effort Sharing* (ESR 2018/842). Per l'Italia è prevista una riduzione delle emissioni dai settori ESR del 33% rispetto al 2005.



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 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.

### Stato e trend

Le emissioni totali di gas a effetto serra si riducono nel periodo 1990-2017 del 17,4%, passando da 517,7 a 427,7 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, mentre le emissioni energetiche di gas serra sono diminuite del 18,7%. L'andamento complessivo dei gas serra è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO<sub>2</sub> che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2017 (Tabella 3.1). Complessivamente, le emissioni da processi energetici, nel 2017, mostrano una riduzione del 27,9% rispetto al 2005 e del 18,7% rispetto al 1990.

### Commenti

Le emissioni di gas serra da processi energetici presentano una crescita ininterrotta dal 1996 al 2005, successivamente un decremento (Tabella 3.1). Dal 2005 al 2009 si osserva un declino delle emissioni energetiche fino al 2017, interrotto solo un rialzo nel 2010 e nel 2015. Nel 2017 i processi energetici sono stati all'origine del 95,5% delle emissioni di anidride carbonica, del 17,8% delle emissioni di metano e del 25,8% delle emissioni di protossido di azoto, mentre non hanno contribuito alle emissioni di sostanze fluorurate; complessivamente, l'80,9% 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 1995-2017, 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 (Figura 3.1).

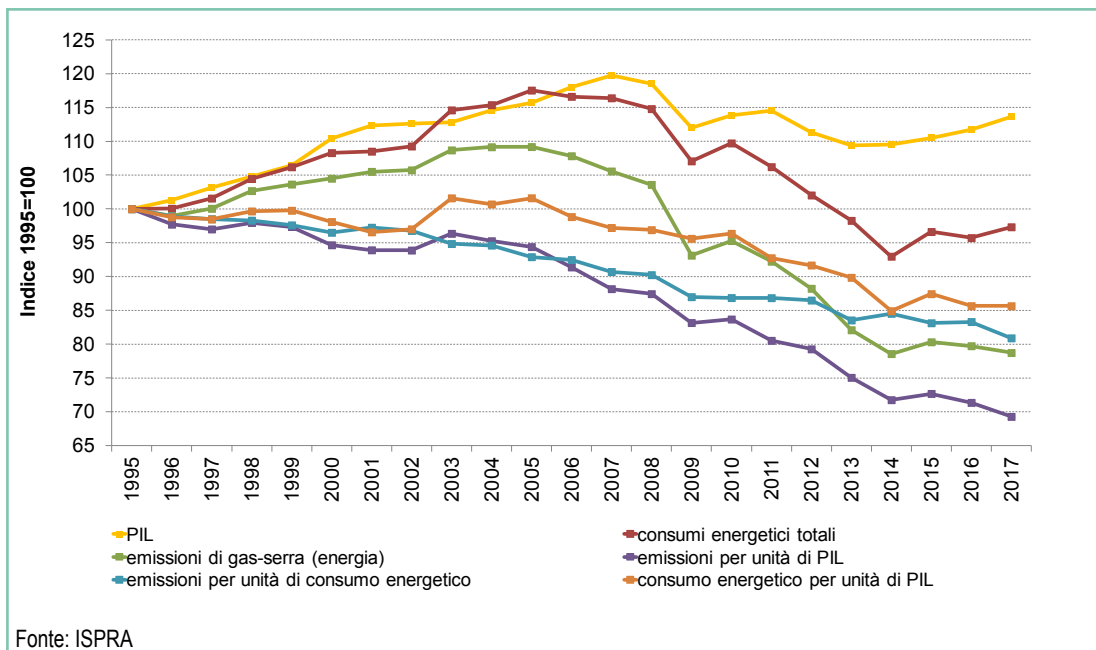
Per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base delle informazioni disponibili e dei più recenti sviluppi metodologici. Le stime di emissione sono sottoposte, inoltre, a un processo di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



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

Anno	Emissioni di CO <sub>2</sub>	Emissioni di CO <sub>2</sub> da processi energetici	Emissioni di CH <sub>4</sub>	Emissioni di CH <sub>4</sub> da processi energetici	Emissioni di N <sub>2</sub> O	Emissioni di N <sub>2</sub> O da processi energetici	Emissioni di HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub>	Emissioni di HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub> da processi energetici	Emissioni di gas serra	Emissioni di gas serra da processi energetici
	MtCO <sub>2</sub> eq									
1990	439,6	409,3	48,3	11,3	26,1	4,6	3,8	0,0	517,7	425,2
1991	439,3	409,3	49,2	11,5	27,0	4,7	3,4	0,0	518,9	425,5
1992	437,3	406,6	49,0	11,5	26,5	4,7	2,7	0,0	515,5	422,8
1993	430,5	402,9	49,3	11,4	26,9	4,7	2,6	0,0	509,4	419,0
1994	424,8	398,1	49,7	11,1	26,4	4,8	2,6	0,0	503,5	414,1
1995	451,4	423,1	50,4	10,9	27,4	5,3	3,2	0,0	532,4	439,4
1996	444,2	418,4	50,9	10,7	27,5	5,7	2,7	0,0	525,3	434,8
1997	448,8	422,8	51,4	10,7	28,5	6,0	3,2	0,0	531,9	439,5
1998	459,9	433,9	50,9	10,8	28,7	6,4	3,6	0,0	543,1	451,1
1999	464,3	438,2	50,9	10,5	29,3	6,6	3,8	0,0	548,2	455,3
2000	470,3	443,7	50,8	10,1	28,4	5,4	4,6	0,0	554,1	459,1
2001	476,0	448,6	50,9	9,5	28,7	5,4	5,6	0,0	561,2	463,6
2002	477,5	450,3	49,2	9,1	28,1	5,2	6,4	0,0	561,2	464,5
2003	490,8	462,6	49,4	9,4	27,9	5,5	7,6	0,0	575,7	477,5
2004	494,6	465,5	47,8	8,6	28,7	5,4	8,9	0,0	580,0	479,6
2005	494,5	464,9	48,3	9,1	27,8	5,6	10,1	0,0	580,6	479,7
2006	489,0	459,4	47,0	8,7	22,9	5,6	11,2	0,0	570,0	473,7
2007	479,1	449,2	47,7	9,0	22,2	5,6	11,6	0,0	560,6	463,8
2008	467,5	440,0	47,3	9,5	20,7	5,6	12,4	0,0	547,8	455,1
2009	416,7	394,7	47,3	9,1	19,6	5,3	12,7	0,0	496,2	409,1
2010	426,4	404,0	46,9	9,4	18,8	5,2	13,7	0,0	505,8	418,6
2011	413,9	392,1	45,5	8,5	18,3	4,6	14,8	0,0	492,5	405,2
2012	392,6	373,7	46,1	9,1	18,8	4,8	15,2	0,0	472,7	387,6
2013	364,1	347,0	44,7	8,9	18,0	4,7	15,9	0,0	442,7	360,6
2014	348,5	332,3	43,8	8,4	17,5	4,5	16,3	0,0	426,2	345,2
2015	355,8	340,2	43,8	8,0	17,5	4,6	16,9	0,0	434,0	352,8
2016	353,5	338,1	43,6	7,7	17,9	4,5	17,1	0,0	432,1	350,3
2017	349,0	333,4	43,9	7,8	17,8	4,6	17,1	0,0	427,7	345,9

Fonte: ISPRA



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



# EMISSIONI DI GAS SERRA DA PROCESSI ENERGETICI PER SETTORE ECONOMICO



## 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".

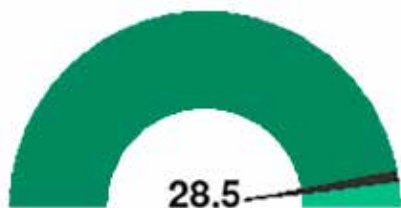
## Scopo

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.

## 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 delle riduzioni in quella sede. Con la Conferenza di Parigi (COP21) 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 quelle 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. 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 32% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica. Gli ultimi due obiettivi saranno riesaminati dal 2023 per un possibile incremento. Per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra, i settori interessati dal sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'UE dovranno ridurre le emissioni del 43% (rispetto al 2005), mentre i settori non ETS dovranno ridurre le emissioni del 30% (rispetto al 2005). Tali obiettivi sono stati tradotti in obiettivi vincolanti nazionali per gli Stati membri con l'adozione del regolamento *Effort Sharing* (ESR 2018/842). Per l'Italia è prevista una riduzione delle emissioni dai settori ESR del 33% rispetto al 2005.

## 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.

## Stato e trend

---

Le emissioni di gas serra da processi energetici nel periodo 1990-2017 sono diminuite del 18,7% passando 425,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. a 345,9 Mt CO<sub>2</sub>eq. I diversi settori mostrano andamenti differenti. Le emissioni dovute ai trasporti mostrano una crescita pressoché costante dal 1990 al 2004 (26,7%), successivamente si osserva un rallentamento seguito dal declino (-23,8% nel periodo 2004-2017). Nell'intero periodo dal 1990 al 2017 le emissioni da trasporti sono diminuite del 3,4%. Le emissioni dal settore residenziale e servizi presentano un andamento oscillante. Dal 1990 al 2017 si osserva un incremento del 5,6%. Nel settore delle industrie manifatturiere si osserva una riduzione dal 1990 accelerata dalla crisi economica successivamente al 2007 (-45,2% nel periodo 1990-2017). Nel settore delle industrie energetiche si registra una contrazione delle emissioni del 25,4% (Tabella 3.2 e Figura 3.2).

## Commenti

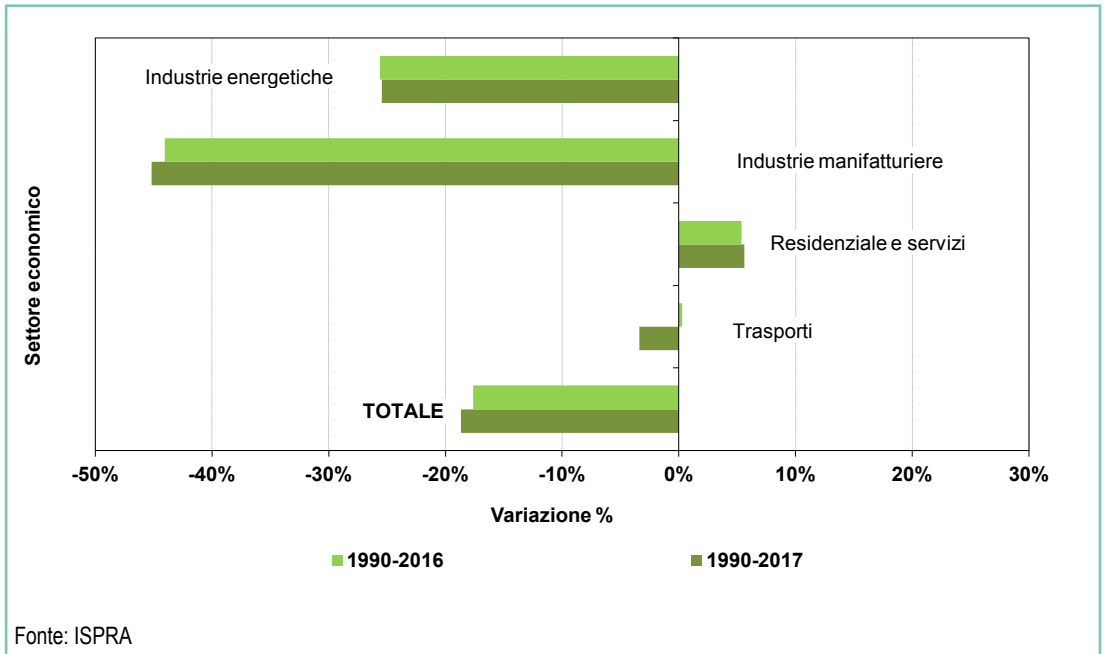
---

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 revisione 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	150,0	93,2	78,6	103,4	<b>425,2</b>
1991	145,4	89,6	84,3	106,2	<b>425,5</b>
1992	144,3	87,7	79,5	111,4	<b>422,8</b>
1993	138,6	87,2	80,0	113,3	<b>419,0</b>
1994	140,4	89,3	71,3	113,1	<b>414,1</b>
1995	153,8	91,3	78,4	115,8	<b>439,4</b>
1996	148,3	88,9	80,2	117,3	<b>434,8</b>
1997	150,2	92,5	77,5	119,4	<b>439,5</b>
1998	160,6	85,7	81,2	123,6	<b>451,1</b>
1999	155,7	89,0	85,5	125,0	<b>455,3</b>
2000	160,3	92,2	81,9	124,7	<b>459,1</b>
2001	163,3	88,2	86,1	126,0	<b>463,6</b>
2002	169,9	84,3	82,0	128,3	<b>464,5</b>
2003	171,7	89,6	87,5	128,8	<b>477,5</b>
2004	171,1	88,0	89,4	131,0	<b>479,6</b>
2005	166,9	87,7	95,3	129,8	<b>479,7</b>
2006	167,8	85,0	90,1	130,7	<b>473,7</b>
2007	164,9	83,0	85,4	130,5	<b>463,8</b>
2008	164,1	76,7	90,9	123,3	<b>455,1</b>
2009	141,6	57,9	91,8	117,7	<b>409,1</b>
2010	145,5	61,6	95,6	115,9	<b>418,6</b>
2011	141,7	61,6	87,1	114,7	<b>405,2</b>
2012	136,9	56,5	87,3	106,9	<b>387,6</b>
2013	117,4	52,1	86,8	104,4	<b>360,6</b>
2014	108,3	52,6	75,1	109,2	<b>345,2</b>
2015	113,4	51,0	82,0	106,5	<b>352,8</b>
2016	111,6	52,2	82,8	103,7	<b>350,3</b>
2017	111,9	51,1	83,0	99,9	<b>345,9</b>

Fonte: ISPRA



**Figura 3.2: Variazione percentuale delle emissioni di gas per settore economico rispetto al 1990 per gli anni 2016 e 2017**



# EMISSIONI DI ANIDRIDE SOLFOROSA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI



## 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.

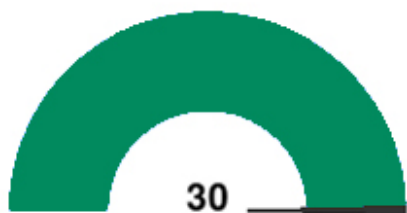
## Scopo

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.

## 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'introduzione 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.

## 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.

## Stato e trend

La diminuzione delle emissioni di anidride solforosa da processi energetici (-94% nel 2017 rispetto al 1990 e -97% 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 2017 sono inferiori del 71,9% rispetto al 2005 (Tabella 3.3 e Figura 3.3).

## Commenti

Le emissioni di anidride solforosa provengono fondamentalmente dai processi energetici. Nel 2017 tali processi hanno contribuito per l'87,9% alle emissioni complessive di anidride solforosa. La diminuzione del tenore di zolfo nei combustibili utilizzati nei processi energetici e l'utilizzo di più adeguati sistemi di abbattimento delle emissioni si evidenzia dal declino del contributo di tali processi alle emissioni di anidride solforosa, che passa dal 97,7% del 1996 all'87,9% del 2017 (Tabella 3.3). 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.



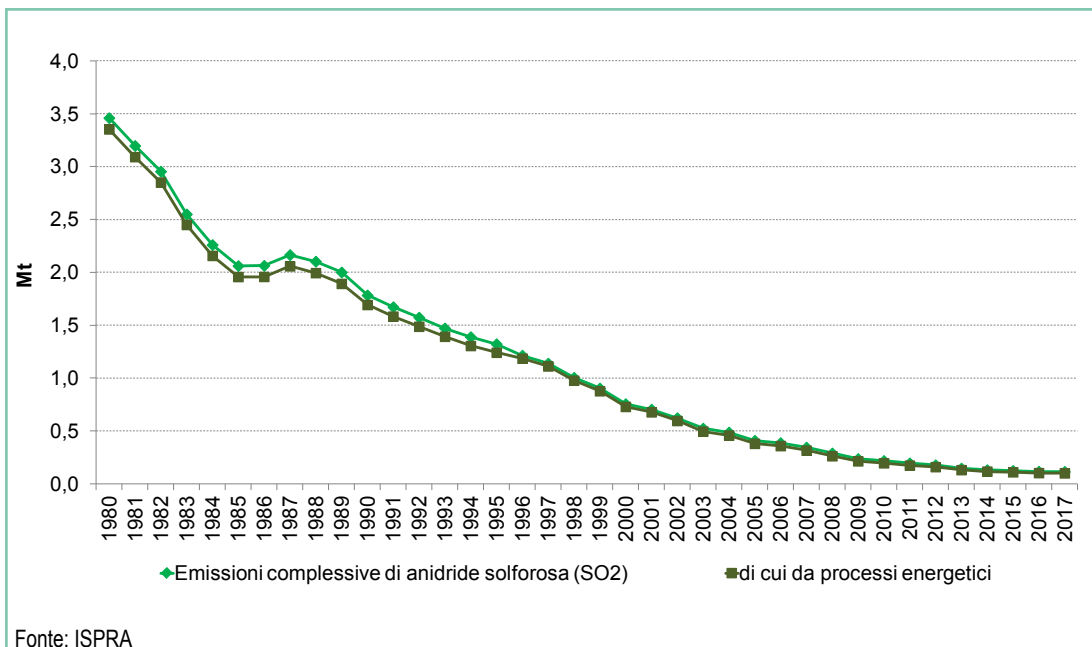
**Tabella 3.3: Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici <sup>a</sup>**

Anno	Emissioni complessive di SO <sub>2</sub>	<i>di cui da processi energetici</i>
	Mt	
1980	3,460	3,353
1981	3,197	3,091
1982	2,954	2,851
1983	2,550	2,450
1984	2,260	2,157
1985	2,061	1,957
1986	2,063	1,958
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	1,214	1,186
1997	1,139	1,112
1998	1,004	0,977
1999	0,903	0,878
2000	0,755	0,729
2001	0,704	0,678
2002	0,623	0,596
2003	0,524	0,496
2004	0,487	0,459
2005	0,409	0,380
2006	0,387	0,359
2007	0,345	0,316
2008	0,289	0,263
2009	0,237	0,215
2010	0,218	0,196
2011	0,196	0,174
2012	0,177	0,160
2013	0,146	0,132
2014	0,131	0,117
2015	0,124	0,111
2016	0,117	0,104
2017	0,115	0,101

Fonte: ISPRA

**Legenda:**

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



**Figura 3.3: Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici**



## Descrizione

L'indicatore riguarda le emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) 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.

## 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 NO<sub>x</sub> da raggiungere entro il 2010 a 990 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'introduzione di un nuovo limite per le emissioni nazionali di NO<sub>x</sub>, 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.

## 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.

## Stato e trend

Dal 1990 si osserva la diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto da processi energetici (-67,1% nel 2017 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 2017 sono inferiori del 44,6% rispetto al 2005, in linea con il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione (Tabella 3.4 e Figura 3.4).

## Commenti

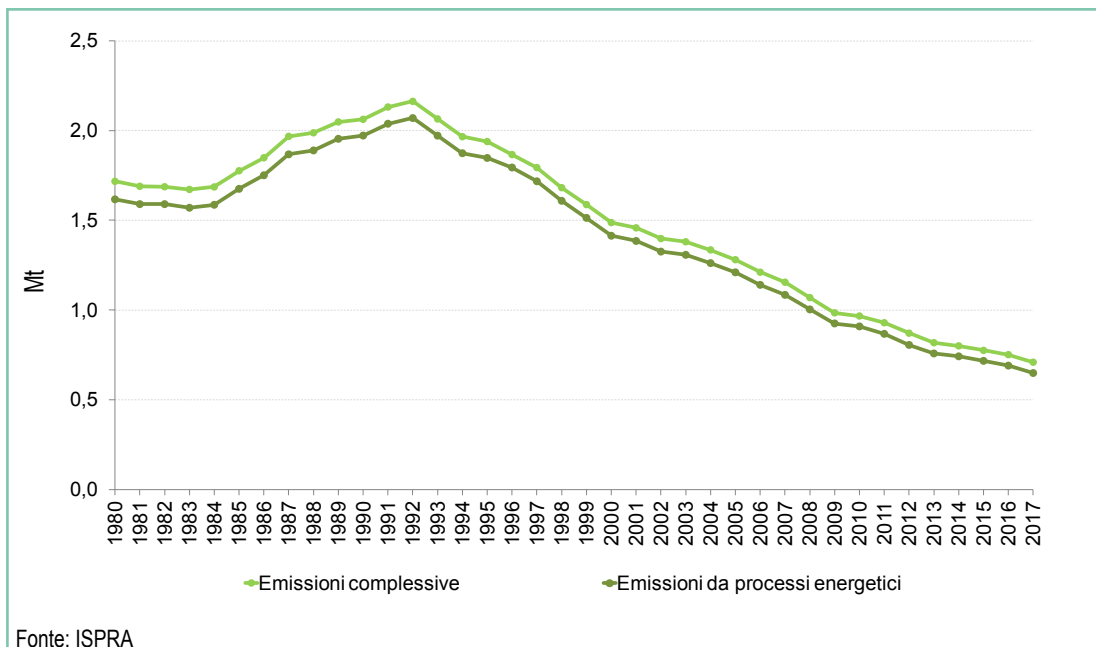
Nel 2017, i processi energetici hanno contribuito per il 91,5% alle emissioni complessive di ossidi di azoto. Il contributo relativo dei processi energetici alle emissioni di ossidi di azoto mostra una progressiva diminuzione a partire dal 1996 fino al 2017, passando da 95,3% a 91,5%, dovuto alla maggiore efficienza dei sistemi di abbattimento delle emissioni di ossidi di azoto nel settore energetico (Tabella 3.4). 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	1,717	1,617
1981	1,689	1,590
1982	1,687	1,590
1983	1,672	1,570
1984	1,686	1,586
1985	1,776	1,675
1986	1,848	1,751
1987	1,968	1,868
1988	1,987	1,889
1989	2,048	1,954
1990	2,063	1,972
1991	2,131	2,038
1992	2,163	2,070
1993	2,065	1,972
1994	1,966	1,874
1995	1,939	1,847
1996	1,866	1,794
1997	1,794	1,717
1998	1,682	1,609
1999	1,587	1,513
2000	1,487	1,414
2001	1,458	1,385
2002	1,398	1,325
2003	1,380	1,307
2004	1,335	1,261
2005	1,280	1,210
2006	1,211	1,140
2007	1,155	1,084
2008	1,069	1,003
2009	0,984	0,925
2010	0,967	0,909
2011	0,929	0,867
2012	0,871	0,805
2013	0,818	0,758
2014	0,800	0,742
2015	0,775	0,717
2016	0,751	0,690
2017	0,709	0,649

Fonte: ISPRA



**Figura 3.4: Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici**



## Descrizione

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

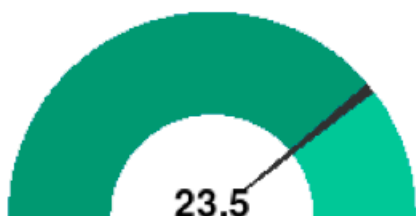
## Scopo

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

## Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile.

## Qualità dell'informazione



La fonte dei dati è EUROSTAT che riceve i dati a livello nazionale comunicati dal Ministero dello sviluppo economico. La comunicazione dei dati e la relativa qualità è soggetta agli *standard* stabiliti da EUROSTAT per tutti gli Stati membri.

## 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 (+21,3% rispetto al 1990). Successivamente si osserva un'inversione di tendenza, con un calo del consumo nel 2014 pari al 18,4% rispetto al 2005 e -1% rispetto al 1990. La caduta dei consumi è stata accelerata dalla crisi economica. A partire dal 2015 l'energia disponibile per i consumi finali mostra una ripresa e nel 2017 si registra un incremento del 6,3% rispetto al 2014. L'energia disponibile nel 2017, pari a 121,2 Mtep, è maggiore di quella registrata nel 1990 (+5,3%). I diversi settori mostrano andamenti differenti dal 1990, in particolare agricoltura e industria presentano un declino del 6,1% e 26,9% rispettivamente, mentre nel settore dei trasporti e civile (residenziale e servizi) si registrano incrementi del 5,6% e 49,4% rispettivamente (Tabella 3.5 e Figura 3.5). Nel 2017, relativamente alla distribuzione dei consumi finali di energia, il settore civile assorbe il 45,1% di energia, di cui il 28,9% riguarda il settore residenziale e il 16,1% riguarda il settore terziario. Il settore trasporti e industria assorbono rispettivamente il 30,4% e il 21,9%, mentre il settore agricoltura e pesca rappresenta il restante 2,6% dell'impiego finale di energia.

## Commenti

Nel 2016 l'entità dei consumi finali di energia e la disaggregazione per settore economico evidenziano situazioni molto differenziate da regione a regione, in relazione alle condizioni economiche, produttive e climatiche (Tabella 3.6). 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	2016	2017
	ktep															
<b>Agricoltura e pesca</b>	3.109	3.252	3.164	3.321	3.288	3.177	3.085	3.122	2.940	2.924	2.824	2.785	2.776	2.851	2.871	2.918
<b>Industria</b>	34.093	33.888	37.585	37.212	36.145	35.908	34.528	28.553	29.015	27.745	26.949	25.354	24.739	24.853	25.089	24.926
Siderurgia	5.657	5.383	4.933	4.811	4.800	4.700	4.569	3.275	3.651	3.843	4.011	3.560	3.635	3.547	3.681	3.597
Estrattive	139	147	167	181	190	181	176	149	151	174	123	116	121	111	122	113
Metalli non ferrosi	826	817	965	964	982	947	931	858	843	944	764	639	644	625	655	694
Meccanica	3.268	4.003	5.129	5.272	5.285	5.226	5.119	4.144	4.394	4.094	3.865	3.721	3.689	3.755	3.828	3.922
Agroalimentare	2.104	2.784	3.496	3.444	3.292	3.191	3.289	2.995	2.777	2.726	2.677	2.657	2.737	2.708	2.824	2.853
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	1.106	1.099	1.163
Minerali non metalliferi	7.448	6.936	8.090	8.893	8.153	8.123	8.218	5.943	5.948	5.842	5.396	4.984	4.487	4.971	4.622	4.193
Chimica e petrolchimica	6.844	6.649	6.162	5.425	5.180	5.674	4.718	4.365	4.242	4.098	4.112	4.137	3.723	3.292	3.506	3.654
Cartaria e grafica	1.825	2.403	2.640	2.736	2.771	2.837	2.567	2.433	2.412	2.246	2.356	2.020	2.244	2.372	2.314	2.286
Altre manifatturiere	3.885	2.102	3.091	2.892	3.027	2.915	3.081	2.816	3.054	2.155	2.062	1.992	1.969	2.017	2.083	2.069
Edilizia	122	202	204	210	206	205	203	192	203	433	383	361	353	350	355	381
<b>Trasporti</b>	32.707	36.615	39.692	41.839	42.217	42.315	40.707	39.131	38.566	38.572	36.349	35.701	37.009	36.374	35.815	34.525
<b>Altri Settori</b>	34.614	36.734	39.300	49.137	48.129	47.637	50.756	51.102	52.531	48.277	50.438	50.214	44.324	48.029	47.780	51.242
Residenziale	26.061	26.324	27.592	33.922	32.424	32.340	33.612	34.041	35.393	32.378	34.348	34.231	29.546	32.494	32.185	32.899
Servizi <sup>1</sup>	8.174	9.817	11.542	15.053	15.569	15.182	17.019	16.919	16.979	15.751	15.931	15.847	14.667	15.391	15.440	18.242
altri settori	379	593	166	162	137	116	125	141	160	147	159	137	111	143	155	102
<b>Consumi finali</b>	104.522	110.488	119.742	131.509	129.778	129.036	129.077	121.908	123.053	117.518	116.559	114.054	108.848	112.108	111.555	113.611
Usi non energetici	10.424	9.787	8.429	8.611	9.006	8.934	8.909	8.488	9.560	9.187	7.880	6.339	7.188	6.605	6.306	7.915
Differenze statistiche	148	538	594	-528	-1.947	-1.418	-1.103	426	-885	-1.093	-2.569	306	-2.078	-1.085	-1.107	-352
Disponibile per il consumo finale	115.095	120.813	128.765	139.592	136.837	136.553	136.884	130.822	131.728	125.612	121.870	120.700	113.958	117.629	116.754	121.174
Trasformazioni e perdite	31.522	38.419	42.947	46.857	47.908	47.643	44.853	38.753	41.949	42.330	39.470	34.691	32.812	34.934	34.228	34.920
Aviazione interna	1.517	1.959	2.827	2.997	3.212	3.412	3.293	2.997	3.167	3.250	3.101	3.001	3.076	3.166	3.296	3.419
Consumo interno lordo	148.134	161.191	174.540	189.445	187.956	187.607	185.029	172.572	176.845	171.192	164.441	158.391	149.846	155.730	154.278	159.513

Fonte: MSE, ENEA

**Legenda:**

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

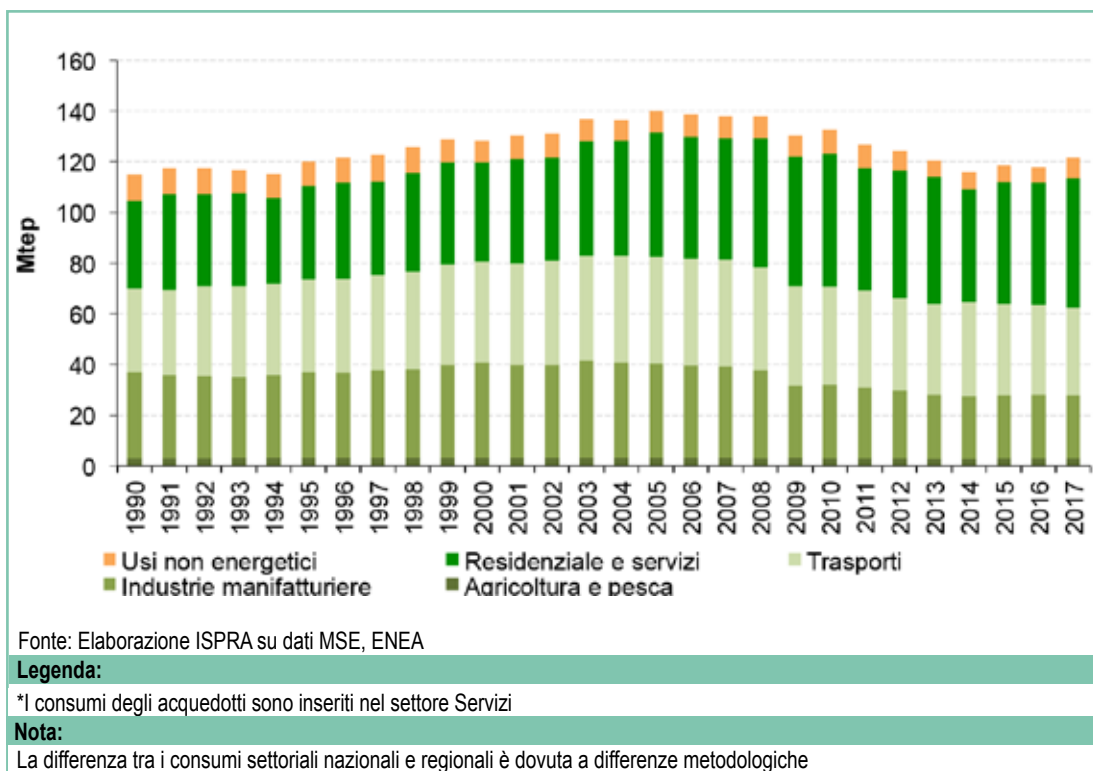


**Tabella 3.6: Consumi finali di energia per settore economico e per regione (2016)**

Regione	Agricoltura e pesca	Industria	Trasporti	Civile*	Totale**
	ktep				
Piemonte	232,8	2.392,4	2.835,9	4.799,5	<b>10.266,7</b>
Valle d'Aosta	2,8	72,5	123,0	175,8	<b>374,1</b>
Lombardia	404,0	5.054,4	5.746,3	10.964,2	<b>22.205,6</b>
Trentino-Alto Adige	54,0	579,3	710,7	1.145,2	<b>2.494,3</b>
Veneto	205,2	2.718,2	2.698,9	4.958,0	<b>10.593,8</b>
Friuli-Venezia Giulia	53,8	1.224,7	557,7	1.256,4	<b>3.094,0</b>
Liguria	25,3	289,1	1.140,9	1.320,9	<b>2.779,8</b>
Emilia-Romagna	396,5	3.755,9	3.544,8	4.572,0	<b>12.274,9</b>
Toscana	138,3	1.591,0	2.404,2	3.312,5	<b>7.458,5</b>
Umbria	33,9	561,6	595,6	887,5	<b>2.080,6</b>
Marche	84,2	361,0	952,6	1.088,8	<b>2.489,0</b>
Lazio	325,2	985,7	4.114,9	3.610,3	<b>9.063,3</b>
Abruzzo	70,1	511,4	631,7	1.116,7	<b>2.331,2</b>
Molise	17,8	164,4	122,2	192,5	<b>496,9</b>
Campania	147,1	840,9	3.024,5	2.498,9	<b>6.518,8</b>
Puglia	212,5	1.919,0	1.916,9	2.086,8	<b>6.139,7</b>
Basilicata	29,3	289,8	238,1	322,1	<b>879,3</b>
Calabria	51,1	203,4	863,9	971,3	<b>2.091,1</b>
Sicilia	290,4	1.185,0	2.596,8	1.529,2	<b>5.608,4</b>
Sardegna	95,6	390,6	992,9	819,3	<b>2.314,6</b>
<b>Italia del NordOvest</b>	664,9	7.808,4	9.846,1	17.260,4	<b>35.626,2</b>
<b>Italia del NordEst</b>	709,5	8.278,1	7.512,1	11.931,6	<b>28.457,0</b>
<b>Italia Centrale</b>	581,6	3.499,3	8.067,3	8.899,1	<b>21.091,4</b>
<b>Italia Meridionale</b>	913,9	5.504,5	10.387,0	9.536,8	<b>26.380,0</b>

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

**Legenda:**  
 \*Sono inclusi gli "Acquedotti"; \*\* comprende anche gli altri settori



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



## Descrizione

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

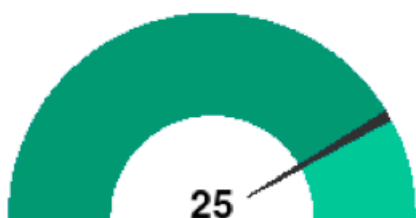
## Scopo

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

## Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile.

## 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.

## Stato e trend

I consumi finali di energia elettrica sono cresciuti costantemente dal 1990 al 2008 (+44,1%) per poi flettere dall'anno successivo (-6,2% rispetto al 2008) per effetto della crisi economica. Nel 2010 e 2011 si osserva la ripresa dei consumi elettrici seguita da un nuovo calo fino al 2014. Dal 2015 i consumi tornano a crescere e nel 2017 si registrano consumi superiori del 3,7% rispetto al 2014. La quota dei consumi nell'industria è scesa dal 51,7% nel 1990 al 39,6% nel 2017, mentre quella dei consumi del settore civile (terziario e residenziale) è aumentata dal 43,2% al 54,5%, 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 3,9% (Tabella 3.7). Nel periodo 1990-2017, le regioni del Nord-Est mostrano l'incremento più accentuato, pari al 56,3%, 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 28,9% e del 20,3% (Tabelle 3.8 e 3.9).

## Commenti

Nel 2017 i consumi finali nazionali di energia elettrica ammontano a 25.104 ktep. Nel settore civile, la crescita dei consumi elettrici del 71,4%, tra il 1990 e il 2017, è dovuta sia al maggior benessere delle famiglie, che favorisce la diffusione di beni durevoli all'interno delle abitazioni, sia del maggiore utilizzo di energia elettrica nei settori delle comunicazioni, del commercio e degli alberghi, ristoranti e bar. L'andamento di costante crescita dei consumi dell'intero settore ha mostrato solo una lieve flessione negli anni 2013 e 2014 dovuta alla crisi economica. Dal 1990 al 2017 il settore residenziale presenta un incremento dei consumi del 24,2%, mentre l'incremento per i servizi è del 133,6%. Nel 1990, la quota relativa dei con-

sumi elettrici nei sottosectori residenziale e servizi era del 24,6% e del 18,6% rispettivamente. A partire dal 2003, la quota relativa di consumi elettrici nei servizi supera quella nel residenziale e nel 2017 si registra il 32% di consumi nei servizi e 22,4% nel residenziale. Nel comparto dell'industria manifatturiera, le attività maggiormente energivore sono la chimica e petrolchimica (1.228 ktep), la meccanica (2.105 ktep) e la siderurgia (1.610 ktep) che realizzano il 19,7% dei consumi nazionali (Tabella 3.7). Per quanto riguarda i consumi elettrici delle diverse regioni, nel 2017 la Lombardia consuma il 22,2% del totale nazionale; Sicilia, Puglia, Campania, Toscana, Lazio, Piemonte, Emilia Romagna e Veneto hanno consumi compresi tra il 5,2% e il 10,1% (Tabella 3.8). Queste nove regioni consumano, quindi, complessivamente, l'80,4% del totale nazionale. I dati delle regioni disaggregati per settore mettono in evidenza situazioni molto differenziate fra le regioni, in relazione alle condizioni economiche, produttive e climatiche (Tabella 3.9).

**Tabella 3.7: Consumi finali di energia elettrica per settore\***

Settore	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	ktep															
<b>Agricoltura e pesca</b>	364	345	422	461	473	487	488	486	482	508	509	488	462	489	479	515
<b>Industria</b>	9.537	10.282	12.197	12.447	12.671	12.568	12.179	10.370	10.995	11.013	10.346	9.887	9.709	9.687	9.738	9.941
Siderurgia	1.669	1.689	1.749	1.754	1.865	1.864	1.859	1.353	1.606	1.775	1.700	1.574	1.578	1.499	1.570	1.610
Estrattive	109	89	90	92	93	92	88	79	76	74	64	59	55	54	52	52
Metalli non ferrosi	530	464	475	485	495	477	481	438	393	398	329	208	217	214	213	220
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	2.041	2.105
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	1.046	1.067
Tessile e abbigliamento	840	903	985	784	768	723	651	533	545	521	475	459	450	450	443	444
Minerali non metalliferi	972	1.013	1.178	1.262	1.285	1.272	1.201	1.007	1.021	987	859	814	789	773	759	766
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	1.200	1.196	1.228
Cartaria e grafica	612	723	868	941	935	916	884	806	839	825	783	781	746	751	744	740
Altre manifatturiere	833	1.009	1.693	1.842	1.904	1.969	1.887	1.710	1.769	1.740	1.672	1.591	1.549	1.568	1.557	1.590
Edilizia	83	101	106	147	151	155	162	155	151	141	124	111	108	117	116	119
<b>Trasporti</b>	578	666	732	853	879	895	932	906	917	928	925	926	900	933	960	979
<b>Civile</b>	7.976	9.194	10.121	12.110	12.527	12.647	12.998	13.175	13.342	13.504	13.735	13.411	13.134	13.609	13.417	13.670
Residenziale	4.534	4.922	5.255	5.758	5.816	5.780	5.880	5.926	5.980	6.031	5.972	5.760	5.525	5.691	5.529	5.631
Servizi <sup>1</sup>	3.442	4.272	4.866	6.352	6.712	6.867	7.117	7.248	7.362	7.473	7.763	7.651	7.609	7.918	7.888	8.039
<b>Totale Impieghi finali</b>	<b>18.455</b>	<b>20.488</b>	<b>23.472</b>	<b>25.871</b>	<b>26.550</b>	<b>26.597</b>	<b>26.596</b>	<b>24.937</b>	<b>25.736</b>	<b>25.953</b>	<b>25.515</b>	<b>24.712</b>	<b>24.204</b>	<b>24.719</b>	<b>24.594</b>	<b>25.104</b>

Fonte: Tema S.p.A.

**Legenda:**

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

**Tabella 3.8: Consumi finali di energia elettrica per regione\***

Regione	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
								<b>ktep</b>								
Piemonte	1.753	1.943	2.118	2.214	2.263	2.250	2.209	2.033	2.107	2.086	2.027	1.992	1.952	1.985	1.996	2.011,1
Valle d'Aosta	66	68	70	83	84	83	82	70	81	82	82	80	75	73	75	79,0
Lombardia	4.039	4.396	5.037	5.448	5.633	5.674	5.689	5.247	5.524	5.568	5.520	5.440	5.335	5.449	5.428	5.576,5
Trentino-Alto Adige	359	385	442	527	525	533	538	529	556	563	507	525	525	545	550	548,4
Veneto	1.752	1.986	2.362	2.582	2.646	2.650	2.657	2.443	2.485	2.495	2.464	2.406	2.359	2.457	2.476	2.536,4
Friuli-Venezia Giulia	517	636	745	833	857	866	865	762	818	838	819	810	801	825	827	853,5
Liguria	477	493	522	553	551	539	548	536	540	532	528	500	485	495	493	499,7
Emilia-Romagna	1.421	1.670	1.982	2.312	2.360	2.374	2.382	2.230	2.328	2.361	2.303	2.292	2.259	2.331	2.330	2.392,8
Toscana	1.260	1.383	1.572	1.763	1.804	1.754	1.757	1.680	1.709	1.698	1.680	1.664	1.608	1.629	1.621	1.641,9
Umbria	353	398	464	479	497	531	501	459	477	465	463	453	428	443	442	443,3
Marche	364	435	509	590	613	616	583	577	582	585	578	568	555	571	566	570,0
Lazio	1.327	1.460	1.673	1.911	1.951	1.987	1.999	1.964	1.976	1.990	1.968	1.883	1.837	1.884	1.834	1.871,5
Abruzzo	348	431	523	581	589	581	584	527	534	552	540	529	508	518	514	523,1
Molise	70	88	108	126	129	130	129	122	120	119	112	110	107	111	113	115,4
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	1.385	1.432	1.403	1.432,3
Puglia	1.034	1.186	1.317	1.475	1.506	1.512	1.535	1.373	1.455	1.550	1.548	1.419	1.429	1.394	1.414	1.422,7
Basilicata	126	179	199	227	246	238	229	219	216	211	206	192	190	203	204	208,9
Calabria	363	383	392	460	473	470	483	474	474	483	473	448	438	449	439	448,9
Sicilia	1.225	1.329	1.341	1.351	1.406	1.400	1.404	1.357	1.405	1.417	1.419	1.345	1.311	1.310	1.263	1.308,6
Sardegna	772	832	840	930	949	920	928	871	858	865	802	638	618	616	607	620,7
<b>Italia Nord-Ovest</b>	<b>6.336</b>	<b>6.899</b>	<b>7.747</b>	<b>8.298</b>	<b>8.531</b>	<b>8.547</b>	<b>8.528</b>	<b>7.866</b>	<b>8.251</b>	<b>8.268</b>	<b>8.157</b>	<b>8.012</b>	<b>7.847</b>	<b>8.002</b>	<b>7.992</b>	<b>8.166,3</b>
<b>Italia Nord-Est</b>	<b>4.049</b>	<b>4.678</b>	<b>5.531</b>	<b>6.255</b>	<b>6.389</b>	<b>6.423</b>	<b>6.443</b>	<b>5.964</b>	<b>6.187</b>	<b>6.257</b>	<b>6.092</b>	<b>6.033</b>	<b>5.943</b>	<b>6.158</b>	<b>6.183</b>	<b>6.331,1</b>
<b>Italia Centrale</b>	<b>3.304</b>	<b>3.677</b>	<b>4.218</b>	<b>4.744</b>	<b>4.866</b>	<b>4.888</b>	<b>4.840</b>	<b>4.679</b>	<b>4.745</b>	<b>4.739</b>	<b>4.689</b>	<b>4.569</b>	<b>4.429</b>	<b>4.526</b>	<b>4.463</b>	<b>4.526,6</b>
<b>Italia Meridionale</b>	<b>5.056</b>	<b>5.595</b>	<b>5.975</b>	<b>6.574</b>	<b>6.764</b>	<b>6.738</b>	<b>6.786</b>	<b>6.408</b>	<b>6.553</b>	<b>6.689</b>	<b>6.577</b>	<b>6.099</b>	<b>5.985</b>	<b>6.033</b>	<b>5.956</b>	<b>6.080,6</b>

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

**Legenda:**

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

**Tabella 3.9: Consumi finali di energia elettrica per settore e regione (2017)**

Regione	Agricoltura e pesca	Industria <sup>1</sup>	Residenziale	Terziario <sup>2</sup>	TOTALE
	ktep				
Piemonte	30,4	935,3	391,6	653,9	<b>2.011,2</b>
Valle d'Aosta	0,4	34,4	15,2	29,0	<b>79,0</b>
Lombardia	76,5	2.672,4	968,1	1.859,5	<b>5.576,5</b>
Trentino-Alto Adige	23,2	187,6	98,8	238,9	<b>548,4</b>
Veneto	60,1	1.175,7	477,5	823,2	<b>2.536,4</b>
Friuli-Venezia Giulia	10,6	492,1	118,8	232,1	<b>853,5</b>
Liguria	3,5	106,5	145,6	244,1	<b>499,7</b>
Emilia-Romagna	74,7	1.032,0	441,6	844,5	<b>2.392,8</b>
Toscana	25,9	633,8	351,0	631,2	<b>1.641,9</b>
Umbria	8,0	221,5	79,6	134,1	<b>443,3</b>
Marche	9,5	195,6	132,2	232,7	<b>570,0</b>
Lazio	28,8	338,0	574,9	929,7	<b>1.871,5</b>
Abruzzo	8,3	205,5	112,2	197,2	<b>523,1</b>
Molise	3,0	55,2	24,3	33,0	<b>115,4</b>
Campania	26,2	376,6	459,8	569,7	<b>1.432,3</b>
Puglia	50,1	590,8	358,4	423,3	<b>1.422,7</b>
Basilicata	5,8	103,0	43,3	56,8	<b>208,9</b>
Calabria	12,6	61,1	175,6	199,6	<b>448,9</b>
Sicilia	37,5	305,4	477,4	488,4	<b>1.308,7</b>
Sardegna	20,2	218,4	185,4	196,8	<b>620,7</b>
<b>Italia Nord-Ovest</b>	110,8	3.748,6	1.520,5	2.786,4	<b>8.166,3</b>
<b>Italia Nord-Est</b>	168,4	2.887,3	1.136,6	2.138,7	<b>6.331,1</b>
<b>Italia Centrale</b>	72,2	1.389,0	1.137,7	1.927,7	<b>4.526,6</b>
<b>Italia Meridionale</b>	163,6	1.915,9	1.836,4	2.164,7	<b>6.080,6</b>

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

**Legenda:**

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

<sup>2</sup> Sono inclusi i consumi del settore "Trasporti"





## Stato e trend

---

Dal 1990 al 2017 il rapporto tra consumi finali e consumi totali di energia nel nostro Paese (media 70,1%) è superiore alla media europea (media 61,8%) (Tabella 3.10 e Figura 3.6). 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. Dal 2011 fino al 2014 si osserva un incremento del rapporto dovuto essenzialmente all'aumento della quota di energia rinnovabile. Dopo il 2014 si osserva una riduzione del rapporto.

## Commenti

---

Nel 2017, la quota di consumi finali del nostro Paese rispetto ai 28 paesi europei è pari al 10,7%. Dal 1990, quando i consumi finali dell'Italia costituivano il 10,1%, la percentuale è aumentata con alcune oscillazioni fino al 2005, raggiungendo l'11,7% dei consumi europei (Tabella 3.11). Successivamente si osserva una diminuzione della quota dei consumi. Nel 2017, i consumi finali nazionali subiscono una contrazione del 13,6% rispetto al 2005, contro una contrazione a livello europeo del 5,6%.

**Tabella 3.10: Rapporto tra i consumi finali di energia e il consumo interno lordo di energia nell'Unione Europea\***

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
									%							
Austria	71,0	72,2	74,7	74,5	73,8	73,9	73,3	75,4	74,4	73,8	74,2	75,6	75,3	75,6	76,2	76,2
Belgio	58,3	57,7	56,6	57,5	58,1	57,3	57,4	57,9	57,3	56,2	59,5	59,7	58,7	61,6	58,9	58,1
Bulgaria	56,5	45,9	46,1	47,8	48,1	48,3	48,0	48,3	48,7	47,7	49,6	50,9	49,8	50,4	52,1	51,5
Cipro	52,7	58,4	56,4	59,9	58,5	58,8	57,2	58,3	59,6	59,4	58,7	62,2	61,2	61,8	60,3	60,0
Croazia	65,7	65,9	70,3	72,9	73,4	70,9	73,7	74,2	75,2	74,2	75,1	75,6	75,2	76,2	76,1	76,4
Danimarca	71,9	71,0	71,9	74,3	70,2	71,9	72,8	73,4	72,8	74,4	74,2	73,1	74,1	76,8	76,8	76,1
Estonia	56,2	48,9	50,9	53,7	55,3	53,0	54,5	56,4	50,7	49,4	51,5	46,3	47,7	50,4	46,4	48,7
Finlandia	73,2	73,0	71,3	69,2	66,7	67,8	68,0	68,1	68,3	67,2	70,4	70,3	68,4	71,0	71,0	72,7
Francia	56,5	56,2	56,9	54,4	54,2	53,3	53,9	54,4	54,3	52,4	54,2	55,0	53,0	53,3	55,2	55,1
Germania	61,5	61,7	60,5	59,8	59,4	58,5	60,2	60,9	61,7	61,8	62,1	62,4	62,0	62,7	63,5	63,5
Grecia	62,6	63,8	64,4	65,3	66,4	68,0	65,1	65,1	64,9	66,1	60,3	61,2	62,0	65,7	67,5	66,3
Irlanda	68,0	70,4	71,1	76,6	80,3	76,7	78,0	74,9	74,6	74,1	72,0	75,7	74,9	73,3	72,1	73,3
<b>Italia</b>	<b>70,6</b>	<b>68,6</b>	<b>68,6</b>	<b>69,4</b>	<b>69,1</b>	<b>68,8</b>	<b>69,8</b>	<b>70,6</b>	<b>69,6</b>	<b>68,7</b>	<b>70,9</b>	<b>72,0</b>	<b>72,6</b>	<b>72,0</b>	<b>72,3</b>	<b>71,2</b>
Lettonia	79,8	82,5	83,5	86,3	86,6	87,5	86,4	87,3	86,5	85,7	86,1	83,6	84,8	84,0	84,2	85,1
Lituania	58,9	51,8	52,0	52,6	56,3	55,0	53,8	53,7	69,7	67,0	67,7	69,8	71,0	69,2	70,6	71,1
Lussemburgo	78,3	82,3	87,1	84,2	84,8	84,3	85,1	83,8	83,9	85,1	85,2	86,5	85,2	84,6	84,4	83,3
Malta	34,2	48,1	39,5	40,2	40,2	40,4	41,5	40,5	42,8	41,5	41,5	48,0	49,0	60,7	64,1	59,7
Olanda	62,5	61,8	60,7	58,5	58,7	57,8	59,4	58,5	58,9	58,1	58,3	59,6	57,0	57,9	57,5	57,4
Polonia	55,4	61,1	60,0	62,1	61,4	61,9	62,1	64,3	64,2	62,6	64,5	63,0	63,5	63,5	64,7	65,8
Portogallo	66,0	63,9	67,8	66,5	68,9	69,0	68,5	69,0	70,7	69,0	67,6	66,6	66,9	65,1	65,6	63,7
Regno Unito	59,8	58,9	59,8	58,7	58,5	59,5	60,4	60,9	61,1	60,1	60,7	62,1	62,2	62,7	65,0	65,4
Repubblica Ceca	62,4	59,8	58,1	55,0	54,4	53,3	54,3	55,9	52,9	53,3	53,7	52,9	53,2	54,5	56,5	56,2
Romania	67,1	54,8	59,7	61,1	59,3	58,2	60,4	62,5	62,9	63,0	64,7	67,9	68,0	67,8	69,1	68,4
Slovacchia	65,1	55,9	56,0	55,6	54,5	57,4	57,7	57,9	58,6	56,6	55,6	56,2	55,5	55,0	56,4	57,4
Slovenia	64,4	66,7	68,7	66,5	67,1	66,1	67,3	68,4	69,4	69,4	70,3	70,7	70,1	72,3	72,8	71,3
Spagna	62,1	59,6	61,3	64,7	63,2	63,7	63,6	64,3	65,3	63,1	60,6	62,6	63,2	61,6	62,6	60,5
Svezia	63,7	67,0	70,6	62,2	63,1	63,5	61,8	67,1	64,1	62,5	62,9	62,4	62,2	64,7	63,5	64,1
Ungheria	65,1	60,0	62,0	63,7	63,4	61,1	62,1	64,1	63,5	64,9	64,6	68,0	66,5	67,1	68,1	67,4
<b>Unione Europea (28)</b>	<b>62,0</b>	<b>61,1</b>	<b>61,6</b>	<b>61,2</b>	<b>60,9</b>	<b>60,7</b>	<b>61,3</b>	<b>62,1</b>	<b>62,1</b>	<b>61,2</b>	<b>61,9</b>	<b>62,6</b>	<b>62,1</b>	<b>62,5</b>	<b>63,5</b>	<b>63,3</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

**Legenda:**

\* 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

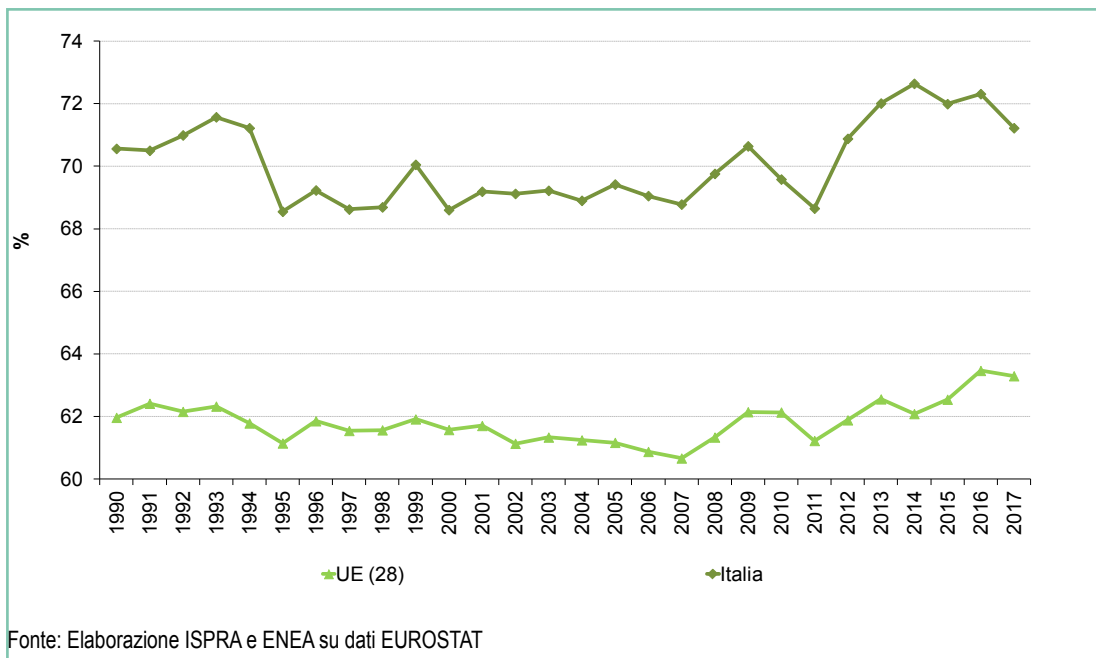
**Tabella 3.11: Consumi finali totali nell'Unione Europea \***

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
								Mtep								
Austria	18,0	19,7	21,8	25,5	25,4	24,9	24,9	24,3	25,6	24,6	24,6	25,7	24,7	25,3	25,7	26,2
Belgio	28,4	31,3	33,6	34,0	33,9	32,9	34,0	33,0	35,0	32,3	32,6	33,9	31,6	33,1	33,5	32,9
Bulgaria	16,0	10,7	8,6	9,6	10,0	9,8	9,6	8,5	8,7	9,1	9,1	8,7	8,9	9,4	9,5	9,7
Cipro	0,9	1,2	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
Croazia	6,3	5,2	5,9	7,2	7,2	7,2	7,3	7,1	7,1	6,9	6,5	6,5	6,1	6,5	6,5	6,8
Danimarca	12,9	14,3	14,0	14,7	14,9	14,9	14,8	14,1	14,8	14,1	13,6	13,4	12,9	13,3	13,7	13,9
Estonia	5,4	2,5	2,4	2,8	2,8	3,0	3,0	2,7	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8
Finlandia	21,0	21,3	23,3	24,0	25,2	25,3	24,4	22,8	25,1	23,8	24,0	23,6	23,4	23,1	24,0	24,6
Francia	127,9	134,8	145,7	150,8	148,1	144,3	146,7	142,2	146,3	138,6	143,6	146,2	135,6	138,7	141,2	141,0
Germania	218,7	210,6	207,2	206,1	210,8	197,0	204,4	194,0	206,4	196,2	198,4	203,7	195,0	198,4	202,5	204,6
Grecia	13,9	15,0	17,9	20,2	20,6	21,1	20,4	19,7	18,3	18,1	16,3	14,6	14,7	15,7	15,8	16,1
Irlanda	7,0	7,6	10,2	11,8	12,5	12,3	12,4	11,4	11,3	10,3	10,1	10,1	10,1	10,4	10,7	10,7
<b>Italia</b>	<b>104,5</b>	<b>110,5</b>	<b>119,7</b>	<b>131,5</b>	<b>129,8</b>	<b>129,0</b>	<b>129,1</b>	<b>121,9</b>	<b>123,1</b>	<b>117,5</b>	<b>116,6</b>	<b>114,1</b>	<b>108,8</b>	<b>112,1</b>	<b>111,6</b>	<b>113,6</b>
Lettonia	6,3	3,8	3,2	4,0	4,1	4,3	4,1	3,9	4,0	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,7	3,9
Lituania	9,5	4,6	3,7	4,6	4,9	5,1	5,1	4,6	4,8	4,7	4,8	4,7	4,8	4,8	5,0	5,2
Lussemburgo	2,7	2,7	3,2	4,0	4,0	3,9	3,9	3,7	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5	3,6
Malta	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Olanda	43,0	46,8	47,5	49,0	48,8	47,9	48,8	47,1	50,8	46,8	47,0	47,2	42,7	44,1	44,7	45,0
Polonia	57,3	60,9	53,6	57,5	59,9	60,1	61,0	60,6	65,2	63,6	63,2	62,1	60,1	60,8	65,0	69,1
Portogallo	11,4	13,3	17,2	18,3	18,0	18,1	17,5	17,4	17,2	16,4	15,1	14,9	14,8	15,0	15,0	15,3
Regno Unito	126,8	131,7	139,6	137,7	135,2	133,1	133,0	124,4	130,1	118,8	122,7	123,4	116,6	120,1	122,6	121,2
Repubblica Ceca	31,2	25,1	24,0	25,0	25,3	24,8	24,8	24,0	24,1	23,3	23,3	23,1	22,4	23,1	23,7	24,4
Romania	42,4	25,6	21,9	23,6	23,8	23,2	23,9	21,8	22,0	22,6	22,6	21,6	21,5	21,6	21,9	22,9
Slovacchia	13,8	9,9	9,9	10,4	10,1	10,2	10,5	9,7	10,4	9,7	9,2	9,4	8,7	8,9	9,2	9,9
Slovenia	3,7	4,1	4,4	4,9	4,9	4,9	5,2	4,8	5,0	5,0	4,9	4,8	4,6	4,7	4,9	4,8
Spagna	55,0	61,2	76,3	93,8	91,6	93,9	90,4	83,9	85,2	82,0	78,4	75,9	74,9	76,0	78,0	79,4
Svezia	30,2	33,8	33,7	32,1	31,8	31,8	30,8	30,3	32,5	31,8	32,0	31,1	30,8	31,2	32,2	32,4
Ungheria	19,0	15,6	15,6	18,2	17,9	16,9	16,9	16,6	16,9	16,9	16,0	16,3	15,8	16,9	17,4	18,0
<b>Unione Europea (28)</b>	<b>1.033,4</b>	<b>1.024,1</b>	<b>1.066,1</b>	<b>1.123,2</b>	<b>1.123,4</b>	<b>1.101,9</b>	<b>1.108,9</b>	<b>1.056,3</b>	<b>1.098,6</b>	<b>1.045,6</b>	<b>1.047,1</b>	<b>1.046,9</b>	<b>1.001,6</b>	<b>1.024,9</b>	<b>1.046,3</b>	<b>1.060,0</b>

Fonte: EUROSTAT

**Legenda:**

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



**Figura 3.6: Rapporto tra consumi finali e il consumo interno lordo di energia**



## 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.

## Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile.

## 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.

## Stato e trend

Dai dati disponibili si evidenzia una riduzione dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica del 17,2% per la produzione lorda e del 18,4% per quella netta dal 1996 al 2017 (Tabelle 3.12 e 3.13). Rispetto all'anno precedente i consumi specifici del 2017 presentano una diminuzione sia per la produzione lorda (-1,7%) sia per la produzione netta (-1,6%). Il *trend* di lungo termine dell'indicatore mostra un incremento costante dell'efficienza di produzione elettrica del parco termoelettrico fino al 2008 che successivamente sembra stabilizzarsi. Dopo un'impennata dei consumi specifici medi nel 2014 si osserva negli ultimi anni una sensibile diminuzione, raggiungendo nel 2017 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 (Figura 3.7). 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; i consumi specifici nel 2017 sono della stessa entità di quelli registrati nel 2001 (Tabella 3.12). Il gas naturale segna una notevole diminuzione dei consumi specifici netti (-25%) e, nel 2017, si registra un decremento del 21,2% rispetto al 2001 (Tabella 3.13).

Nello stesso periodo gli altri combustibili solidi diversi dal carbone mostrano un incremento dei consumi specifici 23,5%. Particolarmente rilevante appare la costante diminuzione dei consumi specifici degli altri combustibili gassosi a partire dal 2006 con un decremento del 21,6%.

**Tabella 3.12: 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	2016	2017
	MJ/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	9,42	9,27
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	6,37	6,39
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	8,56	8,50
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	8,13	8,15
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	9,25	9,16
Altri combustibili (gassosi)						10,21	10,37	10,30	10,33	10,23	10,73	10,61	10,21	10,12	9,76	9,07	8,86	8,70	8,43	8,13	8,10	8,06
<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>	<b>7,37</b>	<b>7,25</b>

Fonte: Terna S.p.A.

**Legenda:**

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

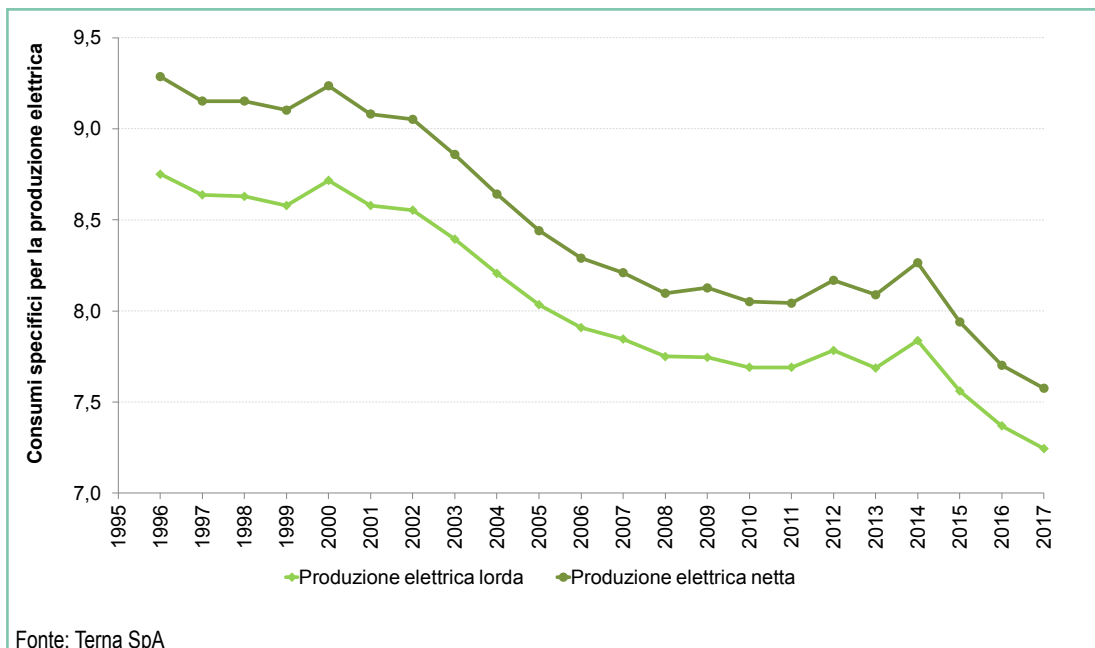
**Tabella 3.13: Consumi specifici medi di combustibile della produzione netta di energia elettrica da fonti fossili <sup>a</sup>**

Combustibili	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	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	10,35	10,31
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	6,52	6,55
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	9,06	9,00
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	8,77	8,87
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	9,87	9,80
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	8,83	8,76
<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>	<b>7,70</b>	<b>7,58</b>

Fonte: Terna S.p.A.

**Legenda:**

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



**Figura 3.7: Consumi specifici medi di combustibile della produzione lorda e netta di energia elettrica da fonti fossili**





## 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.

## 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.

## 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.

## Stato e trend

Rispetto alla produzione lorda totale di energia termoelettrica tradizionale, il peso della cogenerazione è passato dal 21% del 1997 al 52,7% del 2017 (37,2% della produzione totale lorda, pari nel 2017 a 295.830 GWh) (Tabella 3.14). 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 162,1% nel 2017 rispetto al 1997, mentre nello stesso periodo la produzione di sola energia elettrica è diminuita del 37,6%.

## Commenti

La quota della cogenerazione rispetto alla produzione termoelettrica lorda ha raggiunto il valore massimo nel 2017, pari al 52,7% (37,2% della produzione elettrica totale lorda). Dal 2007, la produzione termoelettrica ha iniziato a diminuire, a seguito della crisi economica, fino a raggiungere il valore più basso nel 2014 (-33,7% rispetto al 2007). A partire dal 2015 si osserva una ripresa della produzione termoelettrica e nel 2017 si registra un incremento del 19% rispetto al 2014; detto incremento ha riguardato gli impianti

cogenerativi (29,3%) e in minor misura gli impianti con sola produzione di energia elettrica (9,2%) (Tabella 3.14). Il peso della cogenerazione nella produzione netta di energia elettrica è passato dal 21,3% al 53,4% (Tabella 3.15). Le variazioni percentuali della produzione netta e lorda di energia elettrica seguono lo stesso andamento.

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

Impianti	1997	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	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>	<b>93.567</b>	<b>98.695</b>
a combustione in Tema (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	4.914	4.765
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	422	593
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	42.018	38.960
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	46.214	54.378
ripotenziato (RP)	-	-	18.119	18.198	11.987	5.471	2.122	912	360	340	58	4	4	0	0
<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>	<b>105.127</b>	<b>110.128</b>
a combustione in Tema (CIC)	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	15.206	16.271
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	4.883	4.976
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	77.857	81.612
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	1.526	1.460
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	5.655	5.809
<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>	<b>198.694</b>	<b>208.824</b>

Fonte: Tema S.p.A.

**Tabella 3.15: Produzione netta di energia elettrica da impianti di cogenerazione**

Impianti	1997	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	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>	<b>88.383</b>	<b>93.096</b>
a combustione in Tema (CI)	521	1.142	1.539	1.651	1.650	1.815	2.366	2.995	3.499	3.792	5.224	5.181	4.653	4.593	4.451
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	407	571
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	38.023	34.888
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	45.360	53.187
ripotenziato (RP)	-	-	17.111	17.182	11.140	4.980	1.807	691	211	311	49	4	3.100	0	0
<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>	<b>101.738</b>	<b>106.626</b>
a combustione in Tema (CIC)	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	14.459	15.482
a turbine a gas (TGC)	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	4.773	4.864
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	75.988	79.703
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	1.393	1.343
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	5.125	5.234
<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>	<b>190.121</b>	<b>199.722</b>

Fonte: Terna S.p.A.



## Descrizione

L'indicatore misura l'efficienza energetica dei sistemi economici, cioè la quantità di energia necessaria per unità di PIL prodotto. In particolare, l'intensità energetica primaria è definita dal rapporto tra il consumo interno lordo di energia e il PIL, mentre l'intensità energetica finale è definita dal rapporto tra il consumo finale di energia e il PIL.

## Scopo:

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

## Obiettivi fissati dalla normativa:

Non applicabile.

## Qualità dell'informazione

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



## 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 1995-2017 si è ridotta del 9,6% (Tabella 3.16 e Figura 3.8). Dei diversi settori, l'edilizia e i servizi fanno registrare un sensibile incremento dell'intensità energetica mostrando un utilizzo poco efficiente delle risorse, rispettivamente 149,6% e 49,4% dal 1995 al 2017. D'altro canto gli altri settori, soprattutto quello dell'industria, contribuiscono alla diminuzione dell'intensità.

L'intensità energetica dell'industria manifatturiera è scesa del 31,3%, mentre quelle del settore trasporti e agricoltura sono scese rispettivamente del 17% e del 13,5%.

## Commenti

Il confronto interno all'Unione Europea evidenzia 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. La serie storica dell'intensità energetica mostra che i valori europei si stanno avvicinando a quelli nazionali e che secondo una graduatoria crescente dei valori di intensità energetica primaria l'Italia si colloca al 6° posto tra i Paesi europei (Tabelle 3.17 e 3.18).

**Tabella 3.16: 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	2016	2017
	tep/ME 2010														
Agricoltura e Pesca	119,9	105,4	116,2	115,7	111,7	107,2	110,3	103,5	101,0	100,1	97,4	99,4	97,6	98,1	103,7
Industria	109,2	114,1	110,1	102,9	100,0	99,1	96,2	93,0	88,6	89,6	86,3	84,5	84,1	83,0	80,0
Industria manifatturiera	147,7	154,2	153,2	142,0	137,0	135,7	136,0	126,8	117,7	118,7	113,1	109,0	107,6	106,0	101,4
Metallurgia	688,7	691,5	674,0	646,4	614,4	629,8	648,3	570,1	547,0	480,9	413,5	374,5	345,0	328,2	n.d.
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	37,2	36,8	n.d.
Agroalimentare	109,5	126,9	133,1	125,4	121,3	128,5	124,4	112,0	105,7	103,8	103,6	106,4	101,2	103,9	101,3
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	49,0	48,6	51,2
Minerali non metalliferi	604,5	643,0	652,2	598,5	589,5	624,4	529,3	518,0	511,4	516,6	498,3	465,0	520,9	481,7	n.d.
Chimica e petrolchimica	445,5	356,7	303,0	282,1	307,0	249,6	276,5	232,4	225,8	224,7	219,4	197,2	163,7	173,3	173,1
Cartaria e grafica	246,5	255,9	268,0	262,5	266,3	248,4	261,0	246,3	226,6	238,5	206,7	222,7	246,4	227,6	n.d.
Altre manifatturiere	71,3	94,2	91,4	92,3	88,3	101,2	106,0	108,6	77,5	81,3	80,3	77,1	78,2	79,1	n.d.
Edilizia	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	5,6	5,9
Trasporti <sup>1</sup>	26,0	25,5	25,7	25,4	25,1	24,4	24,8	24,0	23,9	23,2	23,2	24,0	23,4	22,8	21,6
Servizi	11,0	11,6	14,3	14,6	14,0	15,8	16,1	16,0	14,7	15,2	15,3	14,0	14,6	14,5	16,9
Intensità finale <sup>2</sup>	78,4	77,0	80,7	78,1	76,5	77,3	77,3	76,7	72,8	74,3	74,0	70,6	72,0	70,9	71,0
Intensità primaria <sup>3</sup>	114,4	112,2	116,2	113,1	111,2	110,8	109,4	110,2	106,1	104,9	102,8	97,1	100,0	98,0	99,6

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

**Legenda:**

n.d. - dato non disponibile;

<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 3.17: 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	2016	2017
Austria	nd	0,124	0,114	0,123	0,119	0,113	0,112	0,110	0,115	0,109	0,109	0,110	0,106	0,107	0,106	0,105
Belgio	nd	0,200	0,191	0,174	0,167	0,158	0,163	0,159	0,167	0,153	0,147	0,152	0,142	0,141	0,147	0,143
Bulgaria	nd	0,847	0,759	0,614	0,593	0,543	0,509	0,464	0,465	0,490	0,468	0,428	0,445	0,449	0,423	0,424
Cipro	nd	0,172	0,173	0,149	0,148	0,147	0,149	0,148	0,142	0,139	0,134	0,123	0,127	0,127	0,131	0,131*
Croazia	nd	0,263	0,239	0,223	0,211	0,209	0,199	0,208	0,209	0,207	0,202	0,196	0,187	0,190	0,185	0,186
Danimarca	0,103	0,104	0,088	0,081	0,084	0,081	0,079	0,079	0,082	0,076	0,073	0,072	0,067	0,065	0,066	0,067
Estonia	nd	0,692	0,466	0,374	0,331	0,344	0,352	0,372	0,418	0,390	0,370	0,398	0,374	0,357	0,340	0,301
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	0,187	0,178	0,180	0,171
Francia	0,159	0,158	0,146	0,144	0,139	0,134	0,135	0,132	0,134	0,127	0,126	0,126	0,120	0,121	0,117	0,118*
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	0,112	0,111	0,110
Grecia	nd	0,150	0,149	0,137	0,130	0,126	0,127	0,127	0,127	0,135*	0,145*	0,132*	0,131*	0,132*	0,131*	0,129*
Irlanda	nd	0,137	0,114	0,093	0,091	0,087	0,091	0,091	0,091	0,082	0,082	0,080	0,073	0,061	0,062	0,056
<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>	<b>0,098</b>	<b>0,100</b>
Lettonia	nd	0,483	0,314	0,252	0,234	0,218	0,217	0,244	0,260	0,231	0,231	0,222	0,217	0,207	0,203	0,202
Lituania	nd	0,592	0,386	0,330	0,301	0,295	0,287	0,307	0,242	0,236	0,230	0,209	0,202	0,205	0,204	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	0,095	0,091	0,089	0,090
Malta	nd	0,167	0,149	0,157	0,154	0,152	0,149	0,140	0,142	0,140	0,143	0,122	0,114	0,087	0,079	0,085
Olanda	nd	0,167	0,140	0,141	0,135	0,130	0,127	0,129	0,136	0,125	0,126	0,125	0,118	0,117	0,116	0,112
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	0,228	0,231	0,232
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	0,133	0,133*
Regno Unito	0,171	0,166	0,146	0,129	0,124	0,117	0,116	0,114	0,115	0,106	0,107	0,103	0,095	0,094	0,091	0,087
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	0,240	0,239
Romania	nd	0,552	0,442	0,359	0,344	0,320	0,291	0,273	0,286	0,286	0,271	0,240	0,230	0,223	0,213	0,205*
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	0,214	0,209	0,211
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	0,178	0,170
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	0,113	0,110*	0,115*
Svezia	nd	0,205	0,163	0,149	0,139	0,134	0,134	0,130	0,138	0,131	0,132	0,128	0,123	0,111	0,117	0,117
Ungheria	nd	0,375	0,313	0,281	0,269	0,262	0,257	0,263	0,269	0,259	0,250	0,237	0,227	0,231	0,231	0,230
<b>UE (28)</b>	nd	<b>0,173</b>	<b>0,155</b>	<b>0,149</b>	<b>0,145</b>	<b>0,138</b>	<b>0,137</b>	<b>0,135</b>	<b>0,138</b>	<b>0,130</b>	<b>0,130</b>	<b>0,128</b>	<b>0,121</b>	<b>0,120</b>	<b>0,118</b>	<b>0,118</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

**Legenda:**

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

\* Dati provvisori



**Tabella 3.18: Intensità energetica finale<sup>1</sup> del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010**

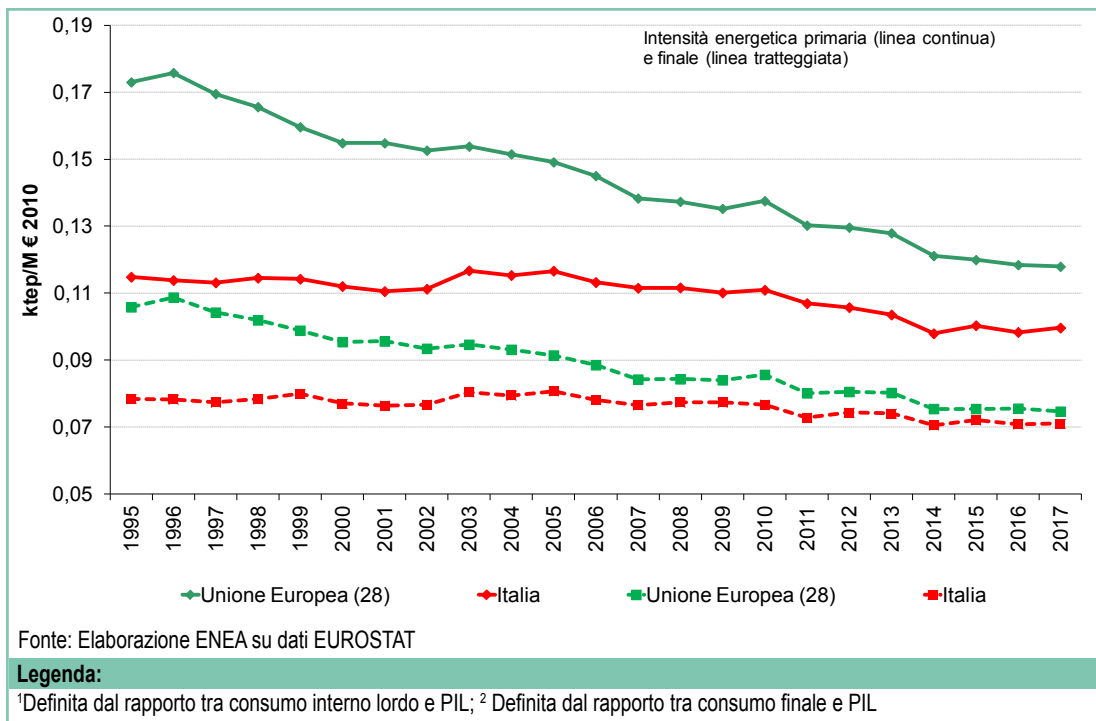
Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
									ktep/ME 2010								
Austria	nd	0,090	0,086	0,092	0,088	0,084	0,083	0,084	0,086	0,081	0,080	0,084	0,080	0,081	0,081	0,080	
Belgio	nd	0,116	0,108	0,100	0,097	0,091	0,093	0,093	0,096	0,087	0,088	0,091	0,084	0,086	0,086	0,083	
Bulgaria	nd	0,400	0,352	0,298	0,290	0,266	0,246	0,225	0,234	0,234	0,234	0,221	0,223	0,228	0,222	0,219	
Cipro	nd	0,101	0,098	0,090	0,087	0,087	0,086	0,087	0,085	0,083	0,079	0,077	0,079	0,079	0,079	0,079*	
Croazia	nd	0,174	0,168	0,163	0,156	0,149	0,148	0,155	0,158	0,153	0,149	0,148	0,140	0,145	0,141	0,142	
Danimarca	0,075	0,074	0,062	0,061	0,060	0,059	0,059	0,059	0,061	0,057	0,055	0,054	0,051	0,052	0,052	0,051	
Estonia	nd	0,320	0,226	0,188	0,172	0,171	0,180	0,190	0,195	0,177	0,172	0,169	0,160	0,155	0,152	0,147	
Finlandia	0,166	0,173	0,147	0,134	0,135	0,129	0,123	0,126	0,134	0,124	0,127	0,126	0,126	0,123	0,125	0,124	
Francia	0,089	0,088	0,083	0,079	0,076	0,072	0,073	0,073	0,073	0,068	0,070	0,071	0,065	0,066	0,067	0,065*	
Germania	nd	0,088	0,088	0,085	0,084	0,076	0,078	0,078	0,080	0,073	0,074	0,075	0,071	0,071	0,071	0,070	
Grecia	nd	0,094	0,094	0,088	0,085	0,084	0,082	0,082	0,081	0,088*	0,086*	0,079*	0,079*	0,085*	0,086*	0,086*	
Irlanda	nd	0,094	0,081	0,072	0,072	0,068	0,072	0,069	0,067	0,061	0,060	0,059	0,054	0,045	0,045	0,041	
<b>Italia</b>	<b>nd</b>	<b>0,078</b>	<b>0,077</b>	<b>0,081</b>	<b>0,078</b>	<b>0,077</b>	<b>0,077</b>	<b>0,077</b>	<b>0,077</b>	<b>0,073</b>	<b>0,074</b>	<b>0,074</b>	<b>0,071</b>	<b>0,072</b>	<b>0,071</b>	<b>0,071</b>	
Lettonia	nd	0,400	0,263	0,217	0,202	0,191	0,188	0,213	0,225	0,198	0,199	0,185	0,184	0,174	0,171	0,172	
Lituania	nd	0,312	0,204	0,175	0,172	0,163	0,156	0,167	0,170	0,159	0,157	0,148	0,145	0,142	0,145	0,146	
Lussemburgo	nd	0,119	0,103	0,114	0,107	0,096	0,099	0,096	0,097	0,094	0,093	0,088	0,081	0,077	0,075	0,075	
Malta	nd	nd	0,059	0,063	0,062	0,061	0,062	0,057	0,061	0,058	0,059	0,059	0,056	0,053	0,050	0,051	
Olanda	nd	0,104	0,085	0,082	0,079	0,075	0,075	0,075	0,079	0,072	0,073	0,074	0,066	0,066	0,066	0,064	
Polonia	nd	0,320	0,218	0,201	0,197	0,184	0,180	0,174	0,180	0,167	0,164	0,159	0,149	0,145	0,150	0,152	
Portogallo	nd	0,097	0,103	0,105	0,102	0,100	0,096	0,098	0,096	0,093	0,089	0,089	0,088	0,087	0,086	0,085*	
Regno Unito	0,103	0,099	0,089	0,076	0,073	0,070	0,070	0,068	0,070	0,063	0,064	0,063	0,058	0,059	0,059	0,057	
Repubblica Ceca	nd	0,239	0,209	0,180	0,171	0,158	0,154	0,156	0,154	0,146	0,147	0,147	0,139	0,136	0,136	0,134	
Romania	nd	0,306	0,265	0,216	0,202	0,183	0,173	0,167	0,176	0,176	0,173	0,160	0,154	0,149	0,144	0,140*	
Slovacchia	nd	0,282	0,237	0,194	0,174	0,158	0,155	0,150	0,154	0,140	0,130	0,131	0,119	0,117	0,117	0,121	
Slovenia	nd	0,180	0,159	0,146	0,140	0,129	0,135	0,134	0,138	0,137	0,137	0,136	0,126	0,126	0,127	0,121	
Spagna	nd	0,086	0,088	0,092	0,086	0,085	0,081	0,078	0,079	0,077	0,076	0,074	0,072	0,071	0,071*	0,070*	
Svezia	nd	0,134	0,112	0,094	0,089	0,086	0,084	0,087	0,088	0,084	0,085	0,081	0,078	0,076	0,076	0,075	
Ungheria	nd	0,224	0,193	0,182	0,172	0,162	0,161	0,169	0,171	0,168	0,162	0,161	0,151	0,155	0,156	0,155	
<b>UE (28)</b>	<b>nd</b>	<b>0,106</b>	<b>0,095</b>	<b>0,091</b>	<b>0,089</b>	<b>0,084</b>	<b>0,084</b>	<b>0,084</b>	<b>0,086</b>	<b>0,080</b>	<b>0,081</b>	<b>0,080</b>	<b>0,075</b>	<b>0,075</b>	<b>0,076</b>	<b>0,075</b>	

Fonte: Elaborazione ENEA su dati EUROSTAT

**Legenda:**

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

\* Dati provvisori



**Figura 3.8: Intensità energetica primaria (<sup>1</sup> - linea continua) e finale (<sup>2</sup> - linea tratteggiata) del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010 in EU28 e Italia.**



## 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.

## 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 ottemperare 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 (Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, oggi ARERA - Autorità di Regolamentazione per Energia Reti e Ambiente) al GSE (Gestore dei Servizi Energetici) 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 2013) 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. Il Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017, oltre a definire i nuovi obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico per il periodo 2017-2020 attraverso il meccanismo dei Certificati Bianchi, stabilisce le modalità di realizzazione dei progetti di efficienza energetica per l'accesso al meccanismo a partire dal 4 Aprile 2017. Il *Clean Energy Package* ha proposto nuovi obiettivi al 2030 a livello europeo, indicando un obiettivo comunitario di riduzione dei consumi del 30% (rispetto allo scenario di riferimento 2007, Modello Primes 2008) e ha esteso il regime obbligatorio di efficienza energetica per ogni Stato membro al 2030 (art. 7 della Direttiva 27/2012/UE). La Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) promuove la riduzione dei consumi di energia finale da politiche attive pari a circa 10 Mtep al 2030 (circa 1 Mtep/anno dal 2021 al 2030), da conseguire prevalentemente nei settori non compresi nel sistema ETS, in particolare nei settori civile (residenziale e servizi) e trasporti. Tra gli obiettivi della recente SEN vi sono quindi il potenziamento e la

semplificazione del meccanismo dei Certificati Bianchi.

## Qualità dell'informazione



Dal 2 febbraio 2013 l'attività di gestione, valutazione e certificazione dei risparmi correlati ai progetti di efficienza energetica presentati nell'ambito del meccanismo dei titoli di efficienza energetica (TEE o certificati bianchi) è stata trasferita dall'allora Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG, oggi ARERA – Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) al Gestore dei Servizi Energetici (GSE), in attuazione di quanto previsto dall'articolo 5, commi 1 e 2 del Decreto interministeriale 28 dicembre 2012. Per svolgere questa attività il GSE si avvale del

supporto di ENEA e di RSE (Ricerca sul Sistema Energetico S.p.a), tenendo conto delle rispettive competenze.

## Stato e trend

Nel periodo 2006-2018, complessivamente, sono stati certificati risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 27 Mtep e riconosciuti oltre 51,3 milioni di titoli di efficienza energetica, registrando nel 2018 un incremento percentuale dell'8,1% rispetto all'anno precedente del volume cumulato di TEE (Figura 3.9 e Figura 3.10). Il valore annuale dei titoli riconosciuti nel 2018 ammonta a circa 3,8 milioni di TEE riconosciuti, pari a circa 1,3 Mtep di risparmi certificati. L'andamento dei titoli e dei risparmi negli ultimi anni mostra una contrazione rispetto ai volumi del 2013 e del 2014. La differenza tra TEE riconosciuti e risparmi certificati dal 2012 è dovuta all'introduzione 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 2018 i risparmi annui certificati prodotti dal sistema dei certificati bianchi si sono ridotti del 59,7% (Figura 3.9). Dopo un picco di risparmi conseguiti nel 2011 si osserva un declino dei risparmi annuali fino al 2015. Nel 2016 e 2017 si respira una ripresa dei risparmi, mentre nel 2018 si registra una riduzione del 32% rispetto all'anno precedente. Tale andamento segnala un rallentamento dell'efficienza energetica nazionale rispetto a quanto osservato nel periodo 2009-2014. In merito ai titoli di efficienza energetica riconosciuti nel 2018 il 58% ha interessato il settore industriale, il 33,3% il settore civile, mentre i restanti settori, dell'illuminazione e delle reti e trasporti, rappresentano rispettivamente il 4,7% e il 4% (Figura 3.10).



Figura 3.9: Valore cumulato TEE rilasciati e dei risparmi di energia primaria certificati [tep]

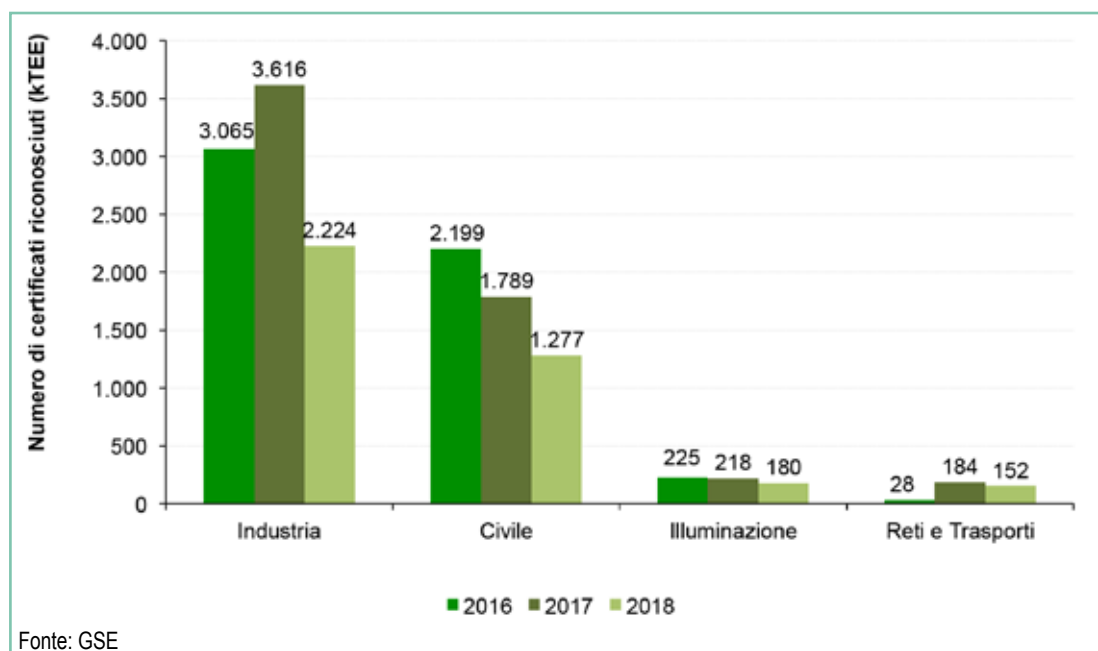


Figura 3.10: Ripartizione dei titoli di efficienza energetica riconosciuti (KTEE) per settore d'intervento



## CONSUMI TOTALI DI ENERGIA PER FONTI PRIMARIE



### 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.

### Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile.

### 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.

### Stato e trend

La quota del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 26,3% del 1990 al 38,6% del 2017, quella dei prodotti petroliferi è scesa dal 57,3% al 34,7%. La quota delle fonti rinnovabili mostra una rapida crescita nel periodo 1990-2017 passando dal 4,4% al 18,1%. I rifiuti non rinnovabili, sebbene restino minoritari tra le fonti primarie del Paese, aumentano dallo 0,1% del 1990 allo 0,7% del 2017. I combustibili solidi presentano un andamento oscillante intorno a un valore medio dell'8%, con una rilevante contrazione negli ultimi anni dal 9,6% del 2012 al 5,9% del 2017. L'andamento della quota di energia elettrica importata oscilla intorno alla media del 2,2% (Tabella 3.19).

### 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 (Figura 3.11). La maggiore diversificazione e l'incremento del ruolo delle fonti rinnovabili hanno effetti positivi sul livello di autosufficienza energetica dell'Italia, che è tra i più bassi tra i paesi industrializzati.

**Tabella 3.19: Consumo interno lordo di energia\* per fonti primarie**

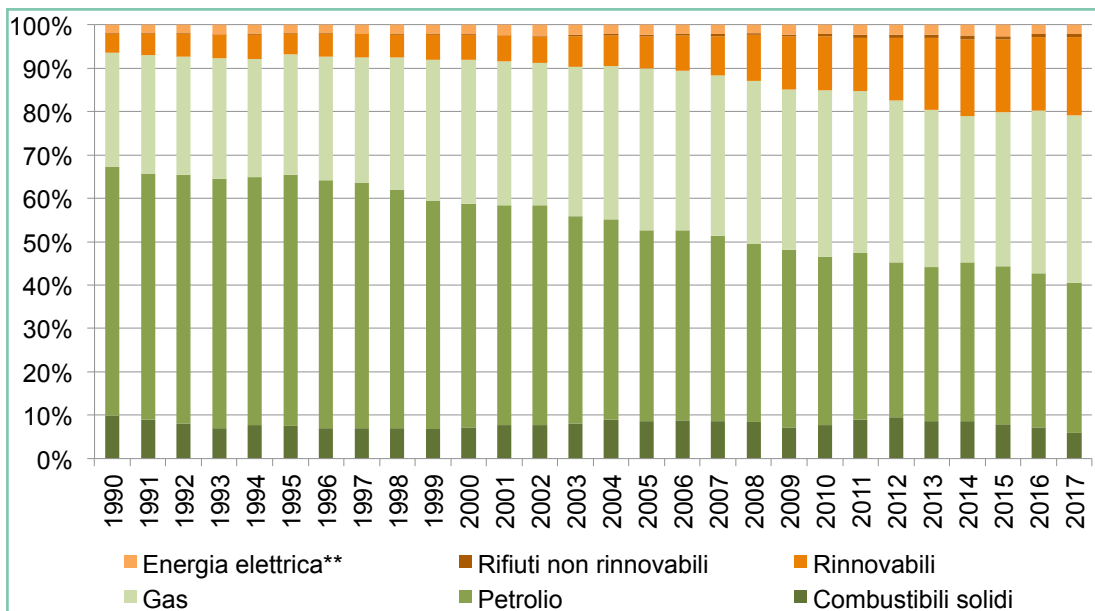
Anno	Combustibili solidi	Petrolio	Gas	Rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Energia elettrica**	TOTALE
	Mtep						
1990	14,63	84,89	39,00	6,47	0,16	2,98	<b>148,13</b>
1991	13,80	86,03	41,48	7,51	0,14	3,02	<b>151,97</b>
1992	12,19	86,67	41,11	7,92	0,11	3,04	<b>151,04</b>
1993	10,66	86,22	41,95	7,98	0,11	3,39	<b>150,30</b>
1994	11,36	85,00	40,54	8,25	0,11	3,23	<b>148,49</b>
1995	12,28	93,16	44,65	7,72	0,16	3,22	<b>161,19</b>
1996	11,24	92,23	46,07	8,36	0,17	3,22	<b>161,28</b>
1997	11,34	92,69	47,49	8,66	0,19	3,34	<b>163,70</b>
1998	11,79	92,66	51,13	9,04	0,24	3,50	<b>168,36</b>
1999	11,77	90,09	55,57	9,77	0,35	3,61	<b>171,16</b>
2000	12,56	89,86	57,94	10,11	0,26	3,81	<b>174,54</b>
2001	13,36	88,63	58,10	10,34	0,29	4,16	<b>174,88</b>
2002	13,73	89,15	57,71	10,89	0,30	4,35	<b>176,12</b>
2003	14,88	88,45	63,62	12,91	0,48	4,38	<b>184,72</b>
2004	16,60	85,81	66,02	12,96	0,66	3,92	<b>185,97</b>
2005	16,47	83,32	70,65	14,11	0,67	4,23	<b>189,45</b>
2006	16,67	82,13	69,19	15,33	0,77	3,87	<b>187,96</b>
2007	16,33	80,00	69,53	16,95	0,83	3,98	<b>187,61</b>
2008	15,80	75,81	69,52	19,71	0,75	3,44	<b>185,03</b>
2009	12,37	70,61	63,90	21,03	0,80	3,87	<b>172,57</b>
2010	13,67	68,41	68,06	21,86	1,04	3,80	<b>176,84</b>
2011	15,33	65,95	63,81	21,03	1,14	3,93	<b>171,19</b>
2012	15,72	58,65	61,36	23,89	1,13	3,71	<b>164,44</b>
2013	13,54	56,34	57,39	26,37	1,14	3,62	<b>158,39</b>
2014	13,06	54,65	50,71	26,51	1,16	3,76	<b>149,85</b>
2015	12,30	56,72	55,30	26,27	1,15	3,99	<b>155,73</b>
2016	10,98	54,83	58,08	26,02	1,18	3,18	<b>154,28</b>
2017	9,34	55,42	61,55	28,82	1,13	3,25	<b>159,51</b>

Fonte: MSE/EUROSTAT

**Legenda:**

\* Consumo interno lordo di energia definito da produzione primaria + prodotti recuperati + importazioni + variazioni delle scorte - esportazioni - *bunkeraggi* internazionali marini;

\*\* *Import* netto di energia elettrica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE/EUROSTAT

**Legenda:**

\*Consumo interno lordo di energia definito da produzione primaria + prodotti recuperati + importazioni + variazioni delle scorte - esportazioni - bunkeraggi internazionali marini;

\*\* Import netto di energia elettrica

**Figura 3.11: Quota del consumo interno lordo di energia\* per fonti primarie**





## Descrizione

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

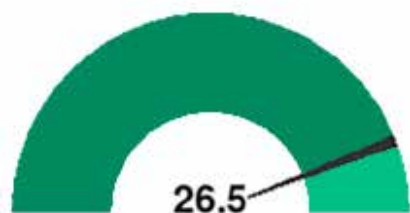
## Scopo

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

## Obiettivi fissati dalla normativa

L'indicatore non ha riferimenti specifici con *target* 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.

## 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).

## Stato e trend

Nel 2017 la produzione totale di energia elettrica è stata di 295,8 TWh (+36,6% rispetto al 1990) (Tabella 3.20). Nonostante negli ultimi anni si registri una ripresa della produzione elettrica, dal 2008 si è ridotta del 7,3% in seguito alla crisi economica e finanziaria. Nel 2017 si segnala un incremento del 5,7% della produzione elettrica lorda rispetto al valore minimo raggiunto nel 2014. L'energia di origine eolica e fotovoltaica è aumentata di un fattore 7,3 dal 2008 e nell'ultimo anno aumenta del 5,8% rispetto al 2016. Dopo un rapido aumento di elettricità prodotta da tali fonti, soprattutto dal 2007, si osserva un arresto dei tassi di produzione elettrica osservati in precedenza. Il settore termoelettrico mostra una contrazione della produzione dal 2008 al 2014 e una ripresa negli anni successivi; nell'ultimo anno fa registrare un incremento del 5% rispetto al 2016. Il contributo relativo del settore termoelettrico resta prevalente, con una quota sulla

produzione lorda di energia del 70,8% nel 2017; tale quota presenta 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%). L'incremento, nel 2017 della quota termoelettrica è dovuto essenzialmente alla sensibile riduzione dell'apporto idroelettrico (-14,1% nel 2017 rispetto al 2016). Per quanto riguarda il contributo delle diverse fonti o combustibili, nel 2017 risulta prevalente il ruolo del gas naturale (47,4%) e dei combustibili solidi (11%), mentre il contributo dei prodotti petroliferi e dei gas derivati è del 3,9% e 0,8% rispettivamente. La principale fonte rinnovabile, costituita dall'idroelettrico, contribuisce per il 12,9% alla produzione elettrica nazionale. Le restanti fonti rinnovabili presentano una quota del 22,9% di cui la fonte geotermica rappresenta il 2,1%. Di particolare rilievo appare la diminuzione della quota di gas naturale (dal 55% al 33,5% nel periodo 2007-2014), il cui posto è stato colmato dall'incremento della quota di rinnovabili (dal 15,3% al 37,3%). Negli ultimi anni si ha un incremento della quota di gas naturale a scapito delle fonti rinnovabili la cui contrazione è dovuta alla drastica riduzione del contributo idroelettrico e al sostanziale arresto della crescita delle altre fonti rinnovabili. Dal 2007 al 2017 la quota di energia elettrica da combustibili solidi mostra una diminuzione dal 14,1% all'11%.

## 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 35,1% nel 2017 (Tabella 3.20). 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. Dopo il 2014 si osserva una contrazione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.

**Tabella 3.20: Produzione lorda di energia elettrica per fonti**

Fonte	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	GWh															
Idroelettrica	35.079	41.907	50.899	42.927	54.406	47.757	43.854	54.672	60.256	46.970	44.257	38.025	60.256	46.970	44.257	38.025
Termoelettrica tradizionale	178.293	196.124	220.456	253.073	231.248	228.506	217.561	192.987	176.171	192.053	199.430	209.485	176.171	192.053	199.430	209.485
- solidi	32.047	24.122	26.272	43.606	39.734	44.726	49.141	45.104	43.455	43.201	35.608	32.627,4	43.455	43.201	35.608	32.627,4
- gas naturale	39.709	46.998	101.360	149.259	152.737	144.539	129.058	108.876	93.637	110.860	126.148	140.349,3	93.637	110.860	126.148	140.349,3
- gas derivati	3.715	3.446	4.252	5.813	4.699	5.413	4.970	3.390	3.070	2.187	2.797	2.468,8	3.070	2.187	2.797	2.468,8
- prodotti petroliferi	102.719	120.800	85.878	47.123	21.716	19.885	18.889	15.482	14.164	13.386	12.130	11.527	14.164	13.386	12.130	11.527
- olio combustibile	99.682	117.022	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>
- altri combustibili	103	389	1.908	6.155	11.585	13.137	14.753	19.383,0	21.184,0	21.823,7	22.011,7	21.851	21.184,0	21.823,7	22.011,7	21.851
- bioenergie	52	303	1.505	4.845	9.440	10.832	12.487	17.090	18.733	19.396	19.509	19.378				19.378
- altre fonti di energia		369	786	1.117	777	806	751	752,3	661,1	595,2	735,6	661,0	661,1	595,2	735,6	661,0
<b>Geotermica</b>	<b>3.222</b>	<b>3.436</b>	<b>4.705</b>	<b>5.325</b>	<b>5.376</b>	<b>5.654</b>	<b>5.592</b>	<b>5.659,2</b>	<b>5.916,3</b>	<b>6.185,0</b>	<b>6.288,6</b>	<b>6.201</b>	<b>5.916,3</b>	<b>6.185,0</b>	<b>6.288,6</b>	<b>6.201</b>
<b>Eolica e fotovoltaica</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>581</b>	<b>2.375</b>	<b>11.032</b>	<b>20.652</b>	<b>32.269</b>	<b>36.486</b>	<b>37.485</b>	<b>37.786</b>	<b>39.793</b>	<b>42.120</b>	<b>37.485</b>	<b>37.786</b>	<b>39.793</b>	<b>42.120</b>
<b>TOTALE</b>	<b>216.600</b>	<b>241.489</b>	<b>276.641</b>	<b>303.700</b>	<b>302.061</b>	<b>302.570</b>	<b>299.276</b>	<b>289.804</b>	<b>279.828</b>	<b>282.994</b>	<b>289.768</b>	<b>295.830</b>	<b>279.828</b>	<b>282.994</b>	<b>289.768</b>	<b>295.830</b>
- pompaggi	3.453	4.125	6.700	6.860	3.290	1.934	1.979	1.898	1.711	1.432	1.825	1.826				1.826

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.

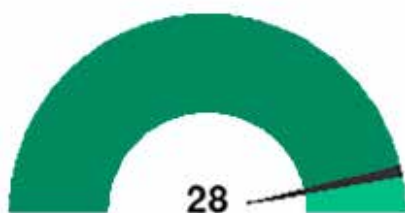
### Scopo

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

### 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.

### 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).

### Stato e trend

Negli ultimi anni – tra il 1997 e il 2017 - risulta particolarmente evidente l'incremento della produzione di elettricità da fotovoltaico (da 0,015 a 24,4 TWh), dal vento (da 0,1 a 17,7 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 la quota del 23,5%. La produzione elettrica da fonti rinnovabili è aumentata di un fattore 3,5 dal 1990 al 2014, mentre negli ultimi anni si assiste a una sensibile contrazione (-13,9% nel 2017 rispetto al 2014), dovuta essenzialmente alla drastica riduzione dell'apporto idroelettrico che passa da 58,5 TWh nel 2014 a 36,2 TWh nel 2017 (Tabella 3.21). Nell'ultimo anno la quota di energia idroelettrica rappresenta il 34,8% 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%, e nel 2017 è stato superato raggiungendo il 34,1% (Figura 3.12).

## Commenti

---

Nel 2017, con 103,9 TWh di produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili, il contributo relativo nella produzione elettrica totale è stato del 35,1%. Rispetto agli anni precedenti, il 2017 mostra una significativa contrazione della produzione idroelettrica e un sostanziale arresto del tasso di crescita delle altre fonti rinnovabili (Tabella 3.21).

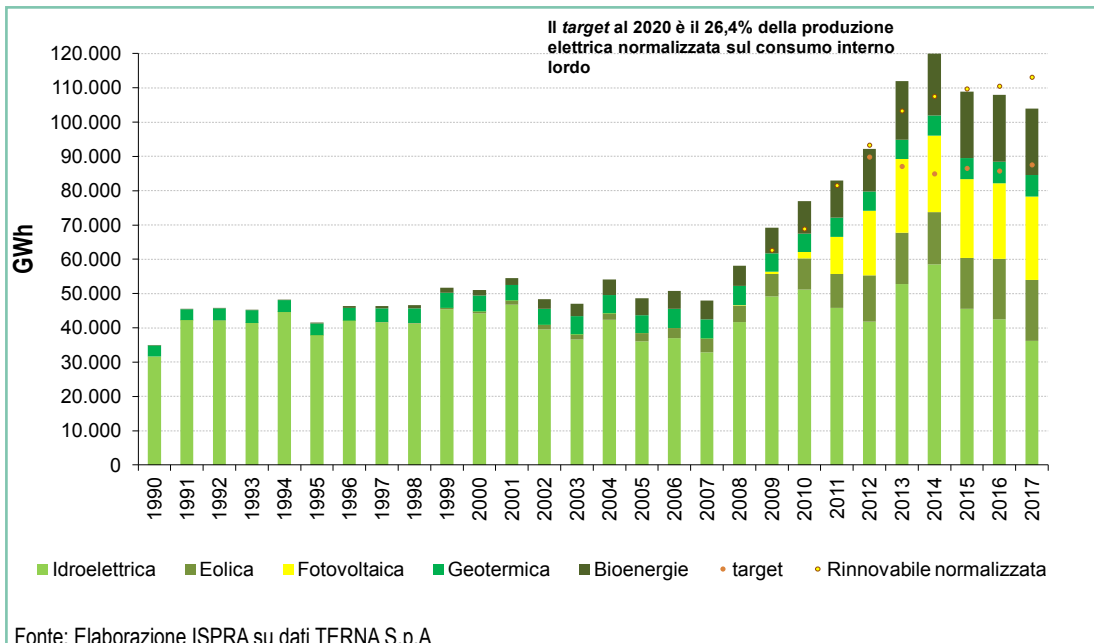
**Tabella 3. 21: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili**

Fonte energetica	1990	1997	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	GWh														
<b>Idroelettrica</b>	31.626,0	41.599,8	36.066,7	36.994,4	32.815,2	41.623,0	49.137,5	51.116,8	45.823	41.875	52.773	58.545	45.537	42.432	36.199
0 - 1 MW		1.627,3	1.525,7	1.520,9	1.415,7	1.769,7	1.960,7	2.245,3	2.190	2.085	2.636	3.148	2.556	2.639	2.328
1 - 10 MW		6.497,1	6.090,5	6.354,1	5.684,4	7.389,7	8.421,7	8.711,6	7.858	7.325	9.350	10.983	8.308	8.175	6.979
> 10 MW		33.475,4	28.450,5	29.119,4	25.715,1	32.463,6	38.755,1	40.159,8	35.775	32.466	40.787	44.404	34.673	31.618	26.892
<b>Eolica</b>	2,0	117,8	2.343,4	2.970,7	4.034,4	4.861,3	6.542,9	9.125,9	9.856	13.407	14.997	15.178	14.844	17.699	17.742
<b>Fotovoltaica</b>	4,0	15,0	31,0	35,0	39,0	193,0	676,5	1.905,7	10.796	18.862	21.589	22.306	22.942	22.104	24.378
<b>Geotermica</b>	3.222,0	3.905,2	5.324,5	5.527,4	5.569,1	5.520,3	5.341,8	5.375,9	5.654	5.592	5.659	5.916	6.185	6.289	6.201
<b>Bioenergie<sup>a</sup></b>	51,5	694,2	4.845,1	5.286,3	5.441,3	5.966,4	7.566,7	9.440,1	10.832	12.487	17.090	18.733	19.396	19.509	19.378
Sola produzione di energia elettrica		419,1	2.457,2	3.155,2	3.416,7	3.896,8	5.177,8	6.189,2	6.608	7.294	9.619	9.910	9.828	9.815	9.400
- Solidi		122,8	1.490,1	2.060,7	2.257,2	2.563,5	2.904,0	2.605,3	2.868	2.760	3.371	3.288	3.297	3.443	3.359
<i>riifiuti solidi urbani biodegradabili</i>		108,3	415,6	547,7	591,0	634,8	799,4	1.062,2	1.201	1.215	1.239	1.277	1.220	1.222	1.162
<i>biomasse solide</i>		14,5	1.074,5	1.513,0	1.666,2	1.928,7	2.104,3	1.543,1	1.668	1.545	2.132	2.011	2.077	2.223	2.196
- Biogas		296,3	967,1	1.094,5	1.159,5	1.290,8	1.299,6	1.451,2	1.868	2.161	3.435	3.538	3.139	3.073	2.961
<i>da rifiuti</i>		296,1	951,5	1.061,9	1.113,4	1.202,0	1.177,7	1.197,4	1.273	1.211	1.274	1.229,7	1.057,1	992,8	884,6
<i>da fanghi</i>		0,2	-	-	-	2,4	3,3	11,6	19	12	15	18	21	20	18
<i>da deiezioni animali</i>		-	8,8	16,2	20,9	44,3	44,3	100,3	134	147	332	396	390	406	409
<i>da attività agricole e forestali</i>		-	6,8	16,4	25,2	42,1	74,3	141,9	442	791	1.814	1.895	1.672	1.654	1.650
- Bioliquidi		-	-	-	-	-	42,5	974,2	1.871	2.374	2.813	3.084	3.393	3.298	3.080
<i>oli vegetali grezzi</i>		-	-	-	-	-	13,1	583,0	1.709	2.052	2.374	2.579	2.840	2.760	2.556
<i>altri bioliquidi</i>		-	-	-	-	-	29,4	391,2	162	323	439	505	553	538	525
Cogenerazione		275,1	2.387,9	2.131,2	2.024,6	2.069,6	2.378,9	3.250,9	4.224	5.193	7.471	8.823	9.568	9.694	9.979
- Solidi		198,6	2.157,0	1.889,4	1.736,8	1.738,8	1.539,9	1.702,2	1.862	1.986	2.514	2.905	2.994	3.097	3.257
<i>riifiuti solidi urbani biodegradabili</i>		17,8	894,3	910,7	921,5	921,4	816,5	985,7	1.017	962	982	1.166	1.208	1.231	1.260
<i>biomasse solide</i>		180,8	1.262,7	978,7	815,3	817,4	723,4	716,5	845	1.024	1.532	1.739	1.786	1.866	1.997
- Biogas		76,5	230,9	241,8	287,8	308,7	365,4	602,9	1.536	2.459	4.013	4.661	5.073	5.185	5.338
<i>da rifiuti</i>		64,5	100,8	114,9	133,9	153,1	195,2	217,4	255	277	347	408	470	484	541
<i>da fanghi</i>		2,7	3,2	3,3	9,0	12,4	16,8	16,6	43	68	96	103	107	108	119
<i>da deiezioni animali</i>		6,9	16,9	28,5	32,4	25,5	44,1	120,7	228	371	485	593	678	753	785
<i>da attività agricole e forestali</i>		2,4	110	95,1	112,5	117,7	109,4	248,3	1.011	1.743	3.085	3.557	3.818	3.840	3.893
- Bioliquidi		-	-	-	-	-	22,1	473,6	826	748	945	1.257	1.501	1.412	1.384
<i>oli vegetali grezzi</i>		-	-	-	-	-	17,0	466,6	822	705	873	1.143	1.350	1.172	1.145
<i>altri bioliquidi</i>		-	-	-	-	-	5,1	7,1	4	43	72	114	151	240	239
<b>TOTALE</b>	<b>34.905,5</b>	<b>46.332,0</b>	<b>48.610,7</b>	<b>50.813,8</b>	<b>47.899,0</b>	<b>58.164,0</b>	<b>69.255,4</b>	<b>76.964,4</b>	<b>82.961</b>	<b>92.222</b>	<b>112.008</b>	<b>120.679</b>	<b>108.904</b>	<b>108.022</b>	<b>103.898</b>

Fonte: Terna S.p.A.

**Nota:**

Nei 2017, dei 19.378,2 GWh prodotti da Bioenergie 285,6 GWh sono stati prodotti da impianti termoelettrici con utilizzo prevalente di combustibile tradizionale



**Figura 3.12: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili**



### Descrizione

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

### 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.

### Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile

### Qualità dell'informazione

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



### Stato e trend

Nel 2018 il costo medio di una tonnellata di greggio è stato pari a 442,2 €, in aumento del 27,9% rispetto al prezzo dell'anno precedente (Tabella 3.22). Nel 2018, i prezzi medi annuali al consumo dei principali prodotti petroliferi mostrano un sensibile aumento rispetto all'anno precedente, che va dal 16,3% dell'olio combustibile BTZ al 4,6% della benzina. I prezzi medi al consumo registrati nel 2018 per i combustibili utilizzati per il trasporto sono 1,599 €/litro per la benzina e 1,488 €/litro per il gasolio auto, con incrementi rispetto al 2017 pari al 4,6% e 7,5%, rispettivamente.

### 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 (Tabella 3.23). Per la serie storica riportata, il costo nazionale del kWh al lordo delle imposte per l'utenza domestica media (consumi tra 2.500 e 5.000 kWh) è stato superiore del 15,6% 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 30,7% rispetto al costo medio dell'EU28. Per le fasce di consumo considerate nel secondo semestre del 2018 le imposte incidono sull'utenza domestica per il 34,5% in Italia, mentre per quanto riguarda le utenze industriali gli oneri fiscali incidono per il 46,8% (Tabella 3.23) Per quanto riguarda il gas naturale, per la serie storica riportata il costo nazionale al lordo delle imposte per le utenze



domestiche (consumi tra 20 e 200 GJ) è stato mediamente maggiore del 23,4% rispetto al costo medio registrato per EU28, mentre il costo per le utenze industriali con consumi tra 10 e 100 TJ è inferiore al costo medio registrato per EU28 (-9,7%). Tuttavia è 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 2018 incide sul costo unitario per l'utente domestico nazionale in misura del 34,6%, mentre nell'industria le imposte incidono per il 14,8%. I prezzi alla pompa (al lordo delle imposte) di gasolio e benzina per autotrazione registrati il 15 maggio del 2019 sono rispettivamente 1,518 €/l e 1,624 €/l, con oneri fiscali che incidono rispettivamente per il 58,7% e 62,9% in sensibile aumento rispetto all'anno precedente (Tabella 3.24).

**Tabella 3.22: 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	2017	2018
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	0,281	0,346	0,442
Olio combustibile ATZ	€/kg	0,116	0,147	0,238	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<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	0,382	0,444
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	0,767	0,863
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	1,168	1,270
Gasolio autoirazione	€/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	1,384	1,488
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	1,529	1,599
Benzina super	€/l	0,761	0,946	1,127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPL autoirazione	€/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	0,634	0,674
Metano autoirazione <sup>b</sup>	€/kg	0,306	0,427	0,568	0,704	0,789	0,819	0,923	0,838	0,854	0,896	0,966	0,990	0,991	0,986	0,980	0,967	n.d.

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 3.23: 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.	0.0847 - 0.1140	n.d. - n.d.
2008-I	0.1176 - 0.1583	n.d. - 0.2011	0.0875 - 0.1183	n.d. - 0.1550
2008-II	0.1246 - 0.1665	n.d. - 0.2205	0.0918 - 0.1237	n.d. - 0.1687
2009-I	0.1224 - 0.1641	n.d. - 0.2025	0.0950 - 0.1287	n.d. - 0.1711
2009-II	0.1212 - 0.1638	n.d. - 0.1927	0.0908 - 0.1239	n.d. - 0.1526
2010-I	0.1220 - 0.1678	n.d. - 0.1922	0.0911 - 0.1266	n.d. - 0.1561
2010-II	0.1248 - 0.1731	0.1357 - 0.1878	0.0904 - 0.1270	0.1092 - 0.1627
2011-I	0.1285 - 0.1803	0.1371 - 0.1950	0.0926 - 0.1348	0.1124 - 0.1709
2011-II	0.1314 - 0.1847	0.1386 - 0.2027	0.0929 - 0.1363	0.1173 - 0.1873
2012-I	0.1336 - 0.1884	0.1439 - 0.2123	0.0960 - 0.1416	0.1188 - 0.1911
2012-II	0.1384 - 0.1967	0.1518 - 0.2287	0.0941 - 0.1428	0.1226 - 0.2066
2013-I	0.1371 - 0.2000	0.1485 - 0.2272	0.0942 - 0.1472	0.1112 - 0.1934
2013-II	0.1388 - 0.2024	0.1488 - 0.2303	0.0928 - 0.1457	0.1109 - 0.1978
2014-I	0.1376 - 0.2040	0.1533 - 0.2437	0.0924 - 0.1514	0.1076 - 0.1993
2014-II	0.1412 - 0.2075	0.1463 - 0.2329	0.0900 - 0.1487	0.1048 - 0.2025
2015-I	0.1373 - 0.2090	0.1501 - 0.2441	0.0877 - 0.1493	0.0939 - 0.1866
2015-II	0.1381 - 0.2103	0.1470 - 0.2413	0.0862 - 0.1466	0.0913 - 0.1844
2016-I	0.1310 - 0.2052	0.1402 - 0.2386	0.0819 - 0.1437	0.0857 - 0.1804
2016-II	0.1314 - 0.2053	0.1367 - 0.2303	0.0803 - 0.1406	0.0896 - 0.1841
2017-I	0.1283 - 0.2041	0.1347 - 0.2172	0.0788 - 0.1415	0.0838 - 0.1732
2017-II	n.d. - n.d.	0.1351 - 0.2119	n.d. - n.d.	0.0828 - 0.1706
2018-I	n.d. - n.d.	0.1300 - 0.2091	n.d. - n.d.	0.0902 - 0.1661
2018-II	n.d. - n.d.	0.1432 - 0.2186	n.d. - n.d.	0.0895 - 0.1681

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	8.1200 - 10.2000	7.8006 - 9.1315
2008-I	11.6600 - 14.8600	11.9142 - 17.2985	8.9300 - 11.3400	8.6888 - 10.1713
2008-II	13.6600 - 17.2200	13.4225 - 19.7960	10.3700 - 12.9200	10.7170 - 12.3302
2009-I	12.6300 - 16.1700	13.6650 - 20.3083	9.3700 - 11.9100	10.0398 - 11.7636
2009-II	11.4100 - 14.6000	9.3555 - 14.3242	7.7300 - 9.9000	7.1500 - 8.3160
2010-I	11.0800 - 14.5200	10.2217 - 16.7749	7.9000 - 10.2200	7.6107 - 8.9020
2010-II	12.0900 - 15.8500	13.5389 - 21.3844	8.3300 - 10.7700	7.7575 - 8.9901
2011-I	11.9000 - 15.6700	12.0234 - 18.9135	8.5300 - 11.1700	8.0875 - 9.3929
2011-II	13.8200 - 18.0800	15.3310 - 23.8700	9.2000 - 11.8100	8.7942 - 10.6002
2012-I	13.4600 - 17.3300	14.1294 - 21.2688	9.5800 - 12.4700	10.5348 - 13.1137
2012-II	15.0900 - 19.4400	17.8435 - 26.7751	9.9100 - 12.6800	10.3157 - 12.2076
2013-I	13.9900 - 18.1300	15.5235 - 22.9681	10.5400 - 13.7100	10.4382 - 12.8867
2013-II	15.1300 - 19.6500	17.0997 - 26.0609	10.3200 - 13.2500	9.6849 - 11.5881
2014-I	14.3000 - 18.4700	14.7246 - 22.0571	9.9800 - 13.1000	9.5441 - 11.8853
2014-II	15.4000 - 19.9600	17.3348 - 26.3111	9.4300 - 12.2200	8.9663 - 10.6798
2015-I	14.1100 - 18.4000	13.9476 - 21.1903	9.1900 - 12.2100	9.0858 - 10.9787
2015-II	15.0400 - 19.7500	16.1221 - 24.9784	8.6600 - 11.4100	8.2996 - 9.7906
2016-I	12.9100 - 17.2800	13.3767 - 20.6546	7.6400 - 10.5100	8.1317 - 9.8394
2016-II	13.0200 - 17.6700	15.0889 - 23.9062	7.4100 - 9.8800	7.2879 - 8.6120
2017-I	11.9100 - 16.2000	12.6123 - 19.7832	7.1100 - 9.8700	6.9585 - 8.5161
2017-II	n.d. - n.d.	15.7998 - 24.7312	n.d. - n.d.	6.7131 - 7.9617

continua

segue

Semestre	Gas naturale			
	€/kWh (netto imposte - lordo imposte)			
	Utenza domestica <sup>3</sup>		Utenza industriale media <sup>4</sup>	
	EU28	Italia	EU28	Italia
2018-I	n.d. - n.d.	12.8875 - 20.0706	n.d. - n.d.	7.3904 - 9.0006
2018-II	n.d. - n.d.	17.4590 - 26.7283	n.d. - n.d.	7.7713 - 9.1176

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 3.24: Prezzi medi di vendita alla pompa e oneri fiscali dei carburanti per l'autotrazione (15 maggio 2019)**

Paese	Benzina senza piombo			Gasolio autotrazione		
	Prezzo di vendita	Oneri fiscali	Oneri fiscali	Prezzo di vendita	Oneri fiscali	Oneri fiscali
	€/l		%	€/l		%
Austria	1,306	0,711	54,4	1,249	0,618	49,5
Belgio	1,439	0,850	59,1	1,459	0,853	58,5
Bulgaria	1,134	0,552	48,7	1,144	0,521	45,5
Cipro	1,243	0,638	51,3	1,266	0,613	48,4
Croazia	1,328	0,742	55,8	1,353	0,683	50,5
Danimarca	1,701	0,966	56,8	1,433	0,713	49,8
Estonia	1,414	0,799	56,5	1,374	0,722	52,5
Finlandia	1,604	0,987	61,5	1,436	0,738	51,4
Francia	1,580	0,954	60,4	1,482	0,856	57,8
Germania	1,533	0,899	58,7	1,308	0,679	51,9
Grecia	1,641	1,030	62,8	1,414	0,696	49,2
Irlanda	1,442	0,877	60,8	1,349	0,751	55,7
<b>Italia</b>	<b>1,624</b>	<b>1,021</b>	<b>62,9</b>	<b>1,518</b>	<b>0,891</b>	<b>58,7</b>
Lettonia	1,322	0,716	54,2	1,248	0,601	48,1
Lituania	1,275	0,656	51,4	1,196	0,555	46,4
Lussemburgo	1,285	0,659	51,3	1,143	0,521	45,6
Malta	1,360	0,757	55,7	1,230	0,660	53,7
Olanda	1,736	1,097	63,2	1,403	0,747	53,3
Polonia	1,220	0,617	50,6	1,205	0,567	47,1
Portogallo	1,571	0,936	59,6	1,397	0,747	53,5
Regno Unito	1,467	0,906	61,8	1,550	0,920	59,3
Repubblica Ceca	1,282	0,721	56,2	1,258	0,643	51,1
Romania	1,219	0,623	51,1	1,250	0,598	47,8
Slovacchia	1,405	0,778	55,4	1,274	0,610	47,9
Slovenia	1,359	0,792	58,3	1,289	0,701	54,4
Spagna	1,355	0,708	52,2	1,259	0,598	47,5
Svezia	1,574	0,937	59,5	1,552	0,748	48,2
Ungheria	1,237	0,640	51,7	1,260	0,614	48,8

Fonte: UP su dati Commissione Europea, Direzione Energia



## 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.

### 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. 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 32% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica.

### 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 fossili e/o nucleari con fonti rinnovabili. Esso mostra inoltre quali sono i progressi compiuti a livello dell'UE e per singoli Stati membri nel raggiungere l'obiettivo dell'Europa 2020 per le energie rinnovabili, ovvero di raggiungere la quota di energia rinnovabile nel consumo finale di energia finale

al 20% entro il 2020 a livello europeo, e, in particolare, a livello nazionale mostra la distanza dall'obiettivo di consumo di energia rinnovabile (l'obiettivo assegnato all'Italia è pari al 17% del consumo finale lordo).

### Stato e trend

L'uso delle energie rinnovabili è aumentato continuamente nell'UE, con la quota raddoppiata dal 2004 quando le energie rinnovabili coprivano solo l'8,5% del consumo lordo di energia finale. Nel periodo 2004-

2016 la quota di energia rinnovabile è cresciuta mediamente di 0,7 punti percentuali all'anno (Tabella 3.25 e Figura 3.13). A livello nazionale l'uso delle energie rinnovabili è aumentato, e la sua quota si è quasi triplicata rispetto al 2004 quando le energie rinnovabili coprivano solo il 6,3% del consumo lordo di energia finale. In Italia, nel periodo 2004-2017 la quota di energia rinnovabile è cresciuta mediamente di 0,9 punti percentuali all'anno con un marcato rallentamento nel periodo 2014-2017. La quota nazionale di energia da fonti rinnovabili nel 2017 è pari al 18,3% rispetto al consumo finale lordo, un valore superiore all'obiettivo del 17% da raggiungere entro il 2020. 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 per l'Italia.

## Commenti

---

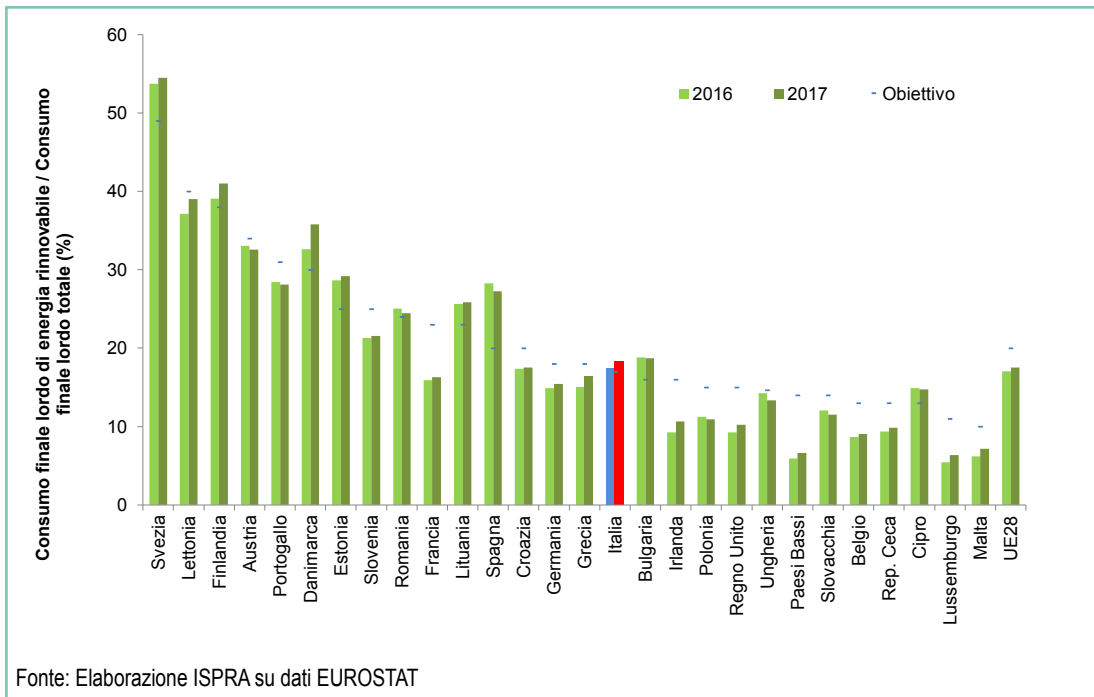
Per raggiungere il proprio obiettivo l'Italia dovrà mantenere ai livelli del 2014-2017 la quota di energia rinnovabile rispetto ai consumi finali. Fino al 2017 l'Italia è tra i 10 paesi che hanno superato il proprio obiettivo.

**Tabella 3.25: Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali per i paesi europei**

Paesi	%											Obiettivo	Distanza %			
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			2015	2016	2017
Svezia	38,7	40,5	42,6	44,1	45,2	48,1	47,2	48,7	51,1	51,9	52,4	53,6	53,8	54,5	49,0	5,5
Lettonia	32,8	32,3	31,1	29,6	29,8	34,3	30,4	33,5	35,7	37,0	38,6	37,5	37,1	39,0	40,0	-1,0
Finlandia	29,2	28,8	30,0	29,6	31,4	31,3	32,4	32,8	34,4	36,7	38,8	39,3	39,0	41,0	38,0	3,0
Austria	22,7	23,7	25,3	27,0	27,6	29,8	29,9	30,1	31,0	32,0	33,2	32,8	33,0	32,6	34,0	-1,4
Portogallo	19,2	19,5	20,8	21,9	22,9	24,4	24,2	24,6	24,6	25,7	27,0	28,0	28,4	28,1	31,0	-2,9
Danimarca	14,9	16,0	16,3	17,8	18,6	20,0	22,1	23,5	25,7	27,4	29,7	31,4	32,6	35,8	30,0	5,8
Estonia	18,4	17,4	15,9	17,0	18,6	22,9	24,6	25,4	25,5	25,4	26,2	28,4	28,6	29,2	25,0	4,2
Slovenia	16,1	16,0	15,6	15,6	15,0	20,1	20,4	20,3	20,8	22,4	21,5	21,9	21,3	21,5	25,0	-3,5
Romania	16,2	17,2	17,1	18,3	20,5	22,7	23,1	21,2	22,8	23,9	24,8	24,8	25,0	24,5	24,0	0,5
Francia	9,5	9,6	9,3	10,2	11,2	12,2	12,7	11,1	13,6	14,2	14,8	15,2	15,9	16,3	23,0	-6,7
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	25,6	25,8	23,0	2,8
Spagna	23,4	23,7	22,7	22,2	22,0	23,6	25,1	25,4	26,8	28,0	27,8	29,0	28,3	27,3	20,0	7,3
Croazia	8,3	8,4	9,1	9,7	10,7	13,0	13,8	13,2	14,3	15,3	16,1	16,2	17,4	17,5	20,0	-2,5
Germania	6,2	7,1	8,4	10,0	10,0	10,8	11,7	12,5	13,6	13,8	14,4	14,9	14,9	15,5	18,0	-2,5
Grecia	6,9	7,0	7,2	8,1	8,0	8,5	9,8	10,9	13,5	15,0	15,4	15,4	15,1	16,3	18,0	-1,7
<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>17,4</b>	<b>18,3</b>	<b>17,0</b>	<b>1,3</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	18,8	18,7	16,0	2,7
Irlanda	2,4	2,8	3,1	3,5	4,0	5,2	5,8	6,6	7,1	7,6	8,7	9,1	9,3	10,7	16,0	-5,3
Polonia	6,9	6,9	6,9	6,9	7,6	8,7	9,3	10,3	10,9	11,4	11,5	11,7	11,3	10,9	15,0	-4,1
Regno Unito	1,1	1,3	1,5	1,8	2,7	3,3	3,7	4,2	4,2	5,3	6,5	8,4	9,2	10,2	15,0	-4,8
Ungheria	4,4	6,9	7,4	8,6	8,6	11,7	12,7	14,0	15,5	16,2	14,6	14,4	14,3	13,3	14,7	-1,3
Paesi Bassi	2,0	2,5	2,8	3,3	3,6	4,3	3,9	4,5	4,7	4,7	5,5	5,7	5,9	6,6	14,0	-7,4
Slovacchia	6,4	6,4	6,6	7,8	7,7	9,4	9,1	10,3	10,4	10,1	11,7	12,9	12,0	11,5	14,0	-2,5
Belgio	1,9	2,3	2,6	3,1	3,6	4,7	5,6	6,3	7,2	7,5	8,0	7,9	8,6	9,1	13,0	-3,9
Rep. Ceca	3,1	3,1	3,3	4,0	5,1	5,6	6,0	6,0	6,8	8,1	8,9	9,4	9,3	9,9	13,0	-3,2
Cipro	6,9	7,1	7,4	8,0	8,6	9,9	10,5	11,0	12,8	13,9	15,0	15,0	14,9	14,8	13,0	1,8
Lussemburgo	0,9	1,4	1,5	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	3,1	3,5	4,5	5,1	5,4	6,4	11,0	-4,6
Malta	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	1,0	1,8	2,8	3,7	4,7	5,2	6,2	7,2	10,0	-2,8
<b>UE28</b>	<b>8,5</b>	<b>9,1</b>	<b>9,7</b>	<b>10,6</b>	<b>11,3</b>	<b>12,6</b>	<b>13,1</b>	<b>13,4</b>	<b>14,7</b>	<b>15,4</b>	<b>16,2</b>	<b>16,7</b>	<b>17,0</b>	<b>17,5</b>	<b>20,0</b>	<b>-2,5</b>

Fonte: EUROSTAT





**Figura 3.13: Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali per i paesi europei**



## 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.

### 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".

### 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. L'indicatore è elaborato su base nazionale.

### Stato e trend

Nel periodo considerato (1990-2017), l'intensità emissiva di gas serra da consumi energetici presenta un costante declino per il totale dei consumi energetici, sebbene abbia valori e andamenti differenti per i diversi settori. In particolare, nel 2017, le industrie energetiche mostrano un decremento dell'intensità emissiva del 32,7% rispetto al 1990 passando da 4,76 tCO<sub>2</sub>.eq./tep a 3,2 tCO<sub>2</sub>.eq./tep. Per l'industria manifatturiera, nel 2017, si registra un valore di 2,05 tCO<sub>2</sub>.eq./tep, con un diminuzione del 25% rispetto al 1990. Nei trasporti si rileva un valore di 2,63 tCO<sub>2</sub>.eq./tep (-12,9% rispetto al 1990), mentre nel settore civile, insieme ad agricoltura e pesca, l'intensività emissiva è pari a 1,53 tCO<sub>2</sub>.eq./tep con un calo del 26,5% rispetto al 1990. Complessivamente l'intensità emissiva per i consumi considerati – come definiti nella metodologia – è pari 2,28 tCO<sub>2</sub>.eq./tep, con una diminuzione del 26,4% rispetto al 1990 (Tabella 3.26 e Figura 3.14).

### Commenti

Il valore medio delle intensità emissive mostra una marcata differenza tra i settori economici in relazione alla diversa diffusione delle fonti rinnovabili. Si rileva, comunque, una riduzione delle intensità emissive per ciascuno di essi (Tabella 3.26 e Figura 3.14). Complessivamente l'intensità emissiva per gli impieghi finali è diminuita del 26,4% dal 1990 al 2017.

**Tabella 3.26: Intensità emissive di gas serra da consumi energetici**

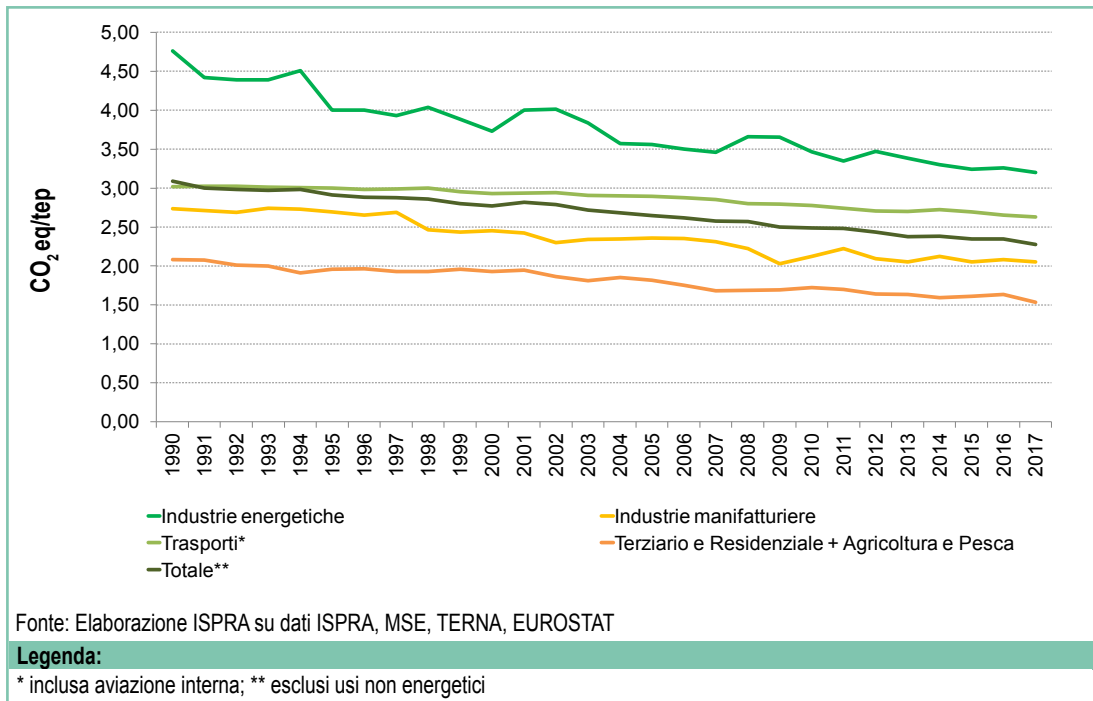
Anno	Industrie energetiche	Industrie manifatturiere	Trasporti*	Terziario e residenziale + Agricoltura e pesca	Totale**
1990	4,71	2,74	3,02	2,08	3,09
1991	4,37	2,71	3,02	2,07	3,00
1992	4,34	2,69	3,02	2,01	2,98
1993	4,35	2,74	3,01	2,00	2,97
1994	4,47	2,73	3,00	1,91	2,99
1995	3,97	2,70	3,00	1,96	2,91
1996	3,97	2,65	2,98	1,96	2,88
1997	3,89	2,69	2,99	1,93	2,88
1998	4,00	2,46	3,00	1,93	2,86
1999	3,85	2,44	2,95	1,96	2,80
2000	3,70	2,45	2,93	1,93	2,77
2001	3,98	2,43	2,93	1,94	2,82
2002	3,99	2,30	2,94	1,86	2,79
2003	3,81	2,34	2,91	1,81	2,72
2004	3,55	2,35	2,90	1,85	2,68
2005	3,54	2,36	2,89	1,81	2,64
2006	3,48	2,35	2,88	1,75	2,62
2007	3,44	2,31	2,85	1,68	2,58
2008	3,64	2,22	2,80	1,68	2,57
2009	3,63	2,03	2,79	1,69	2,50
2010	3,44	2,12	2,78	1,72	2,49
2011	3,32	2,22	2,74	1,70	2,48
2012	3,44	2,10	2,71	1,63	2,44
2013	3,36	2,05	2,70	1,63	2,38
2014	3,27	2,12	2,73	1,59	2,38
2015	3,22	2,05	2,69	1,61	2,35
2016	3,24	2,08	2,65	1,63	2,35
2017	3,18	2,05	2,63	1,53	2,28

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, MSE, TERNA, EUROSTAT

**Legenda:**

\* Inclusa aviazione interna

\*\* Esclusi usi non energetici



**Figura 3.14: Intensità emissive di gas serra da consumi energetici per settore economico**



## 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.

## Obiettivi fissati dalla normativa

Sebbene non vi siano percentuali di importazioni di fonti energetiche fissate dalla normativa, per soddisfare il fabbisogno nazionale, 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 affermano che "la politica energetica per l'Europa (PEE), rispettando pienamente il *mix* energetico scelto dagli Stati membri e la loro sovranità sulle fonti di energia primaria e sostenuta da uno spirito di solidarietà tra gli Stati membri, perseguirà i tre obiettivi seguenti: - aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento; - garantire la competitività delle economie europee e la disponibilità di energia a prezzi accessibili; - promuovere la sostenibilità ambientale e lottare contro i cambiamenti climatici."

## 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.

## Stato e trend

La mancanza di disponibilità di fonti energetiche interne rende l'Italia un paese a elevata dipendenza energetica. Nel periodo 1990-2017 il Paese mostra ampie oscillazioni con un valore medio dell'82,7% (Tabella 3.27 e Figura 3.15). A partire dal 2007 si osserva una riduzione della dipendenza energetica, passata dal valore massimo registrato nel 2006 dell'85,5% al minimo del 76,8% del 2014. Negli ultimi anni la dipendenza energetica mostra un incremento e nel 2017 fa registrare il 78,4%.

## Commenti

Delle diverse fonti energetiche, la dipendenza dalle importazioni per combustibili solidi e petrolio appare particolarmente elevata, con valori medi, nel periodo 1990-2017, rispettivamente del 99,4% e 95,8% (Tabella 3.27 e Figura 3.15). Per il petrolio si osserva una diminuzione della dipendenza fino al valore minimo

registrato nel 2014, pari al 92,5%; successivamente torna a crescere fino al 96,1% del 2017. Per i combustibili solidi, la dipendenza dalle importazioni è pressoché totale. L'andamento della dipendenza per il gas naturale mostra una rapida crescita passando dal 64,3% del 1990 al 92,6% del 2017. La dipendenza dalle fonti rinnovabili fa registrare un aumento, dall'1,4% del 1990 al 13,3% del 2011, seguito da una ripida diminuzione fino all'8% del 2017.

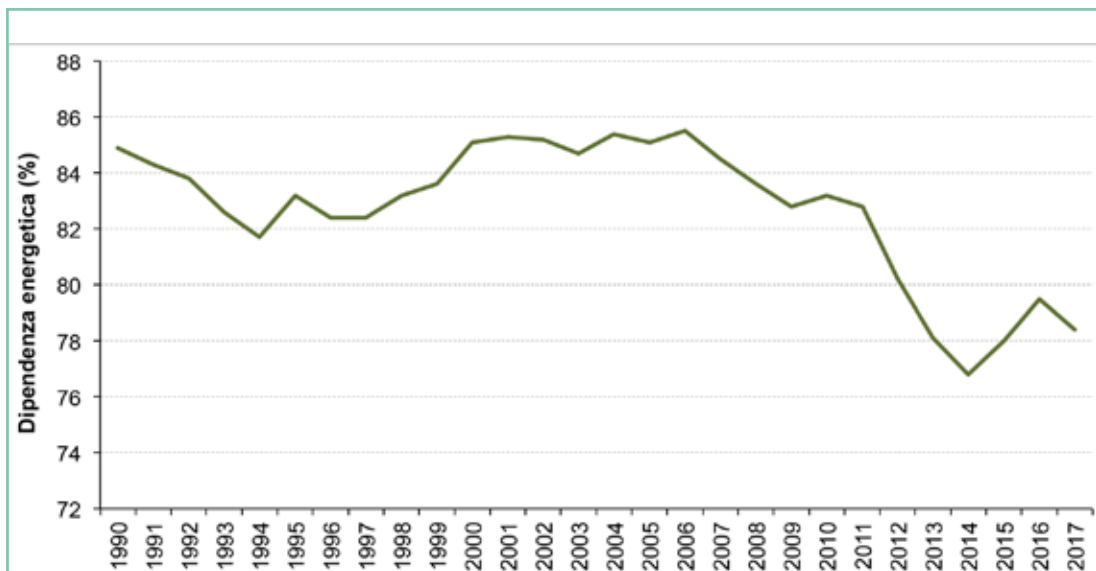
**Tabella 3.27: Dipendenza energetica italiana<sup>1</sup>**

Anno	Combustibili solidi	Petrolio	Gas	Rinnovabili	TOTALE
	%				
1990	98,0	97,9	64,3	1,4	84,9
1991	98,2	97,9	66,1	1,8	84,3
1992	98,1	97,7	65,7	1,8	83,8
1993	98,4	97,5	63,0	1,8	82,6
1994	99,4	97,1	59,4	2,4	81,7
1995	99,7	96,7	63,6	3,0	83,2
1996	99,7	95,9	65,0	2,8	82,4
1997	99,5	95,4	67,0	3,7	82,4
1998	99,6	96,0	69,1	4,0	83,2
1999	99,8	95,7	73,9	3,8	83,6
2000	100,0	96,5	77,5	5,1	85,1
2001	99,4	97,0	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	95,7	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	84,5
2008	99,5	95,6	89,2	4,9	83,6
2009	99,6	96,3	89,6	8,2	82,8
2010	99,5	96,3	89,9	11,4	83,2
2011	99,6	95,3	89,3	13,3	82,8
2012	99,7	94,6	88,7	11,5	80,2
2013	99,6	93,7	88,9	11,1	78,1
2014	99,6	92,5	88,6	10,8	76,8
2015	99,6	93,1	90,0	10,3	78,0
2016	100,0	96,6	91,8	9,4	79,5
2017	100,0	96,1	92,6	8,0	78,4

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MSE/EUROSTAT

**Legenda:**

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



Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MSE/EUROSTAT

**Legenda:**

\* Importazioni nette/Disponibilità al netto delle scorte

**Figura 3.15: Dipendenza energetica italiana\***





## 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, in termini di potenza efficiente lorda (MW elettrici).

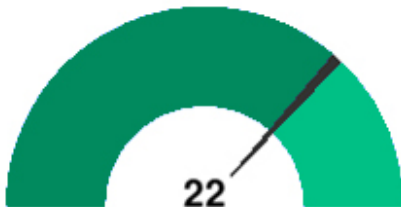
## Scopo

Analizzare il *trend* della produzione di energia idroelettrica in Italia, quale fonte strettamente dipendente da variabili meteorologiche e climatiche. L'indicatore è quindi di rilevante interesse nell'ambito dello studio degli impatti dei cambiamenti climatici, poiché esso può consentire di migliorare la comprensione della correlazione tra fenomeni climatici, gestione della risorsa idrica e le conseguenti dinamiche inerenti la produzione di energia idroelettrica.

## Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile.

## Qualità dell'informazione



Il dato è pubblicato da TERNA S.p.A. (Gestore del sistema di trasmissione nazionale elettrica) a livello nazionale. L'informazione fornita è basata su fonti di dati e procedure di produzione affidabili. L'indicatore presenta una buona rilevanza poiché è sensibile ai cambiamenti ambientali, è in grado di descrivere il *trend* in atto e fornire elementi utili per studiare l'impatto che il cambiamento climatico potrebbe avere sulla gestione della risorsa idrica ai fini della produzione idroelettrica. Esso viene aggiornato a intervalli regolari sulla base di dati facilmente accessibili e con un

ottimo rapporto costi/benefici.

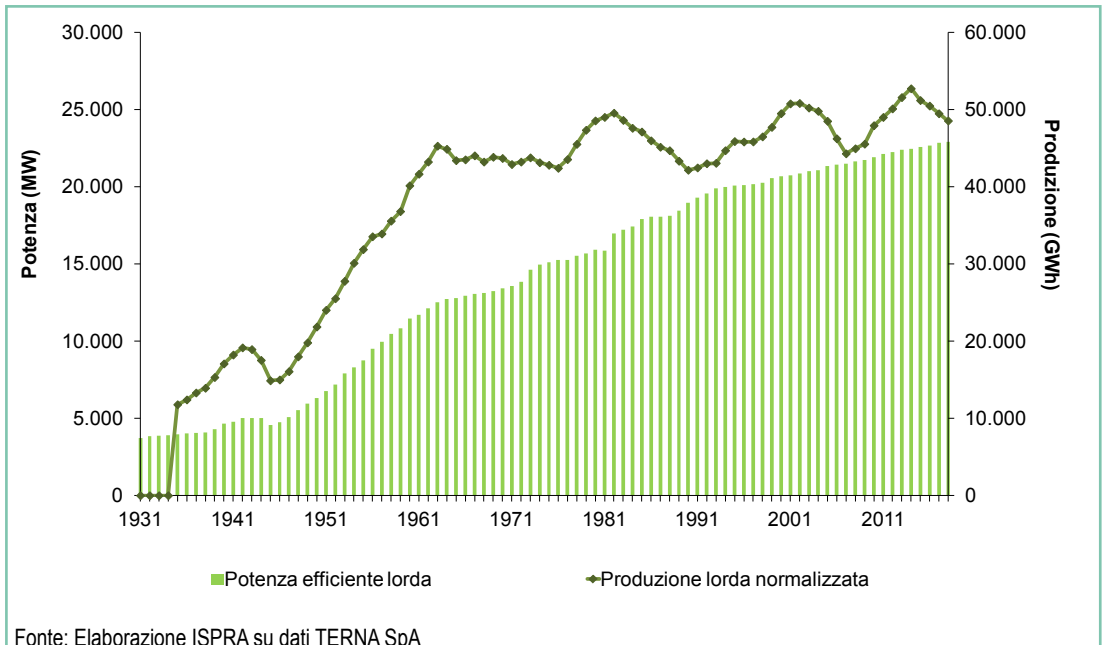
## Stato e trend

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 1935-1963 la capacità installata presenta un incremento costante e la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo. Successivamente si osservano andamenti ciclici intorno a un valore medio della produzione elettrica con un *trend* in crescita (pari a oltre il 10%). Dalla Figura 3.16 inoltre, si evince che il rapporto tra la produzione e la potenza installata subisce un'evidente diminuzione, indice della necessità di una maggiore potenza installata per unità di produzione. Nel 2015 si registra un'inversione del *trend* che, dal 2007 al 2014, ha presentato un aumento della produzione lorda normalizzata. Tale diminuzione prosegue nei successivi anni 2016, 2017 e 2018.

## Commenti

Per l'Italia, la produzione idroelettrica è stata per lungo tempo la principale fonte di energia, rappre-

sentando 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 le variazioni dei regimi pluviometrici, minacceranno questa primaria risorsa di energia rinnovabile. Le variazioni meteo-climatiche non rappresentano, tuttavia, la sola causa che può incidere sulla eventuale diminuzione della produzione idroelettrica. L'introduzione della normativa sul deflusso minimo vitale, finalizzata a proteggere i corsi d'acqua soggetti a prelievi per produzione idroelettrica da eventuali compromissioni di natura ecologica, costituisce infatti un elemento non trascurabile nel computo della riduzione della produzione.



**Figura 3.16 : Produzione idroelettrica lorda e capacità installata in Italia fino al 2018**



## 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.

### Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile

### 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'informazione è discreta, poiché fornisce elementi di interesse per l'analisi degli impatti dei cambiamenti climatici sul settore energetico. Tuttavia è necessario tenere presente che l'indicatore non è esclusivamente correlato a fattori climatici. L'affidabilità delle fonti dei dati è elevata.

### Stato e trend

Il trend in crescita delle punte di fabbisogno energetico nella stagione estiva è certamente legato all'utilizzo sempre più massiccio degli impianti di condizionamento, ormai ampiamente diffusi negli edifici pubblici così come negli appartamenti privati. I picchi osservati (Tabella 3.28 e Figura 3.17) 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. Nel corso del periodo estivo del 2018 si registra un ulteriore aumento della punta di fabbisogno del mese di agosto rispetto all'impennata già avvenuta nella precedente rilevazione. Solo nei mesi di giugno e settembre i valori calano rispetto all'anno precedente (Tabella 3.28 e Figura 3.17).

**Tabella 3.28: Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi**

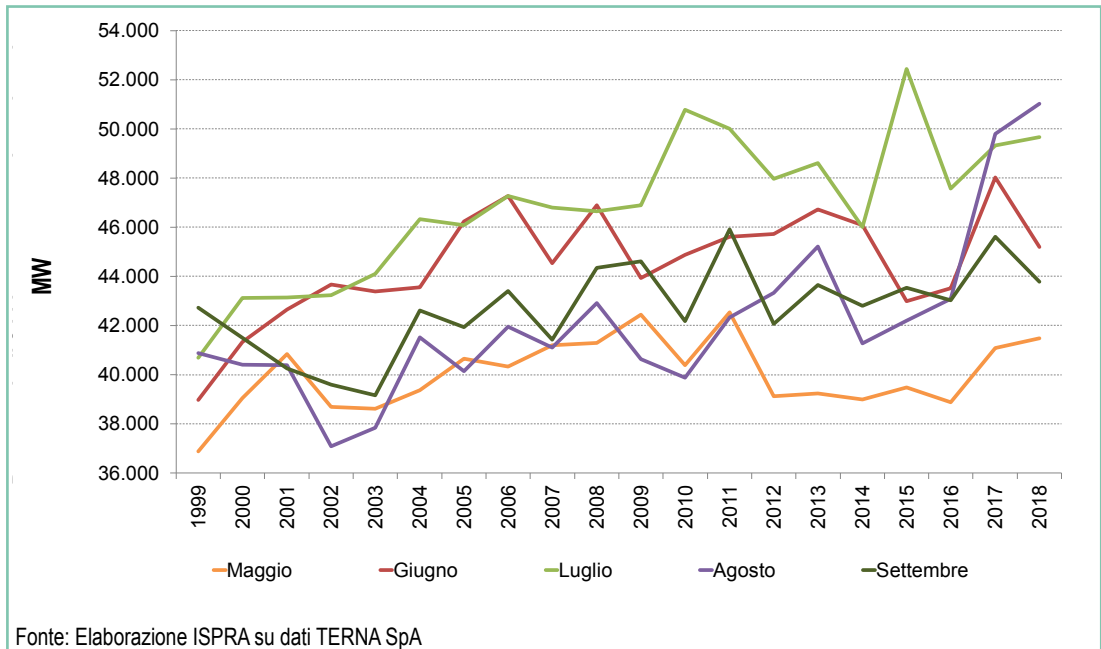
Anno	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre
	MW				
1999	36.877	38.974	40.684	40.876	<b>42.725</b>
2000	39.044	41.329	43.123	40.412	<b>41.504</b>
2001	40.844	42.644	43.142	40.394	<b>40.248</b>
2002	38.695	43.672	43.241	37.092	<b>39.595</b>
2003	38.622	43.388	44.108	37.835	<b>39.166</b>
2004	39.378	43.558	46.332	41.514	<b>42.605</b>
2005	40.655	46.234	46.091	40.149	<b>41.929</b>
2006	40.324	47.279	47.270	41.957	<b>43.409</b>
2007	41.191	44.539	46.797	41.110	<b>41.429</b>
2008	41.300	46.900	46.644	42.921	<b>44.339</b>
2009	42.442	43.933	46.902	40.624	<b>44.616</b>
2010	40.394	44.878	50.786	39.876	<b>42.187</b>
2011	42.529	45.621	50.005	42.333	<b>45.909</b>
2012	39.122	45.725	47.978	43.337	<b>42.072</b>
2013	39.238	46.733	48.614	45.223	<b>43.657</b>
2014	38.997	46.092	46.000	41.278	<b>42.808</b>
2015	39.491	42.999	52.439	42.199	<b>43.540</b>
2016	38.873	43.519	47.582	43.079	<b>43.025</b>
2017	41.077	48.024	49.325	49.792	<b>45.607</b>
2018	41.476	45.206	49.670	51.025	<b>43.781</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA SpA

**Nota:**

Punta oraria di fabbisogno energetico; Mesi di maggio, giugno, luglio, agosto, settembre

Aggiornamento a dicembre 2018



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA SpA

**Figura 3.17: Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi**