

Energia



Autori:

Antonio CAPUTO¹, Francesca GIORDANO¹, Giulia IORIO²

Coordinatore statistico:

Alessandra GALOSI¹

Coordinatore tematico:

Antonio CAPUTO¹

Nel documento sono riportate le schede relative a 20 indicatori, che forniscono informazioni sui *trend* dei consumi energetici e sugli 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 (79,4% nel 2016) 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 2016 è stato del 17,3% 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 53,5% nel 2016. 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 2016, infatti, detti consumi si sono ridotti del 16,6% 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 (-17,4% rispetto al 2005). Dal 2015 si osserva una ripresa dei consumi (+2,7% rispetto al 2014) e nel 2016 si registra una lieve diminuzione (-0,4%) rispetto all'anno precedente. Nel periodo 2005-2016 la contrazione dei consumi per settore è particolarmente rilevante per il settore industria












(-34,8%) e per il settore agricoltura e pesca (-13,6%), mentre il settore residenziale mostra una contrazione del 5,1% e il settore terziario fa registrare una crescita dei consumi del 2,4%. 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 fino al 2013 seguita da una lieve ripresa. Il settore mostra una contrazione dei consumi del 12,8% dal 2005.

Il *trend* dell'intensità energetica primaria è caratterizzato da oscillazioni annuali fino al 2005, successivamente si osserva una repentina riduzione. Nel 2016 si rileva una riduzione del 15,7% 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 (+35,7% nel 2016 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 25,7 Mtep e riconosciuti oltre 47,5 milioni di titoli di efficienza energetica nel periodo 2006-2017.























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 2016, l'81,1% delle emissioni di gas serra è stato di origine energetica e quest'ultime si sono ridotte del 27,7% rispetto al 2005. Come si evince dal quadro sinottico, gli unici due indicatori che mostrano un *trend* negativo sono quelli inerenti la valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici sul settore energetico: "Produzione di energia idroelettrica" e "Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi". Entrambi gli indicatori sono legati all'andamento delle variabili climatiche, ma richiedono un'interpretazione che tenga conto di altri fattori e dinamiche non strettamente climatiche.






Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato e trend
					S	T	
Energia	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1990-2016	
	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	P	Annuale		I	1990-2016	
	Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1980-2016	
	Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	P	Annuale		I	1980-2016	
	Consumi finali e totali di energia per settore economico	D	Annuale		I R	1990-2016	
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico	D	Annuale		I R	1990-2016	
	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	R	Annuale		I	1990-2016	
	Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	R	Annuale		I	1996-2016	
	Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	R	Annuale		I	1997-2016	

Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato e trend
					S	T	
Energia	Intensità energetiche finali settoriali e totale	D/R	Annuale		I	1995-2016	
	Certificati Bianchi	D/R	Annuale		I	2006-2017	
	Consumi totali di energia per fonti primarie	D/R	Annuale		I	1990-2016	
	Produzione di energia elettrica per fonte	D/R	Annuale		I	1990-2016	
	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	R	Annuale		I	1990-2016	
	Prezzi dei prodotti energetici	D/R	Annuale		I	1990,1995, 2000-2018	
	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	R	Annuale		I	2004-2016	
	Intensità emissiva di gas serra da consumi energetici	D/R	Annuale		I	1990-2016	
	Dipendenza energetica	D/R	Annuale		I	1990-2016	
	Produzione di energia idroelettrica	D/I	Annuale		I	1935-2016	
	Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi	D/I	Annuale		I	1999-2017	

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	La quota di energia da fonti rinnovabili nel 2016 è pari al 17,4% rispetto al consumo finale lordo, un valore superiore all'obiettivo del 17% - fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per l'Italia - da raggiungere entro il 2020
	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	Le emissioni totali di gas a effetto serra si riducono nel periodo 1990-2016 del -17,5%, passando da 518,4 a 427,9 milioni di tonnellate di CO ₂ equivalente. L'andamento complessivo dei gas serra è determinato principalmente dai processi energetici che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2016
	Produzione di energia idroelettrica	Il <i>trend</i> della produzione idroelettrica può fornire indicazioni sulle variazioni del ciclo idrologico conseguenti alle mutate condizioni climatiche, soprattutto se si tiene conto, contemporaneamente, dell'evoluzione nel tempo della capacità di produzione elettrica installata. Nel periodo 1931-1963 la capacità installata presenta un incremento costante e la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo. Successivamente si osservano andamenti ciclici intorno a un valore medio della produzione elettrica con un <i>trend</i> in crescita (pari a oltre il 10%). Il rapporto tra la produzione e la potenza installata subisce una 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, metteva in evidenza una tendenza in aumento della produzione lorda normalizzata (GWh). Tale diminuzione prosegue nei successivi anni 2016 e 2017.



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://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/ben.asp>; <http://www.sviluppoeconomico.gov.it>



EMISSIONI DI GAS SERRA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

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 (CO_2), metano (CH_4), protossido di azoto (N_2O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) ed esafluoruro di zolfo (SF_6). Con il secondo periodo di Kyoto (2013-2020) un nuovo gas serra è stato aggiunto ai precedenti: il trifluoruro di azoto (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, SF_6) e NF_3 , non controllati dal Protocollo di Montreal, provengono essenzialmente da attività industriali (ad esempio i sistemi di refrigerazione), ma non dai processi energetici.

SCOPO

Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di gas serra, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OGGETTIVI 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 nel 2015 è stato raggiunto l'accordo per un contenimento dell'aumento della temperatura al di sotto della soglia di 2 °C, che era considerato l'obiettivo fissato prima della COP21, facendo il possibile per arrivare a 1,5 °C. Nel contesto europeo sono stabiliti gli obiettivi di riduzione del 20% delle emissioni di gas serra per il 2020 rispetto ai livelli del 1990, del 20% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili e l'obiettivo indicativo del miglioramento del 20% dell'efficienza energetica. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni sono separati per le emissioni derivanti dagli impianti industriali soggetti alla Direttiva ETS (*Emissions Trading System*) e quelle generate dagli altri settori regolati attraverso l'*Effort Sharing Decision* (ESD). Gli impianti ETS sono gestiti direttamente a livello europeo e il *target* di riduzione è del 21% rispetto al 2005, applicato a scala nazionale. Il *target* nazionale per i settori nell'ambito dell'ESD è una riduzione delle emissioni del 13% rispetto al 2005. Per le fonti rinnovabili il *target* nazionale prevede una quota del 17% del consumo finale lordo soddisfatto da fonti rinnovabili.

L'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno 27% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica. Quest'ultimo obiettivo verrà riesaminato nel 2020 partendo da un obiettivo del 30%. Il 14 maggio 2018 è stato adottato il nuovo regolamento con gli obiettivi nazionali per il periodo 2021-2030. Per l'Italia è prevista una riduzione delle emissioni

dai settori ESR (*Effort Sharing Regulation*) del 33% rispetto al 2005.

STATO E TREND

Le emissioni totali di gas a effetto serra si riducono nel periodo 1990-2016 del -17,5%, passando da 518,4 a 427,9 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, mentre le emissioni di gas serra da processi energetici nel 2016 sono diminuite del 18,4% rispetto al 1990. L'andamento complessivo dei gas serra è determinato principalmente dal settore energetico e, quindi, dalle emissioni di CO₂ che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2016.

COMMENTI

Le emissioni di gas serra da processi energetici presentano una crescita dal 1996 fino al 2004, successivamente un decremento. Dal 2004 al 2009 si osserva un declino delle emissioni energetiche, seguito da un rialzo nel 2010 e da un calo fino al 2015 (-26,6% rispetto al 2004). Nel 2016 si registra un'ulteriore diminuzione delle emissioni rispetto all'anno precedente (-1,5%). Complessivamente le emissioni energetiche di gas serra nel 2016 sono diminuite del 18,4% rispetto al 1990. Nel 2016 i processi energetici sono stati all'origine del 95,6% delle emissioni di anidride carbonica, del 17,9% delle emissioni di metano e del 25,0% delle emissioni di protossido di azoto, mentre non hanno contribuito alle emissioni di sostanze fluorurate; pertanto, l'81,1% 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 1995-2016, le emissioni di gas serra e il prodotto interno lordo presentano dinamiche differenti, mettendo in evidenza un disaccoppiamento assoluto (Figura 3.1). 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. Per garantire la consistenza e la comparabilità dell'in-

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

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

Anno	Emissioni di CO ₂	Emissioni di CO ₂ da processi energetici	Emissioni di CH ₄	Emissioni di CH ₄ da processi energetici	Emissioni di N ₂ O	Emissioni di N ₂ O da processi energetici	Emissioni di HFC, PFC, SF ₆ , NF ₃	Emissioni di HFC, PFC, SF ₆ , NF ₃ da processi energetici	Emissioni di gas serra	Emissioni di gas serra da processi energetici
	MtCO ₂ eq									
1990	439,9	409,6	48,2	11,3	26,4	4,6	3,8	0,0	518,4	425,5
1991	440,1	410,1	49,1	11,4	27,3	4,7	3,4	0,0	519,9	426,2
1992	439,2	408,6	49,0	11,5	26,8	4,7	2,7	0,0	517,7	424,8
1993	431,6	404,0	49,3	11,3	27,2	4,6	2,6	0,0	510,7	419,9
1994	425,5	398,8	49,7	11,1	26,4	4,6	2,5	0,0	504,1	414,5
1995	452,0	423,7	50,3	10,9	27,2	4,8	3,0	0,0	532,6	439,3
1996	444,6	418,8	50,8	10,6	27,0	4,8	2,6	0,0	525,0	434,2
1997	449,5	423,5	51,3	10,7	27,7	4,9	3,1	0,0	531,6	439,0
1998	460,2	434,3	50,9	10,7	27,7	5,0	3,6	0,0	542,4	450,0
1999	464,6	438,5	50,8	10,5	28,0	5,0	3,9	0,0	547,3	454,0
2000	470,8	444,1	50,7	10,0	28,4	5,0	4,6	0,0	554,5	459,1
2001	476,2	448,9	50,8	9,5	28,7	5,0	5,6	0,0	561,3	463,3
2002	477,7	450,5	49,2	9,1	28,0	4,8	6,4	0,0	561,3	464,3
2003	491,5	463,3	49,4	9,3	27,9	5,2	7,5	0,0	576,2	477,8
2004	495,5	466,4	47,7	8,6	28,6	5,1	8,6	0,0	580,5	480,1
2005	495,2	465,7	48,2	9,1	27,8	5,3	9,6	0,0	580,9	480,2
2006	489,7	460,2	46,8	8,6	22,9	5,4	10,6	0,0	570,0	474,2
2007	480,5	450,6	47,5	9,0	22,4	5,6	11,3	0,0	561,7	465,2
2008	468,1	440,6	47,1	9,5	20,9	5,6	12,0	0,0	548,1	455,7
2009	415,9	394,0	47,1	9,1	19,8	5,3	12,3	0,0	495,2	408,4
2010	424,9	402,6	46,8	9,4	19,1	5,2	13,3	0,0	504,0	417,2
2011	413,4	391,6	45,1	8,5	18,5	4,6	14,4	0,0	491,4	404,7
2012	392,0	373,2	45,7	9,1	19,1	4,8	14,8	0,0	471,6	387,0
2013	363,4	346,3	44,0	8,9	18,1	4,7	15,6	0,0	441,2	360,0
2014	348,5	332,3	43,1	8,3	17,6	4,5	16,0	0,0	425,3	345,1
2015	355,5	340,0	43,1	8,0	17,6	4,6	16,6	0,0	432,9	352,5
2016	350,3	334,9	42,9	7,7	18,0	4,5	16,7	0,0	427,9	347,1

Fonte: ISPRA

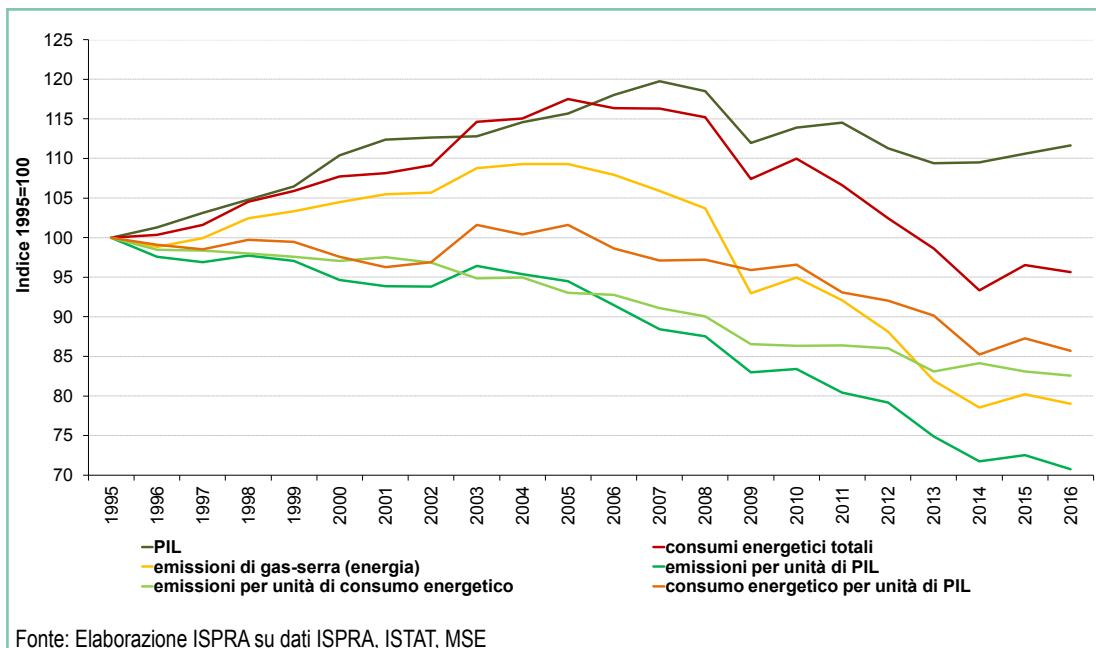


Figura 3.1: Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas serra da processi energetici



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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'informazione è rilevante ai fini del rispetto degli obiettivi di riduzione delle emissioni previsti dal Protocollo di Kyoto e dai successivi accordi nel contesto della Convenzione per i cambiamenti climatici. Le stime sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità, completezza richieste dalla metodologia definita da IPCC. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il Protocollo di Kyoto prevedeva l'obiettivo di riduzione delle emissioni per l'Italia del 6,5% nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990. La Conferenza sui cambiamenti climatici tenuta a Doha nel 2012 ha esteso il Protocollo di Kyoto fino al 2020, senza tuttavia raggiungere un accordo vincolante sulle riduzioni in quella sede. Con la Conferenza di Parigi nel 2015 è stato raggiunto l'accordo per un contenimento dell'aumento della temperatura al di sotto della soglia di 2 °C, che era considerato l'obiettivo fissato prima della COP21,

facendo il possibile per arrivare a 1,5 °C. Nel contesto europeo sono stabiliti gli obiettivi di riduzione del 20% delle emissioni di gas serra per il 2020 rispetto ai livelli del 1990, del 20% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili e l'obiettivo indicativo del miglioramento del 20% dell'efficienza energetica. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni sono separati per le emissioni derivanti dagli impianti industriali soggetti alla Direttiva ETS (*Emissions Trading System*) e quelle generate dagli altri settori regolati attraverso l'*Effort Sharing Decision* (ESD). Gli impianti ETS sono gestiti direttamente a livello europeo e il *target* di riduzione è del 21% rispetto al 2005, applicato a scala nazionale. Il *target* nazionale per i settori nell'ambito dell'ESD è una riduzione delle emissioni del 13% rispetto al 2005. Per le fonti rinnovabili il *target* nazionale prevede una quota del 17% del consumo finale lordo soddisfatto da fonti rinnovabili. L'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno 27% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica. Quest'ultimo obiettivo verrà riesaminato nel 2020 partendo da un obiettivo del 30%. Il 14 maggio 2018 è stato adottato il nuovo regolamento con gli obiettivi nazionali per il periodo 2021-2030. Per l'Italia è prevista una riduzione delle emissioni dai settori ESR (*Effort Sharing Regulation*) del 33% rispetto al 2005.

STATO E TREND

Le emissioni di gas serra da processi energetici, con riferimento al progetto di un'economia a basse emissioni di carbonio, verde e competitiva, fondata su di un utilizzo efficiente delle risorse, evidenzia i progressi nazionali effettuati verso il conseguimento dell'obiettivo, sebbene la riduzione delle emissioni dai processi energetici, registrata negli ultimi anni (-18,4% tra il 1990 e il 2016) sia stata in parte condizionata dalla recessione economica che ha frenato i consumi.

COMMENTI

Per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base delle informazioni disponibili e dei più recenti sviluppi metodologici. Le stime di emissione sono sottoposte, inoltre, a un processo di *review* nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici che ne verifica la rispondenza ai requisiti di trasparenza, consistenza, comparabilità, completezza e accuratezza, identifica eventuali errori, individua le stime non supportate da adeguata documentazione e giustificazione in relazione alla metodologia scelta, invitando quindi il Paese a una revisione delle stesse. La disaggregazione settoriale utilizzata è la stessa utilizzata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (2002), "*Energy and Environment in the European Union*", *Environmental Issue report*, N. 31. Le emissioni di gas serra da processi energetici nel periodo 1990-2016 sono diminuite del 18,4% (Tabella 3.2). I diversi settori mostrano andamenti differenti. Le emissioni dovute ai trasporti registrano fino al 2006 una crescita pressoché costante (26,4% nel periodo 1990-2006), successivamente si osserva un declino (-19,4% nel periodo 2006-2016). Tuttavia, nel periodo 1990-2016, le emissioni da trasporti sono aumentate dell'1,8%. Le emissioni dal settore residenziale e servizi presentano un andamento oscillante. Dal 1990 al 2016 si osserva un incremento del 4,3% (Figura 3.2). Nel settore delle industrie manifatturiere si rileva una riduzione dal 1990 accelerata dalla crisi economica successivamente al 2007 (-48,6% nel periodo 1990-2016). Nel settore delle industrie energetiche si registra una contrazione delle emissioni del 25,4% nel periodo 1990-2016. A eccezione del settore civile, i restanti settori mostrano, nel 2016, un decremento delle emissioni rispetto all'anno precedente.

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

Anno	Industrie energetiche	Industrie manifatturiere	Residenziale e servizi	Trasporti	TOTALE
	MtCO ₂ eq				
1990	148,6	93,3	78,9	103,1	425,5
1991	144,0	89,7	85,0	105,9	426,2
1992	142,8	87,8	81,4	111,1	424,8
1993	137,2	87,2	81,0	113,0	419,9
1994	139,0	89,3	72,0	112,6	414,5
1995	152,5	91,4	78,9	115,1	439,3
1996	147,1	88,9	80,6	116,2	434,2
1997	149,0	92,5	78,1	118,0	439,0
1998	159,3	85,7	81,5	121,9	450,0
1999	154,4	89,1	85,8	123,2	454,0
2000	159,1	92,2	82,4	124,1	459,1
2001	162,1	88,2	86,4	125,3	463,3
2002	168,8	84,3	82,2	127,7	464,3
2003	170,5	89,6	88,2	128,2	477,8
2004	170,1	88,1	90,4	130,4	480,1
2005	169,6	83,9	96,1	129,3	480,2
2006	168,7	83,3	90,7	130,4	474,2
2007	167,4	79,6	86,6	130,3	465,2
2008	164,1	75,5	91,6	123,1	455,7
2009	140,8	56,5	92,2	117,6	408,4
2010	141,9	62,6	95,6	115,8	417,2
2011	140,4	61,5	87,0	114,6	404,7
2012	136,0	55,6	87,4	106,8	387,0
2013	116,4	51,6	86,3	104,4	360,0
2014	107,4	52,6	74,7	109,2	345,1
2015	112,6	50,9	81,5	106,5	352,5
2016	110,8	47,9	82,2	105,0	347,1

Fonte: ISPRA

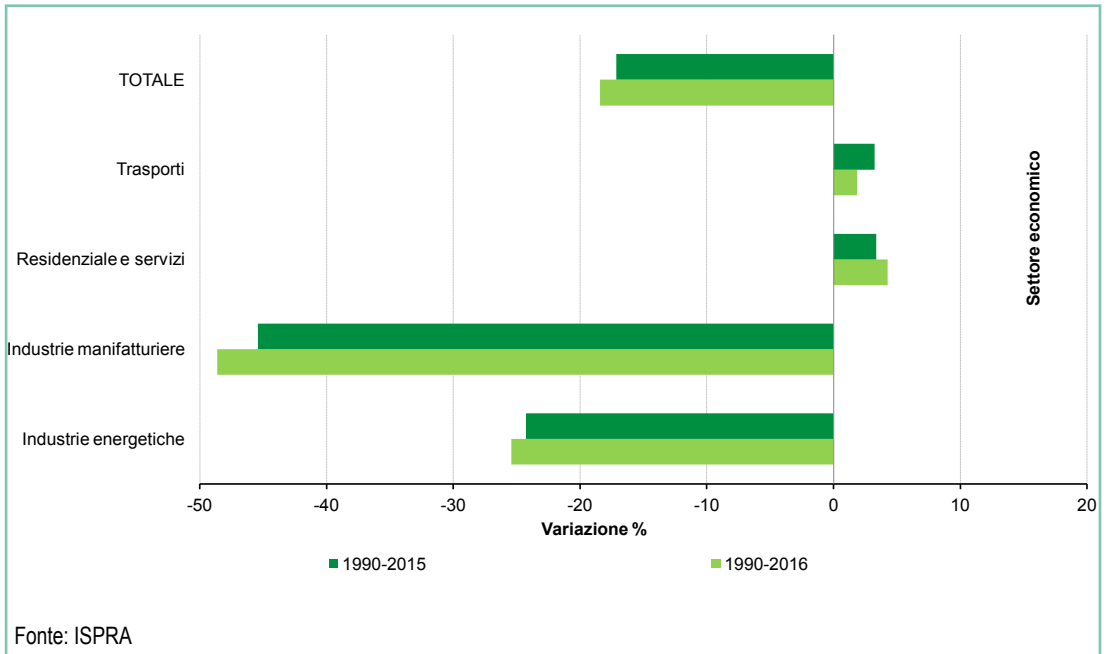


Figura 3.2: Variazione percentuale delle emissioni di gas serra per settore rispetto al 1990 per gli anni 2015 e 2016



EMISSIONI DI ANIDRIDE SOLFOROSA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

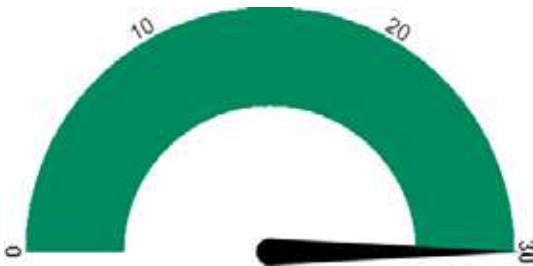
DESCRIZIONE

L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera di anidride solforosa (SO_2) all'origine dei processi di acidificazione. Le emissioni di anidride solforosa provengono essenzialmente dall'utilizzo dei combustibili fossili (impianti per la produzione di energia, riscaldamento domestico e trasporti); esse possono essere ridotte migliorando la qualità dei combustibili e/o attraverso il trattamento degli effluenti gassosi del processo.

SCOPO

Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di anidride solforosa, al fine di diminuire il contributo dell'uso dell'energia all'inquinamento atmosferico.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2001/81/CE, recepita in Italia dal Decreto legislativo n. 171 del 2004, ha fissato il tetto delle emissioni nazionali di 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 SO_2 , da raggiungere entro il 2020. A differenza della normativa previgente, l'obiettivo non è più espresso in valore assoluto, ma come percentuale di riduzione ed è pari al 35% del livello di emissione registrato nel 2005.

STATO E TREND

La diminuzione delle emissioni di anidride solforosa da processi energetici (-93,9% nel 2016 rispetto al 1990 e -96,9% 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 2016 sono inferiori del 71,6% rispetto al 2005.

COMMENTI

Le emissioni di anidride solforosa provengono fondamentalmente dai processi energetici. Nel 2016 tali processi hanno contribuito per l'88,7% alle emissioni complessive di anidride solforosa (Tabella 3.3). La diminuzione del tenore di zolfo nei combustibili utilizzati nei processi energetici e l'utilizzo di sistemi di abbattimento delle emissioni si evidenzia dal declino del contributo relativo di tali processi alle emissioni di anidride solforosa, che passa dal 97,7% del 1996 all'88,7% del 2016. Occorre precisare che per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base delle informazioni disponibili e dei più recenti sviluppi metodologici.

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

Anno	Emissioni complessive di SO ₂	<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	0,703	0,678
2002	0,623	0,596
2003	0,524	0,496
2004	0,487	0,458
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	0,116	0,103

Fonte: ISPRA

Legenda:

^a Escluse le emissioni di origine naturali (vulcani)



EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

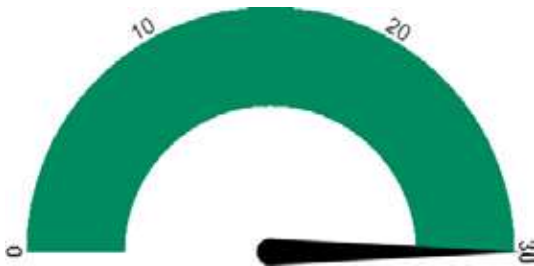
DESCRIZIONE

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

SCOPO

Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di ossidi di azoto, al fine di diminuire il contributo dell'uso dell'energia all'inquinamento atmosferico.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2001/81/CE sui limiti nazionali di emissione, recepita in Italia dal Decreto legislativo n. 171 del 2004, ha fissato il tetto delle emissioni nazionali di NOx da raggiungere entro il 2010 a 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 NOx, da raggiungere entro il 2020. A differenza della normativa previgente, l'obiettivo non è più espresso in valore assoluto, ma come percentuale di riduzione ed è pari al 40% del livello di emissione registrato nel 2005.

STATO E TREND

Dal 1990 si osserva la diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto da processi energetici (-64,4% nel 2016 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 2016 sono inferiori del 40,6% rispetto al 2005, in linea con il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione.

COMMENTI

Nel 2016, i processi energetici hanno contribuito per il 92,1% alle emissioni complessive di ossidi di azoto. Il contributo relativo dei processi energetici alle emissioni di ossidi di azoto mostra una progressiva diminuzione a partire dal 1996 fino al 2016, passando da 95,9% a 92,1%, 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 _x	<i>di cui da processi energetici</i>
	Mt	
1980	1,723	1,616
1981	1,695	1,590
1982	1,692	1,589
1983	1,678	1,569
1984	1,692	1,586
1985	1,782	1,675
1986	1,854	1,750
1987	1,974	1,867
1988	1,993	1,889
1989	2,054	1,954
1990	2,068	1,972
1991	2,137	2,038
1992	2,170	2,071
1993	2,071	1,972
1994	1,971	1,874
1995	1,944	1,847
1996	1,871	1,793
1997	1,799	1,717
1998	1,687	1,608
1999	1,592	1,513
2000	1,489	1,410
2001	1,457	1,379
2002	1,399	1,321
2003	1,383	1,305
2004	1,338	1,260
2005	1,281	1,206
2006	1,211	1,137
2007	1,160	1,086
2008	1,075	1,006
2009	0,990	0,927
2010	0,972	0,911
2011	0,934	0,870
2012	0,876	0,809
2013	0,818	0,759
2014	0,804	0,747
2015	0,783	0,726
2016	0,761	0,701

Fonte: ISPRA



CONSUMI FINALI E TOTALI DI ENERGIA PER SETTORE ECONOMICO

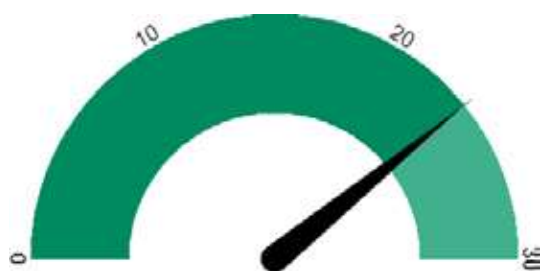
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

A partire dal 1990 si registra un *trend* crescente dell'energia disponibile per i consumi finali, con un picco raggiunto nel 2005 (+23,5% rispetto al 1990). Successivamente si osserva un'inversione di tendenza, con un calo del consumo nel 2014 pari al 17,3% rispetto al 2005 (Tabella 3.5). La caduta dei consumi è stata accelerata dalla crisi economica, temporaneamente interrotta da una ripresa nel 2010. Nel 2015 l'energia disponibile per i consumi finali mostra un incremento del 2,1% rispetto all'anno precedente, seguito da un decremento dello 0,7%

nel 2016. Complessivamente l'energia disponibile nel 2016, pari a 122,2 Mtep, è maggiore di quella registrata nel 1990 (+3,5%). I diversi settori presentano andamenti differenti dal 1990, in particolare agricoltura e industria mostrano un declino del 7,6% e 28,3% rispettivamente, mentre nel settore dei trasporti e civile (residenziale e terziario) si registrano incrementi del 14,3% e 39,6% rispettivamente. Nel 2016, relativamente alla distribuzione dei consumi finali di energia, il settore civile assorbe il 41,7% di energia, di cui il 27,8% riguarda il settore residenziale e il 13,8% riguarda il settore terziario. Il settore trasporti e industria assorbono rispettivamente il 33,7% e il 22,1%, mentre il settore agricoltura e pesca rappresenta il restante 2,5% dell'impiego finale di energia.

COMMENTI

Per quel che concerne la disaggregazione regionale, i dati del 2015 mostrano che l'entità dei consumi finali di energia è estremamente variabile tra le regioni. La disaggregazione per settore economico mette in evidenza situazioni molto differenziate da regione a regione, in relazione alle condizioni economiche, produttive e climatiche (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
	ktep														
Agricoltura e pesca	3.109	3.252	3.164	3.322	3.288	3.177	3.085	3.122	2.940	2.924	2.824	2.785	2.776	2.852	2.871
Industria	35.766	36.020	39.272	39.315	38.201	37.452	35.820	29.252	30.719	29.570	28.510	26.281	25.650	25.499	25.643
Siderurgia	7.337	7.519	7.090	7.458	7.409	6.817	6.428	4.514	5.890	6.206	6.121	5.024	5.061	4.716	4.759
Estrattive	139	147	167	181	191	181	176	149	151	174	124	116	121	111	122
Metalli non ferrosi	826	817	965	964	982	947	931	858	843	944	764	639	644	625	655
Meccanica	3.267	4.002	5.128	5.272	5.285	5.226	5.119	4.144	4.394	4.094	3.865	3.721	3.689	3.755	3.828
Agroalimentare	2.104	2.784	3.495	3.444	3.292	3.191	3.289	2.995	2.778	2.726	2.677	2.657	2.737	2.708	2.824
Tessile e abbigliamento	1.975	2.461	2.708	2.383	2.258	1.908	1.655	1.384	1.340	1.191	1.201	1.167	1.138	1.107	1.099
Minerali non metalliferi	7.447	6.935	8.089	8.893	8.153	8.123	8.218	5.943	5.948	5.842	5.396	4.984	4.487	4.971	4.622
Chimica e petrolchimica	6.840	6.649	6.162	5.425	5.180	5.674	4.718	4.365	4.242	4.098	4.112	4.121	3.723	3.292	3.506
Cartaria e grafica	1.825	2.403	2.640	2.736	2.772	2.838	2.567	2.433	2.412	2.246	2.356	2.020	2.244	2.372	2.314
Altre manifatturiere	3.885	2.102	2.624	2.348	2.475	2.343	2.514	2.275	2.519	1.617	1.513	1.471	1.455	1.493	1.560
Edilizia	121	202	204	210	206	205	203	192	203	433	383	361	353	350	355
Trasporti	34.224	38.574	42.519	44.836	45.428	45.727	44.000	42.128	41.734	41.839	39.462	38.711	40.094	39.541	39.112
Altri Settori	34.612	36.732	39.765	49.681	48.682	48.209	51.323	51.642	53.066	48.799	50.974	50.727	44.830	48.553	48.304
Residenziale	26.060	26.322	27.590	33.922	32.424	32.340	33.612	34.041	35.393	32.378	34.348	34.231	29.546	32.495	32.185
Servizi ¹	8.174	9.817	12.008	15.597	16.121	15.753	17.586	17.460	17.514	16.273	16.467	16.359	15.173	15.915	15.964
altri settori	379	593	166	162	137	116	125	141	160	147	159	137	111	143	155
Consumi finali	107.711	114.578	124.720	137.153	135.599	134.565	134.228	126.144	128.459	123.131	121.770	118.504	113.350	116.444	115.931
Usi non energetici	10.348	9.733	8.429	8.608	9.003	8.932	8.909	8.488	9.560	9.187	7.880	6.339	7.188	6.605	6.307
Disponibile per il consumo finale	118.059	124.311	133.149	145.761	144.601	143.497	143.138	134.632	138.019	132.318	129.650	124.843	120.537	123.050	122.237
Trasformazioni e perdite	35.453	37.454	41.070	44.321	43.651	44.590	43.200	39.099	39.906	40.160	36.044	34.672	30.490	33.119	32.511
Consumo interno lordo	153.511	161.765	174.219	190.081	188.252	188.087	186.337	173.731	177.925	172.478	165.694	159.515	151.027	156.169	154.748

Fonte: MSE, ENEA

Legenda:

¹ I consumi degli acquedotti sono inseriti nel settore Servizi

Nota:

Le differenze tra i consumi settoriali nazionali e regionali sono dovute a differenze metodologiche. In merito all'industria il dato nazionale di consumo della siderurgia include una parte di consumo dell'altoforno che nel bilancio regionale è riportato nei consumi della trasformazione. Per i trasporti il dato nazionale segue la metodologia Eurostat che valuta separatamente i biocombustibili dai combustibili fossili, mentre nei Bilanci Regionali non è presente tale distinzione

Tabella 3.6: Consumi finali di energia per settore economico e per regione (2015^a)

Regione	Agricoltura e pesca	Industria	Trasporti	Civile ¹	Totale ²
	ktep				
Piemonte	273,9	2.228,8	3.028,8	4.692,4	10.225,2
Valle d'Aosta	7,7	75,4	130,9	173,6	387,6
Lombardia	427,6	5.315,5	7.148,7	10.469,2	23.422,8
Trentino-Alto Adige	59,6	510,3	777,7	1.182,2	2.530,4
Veneto	167,0	2.688,3	3.271,1	4.879,3	11.009,7
Friuli-Venezia Giulia	54,9	1.266,7	555,6	1.196,0	3.073,3
Liguria	20,0	222,5	1.150,9	1.246,4	2.640,0
Emilia-Romagna	444,3	3.423,4	3.551,4	4.893,8	12.321,6
Toscana	109,5	1.252,7	2.552,4	3.610,8	7.527,8
Umbria	25,7	677,8	600,9	850,2	2.154,7
Marche	79,8	387,0	903,3	1.235,7	2.616,3
Lazio	184,0	935,1	5.244,5	3.874,2	10.258,8
Abruzzo	61,8	524,2	683,9	1.160,7	2.430,8
Molise	13,6	174,9	123,5	219,7	531,9
Campania	120,3	890,5	2.929,9	2.523,4	6.476,0
Puglia	348,5	2.359,8	2.027,6	2.061,9	6.800,4
Basilicata	21,5	313,3	250,9	311,2	897,1
Calabria	44,2	146,1	927,8	1.187,9	2.308,3
Sicilia	271,8	1.099,5	2.755,6	1.633,5	5.769,5
Sardegna	116,2	398,1	1.112,3	935,7	2.565,8
Nord - Ovest	729,2	7.842,2	11.459,3	16.581,6	36.675,6
Nord - Est	725,8	7.888,7	8.155,8	12.151,3	28.935,0
Centro	399,0	3.252,6	9.301,1	9.570,9	22.557,6
Sud e Isole	997,9	5.906,4	10.811,5	10.034,0	27.779,8

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

Legenda:

¹ Sono inclusi gli "Acquedotti";

² Comprende anche altri settori;

^a Dati provvisori;

Nota:

Le differenze tra i consumi settoriali nazionali e regionali sono dovute a differenze metodologiche. In merito all'industria il dato nazionale di consumo della siderurgia include una parte di consumo dell'altoforno che nel bilancio regionale è riportato nei consumi della trasformazione. Per i trasporti il dato nazionale segue la metodologia Eurostat che valuta separatamente i biocombustibili dai combustibili fossili, mentre nei Bilanci Regionali non è presente tale distinzione

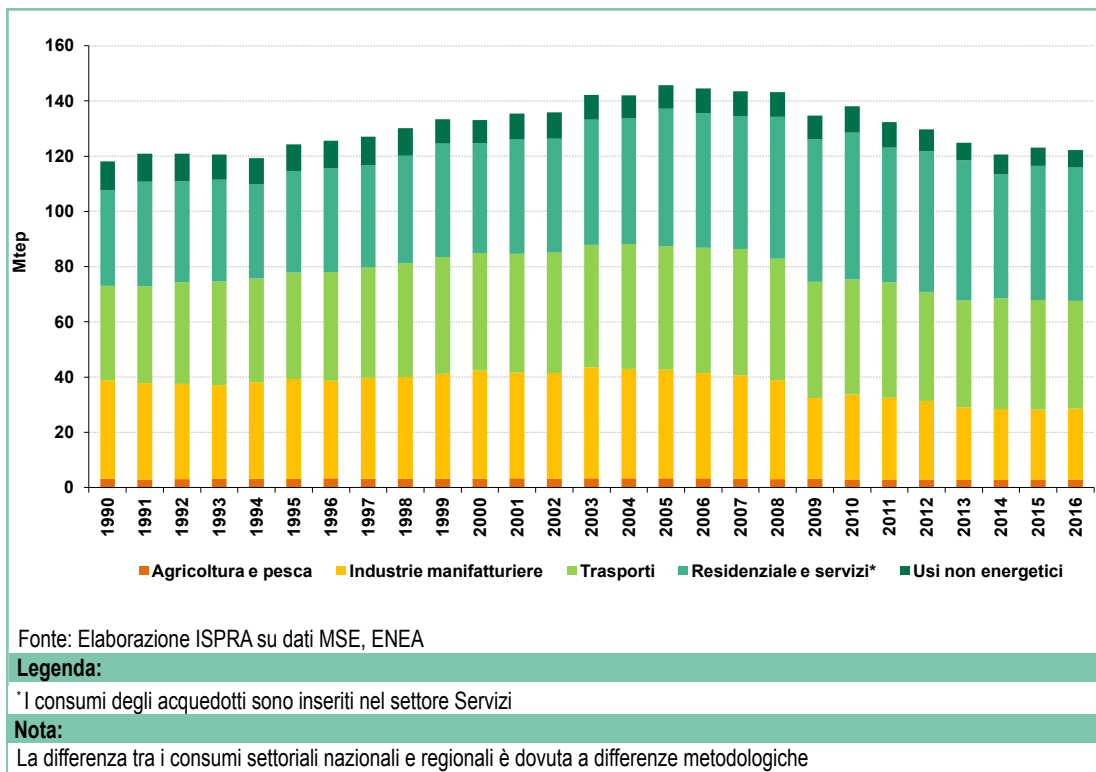


Figura 3.3: Consumi finali di energia per settore economico



CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO

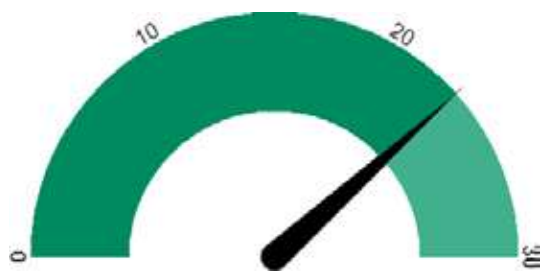
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

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 S.p.A. mediante rilevazione censuaria sugli operatori del settore elettrico, con acquisizione via web, delle principali variabili elettriche. Il dato nazionale è stato aggiornato secondo la nuova classificazione Eurostat. Accanto ai dati nazionali rilevati da Terna e comunicati al Ministero dello sviluppo economico, esistono dati regionali stimati dall'ENEA sulla base dei Bilanci Energetici regionali.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

I consumi finali di energia elettrica sono cresciuti costantemente dal 1990 al 2008 (+44,1%) per poi flettere nel 2009 (-6,2% rispetto al 2008) per effetto della crisi economica. Nel 2010 e 2011 si osserva una ripresa dei consumi elettrici, seguita da un nuo-

vo calo fino al 2014. Nel 2015 i consumi tornano a crescere del 2,1% rispetto all'anno precedente per diminuire lievemente nel 2016 (-0,5%). La quota dei consumi nell'industria è scesa dal 51,7% nel 1990 al 37,5% nel 2016, mentre quella dei consumi del settore civile (terziario e residenziale) è aumentata dal 43,2% al 56,7%, 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%. Nel periodo 1990-2016, le regioni del Nord-Est registrano l'incremento più accentuato, pari al 52,7%, seguite dalle regioni del Centro con il 35,1%, mentre le regioni del Nord-Ovest e del Sud presentano un incremento dei consumi elettrici rispettivamente del 26,2% e del 17,8%.

COMMENTI

Nel settore civile, la crescita dei consumi elettrici del 74,8% tra il 1990 e il 2016 è dovuta sia al maggior benessere delle famiglie, che favorisce la diffusione di beni durevoli all'interno delle abitazioni, sia del maggiore utilizzo di energia elettrica nei settori delle comunicazioni, del commercio e degli alberghi, ristoranti e bar. L'andamento dei consumi dell'intero settore non ha mostrato una riduzione dovuta alla crisi economica sebbene dal 2012 si assista a una flessione dei consumi anche in questo settore. Dal 1990 al 2016 (Tabella 3.6) il settore residenziale presenta un incremento dei consumi del 21,9%, mentre l'incremento per i servizi è del 144,5%. Nel 1990, la quota relativa dei consumi elettrici nei sottosectori residenziale e servizi era del 24,6% e del 18,6% rispettivamente. A partire dal 2000, la quota relativa di consumi elettrici nei servizi supera quella nel residenziale e nel 2016 si registra il 34,2% di consumi nei servizi e 22,5% nel residenziale.

Per quanto riguarda i consumi elettrici delle diverse regioni (Tabella 3.7), nel 2016 la Lombardia consuma il 22,1% del totale nazionale; la Sicilia, la Puglia, la Campania, la Toscana, il Lazio, il Piemonte, l'Emilia Romagna e il Veneto tra il 5,1% e il 10,1%. 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, in relazione alle condizioni economiche, produttive e climatiche (Tabella 3.8).

Tabella 3.6: Consumi finali di energia elettrica per settore

Settore	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	ktep														
Agricoltura e pesca	364	345	422	461	473	487	488	486	482	508	509	488	462	489	479
Industria	9.537	10.282	11.731	11.904	12.118	11.997	11.613	9.830	10.460	10.474	9.797	9.365	9.195	9.164	9.213
Siderurgia	1.669	1.689	1.750	1.754	1.865	1.864	1.859	1.353	1.606	1.775	1.700	1.574	1.578	1.500	1.570
Estrattive	109	89	90	92	94	92	88	79	76	74	64	59	55	54	52
Metalli non ferrosi	530	464	475	485	495	478	481	438	393	398	329	208	217	214	213
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
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	1.047
Tessile e abbigliamento	840	903	985	784	768	723	651	533	545	521	475	459	450	450	443
Minerali non metalliferi	972	1.013	1.178	1.262	1.285	1.272	1.202	1.007	1.021	987	859	814	789	773	759
Chimica e petrolchimica	1.705	1.706	1.887	1.635	1.620	1.564	1.507	1.255	1.336	1.297	1.278	1.276	1.221	1.201	1.196
Cartaria e grafica	613	723	869	941	935	916	884	806	839	825	783	781	746	751	744
Altre manifatturiere	833	1.009	1.227	1.298	1.351	1.398	1.321	1.170	1.234	1.201	1.123	1.070	1.035	1.044	1.031
Edilizia	83	101	106	147	151	155	162	156	151	141	124	111	108	117	116
Trasporti	578	667	732	853	879	895	932	906	917	928	925	927	900	934	960
Civile	7.976	9.195	10.587	12.651	13.077	13.219	13.565	13.715	13.877	14.043	14.284	13.932	13.648	14.133	13.943
Residenziale	4.534	4.922	5.255	5.755	5.813	5.780	5.880	5.927	5.980	6.031	5.972	5.760	5.525	5.691	5.529
Servizi ¹	3.442	4.272	5.332	6.896	7.264	7.439	7.684	7.789	7.897	8.012	8.312	8.172	8.123	8.442	8.414
Totale Impieghi finali	18.455	20.488	23.472	25.869	26.547	26.597	26.597	24.937	25.737	25.953	25.515	24.712	24.205	24.719	24.594

Fonte: Tema S.p.A.

Legenda:

¹ I consumi degli acquedotti sono inseriti nel settore Servizi

Tabella 3.7: Consumi finali di energia elettrica per regione¹

Regione	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
								ktep							
Piemonte	1.753	1.943	2.119	2.214	2.263	2.250	2.210	2.033	2.107	2.086	2.027	1.993	1.952	1.986	1.996
Valle d'Aosta	66	68	70	83	84	83	82	70	81	82	82	80	75	73	75
Lombardia	4.039	4.396	5.037	5.449	5.633	5.675	5.690	5.248	5.525	5.569	5.521	5.441	5.336	5.450	5.429
Trentino-Alto Adige	359	385	442	527	526	533	538	529	556	563	507	525	525	545	550
Veneto	1.752	1.986	2.363	2.583	2.646	2.651	2.658	2.443	2.486	2.495	2.464	2.406	2.359	2.457	2.477
Friuli-Venezia Giulia	517	636	745	833	857	866	865	762	818	838	819	810	801	825	827
Liguria	477	493	522	553	551	539	548	536	540	532	528	500	485	495	493
Emilia-Romagna	1.421	1.670	1.983	2.312	2.361	2.375	2.383	2.231	2.328	2.361	2.303	2.292	2.259	2.332	2.330
Toscana	1.260	1.383	1.572	1.764	1.805	1.755	1.757	1.680	1.709	1.699	1.681	1.664	1.609	1.630	1.622
Umbria	353	398	464	479	497	531	501	459	477	465	463	453	428	443	442
Marche	364	435	509	590	613	616	583	577	582	585	578	568	555	571	566
Lazio	1.327	1.460	1.673	1.911	1.951	1.987	1.999	1.964	1.977	1.991	1.968	1.884	1.838	1.884	1.834
Abruzzo	348	431	523	581	589	581	584	527	534	552	540	529	508	519	514
Molise	70	88	108	126	129	130	129	122	120	119	112	110	107	111	113
Campania	1.117	1.167	1.257	1.425	1.466	1.487	1.494	1.464	1.491	1.493	1.477	1.418	1.386	1.432	1.403
Puglia	1.034	1.186	1.317	1.475	1.506	1.512	1.536	1.373	1.456	1.550	1.548	1.420	1.429	1.394	1.415
Basilicata	126	179	199	227	246	238	229	219	216	211	207	192	190	203	204
Calabria	363	383	392	460	473	470	483	475	474	483	473	448	438	449	439
Sicilia	1.225	1.329	1.342	1.351	1.406	1.400	1.404	1.357	1.405	1.417	1.419	1.345	1.311	1.310	1.263
Sardegna	772	832	840	930	949	921	928	871	858	865	802	638	618	616	607
Nord - Ovest	6.336	6.899	7.748	8.298	8.532	8.548	8.529	7.888	8.253	8.269	8.158	8.013	7.849	8.004	7.993
Nord - Est	4.049	4.678	5.532	6.255	6.389	6.424	6.444	5.965	6.188	6.258	6.093	6.034	5.944	6.159	6.184
Centro	3.304	3.677	4.219	4.745	4.866	4.889	4.840	4.680	4.746	4.739	4.690	4.569	4.430	4.527	4.464
Sud e isole	5.056	5.595	5.976	6.575	6.765	6.740	6.788	6.409	6.554	6.691	6.578	6.100	5.987	6.034	5.957

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

Legenda:

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

Tabella 3.8: Consumi finali di energia elettrica per settore e regione (2016)

Regione	Agricoltura e pesca	Industria ¹	Residenziale	Terziario ²	TOTALE
	ktep				
Piemonte	28,8	893,6	390,3	683,3	1.996,0
Valle d'Aosta	0,4	30,8	15,2	28,9	75,3
Lombardia	72,5	2.519,8	956,7	1.880,1	5.429,1
Trentino-Alto Adige	23,8	185,2	99,4	241,4	549,8
Veneto	57,7	1.120,9	464,1	834,0	2.476,7
Friuli-Venezia Giulia	10,4	461,8	115,3	239,7	827,1
Liguria	3,3	85,9	146,3	257,5	493,0
Emilia-Romagna	71,9	955,4	433,5	869,4	2.330,2
Toscana	25,0	585,4	346,3	665,0	1.621,7
Umbria	7,3	213,4	78,1	143,2	442,0
Marche	9,0	187,9	130,1	238,9	566,0
Lazio	26,6	278,1	573,7	955,8	1.834,2
Abruzzo	7,5	191,1	110,7	204,9	514,1
Molise	3,0	45,3	24,1	40,3	112,6
Campania	24,1	316,3	452,4	610,3	1.403,0
Puglia	37,5	580,8	343,7	452,4	1.414,5
Basilicata	5,1	91,4	42,0	65,3	203,9
Calabria	11,0	38,2	170,7	219,4	439,2
Sicilia	35,4	236,6	459,3	531,7	1.263,0
Sardegna	18,4	196,0	178,4	213,8	606,7
Nord - Ovest	105,0	3.530,1	1.508,5	2.849,8	7.993,4
Nord - Est	163,8	2.723,3	1.112,3	2.184,4	6.183,8
Centro	67,9	1.264,8	1.128,2	2.003,0	4.463,8
Sud e Isole	142,1	1.695,7	1.781,2	2.338,1	5.957,0

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

Legenda:

¹ Non è compreso il settore "Energia ed acqua"

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



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

DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni fondamentali per valutare l'efficienza complessiva della conversione dell'energia primaria da diverse fonti in energia utilizzabile. Il dato nazionale è stato aggiornato secondo la metodologia Eurostat. L'indicatore, disponibile a livello nazionale, può essere calcolato anche a livello regionale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici, ha fissato per gli Stati membri un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico pari al 9% entro il nono anno di applicazione della direttiva (2016). Secondo quanto previsto dall'art. 4, gli Stati membri adottano misure efficaci al conseguimento di detto obiettivo; in ottemperanza alla direttiva

il Ministero dello sviluppo economico ha presentato nel luglio 2007 il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica. La Legge 99/2009 ha previsto il varo di un Piano straordinario per l'efficienza e il risparmio energetico da trasmettere alla Commissione europea (art. 27). Il secondo Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE 2011) è stato approvato in Conferenza Stato-Regioni il 27 luglio 2011. Il Piano prende in considerazione il nuovo quadro normativo per il conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico previsti dalla Direttiva e fornisce una proiezione del risparmio energetico al 2020.

Il Consiglio europeo dell'8/9 marzo 2007 ha stabilito un obiettivo indicativo del 20% di risparmio energetico rispetto allo scenario tendenziale al 2020 dei consumi totali di energia, da realizzarsi con interventi di efficienza energetica. L'approvazione della Direttiva 2012/27/CE sull'efficienza energetica che, tra le altre modifiche introdotte, abroga la Direttiva 2006/32/CE a partire dal 5 giugno 2014 e definitivamente a decorrere dal 1° gennaio 2017. La Direttiva indica ai Paesi membri come raggiungere detto obiettivo. La Direttiva richiede a ciascuno Stato membro di fissare un obiettivo nazionale indicativo che verrà monitorato dalla Commissione europea. L'Europa ha aggiornato il quadro strategico in merito all'efficienza energetica stabilendo un obiettivo indicativo di un miglioramento almeno del 27% al 2030, con l'opzione di una revisione dell'obiettivo entro il 2020 in vista di un innalzamento al 30% entro il 2030. La proposta di nuova Direttiva sull'efficienza energetica prevede, per il periodo 2021-2030, un risparmio minimo dell'1,5% all'anno calcolato sui volumi dei consumi finali del periodo 2016-2018.

STATO E TREND

Dal 1990 al 2016 il rapporto tra consumi finali e consumi totali di energia nel nostro Paese (media 72,1%) è superiore alla media europea (media 65,4%) (Figura 3.4). L'indicatore fornisce un'informazione indiretta dell'efficienza di conversione delle fonti energetiche primarie. L'incremento di efficienza, dovuta ad esempio all'aumento della produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione (a partire dal 1999), viene parzialmente compensato dal peso crescente di fonti energetiche secondarie

(elettricità, derivati petroliferi) nei consumi finali di energia, ciò spiega la variabilità dell'indicatore. Negli ultimi anni si osserva un incremento del rapporto dovuto essenzialmente all'incremento della quota di energia rinnovabile.

COMMENTI

Nel 2016, la quota di consumi finali del nostro Paese rispetto ai 28 paesi europei è del 10,5% (Tabella 3.10). Dal 1990, quando i consumi finali dell'Italia costituivano il 10%, la percentuale è aumentata con alcune oscillazioni fino al 2005, quando i consumi finali nazionali costituivano il 11,5% dei consumi europei. Successivamente si osserva una diminuzione della quota dei consumi. Nel 2016, i consumi finali nazionali subiscono una contrazione del 15,5% rispetto al 2005, contro una contrazione a livello europeo del 7,1%.

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

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Austria	77,1	78,8	81,6	81,5	80,7	81,0	80,9	81,9	81,9	81,7	81,2	82,7	81,8	82,2	83,1
Belgio	64,8	63,8	63,3	61,9	63,0	62,6	62,3	61,4	61,8	61,4	64,2	64,3	63,9	66,1	63,2
Bulgaria	59,2	50,3	49,2	51,6	51,5	51,6	50,1	49,1	49,8	48,5	50,7	52,4	50,8	51,4	53,3
Cipro	68,4	72,5	68,4	72,2	70,7	70,0	68,0	68,6	70,3	71,3	70,1	73,8	72,5	73,0	72,0
Croazia	68,0	67,2	71,2	74,0	74,7	71,9	75,1	75,3	76,5	74,9	75,1	76,6	76,1	77,3	77,3
Danimarca	75,2	73,3	74,6	79,4	74,4	76,6	78,7	78,2	77,4	79,6	79,2	78,8	80,7	83,1	82,9
Estonia	56,2	46,7	48,9	51,2	52,5	50,5	51,6	51,6	47,3	45,9	46,9	42,8	43,5	43,9	45,3
Finlandia	75,1	74,8	75,0	73,0	70,6	71,1	71,3	70,4	70,7	69,8	72,6	72,3	70,5	72,9	72,9
Francia	59,8	59,4	60,3	58,2	58,1	57,1	57,6	57,8	57,8	56,4	57,7	58,5	56,8	57,4	59,2
Germania	64,3	64,9	64,3	63,9	63,5	63,0	64,5	65,0	66,1	66,1	66,7	67,1	66,7	67,6	68,2
Grecia	65,7	66,2	66,0	66,7	68,2	70,0	67,1	67,4	66,1	67,9	61,7	63,0	63,7	67,5	69,2
Irlanda	71,4	72,2	74,9	83,0	85,2	84,0	84,8	80,1	79,2	79,0	77,6	78,6	79,9	79,1	78,2
Italia	70,2	70,8	71,6	72,2	72,0	71,5	72,0	72,6	72,2	71,4	73,5	74,3	75,0	74,4	74,9
Lettonia	80,9	83,2	84,2	87,5	88,0	89,1	88,5	89,6	89,0	88,4	88,8	86,3	87,3	86,5	87,1
Lituania	60,8	53,2	53,3	53,6	57,7	56,1	55,4	54,9	70,9	68,4	69,2	71,7	73,0	70,4	72,6
Lussemburgo	93,6	93,7	95,9	93,2	93,3	93,7	94,5	93,3	93,1	93,9	93,5	95,0	94,8	95,5	96,2
Malta	57,3	60,3	55,2	49,6	49,7	50,1	51,3	50,6	53,6	52,6	51,6	59,9	61,4	75,6	80,4
Olanda	66,1	67,4	67,0	64,2	64,5	63,6	64,9	63,5	63,6	63,7	63,4	64,2	61,7	62,7	63,1
Polonia	58,0	63,7	62,3	63,4	63,2	63,6	63,8	65,1	65,9	64,2	66,0	64,6	65,3	65,2	66,7
Portogallo	65,3	67,1	70,9	69,2	71,7	72,2	72,4	72,6	74,5	73,3	72,1	70,8	71,4	69,7	69,3
Regno Unito	65,0	64,2	66,5	65,2	65,3	66,7	67,4	66,8	67,2	66,5	66,6	68,0	68,5	68,9	70,6
Repubblica Ceca	65,3	62,8	60,6	58,0	57,3	56,4	57,2	58,5	55,9	56,3	56,5	55,9	56,1	57,3	59,5
Romania	70,2	58,2	62,1	63,0	61,3	59,7	61,6	62,7	63,1	62,3	64,5	67,3	67,5	67,5	68,8
Slovacchia	70,0	62,3	60,0	60,8	60,3	62,6	62,8	63,4	64,7	61,9	62,0	62,4	61,7	61,3	63,1
Slovenia	65,4	67,3	69,1	66,9	67,5	66,7	67,9	67,6	68,6	68,5	69,5	69,9	69,0	71,3	71,7
Spagna	63,4	62,7	64,6	67,8	66,1	67,1	66,7	67,2	68,4	67,5	64,9	67,7	67,9	66,2	67,5
Svezia	65,7	68,1	71,5	66,0	67,0	67,4	65,8	69,1	67,1	65,1	65,0	64,3	64,7	69,6	66,2
Ungheria	69,1	62,0	63,8	66,7	66,1	63,8	64,5	66,1	65,5	67,1	66,5	69,2	68,1	69,0	69,5
UE (28)	65,0	64,6	65,5	65,1	64,9	64,8	65,3	65,6	65,9	65,2	65,7	66,4	66,1	66,7	67,5

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati Eurostat

Legenda:

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

Tabella 3.10: Consumi finali totali nell'Unione Europea¹

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
								Mtep							
Austria	19,3	21,4	23,7	27,8	27,6	27,3	27,4	26,2	27,9	27,2	27,0	28,0	26,7	27,5	28,1
Belgio	31,5	34,3	37,5	36,6	36,6	35,6	36,9	34,8	37,6	35,0	35,1	36,4	34,2	35,9	36,3
Bulgaria	16,4	11,4	9,1	10,2	10,5	10,3	10,0	8,6	8,8	9,3	9,2	8,8	9,0	9,5	9,7
Cipro	1,1	1,4	1,6	1,8	1,9	1,9	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,6	1,6	1,7	1,8
Croazia	6,5	5,3	6,0	7,2	7,3	7,3	7,4	7,2	7,2	7,0	6,7	6,6	6,2	6,6	6,6
Danimarca	13,5	14,8	14,7	15,5	15,7	15,7	15,5	14,8	15,5	14,8	14,2	14,1	13,6	14,0	14,4
Estonia	5,5	2,6	2,4	2,9	2,9	3,1	3,1	2,8	2,9	2,8	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8
Finlandia	21,7	22,0	24,3	25,2	26,5	26,5	25,7	23,9	26,2	25,0	25,2	24,7	24,5	24,2	25,2
Francia	136,2	143,5	155,3	160,8	158,4	153,9	156,0	149,9	154,4	145,7	149,3	151,8	141,3	145,3	147,2
Germania	228,9	221,6	220,0	218,5	223,4	210,2	217,6	205,8	219,7	208,8	212,1	217,7	208,9	212,1	216,4
Grecia	14,7	15,8	18,7	21,0	21,6	22,1	21,4	20,5	19,0	18,9	17,0	15,3	15,5	16,5	16,7
Irlanda	7,3	8,0	10,8	12,6	13,3	13,3	13,4	11,9	12,0	11,0	10,7	10,8	10,8	11,2	11,6
Italia	107,7	114,6	124,7	137,2	135,6	134,6	134,2	126,1	128,5	123,1	121,8	118,5	113,3	116,2	115,9
Lettonia	6,4	3,8	3,3	4,0	4,2	4,4	4,2	4,0	4,1	3,9	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
Lituania	9,7	4,6	3,8	4,7	4,9	5,2	5,1	4,7	4,8	4,8	4,9	4,8	4,9	4,9	5,1
Lussemburgo	3,3	3,1	3,5	4,5	4,4	4,3	4,4	4,1	4,3	4,3	4,2	4,1	4,0	4,0	4,0
Malta	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Olanda	45,3	50,8	52,1	54,0	53,6	52,9	53,8	51,6	55,1	51,6	51,4	51,6	47,3	48,5	49,5
Polonia	59,9	62,9	55,2	58,5	61,2	61,6	62,4	61,5	66,3	64,7	64,4	63,3	61,6	62,3	66,7
Portogallo	11,9	13,9	17,9	19,0	18,8	18,9	18,4	18,2	18,1	17,3	16,0	15,9	15,8	16,0	16,1
Regno Unito	136,9	142,7	153,2	152,8	150,7	148,5	148,1	137,8	143,0	132,1	135,7	136,8	130,0	132,3	133,7
Repubblica Ceca	32,7	26,3	25,1	26,3	26,7	26,2	26,1	25,1	25,4	24,6	24,6	24,3	23,7	24,2	24,9
Romania	40,8	27,0	22,8	24,7	24,9	24,1	24,8	22,3	22,6	22,8	22,8	21,8	21,7	21,9	22,3
Slovacchia	15,2	11,0	11,0	11,6	11,4	11,2	11,5	10,6	11,5	10,8	10,3	10,6	10,0	10,1	10,4
Slovenia	3,7	4,1	4,5	4,9	4,9	4,9	5,3	4,8	5,0	5,0	4,9	4,8	4,6	4,7	4,9
Spagna	57,1	64,0	79,9	97,8	95,5	98,1	94,6	87,8	89,1	86,7	83,2	80,8	79,2	80,4	82,5
Svezia	31,2	35,1	35,0	33,7	33,2	33,3	32,4	31,4	34,1	32,4	32,3	31,6	31,2	31,7	32,6
Ungheria	19,9	16,2	16,1	18,7	18,5	17,4	17,4	17,1	17,4	17,5	16,5	16,6	16,2	17,4	17,9
UE (28)	1.084,6	1.082,6	1.132,7	1.192,7	1.194,4	1.173,6	1.179,5	1.115,8	1.163,2	1.109,3	1.108,6	1.108,3	1.063,1	1.086,2	1.107,8

Fonte: Eurostat

Legenda:

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

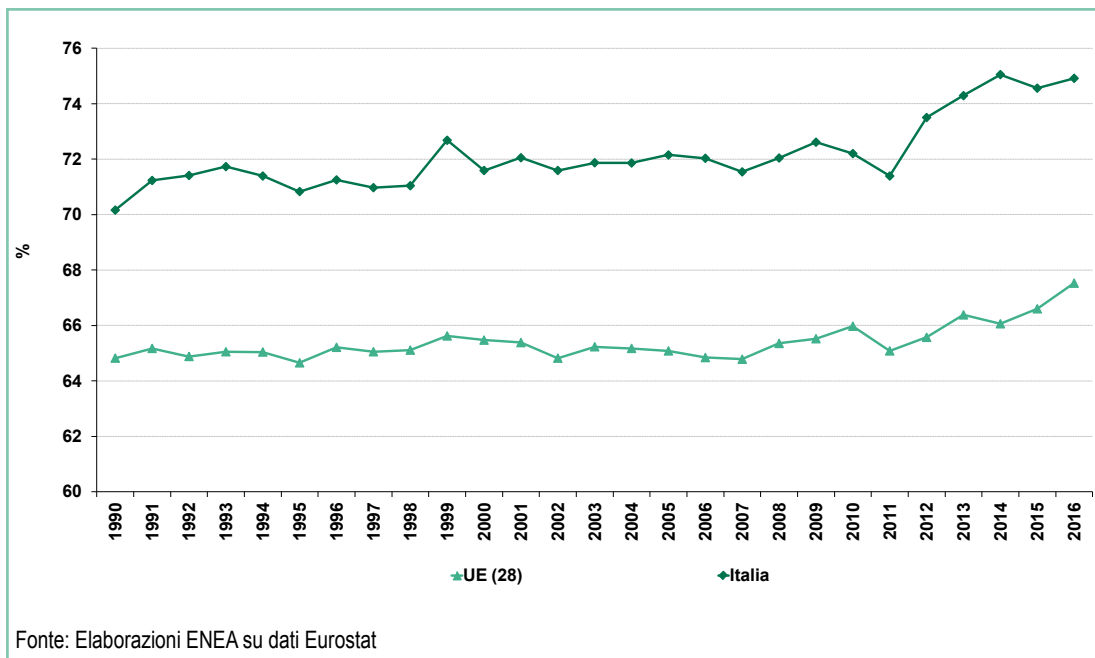


Figura 3.4: Rapporto tra consumi finali e il consumo interno lordo di energia

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



DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'indicatore è rappresentativo e di facile utilizzazione, anche se i dati medi risultano significativi solo a livello nazionale per la disomogeneità delle tipologie impiantistiche e dei combustibili utilizzati. I dati, affidabili e accurati, vengono raccolti da Terna Rete Italia spa mediante rilevazione censuaria sugli operatori del settore elettrico, con acquisizione via *web*.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

Dai dati disponibili si evidenzia una riduzione dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica pari al 15,8% per la produzione lorda e al 17,1% per quella netta dal 1996 al 2016. Rispetto all'anno precedente i consumi specifici del 2016 mostrano una diminuzione sia per la produzione lorda (-2,5%) sia per la produzione netta (-3,0%). Il *trend* di lungo termine dell'indicatore presenta un incremento costante dell'efficienza di produzione elettrica del parco termoelettrico fino al 2008 che successivamente sembra stabilizzarsi. Dopo una impennata dei consumi specifici medi nel 2014 si

osserva negli ultimi anni una sensibile diminuzione, raggiungendo nel 2016 il valore più basso finora osservato.

COMMENTI

La ragione del *trend* decrescente dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica va ricercata nella progressiva entrata in esercizio di impianti a ciclo combinato – con efficienza superiore a quella degli impianti tradizionali – alimentati da gas naturale o gas derivati. Inoltre, i cicli combinati di nuova generazione presentano una maggiore efficienza rispetto a quelli entrati in esercizio in precedenza. In controtendenza, si segnala un aumento dei consumi specifici di combustibili solidi impiegati nella produzione di energia elettrica dovuto ai consumi addizionali di energia degli impianti di abbattimento delle emissioni entrati in esercizio tra il 1999 e il 2000. I consumi specifici della produzione lorda del combustibile solido crescono dal 1999 al 2008, seguiti da una costante diminuzione fino al 2012 e da un incremento negli ultimi anni; i consumi specifici nel 2016 sono della stessa entità di quelli registrati nel 2001. Il gas naturale presenta una notevole diminuzione dei consumi specifici e nel 2016 si registra un decremento del 20,1% rispetto al 2001. Nello stesso periodo per gli altri combustibili solidi diversi dal carbone si segnala un incremento dei consumi specifici nella produzione lorda, pari al 21,1%. Particolarmente rilevante appare la costante diminuzione dei consumi specifici degli altri combustibili gassosi a partire dal 2006, con un decremento del 24,4%.

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

Combustibili	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	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
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
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
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
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
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
TOTALE	8,75	8,64	8,63	8,58	8,72	8,58	8,55	8,39	8,21	8,03	7,91	7,85	7,75	7,75	7,69	7,69	7,78	7,69	7,84	7,56	7,37

Fonte: Terna S.p.A.

Legenda:

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

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

Combustibili	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	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
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
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
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
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
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
TOTALE	9,29	9,15	9,15	9,10	9,24	9,08	9,05	8,86	8,64	8,44	8,29	8,21	8,10	8,13	8,05	8,04	8,17	8,09	8,26	7,94	7,70

Fonte: Terna S.p.A.

Legenda:

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



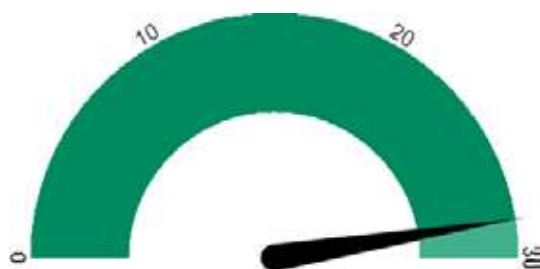
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati, affidabili e accurati, vengono raccolti da Terna Rete Italia spa mediante rilevazione censuaria sui titolari/gestori di impianti di cogenerazione elettrica, con acquisizione via *web* ed elaborati secondo la metodologia Eurostat. Il dato è pubblicato da Terna a livello nazionale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

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

STATO E TREND

Rispetto alla produzione lorda totale di energia termoelettrica tradizionale, il peso della cogenerazione è passato dal 21% del 1997 al 52,9% del 2016 (36,3% della produzione totale). Nel lungo periodo è evidente un incremento della quota di energia elettrica combinata con produzione di calore. In termini assoluti la produzione lorda in cogenerazione è aumentata del 150,2% nel 2016 rispetto al 1997, mentre nello stesso periodo la produzione di sola energia elettrica è diminuita del 40,8%.

COMMENTI

La quota della cogenerazione rispetto alla produzione termoelettrica lorda ha raggiunto il valore massimo nel 2016, pari al 52,9% (36,3% della produzione elettrica totale). In seguito alla crisi economica, la produzione termoelettrica è diminuita drasticamente (-33,7% nel 2014 rispetto al 2007). Dal 2014 si osserva una ripresa della produzione termoelettrica e nel 2016 si registra un incremento del 13,2% (3,8% rispetto al 2015). L'incremento rispetto al 2014 ha riguardato gli impianti cogenerativi (23,5%) e in minor misura gli impianti con sola produzione di energia elettrica (3,6%).

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

Impianti	1997	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	GWh													
Solo produzione energia elettrica	158.180	159.569	157.530	159.493	157.093	157.487	125.596	119.003	126.192	115.972	100.942	90.359	95.584	93.567
a combustione inTerna (CI)	532	1.195	1.603	1.718	1.730	1.886	2.463	3.047	3.674	3.996	5.535	5.510	4.970	4.914
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
a vapore a condensazione (C)	152.404	139.112	78.251	73.639	64.773	62.713	55.963	52.119	55.920	59.230	54.194	52.549	51.004	42.018
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
ripotenziato (RP)	-	-	18.119	18.198	11.987	5.471	2.122	912	360	340	58	4	4	0
Produzione combinata energia elettrica e calore	42.014	60.100	94.427	101.644	107.650	102.925	100.439	111.468	101.509	100.839	91.293	85.151	95.875	105.127
a combustione inTerna (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
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
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
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
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
TOTALE	200.194	219.669	251.957	261.137	264.743	260.412	226.036	230.471	227.700	216.811	192.235	175.510	191.458	198.694

Fonte: Terna S.p.A.

Nota:

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

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

Impianti	1997	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	GWh													
Solo produzione energia elettrica	148.585	149.460	148.371	150.540	148.533	149.288	117.936	111.980	119.163	108.735	94.328	84.157	92.723	88.383
a combustione in Terna (CI)	521	1.142	1.539	1.651	1.650	1.815	2.366	2.935	3.499	3.792	5.224	5.181	4.653	4.593
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
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
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
ripotenziato (RP)	-	-	17.111	17.182	11.140	4.980	1.807	691	211	311	49	4	3.100	0
Produzione combinata energia elettrica e calore	40.317	57.876	91.438	98.637	104.501	99.977	97.569	108.256	98.547	97.871	88.355	82.288	92.696	101.738
a combustione in Terna (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
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
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
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
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
TOTALE	188.902	207.336	239.809	249.177	253.035	249.264	215.505	220.236	217.711	206.606	182.683	166.445	185.420	190.121

Fonte: Terna S.p.A.

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



INTENSITÀ ENERGETICHE FINALI SETTORIALI E TOTALE

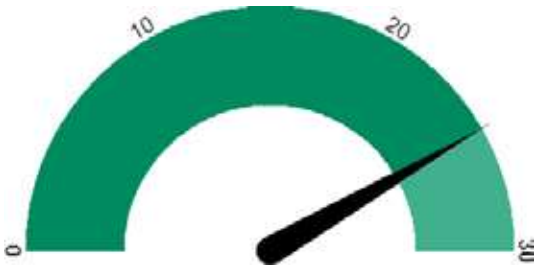
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

I dati delle intensità energetiche settoriali presentano andamenti piuttosto differenti a seconda dei settori considerati. A fronte di una considerevole variabilità annuale, su un periodo di lungo termine si osserva un andamento decrescente dell'intensità energetica finale, dovuta a una diminuzione di energia impiegata per unità di PIL prodotto. Complessivamente l'intensità energetica finale nel periodo 1995-2016 si è ridotta del 9,5%. Dei diversi settori l'edilizia e i servizi fanno registrare un sensibile incremento dell'intensità energetica mostrando un utilizzo poco efficiente delle risorse. D'altro canto i restanti settori, soprattutto quello dell'industria, contribuiscono alla diminuzione dell'intensità.

COMMENTI

Il confronto interno all'Unione Europea mette in evidenza che sia l'intensità energetica primaria sia l'intensità energetica finale dell'Italia resta più bassa della media europea per effetto della storica carenza di fonti primarie di energia (che ha favorito la creazione di comportamenti e infrastrutture parsimoniose nell'uso dell'energia e una struttura produttiva non eccessivamente energivora), della forte fiscalità (che ha aumentato il costo delle fonti energetiche all'utenza finale ben oltre i valori tipici negli altri paesi), del più basso reddito *pro capite*, del clima relativamente mite. Secondo una graduatoria crescente dei valori di intensità energetica primaria l'Italia si colloca al 6° posto tra i paesi europei.

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

Settore	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	tep/M€ 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
Industria	116,0	119,2	116,3	108,8	104,3	102,8	98,6	98,5	94,5	94,8	89,5	87,5	85,5	84,8
Industria manifatturiera	157,1	161,2	161,9	150,2	143,0	140,9	139,4	134,3	125,7	125,7	117,3	113,0	109,5	108,4
Metalurgia	925,9	944,3	983,0	938,1	844,7	842,7	842,7	854,2	817,1	693,4	557,7	496,5	424,2	409,8
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
Agroalimentare	109,4	126,9	133,2	125,4	121,3	128,5	124,4	112,0	105,7	103,8	103,6	106,4	101,2	103,9
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
Minerali non metalliferi	604,4	642,9	652,2	598,5	589,4	624,4	529,3	518,0	511,4	516,6	488,3	465,0	520,9	481,7
Chimica e petrolchimica	445,5	356,7	303,0	282,1	307,0	249,6	276,5	232,4	225,8	224,7	218,5	197,2	163,7	173,3
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
Altre manifatturiere	71,3	79,9	74,2	75,5	71,0	82,6	85,7	89,6	58,1	59,7	59,3	56,9	57,9	59,3
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
Trasporti¹	27,4	27,3	27,5	27,3	27,1	26,4	26,7	26,0	25,9	25,2	25,1	26,0	25,4	24,8
Servizi	11,0	12,1	14,8	15,1	14,6	16,3	16,6	16,5	15,2	15,7	15,8	14,5	15,1	15,0
Intensità finale²	81,3	80,2	84,2	81,6	79,8	80,4	79,9	80,1	76,3	77,7	76,9	73,4	74,6	73,6
Intensità primaria³	114,8	112,0	116,6	113,2	111,5	111,6	110,1	110,9	106,9	105,7	103,5	97,9	100,3	98,3

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

Legenda:

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

² Consumi finali di energia su PIL

³ Consumi primari di energia su PIL

Tabella 3.16: Intensità energetica primaria¹ del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	20134	2015	2016
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
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	0,142	0,148
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
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*
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
Danimarca	0,103	0,104	0,068	0,081	0,084	0,081	0,079	0,079	0,082	0,076	0,073	0,072	0,067	0,066	0,066
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
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	0,181
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*
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
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*
Irlanda	nd	0,137	0,114	0,093	0,091	0,088	0,091	0,091	0,091	0,080	0,079	0,078	0,071	0,059	0,059
Italia	nd	0,115	0,112	0,117	0,113	0,112	0,112	0,110	0,111	0,107	0,106	0,104	0,098	0,100	0,098
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
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
Lussemburgo	nd	0,144	0,119	0,135	0,126	0,114	0,116	0,114	0,116	0,111	0,109	0,102	0,094	0,090	0,088
Malta	nd	nd	0,149	0,157	0,154	0,152	0,149	0,140	0,142	0,140	0,143	0,122	0,114	0,089	0,081
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
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
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
Regno Unito	0,170	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
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
Romania	nd	0,550	0,441	0,357	0,341	0,318	0,293	0,275	0,285	0,285	0,272	0,241	0,231	0,225	0,214*
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
Slovenia	nd	0,268	0,231	0,220	0,208	0,195	0,200	0,200	0,202	0,198	0,198	0,196	0,184	0,178	0,178
Spagna	nd	0,144	0,143	0,141	0,135	0,132	0,127	0,121	0,121	0,120	0,123	0,117	0,113	0,113	0,110*
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
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
UE (28)	nd	0,173	0,155	0,149	0,145	0,138	0,137	0,135	0,138	0,130	0,130	0,128	0,121	0,120	0,118

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat

Legenda:

¹ Definita dal rapporto tra consumo interno lordo e PIL

* Dati provvisori

Tabella 3.17: Intensità energetica finale¹ del PIL ai prezzi di mercato a valori concatenati 2010

Paese	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	ktep/M€ 2010														
Austria	nd	0,097	0,093	0,100	0,097	0,093	0,092	0,091	0,095	0,089	0,089	0,091	0,087	0,088	0,088
Belgio	nd	0,127	0,121	0,108	0,105	0,099	0,102	0,098	0,103	0,094	0,094	0,098	0,090	0,094	0,093
Bulgaria	nd	0,426	0,373	0,317	0,305	0,280	0,255	0,228	0,231	0,238	0,237	0,224	0,226	0,230	0,225
Cipro	nd	0,125	0,118	0,108	0,105	0,103	0,101	0,102	0,100	0,099	0,094	0,091	0,092	0,093	0,094*
Croazia	nd	0,177	0,170	0,165	0,158	0,150	0,150	0,157	0,160	0,155	0,151	0,150	0,143	0,147	0,143
Danimarca	0,078	0,076	0,065	0,064	0,063	0,062	0,062	0,062	0,064	0,060	0,058	0,056	0,053	0,054	0,055
Estonia	nd	0,323	0,228	0,192	0,174	0,174	0,182	0,192	0,198	0,179	0,174	0,171	0,163	0,157	0,154
Finlandia	0,172	0,178	0,154	0,140	0,142	0,135	0,130	0,131	0,140	0,130	0,133	0,132	0,131	0,130	0,132
Francia	0,095	0,094	0,088	0,084	0,081	0,077	0,078	0,077	0,078	0,071	0,073	0,074	0,068	0,069	0,069*
Germania	nd	0,103	0,093	0,090	0,089	0,081	0,083	0,083	0,085	0,078	0,079	0,081	0,076	0,076	0,075
Grecia	nd	0,100	0,098	0,091	0,089	0,088	0,086	0,086	0,084	0,092*	0,089*	0,083*	0,084*	0,089*	0,091*
Irlanda	nd	0,099	0,085	0,077	0,077	0,073	0,077	0,072	0,071	0,063	0,061	0,061	0,056	0,047	0,046
Italia	nd	0,081	0,080	0,084	0,082	0,080	0,080	0,080	0,080	0,076	0,078	0,077	0,074	0,075	0,074
Lettonia	nd	0,402	0,265	0,220	0,206	0,194	0,192	0,218	0,232	0,204	0,205	0,191	0,189	0,179	0,177
Lituania	nd	0,315	0,206	0,177	0,174	0,165	0,159	0,169	0,172	0,161	0,159	0,150	0,148	0,144	0,148
Lussemburgo	nd	0,135	0,114	0,126	0,118	0,107	0,109	0,106	0,108	0,104	0,102	0,097	0,089	0,086	0,085
Malta	nd	nd	0,082	0,084	0,063	0,062	0,076	0,070	0,076	0,074	0,074	0,073	0,070	0,067	0,065
Olanda	nd	0,113	0,094	0,091	0,087	0,083	0,082	0,082	0,086	0,080	0,080	0,080	0,073	0,073	0,073
Polonia	nd	0,330	0,224	0,204	0,201	0,189	0,184	0,176	0,183	0,170	0,167	0,162	0,152	0,148	0,154
Portogallo	nd	0,101	0,107	0,109	0,106	0,104	0,101	0,103	0,101	0,098	0,095	0,095	0,093	0,093	0,092
Regno Unito	0,111	0,107	0,097	0,084	0,081	0,078	0,078	0,076	0,077	0,070	0,071	0,070	0,065	0,065	0,064
Repubblica Ceca	nd	0,251	0,219	0,190	0,180	0,167	0,162	0,164	0,162	0,154	0,155	0,154	0,146	0,142	0,143
Romania	nd	0,320	0,274	0,225	0,209	0,190	0,181	0,172	0,180	0,178	0,176	0,162	0,156	0,152	0,147*
Slovacchia	nd	0,313	0,262	0,216	0,196	0,174	0,169	0,165	0,171	0,155	0,147	0,148	0,136	0,131	0,132
Slovenia	nd	0,181	0,160	0,147	0,141	0,130	0,136	0,135	0,139	0,138	0,138	0,137	0,127	0,127	0,128
Spagna	nd	0,090	0,092	0,095	0,089	0,089	0,084	0,081	0,082	0,081	0,080	0,079	0,077	0,075	0,075*
Svezia	nd	0,139	0,117	0,099	0,093	0,090	0,088	0,090	0,092	0,085	0,086	0,083	0,079	0,077	0,077
Ungheria	nd	0,232	0,200	0,182	0,173	0,162	0,162	0,162	0,176	0,174	0,167	0,164	0,154	0,160	0,160
UE (28)	nd	0,112	0,101	0,097	0,094	0,090	0,090	0,089	0,091	0,085	0,085	0,085	0,080	0,080	0,080

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat

Legenda:

¹ Definita dal rapporto tra consumo finale e PIL

* Dati provvisori



CERTIFICATI BIANCHI

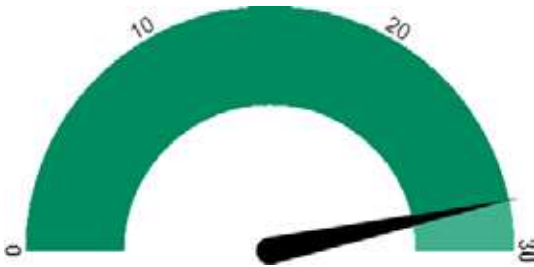
DESCRIZIONE

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

SCOPO

Monitorare l'energia primaria risparmiata attraverso il meccanismo dei Certificati Bianchi.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



La metodologia di elaborazione dei risparmi conseguiti è definita dal Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 che, oltre a definire i nuovi obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico per il periodo 2017-2020 attraverso il meccanismo, stabilisce le modalità di realizzazione dei progetti di efficienza energetica per l'accesso al meccanismo dei Certificati Bianchi a partire dal 4 aprile 2017. Il Decreto definisce la metodologia di valutazione e certificazione dei risparmi conseguiti e le modalità di riconoscimento dei Certificati Bianchi. 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.

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 al GSE delle attività di gestione, valutazione e certificazione dei risparmi correlati a progetti di efficienza energetica condotti nell'ambito del meccanismo dei certificati bianchi. In seguito agli impegni stabiliti dal Pacchetto Clima-Energia, la Strategia Energetica Nazionale (SEN 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 raggiungere 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 è quindi il potenziamento e la semplificazione del meccanismo dei Certificati Bianchi.

STATO E TREND

Nel periodo 2006-2017, complessivamente sono stati certificati risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 25,7 Mtep e riconosciuti oltre 47,5 milioni di titoli di efficienza energetica registrando un incremento percentuale del 13,9% rispetto all'anno precedente del volume cumulato di TEE (Figura 3.5). Il valore annuale dei titoli riconosciuti nel 2017 ammonta a circa 5,8 milioni di TEE riconosciuti pari a circa 1,9 Mtep di risparmi certificati. L'andamento dei titoli e dei risparmi negli ultimi anni mostra una contrazione rispetto volumi del 2013 e del 2014 sebbene anche nel 2017, come nel 2016, si osservi una ripresa dei risparmi dal 2015. La differenza tra TEE riconosciuti e risparmi certificati è dovuta all'introduzione, nel 2012, del coefficiente di durabilità (τ , 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 2017 i risparmi annui certificati prodotti dal sistema dei certificati bianchi si sono ridotti del 40,8%. Dopo un picco di risparmi annuali conseguiti nel 2011 si osserva un declino fino al 2015. Successivamente si osserva una ripresa dei risparmi, sebbene nel 2017 si registri un valore lievemente inferiore a quello del 2016 (-0,6%). 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 2017, il 62,3% ha interessato il settore industriale, il 30,8% il settore civile, mentre i restanti settori, dell'illuminazione e delle reti e trasporti, rappresentano rispettivamente il 3,8% e il 3,2% dei titoli riconosciuti (Figura 3.6).

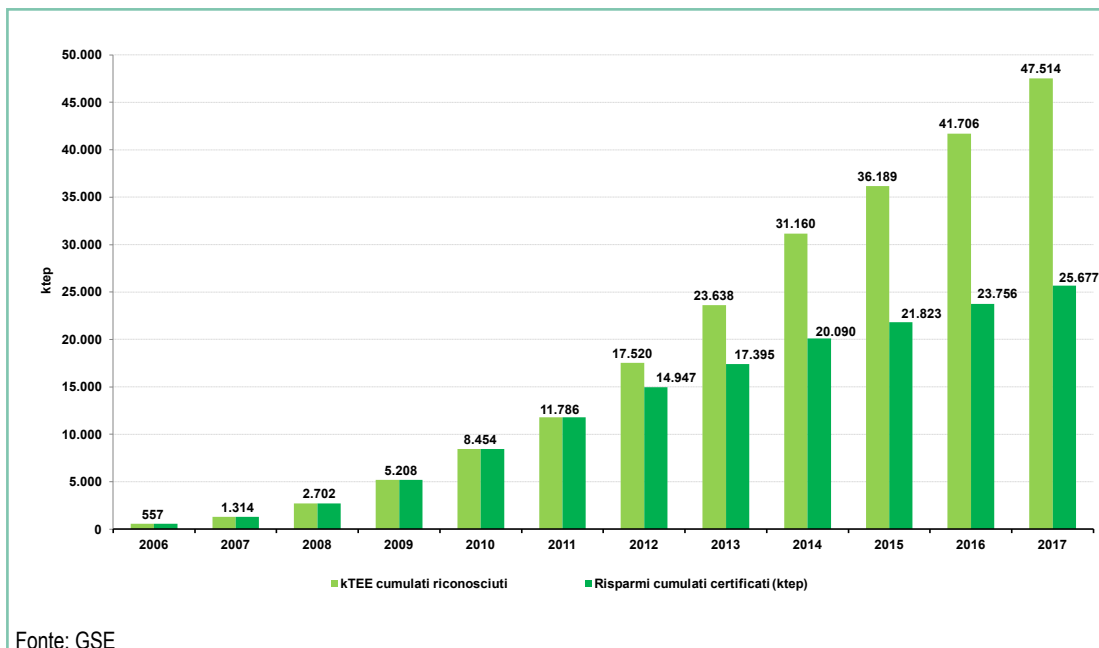


Figura 3.5: Valore cumulato TEE rilasciati e dei risparmi di energia primaria certificati

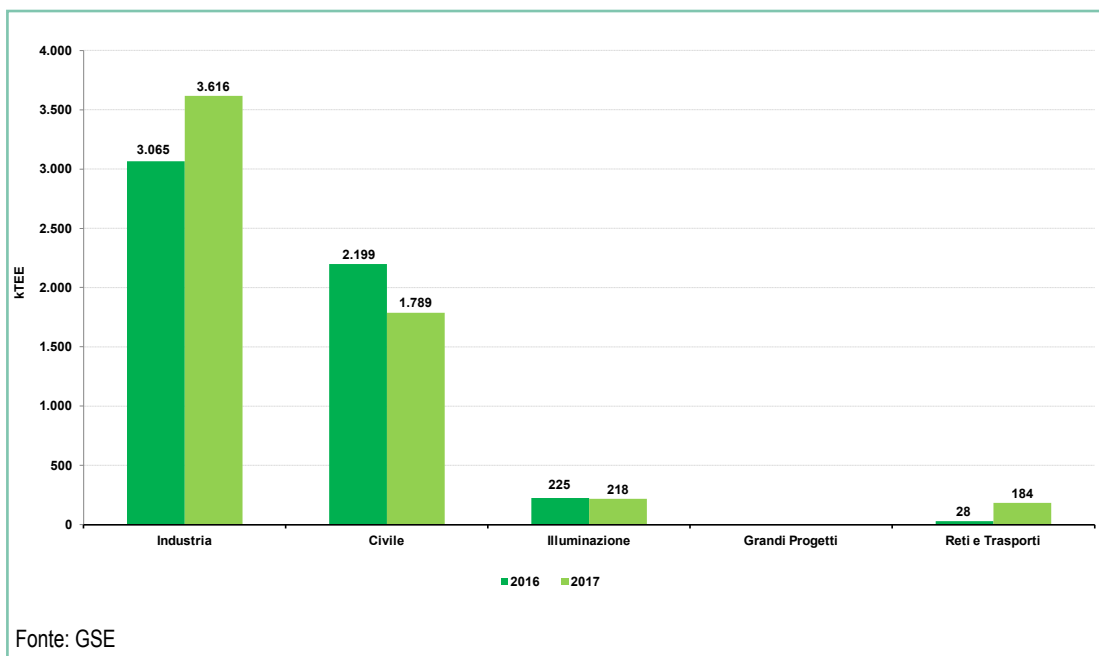


Figura 3.6: Ripartizione dei titoli di efficienza energetica riconosciuti per settore di intervento



DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il dato è rilevato dal Ministero dello sviluppo economico solo a livello nazionale ed è elaborato secondo la metodologia Eurostat. Sono disponibili dati regionali elaborati dall'ENEA.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E *TREND*

La quota del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 25,5% nel 1990 al 37,5% nel 2016, quella dei prodotti petroliferi è scesa dal 58,7% al 35,7% (Tabella 3.18). La quota delle fonti rinnovabili mostra una rapida crescita nel periodo 1990-2016 passando dal 4,2% a 16,8%. I rifiuti non rinnovabili, sebbene restino minoritari tra le fonti primarie del Paese, presentano un incremento passando da 0,1% al 1990 a 0,8% nel 2016. I combustibili solidi registrano un andamento oscillante intorno a un valore medio dell' 8%. L'andamento della quota di energia elettrica importata oscilla intorno alla media del 2,2%.

COMMENTI

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

Tabella 3.18: Consumi totali di energia per fonti primarie

Anno	Combustibili solidi	Petrolio	Gas	Rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Energia elettrica ¹	TOTALE
	Mtep						
1990	14,63	90,07	39,20	6,47	0,16	2,98	153,51
1991	13,82	89,25	41,67	7,51	0,14	3,02	155,42
1992	12,23	90,62	41,31	7,92	0,11	3,04	155,24
1993	10,65	91,05	42,17	7,98	0,11	3,39	155,34
1994	11,36	90,05	40,75	8,25	0,11	3,23	153,75
1995	12,28	93,52	44,87	7,72	0,16	3,22	161,76
1996	11,24	93,09	46,28	8,36	0,17	3,22	162,35
1997	11,33	93,28	47,49	8,66	0,19	3,34	164,29
1998	11,78	93,37	51,13	9,04	0,24	3,50	169,07
1999	11,77	90,23	55,57	9,77	0,35	3,61	171,30
2000	12,55	89,54	57,95	10,11	0,26	3,81	174,22
2001	13,35	88,68	58,10	10,34	0,29	4,16	174,93
2002	13,72	89,58	57,71	10,89	0,30	4,35	176,55
2003	14,86	89,18	63,62	12,91	0,48	4,38	185,43
2004	16,59	85,96	66,02	12,96	0,66	3,92	186,11
2005	16,46	83,96	70,65	14,11	0,67	4,23	190,08
2006	16,67	82,43	69,19	15,33	0,77	3,87	188,25
2007	16,33	80,48	69,53	16,95	0,83	3,98	188,09
2008	15,80	77,12	69,52	19,71	0,75	3,44	186,34
2009	12,37	71,76	63,90	21,03	0,80	3,87	173,73
2010	13,66	69,51	68,06	21,86	1,04	3,80	177,93
2011	15,35	67,22	63,81	21,03	1,14	3,93	172,48
2012	15,72	59,89	61,36	23,87	1,13	3,71	165,68
2013	13,55	57,45	57,39	26,37	1,14	3,62	159,52
2014	13,07	55,83	50,71	26,51	1,16	3,76	151,03
2015	12,30	57,16	55,30	26,27	1,15	3,99	156,17
2016	10,99	55,30	58,08	26,02	1,18	3,18	154,75

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati del MSE

Legenda:

¹ Import netto di energia elettrica

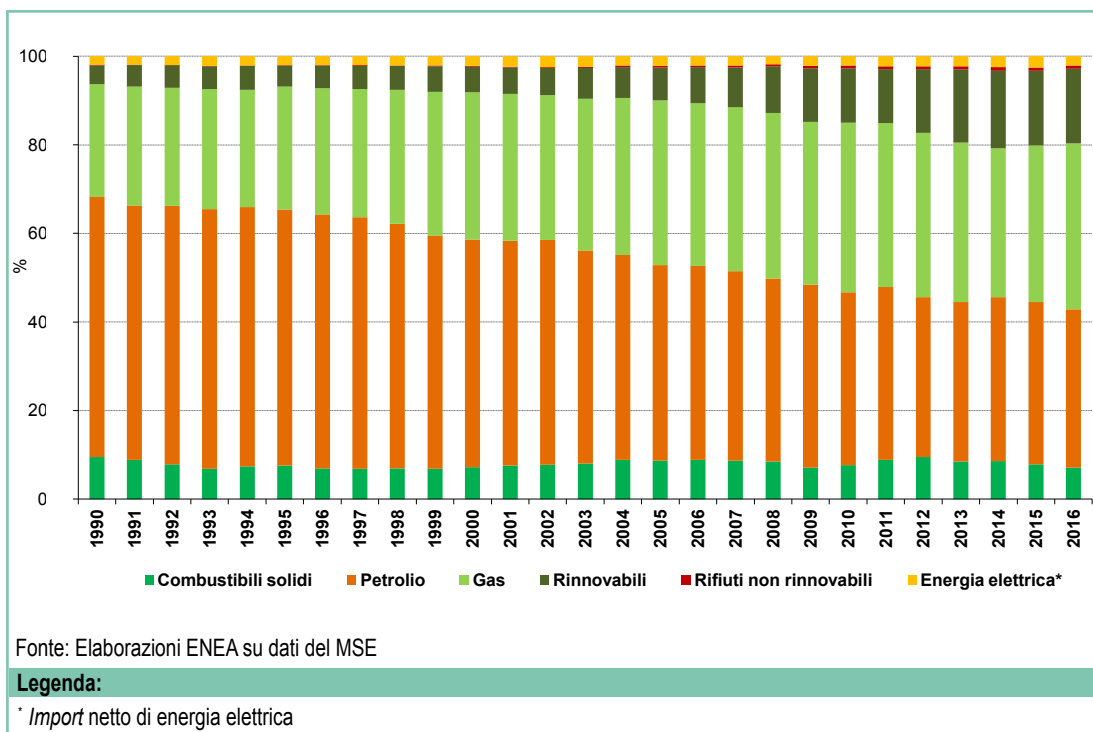


Figura 3.7: Quota dei consumi totali di energia per fonti primarie



PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE

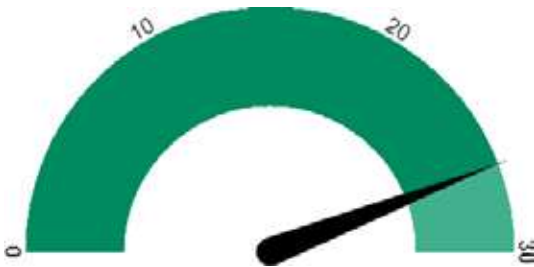
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

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.

STATO E TREND

Nel 2016 la produzione totale di energia elettrica è stata di 289,8 TWh (+33,8% rispetto al 1990). Nonostante negli ultimi anni si rilevi una ripresa della produzione elettrica dal 2008 si è ridotta del 9,2% in seguito alla crisi economica e finanziaria. Nel 2016 si registra una ripresa del 2,4% della produzione elettrica rispetto al 2015. L'energia di origine eolica e fotovoltaica è aumentata di un fattore 7,9% dal 2008 e nell'ultimo anno presenta un incremento del 5,3% rispetto al 2015. Dopo un rapido aumento dell'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 3,8% rispetto al 2015. Il contributo relativo del settore termoelettrico resta prevalente, con una quota sulla produzione lorda di energia del 68,8% nel 2018, tale quota diminuisce sensibilmente a partire dal 2007 quando il contributo della produzione termoelettrica è stato dell'84,7% e ha raggiunto nel 2014 il valore più basso finora registrato (63%). Nel 2016 la quota termoelettrica mostra un incremento rispetto al 2014 dovuto essenzialmente alla notevole riduzione dell'apporto idroelettrico (-26,6% nel 2016 rispetto al 2014). Per quanto riguarda il contributo delle diverse fonti o combustibili, nel 2016 risulta prevalente il ruolo del gas naturale (43,5%) e dei combustibili solidi (12,3%), mentre il contributo dei prodotti petroliferi e dei gas derivati è pari al 4,2% e 1% rispettivamente. La principale fonte rinnovabile, l'idroelettrico, concorre per il 15,3% alla produzione elettrica nazionale. Le restanti fonti rinnovabili, al netto di biomasse

e rifiuti, presentano una quota del 15,9%. Di particolare rilievo appare la diminuzione della quota di gas naturale (dal 55% al 43,5% nel periodo 2007-2016), il cui posto è stato colmato dall'incremento della quota di rinnovabili (dal 15,3% al 37,3%). Nello stesso periodo la quota di energia elettrica da combustibili solidi mostra una diminuzione dal 14,1% al 12,3%. Si sottolinea che la quota più elevata di energia elettrica da fonti rinnovabili finora registrata è del 2014 (43,1%) mentre nel 2016 si assiste a una contrazione (-37,3%) dovuta alla drastica riduzione del contributo idroelettrico e al sostanziale arresto della crescita delle altre fonti rinnovabili.

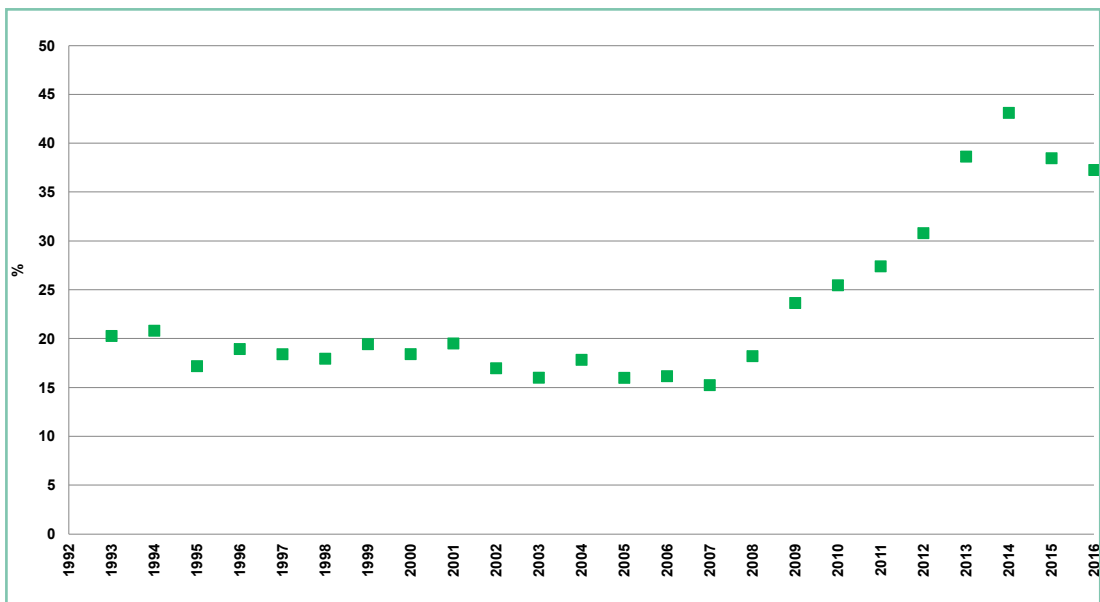
COMMENTI

Il contributo complessivo delle fonti rinnovabili nella produzione elettrica, al netto della produzione da pompaggi e comprensiva della produzione da biomasse e rifiuti, è stato del 43,1% nel 2014 e del 37,3% nel 2016. In termini generali la quota di produzione elettrica da fonti rinnovabili presenta un andamento variabile intorno a una media del 18,1% nel periodo 1990-2007 dovuto principalmente alla disponibilità di energia idroelettrica per cause meteorologiche. Successivamente fino al 2014 si registra una costante crescita del contributo delle fonti rinnovabili dovuto all'incremento dell'energia di fonti eolica, fotovoltaica e dalle biomasse.

Tabella 3.19: Produzione lorda di energia elettrica per fonti

Fonte	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
								GWh							
Idroelettrica	35.079	41.907	50.899	42.927	43.425	38.482	47.227	53.443	54.406	47.757	43.854	54.672	60.256	46.970	44.257
Termoelettrica tradizionale	178.293	196.124	220.456	253.073	262.165	265.764	261.328	226.638	231.248	228.506	217.561	192.987	176.171	192.053	199.430
- solidi	32.047	24.122	26.272	43.606	44.207	44.112	43.074	39.745	39.734	44.726	49.141	45.104	43.455	43.201	35.608
- gas naturale	39.709	46.998	101.360	149.259	158.079	172.646	172.697	147.270	152.737	144.539	129.058	108.876	93.637	110.860	126.148
- gas derivati	3.715	3.446	4.252	5.813	6.229	5.623	5.517	3.671	4.699	5.413	4.970	3.390	3.070	2.187	2.797
- prodotti petroliferi	102.719	120.800	85.878	47.123	45.878	35.408	31.459	26.021	21.716	19.885	18.889	15.482	14.164	13.386	12.130
- olio combustibile	99.682	117.022	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
- altri combustibili	103	389	1.908	6.155	6.745	6.954	7.666	9.329	11.585	13.137	14.753	19.383,0	21.184,0	21.823,7	22.011,7
- altre fonti di energia		369	786	1.117	1.028	1.021	916	602	777	806	751	752,3	661,1	595,2	735,6
Geotermica	3.222	3.436	4.705	5.325	5.527	5.569	5.520	5.342	5.376	5.654	5.592	5.659,2	5.916,3	6.185,0	6.288,6
Eolica e fotovoltaica	6	22	581	2.375	3.006	4.073	5.054	7.219	11.032	20.652	32.269	36.486	37.485	37.786	39.793
TOTALE	216.600	241.489	276.641	303.700	314.124	313.889	319.130	292.642	302.061	302.570	299.276	289.804	279.828	282.994	289.768

Fonte: Terna S.p.A.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Terna Spa

Figura 3.8: Quota di energia elettrica da fonti rinnovabili



PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI

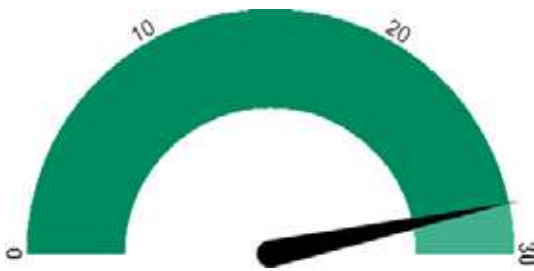
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2009/28/CE, recepita nell'ordinamento nazionale dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011 n. 28, stabilisce le quote di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo al 2020 per ciascun Paese dell'Unione Europea; tali quote comprendono sia i consumi di energia da fonte rinnovabile per la produzione di elettricità, sia quelli per usi termici e nei trasporti. L'obiettivo indicativo per il settore elettrico al 2020, calcolato come rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo, è pari al 26,4%. Essa prevede, inoltre, la possibilità di concludere accordi per il trasferimento statistico da uno Stato membro all'altro di una determinata quantità di energia da fonti rinnovabili e di cooperare tra

loro, o anche con Paesi terzi, per la produzione di energia da fonti rinnovabili. L'obiettivo di consumo di energia rinnovabile assegnato all'Italia è pari al 17% del consumo finale lordo. Il Decreto Ministeriale 15 marzo 2012 ripartisce tra le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano la quota di produzione da rinnovabili al 2020 e determina gli obiettivi intermedi.

STATO E TREND

Tra il 1997 e il 2016, risulta particolarmente evidente l'incremento della produzione di elettricità da fotovoltaico (da 0,015 a 22,1 TWh), dal vento (da 0,1 a 17,7 TWh) e dalle bioenergie, che comprendono biomasse e rifiuti (da 0,7 a 19,5 TWh). Anche la produzione elettrica di origine geotermica presenta un andamento crescente, sebbene in misura inferiore rispetto alle altre fonti (da 3,9 a 6,3 TWh). Il contributo del fotovoltaico, dopo il rapido incremento registrato negli ultimi anni, raggiunge nel 2016 la quota del 20,5%. La produzione elettrica da fonti rinnovabili è aumentata di un fattore 3,5 dal 1990 al 2014, mentre negli ultimi due anni si assiste a una sensibile contrazione (-10,5% nel 2016 rispetto al 2014), dovuto essenzialmente alla drastica riduzione dell'apporto idroelettrico che passa da 58,5 TWh nel 2014 a 42,4 TWh nel 2016 (-27,5%). Nell'ultimo anno la quota di energia idroelettrica rappresenta il 39,3% delle fonti rinnovabili. Gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili entro il 2020 sono stati ripartiti nell'ambito del Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili tra i settori elettrico, termico e dei trasporti. L'obiettivo indicativo per il settore elettrico al 2020, calcolato come rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo, è pari al 26,4%. Nel 2016 l'obiettivo è stato superato poiché il rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo è stato pari al 34%.

COMMENTI

Nel 2016, con 108 TWh di produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili, il contributo relativo nella produzione elettrica totale è stato del 37,3%. Rispetto agli anni precedenti il

2016 mostra una significativa contrazione della produzione idroelettrica e un arresto del tasso di crescita delle altre fonti rinnovabili.

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

Fonte energetica	1990	1997	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	GWh													
Idroelettrica	31.626	33.475,4	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
0 - 1 MW		117,8	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
1 - 10 MW		15,0	6.090,5	6.354,1	5.684,4	7.389,7	8.421,7	8.711,6	7.858	7.325	9.350	10.993	8.308	8.175
> 10 MW		3.905,2	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
Eolica	2	694,2	2.343,4	2.970,7	4.034,4	4.861,3	6.542,9	9.125,9	9.856	13.407	14.897	22.378	14.844	17.689
Fotovoltaica	4	419,1	31,0	35,0	39,0	193,0	676,5	1.905,7	10.796	18.862	21.589	22.300	22.942	22.104
Geotermica	3.222	122,8	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
Bioenergie^a	51,5	108,3	4.845,1	5.286,3	5.441,3	5.966,4	7.556,7	9.440,1	10.832	12.487	17.090	18.733	19.396	19.509
Sola produzione di energia elettrica		14,5	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
- Solidi		296,3	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
rifiuti solidi urbani biodegradabili		296,1	415,6	547,7	591,0	634,8	799,7	1.062,2	1.201	1.215	1.239	1.277	1.220	1.220
biomasse solide		0,2	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
- Biogas		-	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
da rifiuti		-	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
da tanghri		-	-	-	-	2,4	3,3	11,6	19	12	15	18	21	20
da deiezioni animali		-	8,8	16,2	20,9	44,3	44,3	100,3	134	147	332	396	390	406
da attività agricole e forestali		-	6,8	16,4	25,2	42,1	74,3	141,9	442	791	1.814	1.895	1.672	1.654
- Bioliquidi		275,1	-	-	-	42,5	974,2	2.132,7	1.871	2.374	2.813	3.084	3.393	3.298
oli vegetali grezzi		198,6	-	-	-	13,1	583,0	1.759,1	1.709	2.052	2.374	2.579	2.840	2.760
altri bioliquidi		17,8	-	-	-	29,4	391,2	373,6	162	323	439	505	553	538
Cogenerazione		180,8	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
- Solidi		76,5	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
rifiuti solidi urbani biodegradabili		64,5	894,3	910,7	921,5	921,4	816,5	985,7	1.017	962	982	1.166	1.208	1.231
biomasse solide		2,7	1.262,7	978,7	815,3	817,4	723,4	716,5	845	1.024	1.532	1.739	1.786	1.866
- Biogas		6,9	230,9	241,8	287,8	308,7	365,4	602,9	1.536	2.459	4.013	4.661	5.073	5.185
da rifiuti		2,4	100,8	114,9	133,9	153,1	195,2	217,4	255	277	347	408	470	484
da tanghri		-	3,2	3,3	9,0	12,4	16,8	16,6	43	68	96	103	107	108
da deiezioni animali		-	16,9	28,5	32,4	25,5	44,1	120,7	228	371	485	593	678	753
da attività agricole e forestali		-	110	95,1	112,5	117,7	109,4	248,3	1.011	1.743	3.085	3.557	3.818	3.840
- Bioliquidi		46.332,0	-	-	-	22,1	473,6	945,7	826	748	945	1.257	1.501	1.412
oli vegetali grezzi		-	-	-	-	17,0	466,6	922,5	822	705	873	1.143	1.350	1.172
altri bioliquidi		-	-	-	-	5,1	7,1	23,2	4	43	72	114	151	240
TOTALE	34.905,5	48.610,7	50.813,8	47.899,0	58.164,0	69.255,4	76.964,4	82.961	92.222	112.008	120.679	108.904	108.904	108.022

Fonte: Tema S.p.A.

Legenda:

^a Nel 2016, dei 19.508,6 GWh prodotti da Bioenergie 257,4 GWh sono stati prodotti da impianti termoelettrici con utilizzo prevalente di combustibile tradizionale

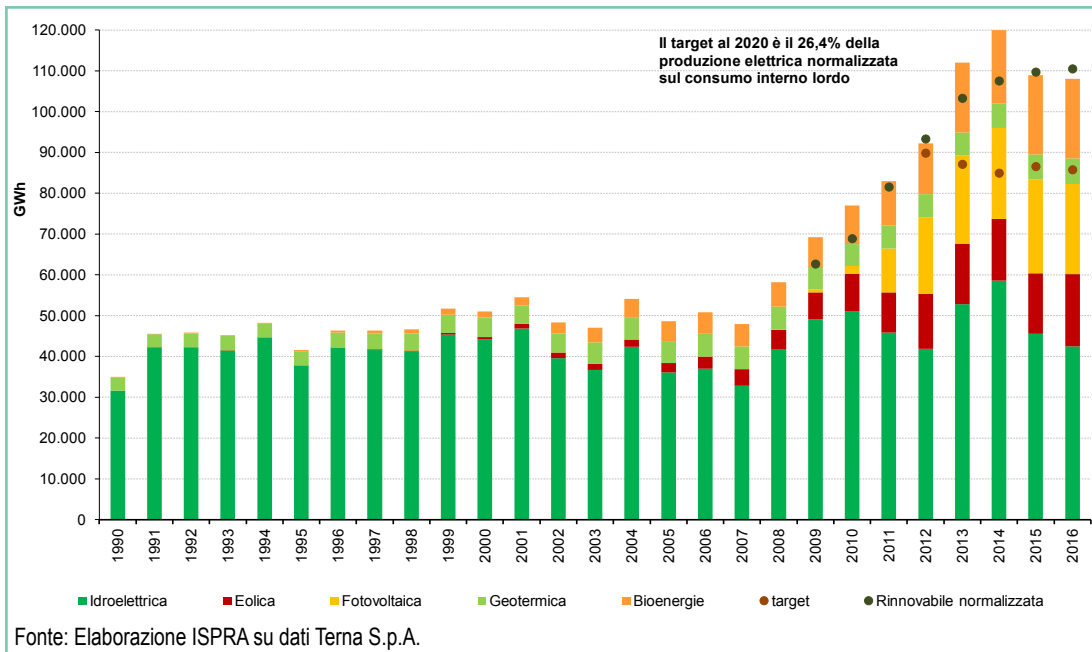


Figura 3.9: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili

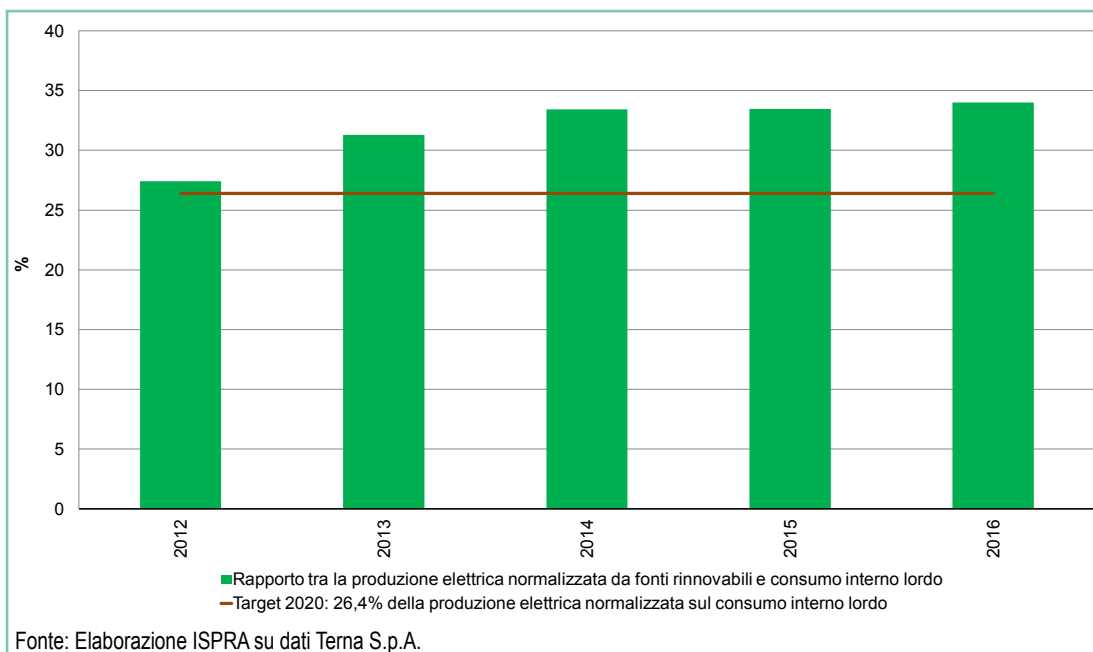


Figura 3.10: Rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo



PREZZI DEI PRODOTTI ENERGETICI

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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

Nel 2017 il costo medio di una tonnellata di greggio è stato pari a 345,7 €, tornato ai livelli del 2015 dopo il prezzo minimo di 281,3 € del 2016. Nel 2017, i prezzi medi annuali al consumo dei principali prodotti petroliferi hanno fatto registrare un sensibile aumento rispetto all'anno precedente, che va dal 26% dell'olio combustibile BTZ al 4,3% dell'olio combustibile fluido. I prezzi medi al consumo per i combustibili utilizzati per il trasporto, invece, sono 1,529 €/litro per la benzina e 1,384 €/litro per il gasolio auto, con incrementi rispetto al 2016 pari al 5,9% e 8%, 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. In particolare, nel secondo semestre del 2017 il costo del kWh al lordo delle imposte per l'utente domestico medio (consumi tra 2.500 e 5.000 kWh) è stato superiore del 3,5% 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 22,8% rispetto al costo medio dell'EU28. Per le fasce di consumo considerate nel secondo semestre del 2017, le imposte incidono sull'utenza domestica per il 36,2% in Italia e per il 40,4% in EU28, mentre per quanto riguarda le utenze industriali gli oneri fiscali incidono per il 51,5% in Italia e per il 44,9% in EU28.

Per quanto riguarda il gas naturale, nel secondo semestre del 2017 il costo al lordo delle imposte per le utenze domestiche (consumi tra 20 e 200 GJ) in Italia è maggiore del costo medio registrato per EU28 (40,7%), mentre il costo per le utenze industriali con consumi tra 10 e 100 TJ è inferiore al costo medio registrato per EU28 (-14,7%). È tuttavia necessario sottolineare che, per le utenze industriali con consumi diversi dalla fascia considerata, i costi nazionali sono più elevati di quelli europei.

Per le fasce di consumo considerate, l'imposizione fiscale nel secondo semestre 2017 incide sul costo unitario per l'utente domestico in misura del 36,1% in Italia e del 26,7% per la media dei 28 paesi europei. Nell'industria le imposte incidono per il 15,7% in Italia e per il 25,9% in EU28.

I prezzi alla pompa (al lordo delle imposte) di gasolio e benzina per autotrazione registrati il 15 maggio del 2018 sono rispettivamente 1,483 €/l e 1,606 €/l, con oneri fiscali che incidono rispettivamente per il 63,4% e 59,7% in sensibile aumento rispetto all'anno precedente.

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

Prodotti	Unità di misura	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
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
Olio combustibile ATZ	€/kg	0,116	0,147	0,238	^a	^a	^a	^a	^a	^a	^a	^a	^a	^a	^a	^a	^a
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
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
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
Gasolio autotrazione	€/l	0,507	0,695	0,892	1,110	1,164	1,164	1,344	1,067	1,216	1,419	1,706	1,658	1,610	1,405	1,282	1,384
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
Benzina super	€/l	0,761	0,946	1,127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPL autotrazione	€/l	0,423	0,457	0,542	0,570	0,647	0,626	0,681	0,561	0,661	0,763	0,823	0,806	0,770	0,613	0,564	0,634
Metano autotrazione ^b	€/kg	0,306	0,427	0,568	0,751	0,783	0,884	0,923	0,838	0,864	0,896	0,993	0,991	0,990	0,988	0,972	0,962

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, UP, Assogasmetano

Legenda:

ATZ: Alto Tenore di Zolfo;

BTZ: Basso Tenore di Zolfo;

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

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

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

Semestre	Energia elettrica			
	€/kWh (netto imposte - lordo imposte)			
	Utenza domestica ¹		Utenza industriale media ²	
	EU28	Italia	EU28	Italia
2007-I	-	-	-	-
2007-II	0,1165 - 0,1564	-	0,0847-0,1140	-
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	0,1220-0,2048	0,1351-0,2119	0,0766-0,1389	0,0828-0,1706
2018-I	-	0,1300-0,2091	-	0,0902-0,1661

Semestre	Gas naturale			
	€/kWh (netto imposte - lordo imposte)			
	Utenza domestica ³		Utenza industriale media ⁴	
	EU28	Italia	EU28	Italia
2007-I	-	11,4815 - 18,0565	-	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	12,8779-17,5754	15,7998-24,7312	6,9192-9,3346	6,7131-7,9617

continua

segue

Semestre	Gas naturale			
	€/kWh (netto imposte - lordo imposte)			
	Utenza domestica ³		Utenza industriale media ⁴	
	EU28	Italia	EU28	Italia
2018-I	-	12,8875-20,0706	-	7,3904-9,0006

Fonte: Eurostat

Legenda:

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

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

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

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

Tabella 3.23: Prezzi medi di vendita alla pompa e oneri fiscali dei carburanti per l'autotrazione (15 maggio 2018)

Paese	Benzina senza piombo			Gasolio autotrazione		
	Prezzo di vendita	Oneri fiscali	Oneri fiscali	Prezzo di vendita	Oneri fiscali	Oneri fiscali
	€/l		%	€/l		%
Austria	1,267	0,705	55,6	1,213	0,612	50,4
Belgio	1,404	0,858	61,1	1,403	0,809	57,7
Bulgaria	1,088	0,544	50,0	1,087	0,511	47,1
Cipro	1,281	0,694	54,2	1,293	0,667	51,6
Croazia	1,370	0,797	58,2	1,297	0,674	51,9
Danimarca	1,644	0,949	57,7	1,392	0,701	50,4
Estonia	1,360	0,790	58,1	1,280	0,706	55,2
Finlandia	1,512	0,966	63,9	1,354	0,722	53,3
Francia	1,520	0,945	62,2	1,439	0,849	59,0
Germania	1,441	0,885	61,4	1,260	0,672	53,3
Grecia	1,601	1,022	63,8	1,375	0,688	50,1
Irlanda	1,429	0,875	61,2	1,319	0,746	56,5
Italia	1,606	1,018	63,4	1,483	0,885	59,7
Lettonia	1,250	0,702	56,2	1,158	0,583	50,4
Lituania	1,237	0,649	52,5	1,153	0,547	47,4
Lussemburgo	1,258	0,645	51,3	1,109	0,496	44,7
Malta	1,310	0,749	57,2	1,180	0,652	55,3
Olanda	1,665	1,075	64,6	1,356	0,733	54,1
Polonia	1,187	0,614	51,7	1,171	0,562	48,0
Portogallo	1,564	0,952	60,8	1,348	0,723	53,6
Regno Unito	1,409	0,892	63,3	1,454	0,899	61,8
Repubblica Ceca	1,242	0,719	57,9	1,217	0,641	52,7
Romania	1,206	0,619	51,4	1,227	0,593	48,3
Slovacchia	1,369	0,808	59,0	1,239	0,623	50,2
Slovenia	1,338	0,817	61,1	1,277	0,733	57,4
Spagna	1,302	0,687	52,8	1,207	0,577	47,8
Svezia	1,533	0,928	60,6	1,519	0,748	49,2
Ungheria	1,212	0,647	53,4	1,231	0,619	50,3

Fonte: UP su dati UE, DG Tren

QUOTA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEI CONSUMI FINALI



DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il dato è pubblicato da Eurostat a livello nazionale secondo la metodologia prevista dalla Direttiva 2009/28/CE. L'indicatore è rilevante in quanto misura quanto sia esteso l'utilizzo dell'energia rinnovabile e, quindi, il grado di sostituzione dei combustibili 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 (obiettivo di consumo di energia rinnovabile assegnato all'Italia è pari al 17% del consumo finale lordo).

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. Con il cosiddetto "Pacchetto per il clima e l'energia" adottato nell'ottobre 2014 l'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 40% rispetto al 1990, una quota di almeno 27% di energia rinnovabile e un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica. Il quadro è coerente con la prospettiva a lungo termine delineata nella *roadmap* per un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio entro il 2050 e nella *roadmap* per l'energia 2050 e nel libro bianco sui trasporti.

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. 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 2004-2016 la quota di energia rinnovabile è cresciuta mediamente di 0,9 punti percentuali all'anno, con un marcato rallentamento nel periodo

2014-2016. La quota nazionale di energia da fonti rinnovabili nel 2016 è pari al 17,4% 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 2014-2016 la quota di energia rinnovabile rispetto ai consumi finali. Fino al 2016 l'Italia è tra i 10 Paesi che hanno superato il proprio obiettivo.

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

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

Fonte: Eurostat

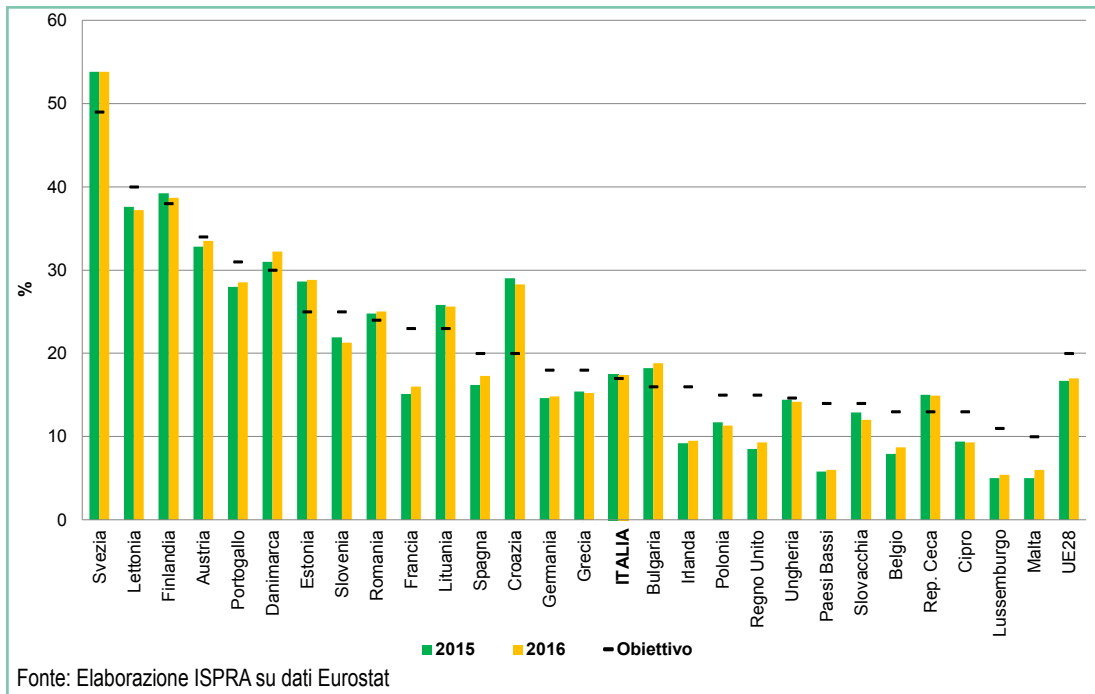


Figura 3.11: Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali per i Paesi europei (2015-2016)



DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'indicatore è elaborato da ISPRA a partire dai dati delle emissioni da processi energetici stimati da ISPRA e dai dati sui consumi energetici prodotti per settore economico rilevati dal Ministero dello sviluppo economico. L'indicatore è elaborato su base nazionale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

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

STATO E TREND

Nel periodo considerato (1990-2016) l'indicatore presenta un costante declino per il totale degli impieghi, sebbene l'intensità emissiva registri valori

e andamenti differenti per i diversi settori. In particolare, nel 2016 l'intensità per l'industria manifatturiera è pari a 1,87 tCO₂eq./tep con un decremento del 28,3% rispetto al 1990. Nei trasporti si registra il valore di 2,69 tCO₂eq./tep (-10,9% rispetto al 1990), mentre nel settore civile insieme ad agricoltura e pesca si registra il valore più basso pari a 1,61 tCO₂eq./tep. Complessivamente l'intensità emissiva per gli impieghi considerati – come precedentemente definiti – è pari 2,99 tCO₂eq./tep (-24,2% rispetto al 1990).

COMMENTI

Il valore medio delle intensità emissive per settore economico mostra una marcata differenza tra i settori in relazione alla diversa diffusione delle fonti rinnovabili. Il settore residenziale e terziario insieme ad agricoltura e pesca registra il valore più basso e una diminuzione costante dell'intensità energetica. Nell'industria manifatturiera si osserva un decremento sostenuto fino al 2009 seguito da ampie oscillazioni; nel 2016 raggiunge il livello più basso finora registrato. Complessivamente l'intensità emissiva per gli impieghi finali è diminuita del 24,2% dal 1990 al 2016.

Tabella 3.25: Intensità emissive di gas serra da consumi energetici

Anno	Industria	Trasporti	Terziario e residenziale	Totale impieghi ¹
			+ Agricoltura e pesca	
t CO ₂ eq. / tep				
1990	2,61	3,01	2,09	3,95
1991	2,57	3,01	2,09	3,85
1992	2,54	3,02	2,06	3,83
1993	2,57	3,01	2,03	3,77
1994	2,56	2,99	1,93	3,78
1995	2,54	2,98	1,97	3,83
1996	2,51	2,95	1,97	3,75
1997	2,53	2,95	1,94	3,76
1998	2,32	2,96	1,94	3,75
1999	2,34	2,91	1,95	3,65
2000	2,35	2,92	1,92	3,68
2001	2,30	2,92	1,93	3,68
2002	2,21	2,93	1,85	3,67
2003	2,23	2,89	1,81	3,59
2004	2,22	2,89	1,85	3,59
2005	2,14	2,88	1,81	3,50
2006	2,18	2,87	1,75	3,50
2007	2,13	2,85	1,69	3,46
2008	2,11	2,80	1,68	3,39
2009	1,93	2,79	1,68	3,24
2010	2,04	2,78	1,71	3,25
2011	2,08	2,74	1,68	3,29
2012	1,95	2,71	1,62	3,18
2013	1,96	2,70	1,61	3,04
2014	2,05	2,72	1,57	3,04
2015	2,00	2,69	1,59	3,03
2016	1,87	2,69	1,61	2,99

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, MSE, ENEA

Legenda:

¹ Esclusi gli usi non energetici

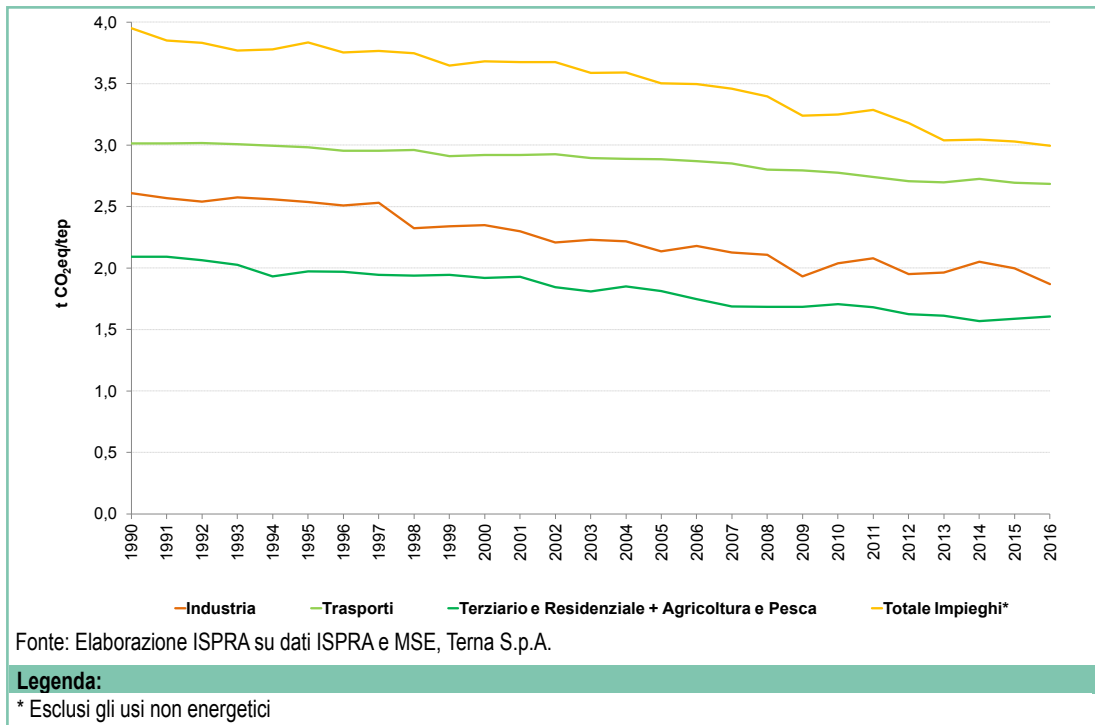


Figura 3.12: Intensità emissive di gas serra da consumi energetici



DIPENDENZA ENERGETICA

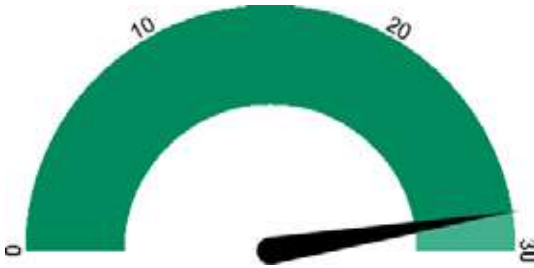
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

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

- aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento;
- garantire la competitività delle economie europee e la disponibilità di energia a prezzi accessibili;

- promuovere la sostenibilità ambientale e lottare contro i cambiamenti climatici."

STATO E TREND

La mancanza di disponibilità di fonti energetiche interne rende l'Italia un paese a elevata dipendenza energetica. Nel periodo 1990-2016, il Paese mostra ampie oscillazioni con un valore medio dell'82,9%. A partire dal 2007 si osserva una riduzione della dipendenza energetica, passata dal valore massimo registrato nel 2006 del 85,5% al minimo di 76,9% del 2014. Negli ultimi anni la dipendenza energetica mostra un incremento, e nel 2016 è tornata ai livelli più alti del 2013 con il 79,4%.

COMMENTI

Delle diverse fonti energetiche, la dipendenza per combustibili solidi e petrolio appare particolarmente elevata, la media nel periodo 1990-2016 è rispettivamente 99,4% e 95,8%. Per il petrolio si osserva un andamento della dipendenza in diminuzione fino al valore minimo registrato nel 2014 con 92,4% seguito da un rilevante incremento con 96,6% nel 2016. Per i combustibili solidi si rileva una dipendenza pressoché totale dalle importazioni, mentre per il gas naturale si riscontra una rapida crescita, passando dal 64% del 1990 al 91,8% del 2016. La dipendenza delle fonti rinnovabili fa registrare un aumento dall'1,4% del 1990 al valore massimo di 13,3% registrato nel 2011, seguito da una ripida diminuzione fino all'8,5% nel 2016.

Tabella 3.26: Dipendenza energetica italiana¹

Anno	Combustibili solidi	Petrolio	Gas	Rinnovabili	TOTALE
	%				
1990	98,0	97,6	64,0	1,4	85,1
1991	98,2	97,8	65,8	1,8	84,4
1992	98,1	97,5	65,5	1,8	84,0
1993	98,4	97,3	62,7	1,8	82,8
1994	99,4	97,0	59,1	2,4	82,0
1995	99,7	96,6	63,3	3,0	83,1
1996	99,7	95,8	64,7	2,8	82,3
1997	99,5	95,3	67,0	3,7	82,4
1998	99,6	95,9	69,1	4,0	83,2
1999	99,8	95,6	73,9	3,8	83,6
2000	100,0	96,4	77,5	5,1	85,0
2001	99,4	96,9	78,2	5,5	85,3
2002	99,2	95,5	80,2	6,5	85,2
2003	98,9	95,6	81,8	6,0	84,7
2004	99,6	95,8	83,9	5,9	85,4
2005	99,6	95,0	85,8	5,5	85,1
2006	99,9	95,3	87,5	7,3	85,5
2007	99,4	95,0	88,4	5,9	84,6
2008	99,5	95,6	89,2	4,9	83,7
2009	99,6	96,2	89,6	8,2	82,9
2010	99,5	96,2	89,9	11,4	83,2
2011	99,6	95,2	89,3	13,3	82,8
2012	99,7	94,5	88,7	11,5	80,3
2013	99,6	93,7	88,9	11,1	78,2
2014	99,6	92,4	88,6	10,8	76,9
2015	99,6	93,1	90,0	10,3	78,1
2016	100,0	96,6	91,8	8,5	79,4

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MSE

Legenda:

¹ Importazioni nette/Disponibilità al netto delle scorte



PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA

DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

Il *trend* della produzione idroelettrica può fornire indicazioni sulle variazioni del ciclo idrologico conseguenti alle mutate condizioni climatiche, soprattutto se si tiene conto, contemporaneamente, dell'evoluzione nel tempo della capacità di produzione elettrica installata. Nel periodo 1931-1963 la capacità installata presenta un incremento costante e la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo. Successivamente si osservano andamenti ciclici intorno a un valore medio della produzione elettrica con un *trend* in crescita (pari a oltre il 10%). Dalla Figura 3.13 inoltre, si evince che il rapporto tra la produzione e la potenza installata subisce una 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, metteva in evidenza una tendenza in aumento della produzione lorda normalizzata (GWh). Tale diminuzione prosegue nei successivi anni 2016 e 2017.

COMMENTI

La produzione idroelettrica è stata per lungo tempo la principale fonte di energia per il nostro Paese, rappresentando fino all'80-90% della produzione complessiva. Oggi, tuttavia, essa copre circa il 15-18% della domanda energetica nazionale, mentre la potenza idroelettrica disponibile è significativamente aumentata. Sull'andamento della produzione idroelettrica hanno inciso senza dubbio le variazioni meteo-climatiche, in particolare la fusione delle masse glaciali a causa dell'aumento della temperatura e il differente regime pluviometrico, che hanno portato nel tempo a una riduzione delle disponibilità idriche e provocato maggiori difficoltà nella loro gestione. È prevedibile che, nel breve termine, la fusione dei ghiacciai porterà molta acqua alle turbine delle centrali. Tuttavia, a medio-lungo termine, la progressiva riduzione e perdita dei ghiacciai, e la variazioni dei regimi pluviometrici, minacceranno questa primaria risorsa di energia rinnovabile. Le variazioni meteo-climatiche non sono, tuttavia, la sola causa che possono incidere sull'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.

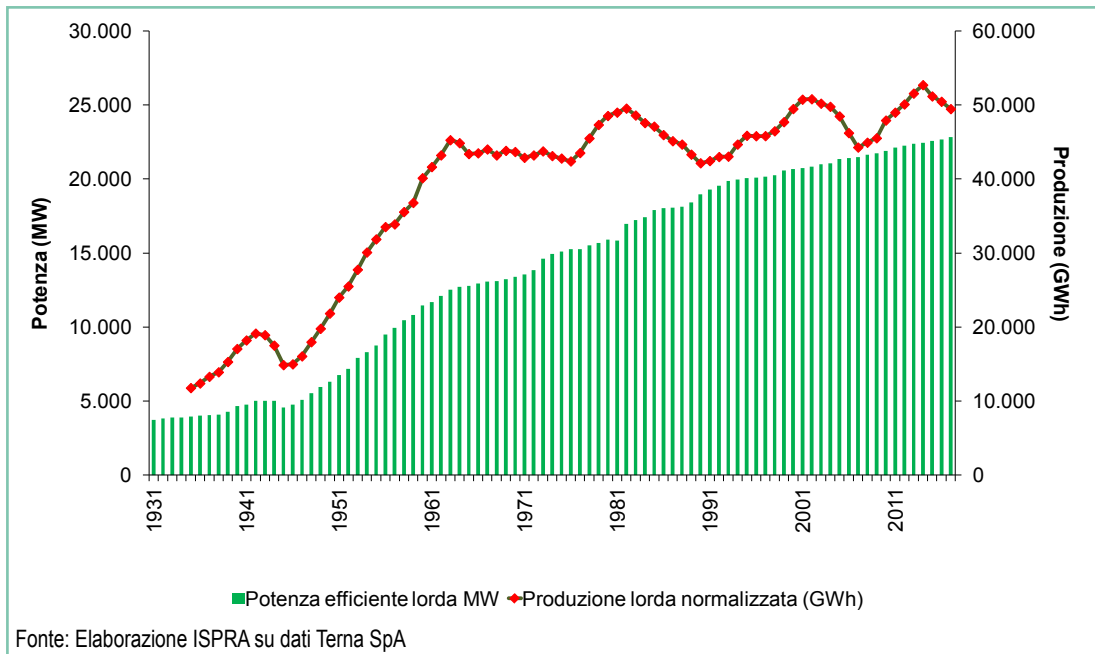


Figura 3.13: Produzione idroelettrica lorda e capacità installata in Italia

PUNTA ORARIA DI FABBISOGNO ENERGETICO NEI MESI ESTIVI



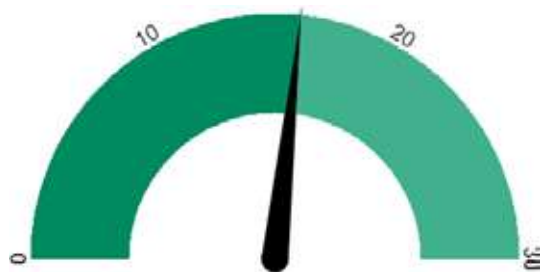
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il dato è pubblicato da Terna S.p.A. (Gestore del sistema di trasmissione nazionale elettrica) a livello nazionale e per aree territoriali. La rilevan-

za 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.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

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

COMMENTI

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. In tutto il periodo estivo del 2017 si registra un'impennata delle punte di fabbisogno di energia elettrica rispetto ai valori dell'anno precedente. In particolare, i mesi di giugno e agosto raggiungono i loro massimi valori assoluti nella serie storica analizzata.

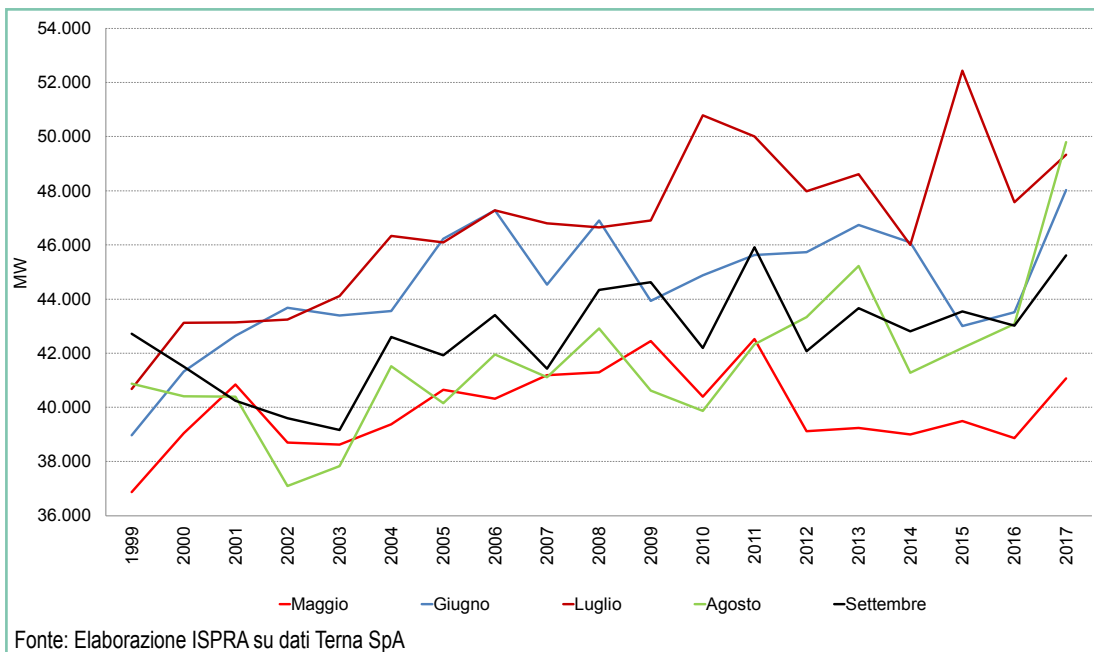


Figura 3.14: Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi