



ENERGIA

CAPITOLO 2

Autori: **Domenico GAUDIOSO⁽¹⁾**, **Giulia IORIO⁽²⁾**, **Roberta PIGNATELLI⁽¹⁾**

Curatori: **Guido FIORAVANTI⁽¹⁾**, **Alessandra GALOSI⁽¹⁾**

Referente: **Domenico GAUDIOSO⁽¹⁾**

1) APAT, 2) ENEA



Il set di indicatori proposto è tratto dal rapporto "Energy and environment in the European Union" predisposto dall'Agencia Europea dell'Ambiente con l'obiettivo di fornire

ai *policy-makers* l'informazione necessaria per valutare in che misura le politiche ambientali siano integrate nelle politiche energetiche, in linea con il processo avviato in occasione della riunione di Cardiff del Consiglio europeo nel 1998.

L'approccio adottato dall'Agencia è basato sul modello *Transport and Environment Reporting Mechanism* (TERM), il meccanismo di *reporting* europeo sui trasporti e l'ambiente lanciato nel 1998 da un Consiglio congiunto Trasporti-Ambiente. Gli indicatori selezionati dall'Agencia sono basati sul quadro di valutazione DPSIR, messo a punto dall'Agencia per il *reporting* ambientale.

Per l'Italia, i dati più recenti relativi al set di indicatori selezionato mettono in evidenza, accanto alla conferma di alcuni dati strutturali del sistema energetico nazionale, caratterizzato 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 ai danni dei prodotti petroliferi, l'aumento del contributo delle fonti rinnovabili e della cogenerazione e, a partire dal 2001, una ripresa nei consumi di combustibili solidi. Il ruolo crescente del gas naturale nella produzione termoelettrica spiega, a sua volta, il calo

dei consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili (-5% circa tra il 2004 e il 2005) per effetto della maggiore efficienza dei cicli combinati alimentati a gas naturale rispetto ai cicli a vapore tradizionali. Queste tendenze sono influenzate, 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, attraverso una quota minima di fonti rinnovabili per ciascun produttore di elettricità. Per quanto riguarda i consumi finali di energia, tra il 2002 e il 2005 si è registrato un significativo incremento nei settori terziario e residenziale, dovuto essenzialmente a fattori climatici. Questo *trend*, insieme alla crescita limitata del PIL, è all'origine dell'incremento dell'intensità energetica totale registrata negli ultimi anni.

Anche se alcuni dei fenomeni sopra citati comportano una riduzione delle emissioni nazionali di gas serra, sulla base delle tendenze in atto l'Italia non sarà verosimilmente in grado di rispettare l'obiettivo di riduzione nazionale, fissato dal Protocollo di Kyoto e dal *burden sharing* interno dell'Unione Europea, senza il ricorso agli assorbimenti di carbonio da parte delle foreste e dell'uso dei suoli e ai meccanismi di cooperazione internazionale introdotti dal Protocollo. I *trend* delle emissioni di SO₂ e di NO_x rendono invece meno problematico il rispetto degli impegni di riduzione previsti dai Protocolli internazionali in materia di inquinamento transfrontaliero.

Q2: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
				S	T		Tabelle	Figure
Energia	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	P	★★★	I	1990-2004		2.1	2.1
	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	P	★★★	I	1990-2004		2.2	2.2
	Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	P	★★★	I	1980-2004		2.3	-
	Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	P	★★★	I	1980-2004		2.4	-
	Consumi finali e totali di energia per settore economico	D	★★★	I R	1990-2004, 2005 ^a		2.5-2.7	2.3
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico	D	★★★	I R	1990-2004, 2005 ^a		2.8-2.10	-
	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	R	★★★	I	1990-2004		2.11-2.12	2.4
	Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	R	★★	I	1996-2005		2.13-2.14	-
	Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	R	★★★	I	1997-2005		2.15-2.16	-
	Intensità energetiche finali settoriali e totale	R/D	★★★	I	1990-2004, 2005 ^a		2.17-2.18	-
	Consumi totali di energia per fonti primarie	D/R	★★★	I	1990-2005		2.19	2.5
	Produzione di energia elettrica per fonte	D/R	★★★	I	1990-2005		2.20	-
	Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili in equivalente fossile sostituito	R	★★	I	1991-2004		2.21	2.6
	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	R	★★★	I	1991-2005		2.22	2.7
	Prezzi dei prodotti energetici	D/R	★★	I	1990, 1995, 2000-2005		2.23-2.27	-
	Entrate fiscali dai prodotti petroliferi	R	★★★	I	1990, 1995- 2005, 2006		2.28-2.29	-
	Costi esterni della produzione di energia	I	★	I	1997, 1998	-	2.30-2.31	-

^a - Dato provvisorio

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	La riduzione dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica dipende dalla progressiva entrata in esercizio, in particolare a partire dal 1999, di impianti a ciclo combinato con efficienza superiore a quella degli impianti tradizionali.
	Consumi totali di energia per fonti primarie	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 (da oltre il 56% nel 1990 si passa al 43,3% nel 2005) a favore dell'incremento del gas naturale, delle fonti rinnovabili e del carbone, con effetti positivi sul livello di autosufficienza energetica dell'Italia.
	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	Le emissioni energetiche di gas serra sono in costante aumento a partire dal 1995 (+13,6 nel 2004 rispetto al 1990). Sulla base di questa tendenza, l'Italia non sarà verosimilmente in grado di rispettare l'obiettivo di riduzione fissato per l'Italia dal Protocollo di Kyoto e dal <i>burden sharing</i> interno dell'Unione Europea (una riduzione del 6,5% tra il 2008 e il 2012, con riferimento ai livelli del 1990), senza il ricorso agli assorbimenti di carbonio da parte delle foreste e dell'uso dei suoli e ai meccanismi di cooperazione internazionali introdotti dal Protocollo.

2.1 ENERGIA

Nel documento vengono riportate le schede relative a 17 indicatori, selezionati all'interno del *set* di 25 indicatori proposti dall'Agenzia Europea dell'Ambiente sulla base della disponibilità dei dati a livello nazionale. Per quanto riguarda i dati nazionali necessari al calcolo degli indicatori, in generale quelli sui consumi energetici sono disponibili nel Bilancio Energetico Nazionale (BEN, Ministero dello sviluppo economico, anni vari), i dati sulle emissioni sono disponibili in APAT. Le entrate fiscali dai prodotti petroliferi sono stimate dall'Unione Petrolifera sulla base di informazioni del Ministero delle attività produttive, mentre i dati relativi ai prezzi dei prodotti energetici sono disponibili sul sito *web* del Ministero dello sviluppo economico, ex Ministero delle attività produttive (<http://www.attivitaproduttive.gov.it>), tranne quelli relativi all'energia elettrica pubblicati dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, e quelli relativi al metano

per autotrazione, pubblicati dall'Unione Petrolifera. L'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) rileva con cadenza quinquennale i prezzi del metano per autotrazione e dell'elettricità per uso industriale e civile negli Stati membri dell'Agenzia. I dati relativi alla contabilità economica nazionale sono forniti dall'Istituto di Statistica (ISTAT). L'ENEA pubblica annualmente nel "Rapporto Energia e Ambiente" dati energetici e ambientali a livello internazionale e nazionale, tra i quali quelli sopra citati, nonché indicatori elaborati sulla base delle informazioni contenute nella banca dati europea ODYSSE. Il Rapporto contiene inoltre dati sui consumi finali di energia a livello regionale, elaborati dall'ENEA sulla base dei Bilanci Energetici Regionali.

Nel quadro Q2.1 vengono riportati per ciascun indicatore le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q2.1: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI ENERGIA

Codice Indicatore	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
D03.026	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di gas serra	P	Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (1992) Protocollo di Kyoto (1997) L 120/2002
D03.027	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	Valutare l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici per i diversi settori economici	P	Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (1992) Protocollo di Kyoto (1997) L 120/2002
D03.028	Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di anidride solforosa	P	Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza (Ginevra, 1979) Protocollo di Helsinki (1985) Protocollo di Oslo (1994) Protocollo di Göteborg (1999) D. Lgs. 171/2004
D03.029	Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici	Valutare il ruolo dei processi energetici rispetto alle emissioni di ossidi di azoto	P	Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza (Ginevra, 1979) Protocollo di Sofia (1994) Protocollo di Göteborg (1999) D. Lgs. 171/2004
D03.030	Consumi finali e totali di energia per settore economico	Valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello nazionale e per settore economico	D	Non applicabile
D03.031	Consumi finali di energia elettrica per settore economico	Valutare l'andamento dei consumi di energia elettrica a livello nazionale e per settore economico	D	Non applicabile
D03.032	Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia	Valutare l'efficienza complessiva della conversione dell'energia primaria dalle diverse fonti in energia utilizzabile	R	Non applicabile
D03.016	Consumi specifici medi di combustibile nella produzione di energia elettrica da fonti fossili	Valutare l'efficienza della conversione dell'energia primaria delle fonti fossili in elettricità per il consumo finale	R	Non applicabile
D03.017	Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	Valutare il contributo degli impianti di cogenerazione alla produzione totale di energia elettrica	R	Dir. 2004/8/CE
D03.018	Intensità energetiche finali settoriali e totale	Valutare l'efficienza energetica dei sistemi economici	R/D	Non applicabile

continua

segue

Codice Indicatore	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
D03.019	Consumi totali di energia per fonti primarie	Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche primarie alla produzione di energia	D/R	Non applicabile
D03.020	Produzione di energia elettrica per fonte	Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica	D/R	Non applicabile
D03.021	Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili in equivalente fossile sostituito	Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia	R	D.Lgs. 79/99 Dir. 2001/77/CE D. Lgs. 387/2003 Dir. 2003/30/CE
D03.022	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica	R	D.Lgs. 79/99 Dir. 2001/77/CE D. Lgs. 387/2003
D03.023	Prezzi dei prodotti energetici	Valutare l'effetto degli andamenti del mercato internazionale delle fonti di energia e delle politiche del settore sui prezzi energetici	D/R	Non applicabile
D03.024	Entrate fiscali dai prodotti petroliferi	Valutare in quale misura i livelli di tassazione corrispondano ai costi esterni e favoriscano l'utilizzo di prodotti più puliti	R	L. 58/05
D03.025	Costi esterni della produzione di energia	Valutare i costi ambientali e sociali della produzione di energia	I	Non applicabile

BIBLIOGRAFIA

Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. *Relazione Annuale sullo Stato dei Servizi e sull'Attività Svolta*, 31 marzo 2006.

ENEA. *Rapporto Energia e Ambiente 2005*, 2006.

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.

IEA. *Energy Policies of IEA Countries: Italy 2003 Review*, 2003.

IEA. *Key World Energy Statistics*, 2006.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. *Terza Comunicazione Nazionale alla Convenzione-Quadro sui Cambiamenti Climatici*, ottobre 2002, 2002

Ministero dello sviluppo economico (anni vari). *Bilancio Energetico Nazionale* (<http://www.attivitaproduttive.gov.it>).

OCSE. *Rapporto sulle performance ambientali: Italia*, 2002

Unione Petrolifera. *Statistiche Economiche, Energetiche e Petrolifere*, in corso di stampa, 2006

Unione Petrolifera. *Relazione annuale 2006, aprile 2006*, 2006



DESCRIZIONE

L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera dei gas serra, che influenzano gli equilibri climatici. Il Protocollo di Kyoto prende in considerazione le emissioni di origine antropica di sei gas: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) ed esafluoruro di zolfo (SF₆).

L'anidride carbonica proviene essenzialmente dall'utilizzo dei combustibili fossili (impianti per la produzione di energia, trasporti), ma anche da alcuni processi industriali e dalla deforestazione. Le emissioni di metano sono dovute alle attività agricole, all'allevamento, allo smaltimento di rifiuti e all'uso di combustibili fossili. Il protossido di azoto è emesso dalle pratiche agricole e da alcuni processi industriali. Gli F-gas o gas fluorurati (HFC, PFC, SF₆), non controllati dal Protocollo di Montreal, provengono essenzialmente da attività industriali (ad esempio i sistemi di refrigerazione), ma non dai processi energetici.

UNITÀ di MISURA

Milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente per anno (MtCO₂eq/anno)

FONTE dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Qualità alta. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

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. La rilevanza dell'indicatore si riduce passando dal livello nazionale a quello locale, per effetto della distribuzione non uniforme della produzione e del consumo di energia sul territorio nazionale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Legge 120/2002 ratifica il Protocollo di Kyoto e impegna l'Italia a ridurre le proprie emissioni, tra il 2008 e il 2012, del 6,5% rispetto al 1990. La Delibera CIPE 123/2002 assegna a ciascun settore economico un obiettivo di riduzione di tali emissioni. Il "Piano di assegnazione nazionale delle quote di CO₂", elaborato secondo la Direttiva 2003/87/CE, fissa le quote massime di gas serra che le industrie possono emettere in atmosfera a partire dal 2005.

STATO e TREND

Le emissioni energetiche di gas serra sono in costante aumento a partire dal 1995 (+13,6% nel 2004 rispetto al 1990); sulla base di questa tendenza, l'Italia non sarà verosimilmente in grado di rispettare l'obiettivo di riduzione fissato per l'Italia dal Protocollo di Kyoto e dal *burden sharing* interno dell'Unione Europea, senza il ricorso agli

assorbimenti di carbonio da parte delle foreste e dell'uso dei suoli e ai meccanismi di cooperazione internazionali introdotti dal Protocollo. Nel 2004 i processi energetici sono stati all'origine del 94,2% delle emissioni di anidride carbonica, del 17,9% delle emissioni di metano e del 25,2% delle emissioni di protossido di azoto, mentre non hanno contribuito alle emissioni di sostanze fluorurate; complessivamente, l'82,4% delle emissioni complessive di gas serra è stato di origine energetica.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

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 nella metodologia scelta, invitando quindi il Paese a una revisione delle stesse.

Tabella 2.1: Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici

Anno	Emissioni di CO ₂	di cui da processi energetici	Emissioni di CH ₄	di cui da processi energetici	Emissioni di N ₂ O	di cui da processi energetici	Emissioni di HFC, PFC, SF ₆	di cui da processi energetici	Emissioni di gas serra	di cui da processi energetici
	MtCO ₂ equivalente									
1990	434,5	405,1	41,5	8,9	41,1	8,5	2,5	0,0	519,6	422,6
1991	434,0	405,0	42,8	9,0	42,1	8,5	2,2	0,0	521,0	422,5
1992	433,6	404,1	42,2	9,1	41,3	8,3	1,6	0,0	518,6	421,6
1993	427,4	400,9	42,5	9,0	41,6	8,2	1,4	0,0	513,0	418,0
1994	420,4	394,8	43,2	8,8	40,4	8,0	1,4	0,0	505,4	411,6
1995	445,4	418,0	44,1	8,7	41,4	8,6	1,8	0,0	532,6	435,3
1996	438,8	413,9	44,2	8,5	41,2	8,7	1,4	0,0	525,6	431,2
1997	443,1	418,0	44,6	8,6	42,4	8,8	1,7	0,0	531,8	435,4
1998	454,0	429,0	44,7	8,5	42,2	9,0	2,1	0,0	543,0	446,5
1999	459,1	434,0	44,9	8,4	43,2	9,6	2,1	0,0	549,2	452,0
2000	463,3	437,7	45,0	8,1	43,4	9,7	2,8	0,0	554,6	455,5
2001	469,1	442,6	44,3	7,7	43,9	10,0	4,0	0,0	561,3	460,4
2002	470,8	444,5	42,8	7,5	43,4	10,4	4,7	0,0	561,8	462,4
2003	486,1	458,8	42,5	7,5	43,2	10,8	5,6	0,0	577,4	477,1
2004	489,6	461,3	41,8	7,5	44,4	11,2	6,7	0,0	582,5	480,0

Fonte: APAT

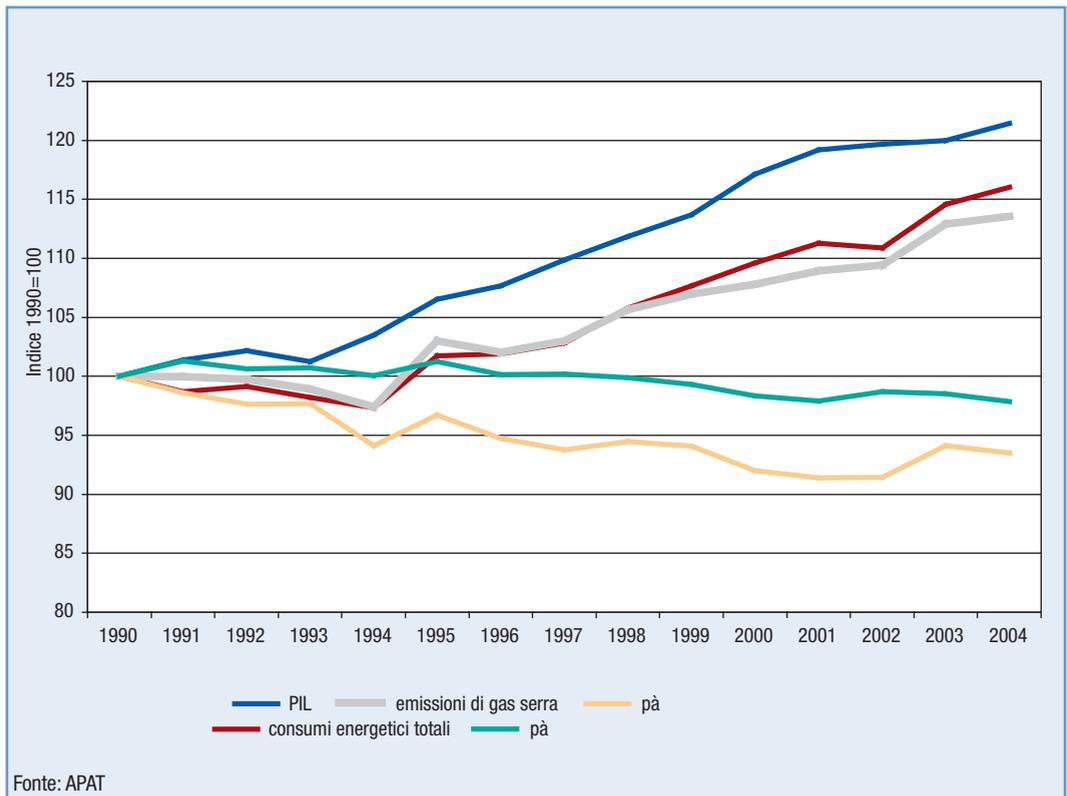


Figura 2.1: Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas serra



EMISSIONI DI GAS SERRA DA PROCESSI ENERGETICI PER SETTORE ECONOMICO

INDICATORE - D03.027

DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente per anno (MtCO₂eq/anno)

FONTE dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Qualità alta. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale.



SCOPO e LIMITI

Valutare l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici per i diversi settori economici, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici. La rilevanza dell'indicatore si riduce passando dal livello nazionale a quello locale, per effetto della distribuzione non uniforme della produzione e del consumo di energia sul territorio nazionale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Legge 120/2002 ratifica il Protocollo di Kyoto e impegna l'Italia a ridurre le proprie emissioni, tra il 2008 e il 2012, del 6,5% rispetto al 1990. La Delibera CIPE 123/2002 assegna a ciascun settore economico un obiettivo di riduzione di tali emissioni. Il "Piano di assegnazione nazionale delle quote di CO₂", elaborato secondo la Direttiva 2003/87/CE, fissa le quote massime di gas serra che le industrie possono emettere in atmosfera a partire dal 2005.

STATO e TREND

La crescita delle emissioni di gas serra da processi energetici nel periodo 1990-2004 (+13,6%) corrisponde ad andamenti diversi per i diversi settori economici, con un aumento molto elevato per i trasporti (+27,1%), leggermente più contenuto per le industrie energetiche (+16,8%), più circoscritto per il settore residenziale e i servizi, inclusa l'agricoltura (+9,5%) e un calo per le industrie manifatturiere (-3,9%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

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 nella metodologia scelta, invitando quindi il Paese a una revisione delle stesse.

La disaggregazione settoriale utilizzata in tabella 2.2 e in figura 2.2 è la stessa utilizzata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (2002), "Energy and Environment in the European Union", Environmental issue report N. 31.

Tabella 2.2: Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico

Anno	Industrie energetiche	Industrie manifatturiere	Residenziale e servizi	Trasporti	TOTALE
	MtCO ₂ equivalente				
1990	146,9	90,7	79,7	105,3	422,6
1991	141,3	87,7	85,3	108,2	422,5
1992	141,1	86,1	81,7	112,7	421,6
1993	135,5	86,4	81,3	114,8	418,0
1994	137,8	87,2	71,8	114,9	411,6
1995	150,3	89,5	78,8	116,7	435,3
1996	145,4	87,3	80,7	117,8	431,2
1997	147,2	90,4	77,9	119,9	435,4
1998	157,5	84,4	80,8	123,7	446,5
1999	152,9	88,2	85,7	125,1	452,0
2000	159,3	89,6	81,5	125,1	455,5
2001	161,8	86,9	84,3	127,4	460,4
2002	168,6	82,9	81,4	129,6	462,4
2003	169,9	87,8	88,1	131,3	477,1
2004	171,7	87,2	87,2	133,9	480,0

Fonte: APAT

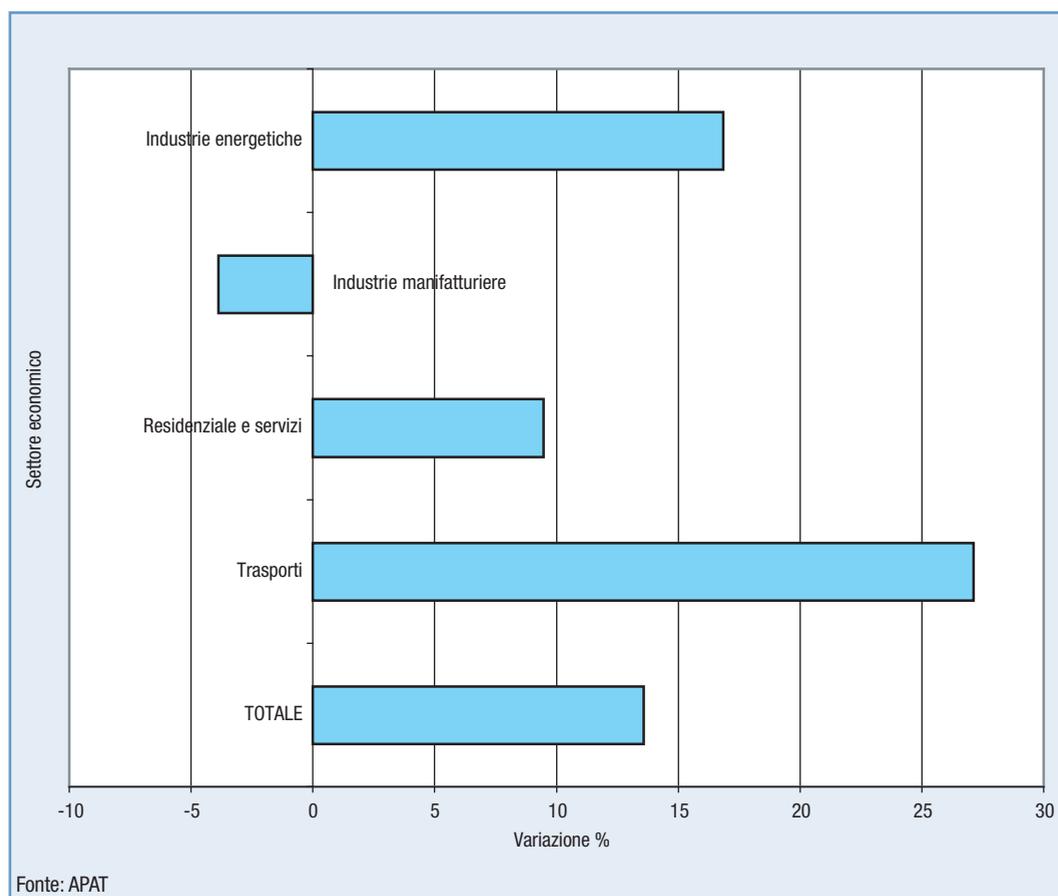


Figura 2.2: Variazione percentuale delle emissioni di gas serra per settore economico (1990 – 2004)



EMISSIONI DI ANIDRIDE SOLFOROSA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

INDICATORE - D03.028

DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Milioni di tonnellate (Mt)

FONTE dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Qualità alta. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

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. La rilevanza dell'indicatore si riduce passando dal livello nazionale a quello locale, per effetto della distribuzione non uniforme della produzione e del consumo di energia sul territorio nazionale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

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

STATO e TREND

La diminuzione delle emissioni energetiche di anidride solforosa (-72,5% nel 2004 rispetto al 1990), dovuta all'utilizzo di combustibili e carburanti più puliti, ha finora garantito il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2004 i processi energetici hanno contribuito per il 94,7% alle emissioni complessive di anidride solforosa.

Tabella 2.3: 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	3,437	3,330
1981	3,176	3,070
1982	2,934	2,832
1983	2,531	2,432
1984	2,243	2,140
1985	2,045	1,941
1986	2,061	1,956
1987	2,163	2,057
1988	2,100	1,992
1989	1,998	1,890
1990	1,794	1,705
1991	1,677	1,589
1992	1,578	1,493
1993	1,477	1,399
1994	1,388	1,305
1995	1,320	1,241
1996	1,210	1,183
1997	1,133	1,108
1998	0,997	0,971
1999	0,899	0,875
2000	0,755	0,730
2001	0,705	0,681
2002	0,625	0,600
2003	0,528	0,502
2004	0,496	0,470

Fonte: APAT

LEGENDA:

^a - Escluse le emissioni di origine naturale (vulcani)



EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

INDICATORE - D03.029

DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Milioni di tonnellate (Mt)

FONTE dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Qualità alta. Sono disponibili dati a livello nazionale. È possibile calcolarli a livello regionale e provinciale; anche se il calcolo dell'indicatore richiede l'uso di algoritmi complessi, la disponibilità e la qualità dei dati necessari sono in fase di rapido miglioramento.



SCOPO e LIMITI

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. La rilevanza dell'indicatore a livello locale è ridotta, rispetto al livello nazionale, per effetto della distribuzione non uniforme della produzione e del consumo di energia sul territorio nazionale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

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

STATO e TREND

La diminuzione delle emissioni energetiche di ossidi di azoto (-39,8% nel 2004 rispetto al 1990), dovuta all'utilizzo di dispositivi per l'abbattimento delle emissioni dagli impianti stazionari e soprattutto da quelli mobili, ha permesso all'Italia il rispetto dell'obiettivo del Protocollo di Sofia (ma non della dichiarazione contestuale con la quale l'Italia si impegnava a una riduzione del 30%) ed è in linea con l'obiettivo previsto dal Protocollo di Göteborg per il 2010. Nel 2004, i processi energetici hanno contribuito per il 98% alle emissioni complessive di ossidi di azoto.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

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 2.4: Emissioni di ossidi di azoto compressive e da processi energetici

Anno	Emissioni compressive di NO _x	<i>di cui da processi energetici</i>
	Mt	
1980	1,604	1,560
1981	1,577	1,533
1982	1,575	1,532
1983	1,555	1,512
1984	1,571	1,527
1985	1,660	1,616
1986	1,728	1,685
1987	1,847	1,801
1988	1,868	1,824
1989	1,924	1,884
1990	1,941	1,907
1991	2,000	1,960
1992	2,019	1,983
1993	1,919	1,884
1994	1,840	1,805
1995	1,808	1,770
1996	1,732	1,714
1997	1,654	1,633
1998	1,553	1,534
1999	1,453	1,431
2000	1,372	1,354
2001	1,351	1,332
2002	1,258	1,238
2003	1,245	1,225
2004	1,173	1,149

Fonte: APAT



CONSUMI FINALI E TOTALI DI ENERGIA PER SETTORE ECONOMICO

INDICATORE - D03.030

DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Tonnellate equivalenti di petrolio (tep)

FONTE dei DATI

Ministero dello sviluppo economico; ENEA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

Valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello nazionale e per settore economico.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

L'andamento dei consumi totali di energia è stato abbastanza stabile tra il 1990 e il 1993 (intorno a un valore medio di 166,3 Mtep), per poi aumentare progressivamente fino a 196,8 Mtep nel 2004 (+20,4% rispetto al 1990) e a 198,8 Mtep nel 2005 (dato provvisorio; +21,6% rispetto al 1990). Relativamente alla distribuzione dei consumi finali di energia per settore (usi non energetici e *bunkeraggi* esclusi), è da sottolineare la crescita dei trasporti (dal 23,1% nel 1990 al 24,5% nel 2004 e al 23,7% nel 2005), delle industrie energetiche (dal 27,0% al 27,6% e al 28,1%), del residenziale e servizi (dal 25,3% al 25,4% e al 26,3%) e il calo delle industrie manifatturiere (dal 24,5% al 22,5% e al 22,0%). I dati più recenti mostrano un consolidamento della crescita dei consumi nel settore terziario e residenziale, dovuto essenzialmente a fattori climatici.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per quel che concerne la disaggregazione territoriale, si nota che l'entità dei consumi finali di energia varia ovviamente da regione a regione: la Lombardia consuma il 20% circa del totale nazionale; l'Emilia Romagna, il Piemonte e il Veneto intorno al 10% ciascuna; altre regioni come Lazio, Puglia e Toscana intorno al 7-8%. Queste sette regioni consumano quindi, complessivamente, circa il 70% del totale italiano. Rispetto al totale, è significativo anche il peso della Sicilia (5,3%) e della Campania (5,0%). La disaggregazione per settore economico mette in

evidenza situazioni molto differenziate nelle diverse regioni, in relazione alle condizioni economiche, produttive e climatiche. I consumi finali riportati nelle tabelle (2.5 –2.7) e nella figura (2.3) si riferiscono ai settori di uso finale dell'energia; il termine non include l'energia consumata per la produzione di energia elettrica, che fa invece parte dei consumi totali. La disaggregazione settoriale utilizzata è la stessa utilizzata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (*European Environment Agency 2002, "Energy and Environment in the European Union", Environmental issue report N. 31*): la voce "Industrie energetiche" corrisponde alla somma delle voci "Consumi e perdite" e "Generazione elettrica" del Bilancio Energetico Nazionale (BEN), la voce "Industrie manifatturiere" corrisponde alla voce "Industria" del BEN e la voce "Residenziale e servizi" corrisponde alla somma delle voci "Agricoltura e pesca" e "Residenziale e terziario" del BEN.

Tabella 2.5: Consumi finali e totali di energia per settore economico

Settore	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ^a
	ktep													
Agricoltura e Pesca	3.112	3.252	3.250	3.294	3.270	3.199	3.188	3.137	3.226	3.351	3.297	3.361	3.395	3.359
Industria	36.454	34.458	35.622	36.826	36.167	37.200	37.918	39.130	40.177	40.531	39.554	40.827	41.230	41.144
Siderurgia	7.442	7.218	7.426	7.738	6.909	7.295	7.058	6.473	7.156	7.211	6.711	7.245	7.521	nd
Estrattive	139	194	160	154	161	150	142	244	178	176	166	170	174	nd
Metalli non ferrosi	832	754	800	826	847	846	877	938	963	975	957	956	963	nd
Meccanica	3.282	3.639	3.918	4.081	4.171	4.522	4.712	4.906	5.160	5.284	5.287	5.347	5.425	nd
Agroalimentare	2.114	2.475	2.630	2.747	2.846	2.872	3.072	3.573	3.522	3.725	3.749	3.800	3.852	nd
Tessile e Abbigliamento	2.125	2.375	2.549	2.607	2.512	2.560	2.676	2.765	2.862	2.908	2.855	2.826	2.577	nd
Materiali da costruzione	4.992	4.301	4.262	4.182	4.058	4.186	4.620	5.612	5.962	5.441	5.199	5.444	5.754	nd
Vetro e Ceramica	2.697	2.635	2.754	2.948	2.972	3.037	3.085	3.084	3.300	3.402	3.407	3.478	3.457	nd
Chimica e Petrochimica	7.575	7.152	6.991	7.468	7.181	7.200	7.015	6.725	6.475	6.497	6.260	6.508	6.492	nd
di cui: Chimica	3.922	3.814	3.994	4.251	4.742	5.092	5.153	5.684	5.446	5.396	5.242	5.371	5.263	nd
Petrochimica	3.653	3.338	2.997	3.217	2.439	2.109	1.862	1.041	1.029	1.101	1.018	1.138	1.229	nd
Cartaria e grafica	1.834	2.137	2.347	2.408	2.496	2.592	2.662	2.568	2.656	2.697	2.736	2.798	2.859	nd
Altre Manifatturiere	3.320	1.402	1.595	1.491	1.814	1.756	1.799	2.144	1.785	2.058	2.063	2.063	1.954	nd
Edilizia	101	177	190	176	200	184	200	98	157	157	165	192	204	nd
Trasporti	34.453	37.785	37.888	38.776	39.069	39.771	40.990	41.696	41.862	42.636	43.121	44.081	44.874	44.314
Terziario e Residenziale	34.593	36.415	33.597	36.325	37.397	36.712	38.570	40.692	39.338	40.709	39.913	43.108	43.282	45.790
Usi non energetici^b	11.972	10.701	11.247	12.316	11.798	12.467	11.889	9.980	10.126	10.002	9.502	9.307	9.943	8.176
Bunkeraggi	2.607	2.441	2.363	2.440	2.307	2.404	2.649	2.445	2.739	2.850	3.021	3.246	3.393	3.451
Totale Impieghi finali	123.191	125.051	123.966	129.977	130.008	131.753	135.204	137.080	137.467	140.079	138.408	143.930	146.117	146.234
Consumi e Perdite	2.055	4.685	3.454	1.453	2.355	2.292	1.620	3.107	2.946	4.390	3.455	3.203	2.852	4.285
Generazione Elettrica	38.210	36.844	37.733	41.159	40.467	41.461	42.603	42.482	45.484	44.304	46.203	47.246	47.857	48.231
Disponibilità inerna lorda	163.456	166.580	165.153	172.589	172.830	175.506	179.427	182.669	185.897	188.773	188.066	194.379	196.826	198.750

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

LEGENDA:

^a - Dati provvisori

^b - Gli Usi non energetici riportati in tabella sono al lordo delle trasformazioni. Nei Bilanci Energetici di sintesi gli usi non energetici sono calcolati al netto delle trasformazioni

Tabella 2.6: Consumi finali di energia a livello regionale

Regione	1991	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	ktep											
Piemonte	9.787	10.024	10.073	10.402	10.676	10.877	11.333	11.626	12.019	11.912	11.256	12.292
Valle d'Aosta	442	433	390	405	360	379	400	432	428	440	497	507
Lombardia	21.531	22.740	22.088	22.775	23.190	22.607	23.584	24.278	24.108	24.630	24.616	25.410
Trentino Alto Adige	1.935	1.941	2.010	2.130	2.175	2.284	2.351	2.411	2.409	2.412	2.336	2.402
Veneto	9.517	9.952	9.802	10.652	10.779	10.855	11.354	11.485	11.606	11.710	11.638	12.097
Friuli Venezia Giulia	2.760	2.748	2.550	2.705	2.737	3.277	3.409	3.293	3.311	3.505	3.377	3.823
Liguria	3.179	3.872	3.863	3.834	3.738	3.456	3.453	3.669	3.428	3.301	3.242	3.292
Emilia Romagna	10.711	11.199	10.841	11.212	11.421	11.807	12.027	12.315	12.407	12.777	13.307	13.740
Toscana	7.697	7.967	7.870	7.974	7.871	7.709	7.850	8.123	8.222	8.330	8.523	8.785
Umbria	1.790	1.912	1.891	1.965	1.923	1.954	2.012	1.951	2.247	2.224	2.284	2.302
Marche	2.415	2.630	2.581	2.697	2.707	2.694	2.734	2.829	2.861	2.828	3.060	3.155
Lazio	8.014	8.210	8.126	8.517	8.524	8.785	9.131	9.238	9.330	9.738	9.894	10.487
Abruzzo	2.043	2.179	2.204	2.258	2.271	2.367	2.391	2.450	2.506	2.574	2.523	2.880
Molise	523	516	497	523	499	508	490	498	584	554	585	593
Campania	5.971	5.535	5.422	5.570	5.660	5.798	6.089	6.355	6.396	6.440	6.530	6.548
Puglia	7.363	7.003	7.144	7.604	8.023	8.104	7.984	8.640	8.000	8.694	8.145	8.741
Basilicata	761	854	844	804	822	903	930	982	1.042	1.020	961	965
Calabria	1.762	1.780	1.764	1.773	1.796	1.843	1.881	1.913	1.895	1.879	1.995	2.040
Sicilia	6.778	6.728	5.922	6.101	6.691	6.881	6.636	6.925	7.035	6.275	6.218	6.976
Sardegna	2.608	2.884	2.829	3.040	3.281	3.534	3.440	3.449	3.375	3.209	3.147	3.675

Fonte: ENEA

Tabella 2.7: Consumi finali di fonti energetiche a livello regionale per settore economico (2003)

Regione	Agricoltura, Silvicoltura e Pesca	Industria	Civile ^a	Trasporti	Totale
	ktep				
Piemonte	187	4.472	4.490	2.879	12.028
Valle d'Aosta	3	81	251	164	500
Lombardia	451	8.178	9.735	6.991	25.355
Trentino Alto Adige	58	547	923	864	2.392
Veneto	264	4.121	4.190	3.531	12.106
Friuli Venezia Giulia	55	1.746	1.022	832	3.656
Liguria	44	847	1.379	999	3.268
Emilia Romagna	547	4.548	4.666	3.956	13.716
Toscana	165	2.896	2.897	2.810	8.768
Umbria	55	1.020	549	709	2.332
Marche	115	836	956	1.265	3.172
Lazio	211	1.030	4.023	5.249	10.513
Abruzzo	111	974	809	1.038	2.931
Molise	24	233	152	194	603
Campania	179	1.375	1.947	3.002	6.503
Puglia	336	4.285	1.749	2.334	8.705
Basilicata	35	365	278	306	984
Calabria	71	256	647	1.076	2.051
Sicilia	221	3.023	1.544	2.877	7.665
Sardegna	96	1.593	659	1.288	3.636

Fonte: ENEA

LEGENDA:

^a - Questa voce è la somma delle voci "Residenziale" e "Terziario" che comparivano nella stessa tabella della precedente edizione dell'Annuario

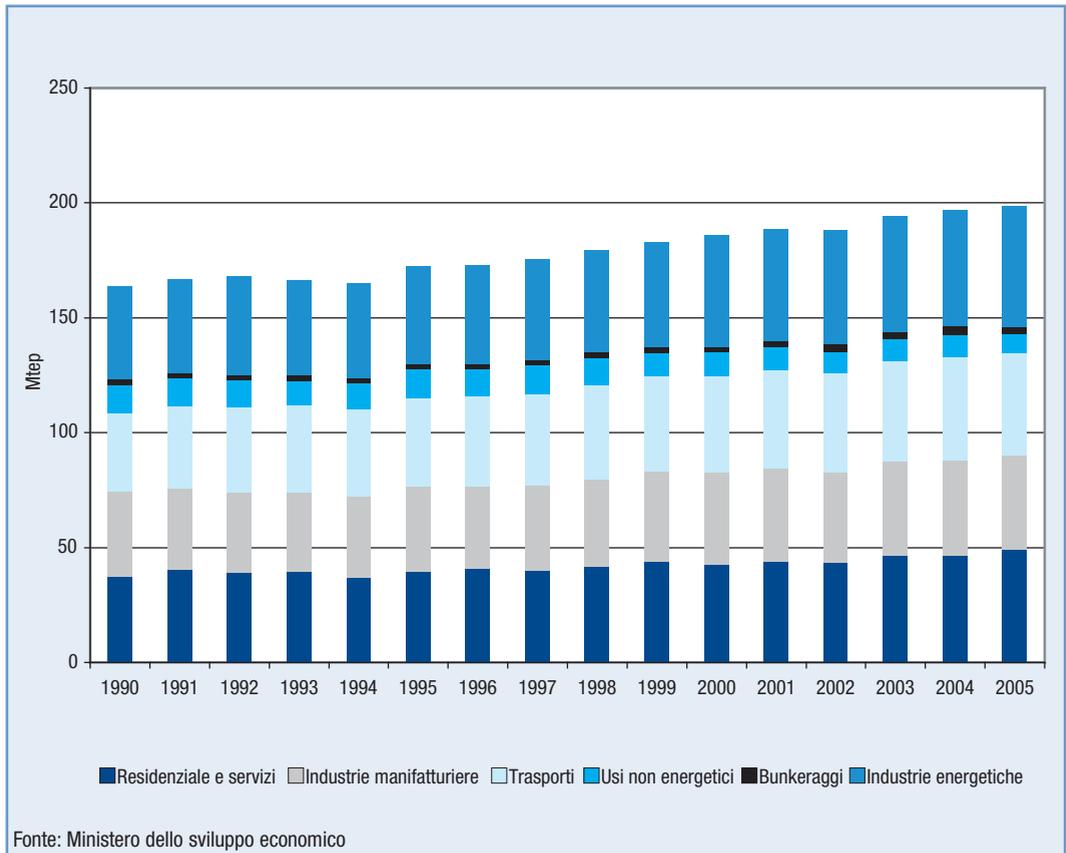


Figura 2.3: Consumi finali di energia per settore economico

CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO

INDICATORE - D03.031



DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Tonnellate equivalenti di petrolio (tep)

FONTE dei DATI

Ministero dello sviluppo economico; ENEA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★★★

SCOPO e LIMITI

Valutare l'andamento dei consumi di energia elettrica a livello nazionale e per settore economico.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

Gli impieghi finali di energia elettrica sono cresciuti del 37,7% tra il 1990 e il 2004, e del 39,2 tra il 1990 e il 2005 (dato provvisorio); in particolare, la quota dei consumi nell'industria è scesa dal 51,7% al 46,7% nel 2004 e al 46,1 nel 2005, mentre quella dei consumi dei settori residenziale, servizi e agricoltura è aumentata dal 45,2% al 50,1% e al 50,6%, e quella dei trasporti è rimasta quasi costante (passando da 3,1% a 3,3%). Negli ultimi anni si è registrato un significativo incremento dei consumi nel settore terziario e residenziale.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La crescita dei consumi elettrici nel settore residenziale e nel terziario è effetto sia del maggior benessere delle famiglie, che favorisce la diffusione di beni durevoli all'interno delle abitazioni, sia del maggiore utilizzo nei settori delle comunicazioni, del commercio e degli alberghi, ristoranti e bar. Analizzando la situazione regionale, si vede che l'entità dei consumi finali di energia elettrica varia ovviamente da regione a regione: la Lombardia consuma poco più del 20% del totale nazionale; il Piemonte, il Veneto, l'Emilia Romagna, la Toscana, il Lazio, la Campania, la Puglia e la Sicilia tra il 5% e il 10% ciascuna. Queste nove regioni consumano quindi, complessivamente, circa l'80% del totale italiano. La disaggregazione per settore economico mette in evidenza situazioni molto differenziate fra le regioni, in relazione alle condizioni economiche, produttive e climatiche.

Tabella 2.8: Consumi finali di energia elettrica

Settore	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ^a
	ktep													
Agricoltura e Pesca	364	396	400	389	353	374	386	403	422	444	421	444	446	450
Industria	9.532	9.442	9.836	10.272	10.240	10.623	10.926	11.064	11.726	11.827	11.788	11.874	11.864	11.836
Siderurgia	1.669	1.599	1.605	1.691	1.543	1.588	1.619	1.572	1.743	1.786	1.711	1.704	1.717	nd
Estrattive	109	102	100	96	89	95	95	97	100	100	92	93	97	nd
Metalli non ferrosi	530	411	444	462	462	464	468	438	465	480	481	468	474	nd
Meccanica	1.540	1.553	1.682	1.820	1.794	1.906	1.994	2.039	2.164	2.182	2.241	2.299	2.346	nd
Agroalimentare	645	717	737	769	854	876	921	961	1.001	1.036	1.063	1.078	1.092	nd
Tessile e Abbigliamento	975	948	1.012	1.030	1.047	1.095	1.105	1.076	1.121	1.125	1.070	997	928	nd
Materiali da costruzione	654	626	608	628	622	617	648	673	704	720	734	747	760	nd
Vetro e Ceramica	322	338	357	388	396	423	435	448	474	478	497	504	496	nd
Chimica e Petrochimica	1.997	1.988	2.072	2.125	2.114	2.183	2.225	2.294	2.403	2.330	2.296	2.331	2.279	nd
Cartaria e grafica	613	656	696	712	749	782	797	830	869	882	901	928	929	nd
Altre Manifatturiere	397	413	438	470	476	505	530	538	576	604	588	596	607	nd
Edilizia	83	93	85	82	95	90	91	98	106	104	114	130	138	nd
Trasporti	577	616	631	651	699	697	712	713	732	737	771	814	826	839
Terziario e Residenziale	7.976	8.837	9.042	9.170	9.408	9.652	9.920	10.298	10.589	10.870	11.331	11.925	12.273	12.554
Usi non energetici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale Impieghi finali	18.448	19.290	19.909	20.481	20.700	21.346	21.944	22.477	23.469	23.878	24.310	25.057	25.409	25.679
Consumi e Perdite^b	-2.398	-22	-384	-2.268	-1.282	-1.675	-2.935	-2.277	-2.827	-1.685	-3.150	-4.279	-4.362	-4.695
Disponibilità	16.050	19.268	19.525	18.213	19.418	19.671	19.009	20.200	20.642	22.193	21.161	20.778	21.047	20.984

Fonte: Ministero dello sviluppo economico

LEGENDA:

^a - Dati provvisori

^b - Include anche la Trasformazione in Energia Elettrica

Tabella 2.9: Consumi finali di energia elettrica

Regione	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	ktep											
Piemonte	1.732	1.759	1.853	1.912	1.933	1.990	2.041	2.037	2.117	2.129	2.141	2.182
Valle d'Aosta	66	62	65	66	63	71	71	72	69	73	75	78
Lombardia	3.972	4.016	4.167	4.317	4.287	4.432	4.608	4.710	5.027	5.058	5.043	5.239
Trentino Alto Adige	359	351	370	385	390	412	419	424	441	464	476	499
Veneto	1.740	1.830	1.902	1.973	2.020	2.085	2.171	2.236	2.361	2.386	2.424	2.471
Friuli Venezia Giulia	501	574	596	623	636	672	700	704	732	761	779	785
Liguria	458	472	475	473	487	495	503	501	513	507	512	514
Emilia Romagna	1.415	1.507	1.582	1.665	1.713	1.764	1.833	1.886	1.981	1.996	2.086	2.175
Toscana	1.233	1.272	1.317	1.365	1.381	1.438	1.468	1.526	1.571	1.581	1.628	1.686
Umbria	352	370	389	398	407	375	437	450	464	466	473	466
Marche	351	389	403	418	432	444	465	478	505	508	529	559
Lazio	1.316	1.426	1.435	1.447	1.476	1.522	1.556	1.612	1.673	1.662	1.690	1.763
Abruzzo	347	397	418	430	445	466	481	497	522	540	539	553
Molise	70	80	83	87	89	95	99	101	107	105	110	115
Campania	1.113	1.146	1.143	1.163	1.173	1.199	1.216	1.245	1.256	1.240	1.269	1.322
Puglia	1.018	1.110	1.115	1.153	1.160	1.199	1.230	1.268	1.316	1.289	1.303	1.332
Basilicata	125	146	164	178	177	188	188	197	199	199	208	216
Calabria	363	375	379	383	387	394	399	382	392	374	387	403
Sicilia	1.144	1.235	1.218	1.220	1.197	1.219	1.226	1.297	1.341	1.206	1.245	1.262
Sardegna	741	738	790	790	810	809	795	820	840	827	837	860

Fonte: ENEA

Tabella 2.10: Consumi finali di energia elettrica a livello regionale per settore economico (2003)

Regione	Industria	Terziario	Residenziale
	ktep		
Piemonte	1.269	431	416
Valle d'Aosta	37	22	16
Lombardia	2.979	1.177	940
Trentino Alto Adige	216	157	89
Veneto	1.417	541	440
Friuli Venezia Giulia	503	143	116
Liguria	134	189	161
Emilia Romagna	1.089	536	431
Toscana	839	423	361
Umbria	289	83	78
Marche	253	151	133
Lazio	392	715	576
Abruzzo	306	123	108
Molise	63	24	25
Campania	409	386	470
Puglia	650	281	343
Basilicata	122	42	44
Calabria	59	141	177
Sicilia	356	369	488
Sardegna	497	167	179

Fonte: ENEA



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

INDICATORE - D03.032

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.

UNITÀ di MISURA

Percentuale (%); Milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep).

FONTE dei DATI

ENEA; ODYSSEE.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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



SCOPO e LIMITI

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

La rilevanza dell'indicatore a livello regionale è ridotta, rispetto al livello nazionale, per effetto della distribuzione non uniforme degli impianti di produzione di elettricità sul territorio nazionale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La "Comunicazione sull'integrazione ambientale nell'ambito della politica energetica comunitaria" (CE, 1998) definisce la promozione dell'efficienza energetica come uno dei principali obiettivi ambientali della politica energetica europea.

STATO e TREND

Il rapporto tra consumi finali e consumi totali di energia nel nostro Paese, superiore alla media europea, oscilla intorno a valori medi in leggera crescita negli ultimi anni; l'aumento di efficienza nella conversione delle fonti energetiche primarie, dovuto ad esempio all'aumento della produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione (a partire dal 1999), viene infatti parzialmente compensato dal peso crescente di fonti energetiche secondarie (elettricità, derivati petroliferi) nei consumi finali di energia.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Le modifiche apportate ai dati delle tabelle 2.11 e 2.12, rispetto a quelli pubblicati in precedenti edizioni dell'Annuario, sono dovute a una revisione dei dati relativi ai consumi finali e totali contenuti nella banca dati ODYSSEE.

Tabella 2.11: Rapporto tra i consumi finali di energia e i consumi totali di energia nell'Unione Europea

Paese	1991	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	%												
Austria	72,46	75,06	73,83	73,76	75,51	73,89	74,86	75,41	76,14	77,37	76,57	76,44	76,60
Belgio	63,88	63,52	63,09	61,73	61,63	61,30	61,45	60,85	62,99	64,15	64,26	63,89	64,44
Danimarca	74,65	73,29	70,93	72,35	67,38	71,10	72,86	74,31	75,19	75,03	74,43	71,58	74,82
Finlandia	n.d.	n.d.	n.d.	81,10	79,20	81,14	82,14	82,06	82,57	80,78	80,65	77,79	79,90
Francia	61,30	59,63	60,06	58,97	58,54	58,81	59,44	59,08	57,89	58,94	58,23	58,06	58,26
Germania	63,89	64,49	64,19	65,33	65,68	65,25	65,12	64,92	64,14	64,42	64,03	64,09	64,11
Grecia	72,53	73,45	71,68	72,06	73,45	72,63	70,57	72,95	70,70	70,27	69,37	70,68	69,91
Irlanda	64,34	66,75	66,36	66,62	67,06	66,88	68,10	70,19	73,45	72,14	71,95	76,39	75,28
ITALIA	70,19	71,68	71,39	70,81	71,42	70,91	71,19	72,34	71,08	71,61	70,81	71,58	72,72
Norvegia	82,84	78,48	77,83	77,11	77,58	74,41	73,49	73,83	71,40	69,91	69,81	68,78	69,30
Olanda	64,67	68,88	68,74	68,11	71,45	69,62	70,39	70,25	68,93	68,57	69,07	68,82	68,58
Portogallo	66,71	69,11	68,61	66,92	70,56	69,24	69,97	67,20	69,14	72,97	70,92	72,75	72,08
Regno Unito	68,33	69,73	69,68	68,46	67,54	67,08	66,68	66,59	66,39	66,41	66,13	66,62	67,22
Spagna	53,88	53,37	54,09	54,89	55,16	54,98	55,53	56,26	56,39	57,02	57,17	58,68	59,52
Svezia	66,14	68,17	64,89	66,23	65,49	67,24	65,17	65,01	66,72	62,50	63,32	63,61	61,70
Unione Europea	64,92	65,84	65,44	65,55	65,87	65,68	65,47	65,67	65,93	66,07	65,47	65,85	65,52

Fonte: Elaborazione ENEA su dati ODYSSEE

Tabella 2.12: Consumi finali di energia nell'Unione Europea

Paese	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	migliaia di tep												
Austria	18,21	19,6	19,19	20,09	21,86	21,38	21,98	22,07	22,14	23,76	23,81	25,33	25,51
Belgio	30,91	32,22	33,04	33,49	35,53	35,51	36,3	36,04	36,74	37,08	35,56	36,95	36,55
Danimarca	13,41	14,34	14,3	14,52	15,25	14,93	14,88	14,92	14,61	14,94	14,59	14,81	15
Finlandia	n.a.	n.a.	n.a.	23,25	23,82	25,05	25,87	26,52	26,47	26,83	27,59	28,03	28,74
Francia	138,25	144,99	143,52	145,23	150,5	148,6	153,86	153,82	152,79	157,42	155,02	157,75	160,36
Germania	226,52	220,51	217,59	222,64	231,37	227,75	225,92	222,18	220,56	225,86	220,4	221,3	220,65
Grecia	16	16,63	16,84	17,06	18,19	18,56	19,38	19,45	19,8	20,29	20,62	21,66	21,43
Irlanda	6,56	7,04	7,36	7,49	7,94	8,36	9,08	9,85	10,66	11,17	11,19	11,51	11,75
ITALIA	108,61	111,91	110,36	115,22	115,9	116,88	120,67	124,65	124,6	127,13	125,72	131,7	132,51
Norvegia	16,61	16,68	17,12	17,32	17,97	18,08	18,67	18,91	18,44	18,52	18,25	18,09	18,73
Olanda	43,01	48,22	47,85	49,38	53,49	50,87	51,43	50,76	51,05	52,12	52,56	53,73	54,55
Portogallo	11,44	12,56	12,83	13,27	13,93	14,69	15,74	16,21	16,86	17,75	17,98	18,01	18,38
Regno Unito	141,84	147,13	147,24	144,75	150,48	146,95	148,73	147,79	148,98	151,63	146,86	149,58	152,1
Spagna	58,1	59,35	61,56	64,6	65,97	68,4	73,9	77,49	81,65	85,05	87,09	92,47	96,84
Svezia	31,95	31,98	32,44	33,36	34,25	34	33,76	33,61	33,64	34,02	34,37	34,88	34,96
Unione Europea	857,66	880,19	875,19	895,72	932,88	924,7	940,96	945,67	958,61	982,12	968,43	995,69	1.005,37

Fonte: Elaborazione ENEA su dati ODYSSEE

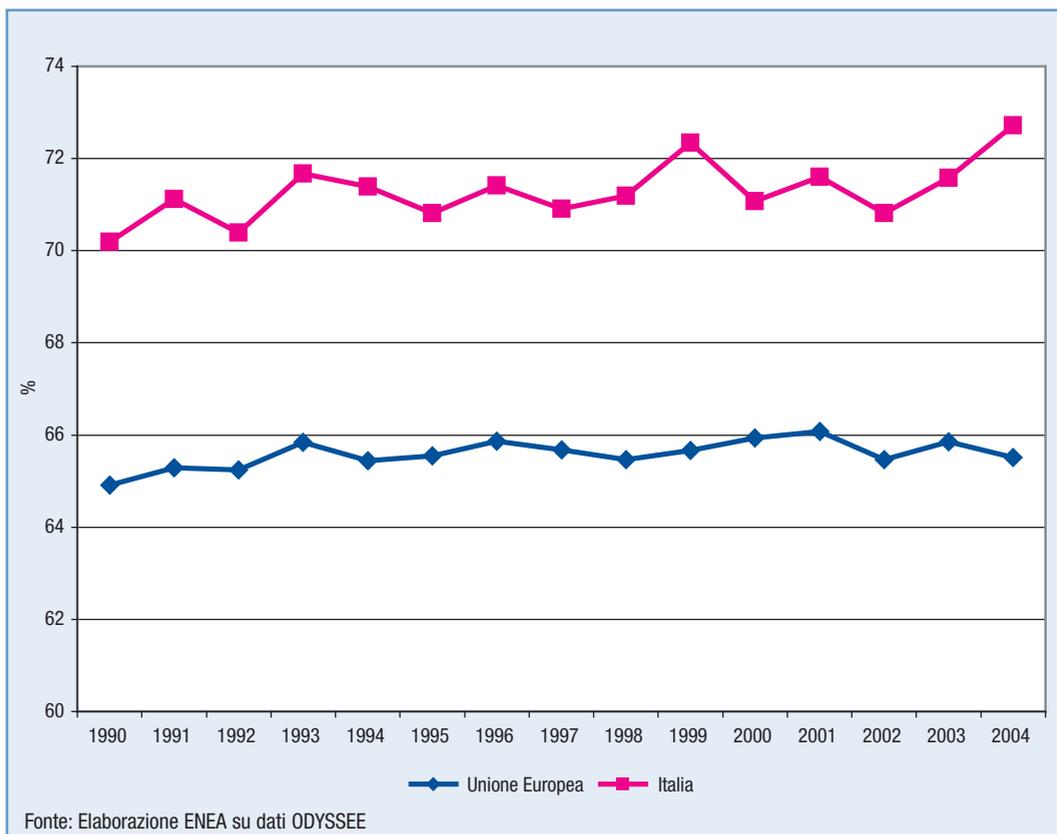


Figura 2.4: Rapporto tra consumi finali e totali di energia

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

INDICATORE - D03.016



DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

kilocalorie/kilowattore (kcal/kWh)

FONTI dei DATI

Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (ex GRTN)

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★

SCOPO e LIMITI

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

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

I dati disponibili mettono in evidenza una riduzione dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica dell'8,2% per la produzione lorda e del 9,1% per quella netta, nel periodo considerato (1996-2005); il calo dei consumi specifici è stato particolarmente sensibile tra il 2004 e il 2005 (-4,9% per la produzione lorda, -5,1% per quella netta).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La ragione del *trend* decrescente dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica va ricercata nella progressiva entrata in esercizio di impianti a ciclo combinato – con efficienza superiore a quella degli impianti tradizionali – alimentati da gas naturale o gas derivati, in particolare a partire dal 1999. In controtendenza, si segnala un aumento dei consumi specifici di combustibili solidi impiegati nella produzione di energia elettrica dovuto all'entrata in esercizio, tra il 1999 e il 2000, di un numero rilevante di impianti di abbattimento delle emissioni che richiedono, appunto, consumi addizionali di energia.

Tabella 2.13: 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
	kcal/kWh									
Solidi	2.195	2.197	2.187	2.174	2.303	2.246	2.303	2.286	2.325	2.330
Gas naturale	1.982	1.924	1.943	1.920	1.929	1.904	1.874	1.811	1.834	1.694
Gas derivati	2.504	2.271	2.423	2.393	2.276	2.102	2.134	2.167	2.129	2.185
Prodotti petroliferi	2.104	2.104	2.095	2.122	2.190	2.174	2.159	2.163	2.183	2.199
TOTALE	2.090	2.063	2.061	2.049	2.082	2.049	2.043	2.005	2.018	1.919
Fonte: TERNA										
LEGENDA:										
^a - Per produzione lorda si intende la somma delle quantità di energia elettrica prodotte, misurate ai morsetti dei generatori elettrici										

Tabella 2.14: 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
	kcal/kWh									
Solidi	2.374	2.376	2.380	2.386	2.538	2.467	2.522	2.503	2.551	2.563
Gas naturale	2.085	2.014	2.029	2.007	2.015	1.985	1.952	1.881	1.898	1.748
Gas derivati	2.688	2.409	2.564	2.521	2.338	2.147	2.213	2.248	2.207	2.269
Prodotti petroliferi	2.233	2.236	2.233	2.264	2.334	2.322	2.307	2.313	2.338	2.378
TOTALE	2.218	2.186	2.186	2.174	2.206	2.169	2.162	2.116	2.125	2.016
Fonte: TERNA										
LEGENDA:										
^a - Per produzione netta si intende la somma delle quantità di energia elettrica prodotte, misurate in uscita dagli impianti di produzione										

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI DI COGENERAZIONE

INDICATORE - D03.017



DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Gigawattora (GWh)

FONTI dei DATI

Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (ex GRTN)

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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



SCOPO e LIMITI

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

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Direttiva 2004/8/CE promuove la cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, e fissa per l'Unione Europea l'obiettivo indicativo di un raddoppio del contributo della cogenerazione alla produzione complessiva di energia elettrica, dal 9% del 1994 al 18% nel 2010.

STATO e TREND

Rispetto al totale della produzione di energia termoelettrica tradizionale, il peso della cogenerazione è passato dal 21% del 1997 a circa il 38% del 2005, sia per la produzione lorda sia per quella netta. Nel periodo 1997-2005, la produzione combinata di energia è infatti aumentata di una quota pari al 124,8% per la produzione lorda e del 126,8% per quella netta, a fronte di un dato sostanzialmente stazionario per la produzione di sola energia elettrica.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Il *trend* della produzione combinata di energia è dovuto al sistema tariffario introdotto dal provvedimento CIP 6/1992, che fissava un prezzo garantito di cessione alla rete e ha supportato lo sviluppo delle fonti rinnovabili e della cogenerazione; la normativa è in fase di revisione, a seguito della liberalizzazione dei mercati energetici.

Tabella 2.15: Produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione

Impianti	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	GWh								
Solo produzione energia elettrica	158.180	160.343	155.737	159.569	153.216	160.151	170.004	162.047	157.530
a combustione interna (CI)	532	767	1.048	1.195	1.244	1.388	1.444	1.567	1.603
a turbine a gas (TG)	5.244	8.217	11.080	12.384	6.327	8.695	9.031	2.363	856
a vapore a condensazione (C)	152.404	151.359	143.609	139.112	134.916	135.058	131.866	97.424	78.251
a ciclo combinato (CC)	-	-	-	6.878	10.729	15.010	27.663	41.589	58.702
ripotenziato (RP)	-	-	-	-	-	-	-	19.104	18.119
Produzione combinata energia elettrica e calore	42.014	46.900	52.674	60.100	65.341	70.149	71.892	83.129	94.427
a combustione interna (CIC)	984	1.056	1.224	1.361	1.392	1.572	1.711	1.919	2.259
a turbine a gas (TGC)	3.262	3.548	4.411	4.962	4.903	4.856	4.895	5.387	6.077
a ciclo combinato (CCC)	21.290	26.125	31.005	36.967	43.219	47.972	49.646	61.288	72.672
a vapore a contropressione (CPC)	6.164	6.235	6.235	6.117	5.643	5.681	5.454	5.414	5.343
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	10.314	9.936	9.799	10.694	10.184	10.068	10.186	9.122	8.076
TOTALE	200.194	207.243	208.411	219.669	218.557	230.300	241.896	245.176	251.957

Fonte: TERNA

Tabella 2.16: Produzione netta di energia elettrica da impianti di cogenerazione

Impianti	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	GWh								
Solo produzione energia elettrica	148.585	150.365	145.828	149.460	143.430	149.875	159.728	152.356	148.371
a combustione interna (CI)	521	740	1.008	1.142	1.184	1.321	1.385	1.506	1.539
a turbine a gas (TG)	5.102	8.045	10.840	11.909	6.222	8.235	8.570	2.228	799
a vapore a condensazione (C)	142.962	141.580	133.980	129.715	125.630	125.760	122.749	90.061	71.786
a ciclo combinato (CC)	-	-	-	6.694	10.394	14.559	27.025	40.465	57.136
ripotenziato (RP)	-	-	-	-	-	-	-	18.095	17.111
Produzione combinata energia elettrica e calore	40.317	44.967	50.597	57.876	63.064	67.768	69.472	80.503	91.438
a combustione interna (CIC)	960	1.018	1.187	1.312	1.343	1.512	1.648	1.855	2.185
a turbine a gas (TGC)	3.187	3.451	4.286	4.813	4.738	4.706	4.742	5.254	5.933
a ciclo combinato (CCC)	20.631	25.354	30.157	36.055	42.248	46.890	48.533	59.950	71.048
a vapore a contropressione (CPC)	5.819	5.798	5.787	5.671	5.203	5.231	5.013	4.970	4.908
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	9.720	9.346	9.180	10.024	9.534	9.428	9.536	8.474	7.364
TOTALE	188.902	195.332	196.425	207.336	206.494	217.643	229.200	232.859	239.809

Fonte: TERNA

INTENSITÀ ENERGETICHE FINALI SETTORIALI E TOTALE

INDICATORE - D03.018



DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Tonnellate equivalenti di petrolio per milioni di euro (i valori del PIL e del valore aggiunto per i settori economici sono espressi in lire 1995 e quindi convertiti in euro).

FONTE dei DATI

ENEA

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

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

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

I dati delle intensità energetiche settoriali oscillano intorno a valori medi. Negli ultimi anni questi dati mostrano per tutti i settori, anche se con modalità differenti, una propensione all'aumento dovuta alla crescita del fabbisogno energetico a fronte di un limitato aumento dei valori aggiunti settoriali. Questa situazione si riflette sull'intensità energetica totale che presenta un sensibile incremento dopo un andamento decrescente nel periodo 1990-2002.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Il confronto interno all'Unione Europea mette in evidenza che l'intensità energetica primaria dell'Italia, a parità di potere di acquisto, 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 storicamente 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 e dell'elevata densità della popolazione (che tende ad abbassare le percorrenze medie dei viaggi). Si segnala, però, che il dato dell'intensità totale è rimasto sostanzialmente costante in Italia

nell'ultimo decennio, a fronte dei miglioramenti registrati da parte di quasi tutti gli altri Paesi europei, e che le indicazioni più recenti mostrano addirittura una tendenza all'aumento. L'intensità energetica dei trasporti non è direttamente confrontabile con quelle relative agli altri settori, in quanto non è misurata rispetto a un proprio "valore aggiunto", ma rispetto al PIL.

Le modifiche apportate ai dati delle tabelle 2.17 e 2.18, rispetto a quelli pubblicati in precedenti edizioni dell'Annuario, sono dovute a una revisione dei dati delle intensità energetiche contenuti nella banca dati ODYSSEE.

Tabella 2.17: Intensità energetiche finali settoriali e totale (consumi finali in tep/valore aggiunto concatenato 2000)

Settore	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ^a
	tep/milioni di Euro 95													
Agricoltura e Pesca	132,7	124,2	122,6	122,5	119,7	114,0	111,0	103,0	108,4	115,5	117,2	125,6	111,8	113,1
Industria														
(Intensità rispetto al V.A. nell'Industria)	130,1	127,1	126,1	125,6	124,0	126,7	128,8	132,5	132,8	133,0	130,1	136,0	135,2	137,2
Prodotti della trasformazione Industriale	185,2	181,2	176,0	173,8	171,6	173,2	175,9	181,5	180,6	184,3	181,9	192,3	192,3	nd
Metallurgia	312,7	307,3	287,3	271,0	242,4	246,7	234,5	218,5	235,9	232,3	214,7	224,8	235,5	nd
Meccanica	55,8	71,1	71,4	68,0	69,9	73,8	77,2	81,4	81,1	84,7	88,2	91,0	88,8	nd
Agroalimentare	106,3	111,2	118,7	128,0	134,4	133,6	141,8	168,5	158,3	176,2	175,5	180,7	184,8	nd
Tessile e Abbigliamento	74,2	84,4	84,4	83,8	83,8	86,1	92,4	101,9	100,2	102,5	106,2	112,0	107,1	nd
Materiali da costruzione, Vetro e Ceramica	683,9	674,8	668,4	656,9	645,3	659,3	708,2	756,6	759,1	710,5	666,9	724,9	743,8	nd
Chimica e Petrochimica	498,4	478,9	433,7	467,0	437,7	427,2	417,4	380,0	384,6	398,5	372,7	405,5	393,9	nd
Cartaria e grafica	152,2	171,1	180,5	185,7	195,5	203,6	202,9	192,8	193,6	195,7	202,2	213,0	215,2	nd
Altre Manifatturiere	140,5	59,7	62,1	55,8	68,2	63,9	63,9	74,1	60,6	71,2	70,8	73,1	67,0	nd
Edilizia	1,8	3,3	3,8	3,5	3,9	3,6	3,9	1,9	2,9	2,7	2,8	3,2	3,3	nd
Trasporti - Intensità rispetto al PIL^b	33,9	36,6	35,9	35,8	35,8	35,8	36,3	36,3	35,1	35,2	35,4	36,2	36,5	36,0
Terziario e Residenziale - Intensità rispetto al PIL^a	34,0	35,3	31,9	33,5	34,3	33,0	34,2	35,4	33,0	33,6	32,8	35,4	35,2	37,2
Impieghi finali - Intensità rispetto al PIL	121,1	121,2	117,6	119,9	119,1	118,5	119,8	119,2	115,4	115,5	113,8	118,3	118,8	118,9
Intensità Totale (Disponibilità Interna Lorda/PIL)	160,7	161,5	156,7	159,2	158,3	157,8	159,0	158,9	156,1	155,7	154,6	159,7	160,0	161,6

Fonte: ENEA
LEGENDA:
a - Dati provvisori
b - Intensità non confrontabili con gli altri settori in quanto non misurate rispetto a un proprio "valore aggiunto" ma rispetto al PIL

Tabella 2.18: Intensità energetica primaria del PIL a parità di potere d'acquisto

Paese	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	ktep/Euro 95												
Austria	0,160	0,156	0,151	0,156	0,161	0,158	0,155	0,149	0,144	0,151	0,151	0,159	0,156
Belgio	0,253	0,259	0,259	0,258	0,271	0,263	0,263	0,256	0,243	0,238	0,225	0,233	0,222
Danimarca	0,172	0,181	0,177	0,171	0,187	0,168	0,160	0,154	0,144	0,146	0,143	0,150	0,143
Finlandia	0,279	0,313	0,322	0,309	0,312	0,301	0,293	0,291	0,274	0,281	0,283	0,291	0,279
Francia	0,199	0,211	0,203	0,206	0,213	0,205	0,203	0,198	0,193	0,192	0,189	0,192	0,190
Germania	0,311	0,260	0,239	0,227	0,229	0,218	0,207	0,196	0,186	0,183	0,177	0,176	0,169
Grecia	0,158	0,159	0,168	0,164	0,168	0,169	0,176	0,165	0,168	0,166	0,164	0,162	0,155
Irlanda	0,210	0,202	0,201	0,185	0,181	0,170	0,168	0,159	0,151	0,151	0,143	0,133	0,132
ITALIA	0,146	0,145	0,141	0,144	0,142	0,141	0,143	0,143	0,141	0,140	0,140	0,145	0,141
Norvegia	0,198	0,191	0,188	0,184	0,180	0,180	0,183	0,181	0,177	0,177	0,173	0,172	0,171
Olanda	0,232	0,232	0,225	0,228	0,228	0,215	0,206	0,196	0,194	0,161	0,161	0,166	0,166
Portogallo	0,142	0,150	0,157	0,147	0,141	0,145	0,147	0,152	0,148	0,144	0,149	0,147	0,150
Regno Unito	0,200	0,200	0,192	0,187	0,192	0,183	0,180	0,174	0,169	0,169	0,161	0,159	0,155
Spagna	0,194	0,196	0,196	0,197	0,195	0,195	0,200	0,199	0,200	0,199	0,198	0,199	0,199
Svezia	0,276	0,280	0,287	0,278	0,285	0,270	0,266	0,254	0,238	0,254	0,248	0,247	0,246
Unione Europea	0,187	0,186	0,181	0,180	0,184	0,178	0,177	0,172	0,167	0,167	0,165	0,167	0,165

Fonte: Elaborazione ENEA su dati ODYSSEE



CONSUMI TOTALI DI ENERGIA PER FONTI PRIMARIE

INDICATORE - D03.019

DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Percentuale (%)

FONTE dei DATI

Ministero dello sviluppo economico

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

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

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

La quota di mercato del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 23,9% nel 1990 al 35,8% nel 2005, quella dei prodotti petroliferi è scesa dal 56,6% al 43,3%, mentre l'elettricità primaria (importazioni e produzione da fonti rinnovabili) è aumentata dal 9,8% al 10,6%. La quota dei combustibili solidi, scesa dal 9,7% nel 1990 al 7,2% nel 1993 e al 7,4% nel 1996, ha quindi fatto registrare un aumento, fino a raggiungere il 10,8% nel 2004 e il 10,4% nel 2005.

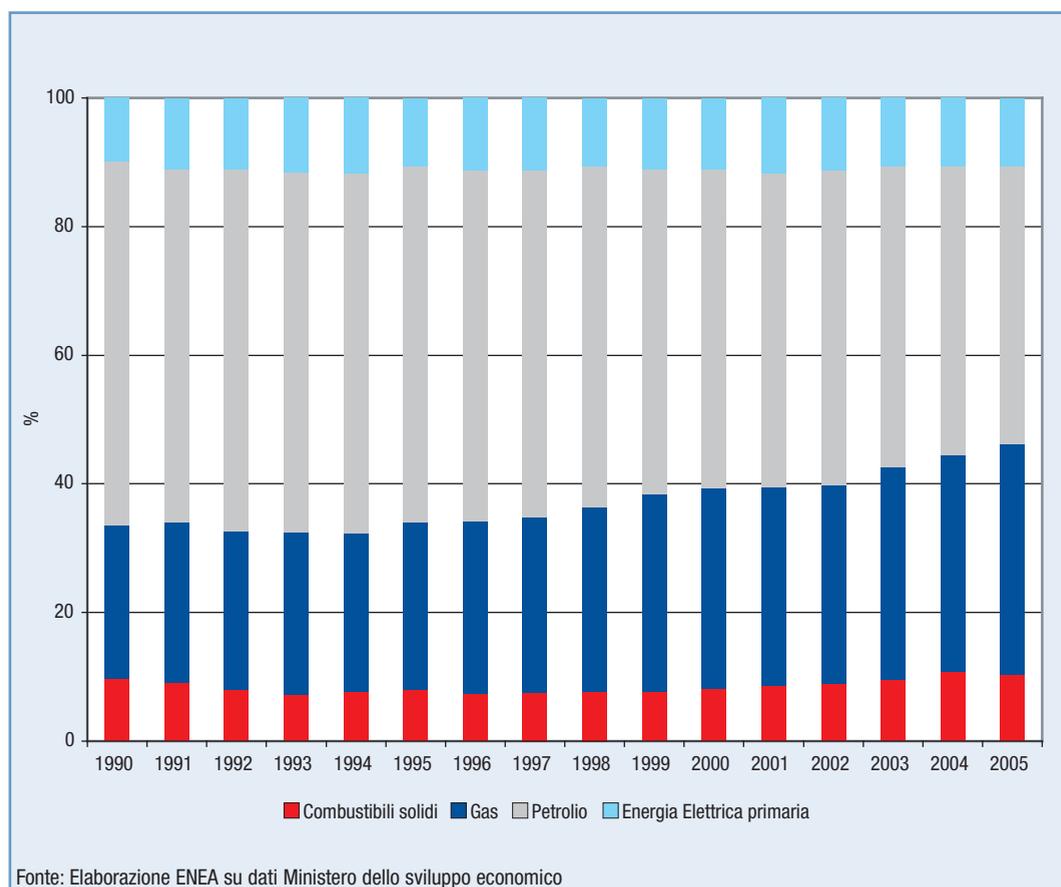
COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La struttura degli approvvigionamenti energetici italiani si sta modificando verso una maggiore diversificazione delle fonti energetiche utilizzate. Il ruolo predominante dei prodotti petroliferi si sta riducendo (da oltre il 56% nel 1990 si passa al 43,3% nel 2005) a favore dell'incremento del gas naturale, delle fonti rinnovabili e del carbone. Questa maggiore diversificazione ha effetti positivi sul livello di autosufficienza energetica dell'Italia, che è tra i più bassi tra i paesi industrializzati. Per le emissioni di gas serra prevalgono ancora gli elementi positivi, anche se la liberalizzazione del mercato energetico sta accentuando il ricorso a combustibili più inquinanti e a maggior tenore di carbonio (carbone).

Tabella 2.19: Consumi di energia per fonti

Anno	Combustibili solidi	Gas naturale	Petrolio	Energia elettrica primaria
	%			
1990	9,66	23,90	56,61	9,82
1991	9,03	24,89	55,01	11,06
1992	8,06	24,45	56,43	11,06
1993	7,18	25,27	55,98	11,57
1994	7,75	24,66	55,76	11,82
1995	8,01	25,98	55,46	10,55
1996	7,38	26,82	54,57	11,24
1997	7,48	27,25	54,06	11,21
1998	7,66	28,70	53,05	10,59
1999	7,73	30,64	50,57	11,06
2000	8,02	31,40	49,48	11,10
2001	8,57	31,00	48,67	11,76
2002	8,91	30,91	48,93	11,25
2003	9,64	32,97	46,70	10,69
2004	10,83	33,79	44,69	10,69
2005	10,40	35,77	43,27	10,56

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati Ministero dello sviluppo economico



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello sviluppo economico

Figura 2.5: Consumi totali di energia per fonti primarie



PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE

INDICATORE - D03.020

DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Gigawattora (GWh)

FONTE dei DATI

Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (ex GRTN)

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Qualità alta. Il dato è pubblicato da TERNA a livello nazionale e a livello regionale, con una classificazione delle fonti energetiche rinnovabili più aggregata (idraulica, termoelettrica, rinnovabile). A partire dal 2000, il GRTN (ora TERNA) pubblica i dati relativi ai consumi dei combustibili utilizzati nella produzione termoelettrica tradizionale solo in forma aggregata e per classi di combustibili.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

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

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

Il totale dell'energia elettrica prodotta in Italia è cresciuto del 39,6%, tra il 1990 e il 2005. Per quanto riguarda le fonti, risultano particolarmente significativi l'incremento della quota del gas naturale (dal 18% nel 1990 al 49,3% nel 2005) e il calo dei prodotti petroliferi (dal 47,4% all'11,8%). Tra il 1999 e il 2005 si segnala un netto incremento della quota dei combustibili solidi (dal 9% al 14,4%), accompagnato da un aumento della quota dell'eolico e del fotovoltaico (dallo 0,2% allo 0,8%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Il trend è sostanzialmente positivo in termini di riduzione delle emissioni di gas serra. Nonostante la crescita del contributo dell'energia geotermica e di quella eolica, la quota complessiva delle fonti rinnovabili (idroelettrica, geotermica, eolica e fotovoltaica) si è ridotta a partire dal 2001 per la minore disponibilità di energia idroelettrica dovuta a cause meteorologiche.

Tabella 2.20: Produzione di energia elettrica per fonti

Fonte	1991	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	GWh													
Idroelettrica	35.079	44.482	47.731	41.907	47.072	46.552	47.365	51.777	50.900	53.926	47.262	44.278	49.908	42.927
Termoelettrica tradizionale	178.382	174.285	180.336	195.754	193.206	200.194	207.243	208.411	219.669	218.557	230.300	241.896	245.176	251.956
- solidi	32.042	16.655	19.856	24.122	22.080	20.518	23.311	23.812	26.272	31.730	35.447	38.813	45.518	43.606
- gas naturale	39.082	39.596	40.404	46.442	49.725	60.649	70.213	86.217	97.607	95.906	99.414	117.301	129.773	149.259
- gas derivati	3.552	3.419	3.027	3.443	3.243	4.251	4.516	4.413	4.252	5.045	5.021	5.304	5.382	5.837
- prodotti petroliferi	102.718	113.919	116.309	120.783	117.069	113.282	107.237	91.286	85.878	75.009	76.997	65.771	47.253	35.846
- <i>olio combustibile</i>	<i>99.682</i>	<i>110.705</i>	<i>113.028</i>	<i>117.022</i>	<i>113.237</i>	<i>109.550</i>	<i>101.288</i>	<i>80.683</i>	a	a	a	a	a	a
- altri combustibili	988	696	740	964	1.089	1.494	1.966	2.683	5.660	10.867	13.421	14.707	17.250	17.408
Geotermica	3.222	3.667	3.417	3.436	3.762	3.905	4.214	4.403	4.705	4.507	4.662	5.341	5.437	5.325
Eolica e fotovoltaica	0	5	8	14	39	124	237	409	569	1.183	1.408	1.463	1.851	2.347
TOTALE	216.683	222.439	231.492	241.111	244.079	250.775	259.059	265.000	275.843	278.173	283.632	292.978	302.372	302.555
Fonte: TERNA														
LEGENDA:														
a - A partire dal 2000, TERNA pubblica i dati relativi ai consumi dei combustibili utilizzati nella produzione termoelettrica tradizionale solo in forma aggregata, per classi di combustibili														



PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI IN EQUIVALENTE FOSSILE SOSTITUITO

INDICATORE - D03.021

DESCRIZIONE

L'indicatore misura la produzione di energia elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

UNITÀ di MISURA

Tonnellata equivalente di petrolio (tep) in equivalente fossile sostituito

FONTE dei DATI

ENEA

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Qualità media. Il dato è pubblicato dall'ENEA solo a livello nazionale. L'accuratezza del dato è limitata dalla incertezza delle informazioni relative ai consumi di legna da ardere. A partire dal 2004, i dati riportati nel Rapporto Energia e Ambiente dell'ENEA non includono, a differenza degli anni precedenti, i consumi di legna da ardere nelle abitazioni (per la parte acquistata e/o utilizzata al di fuori dei canali ufficiali di vendita).

★ ★

SCOPO e LIMITI

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

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il D.Lgs. 79/1999 prevede l'obbligo - per importatori e produttori di energia elettrica da fonti convenzionali che abbiano importato o prodotto almeno 100 GWh - di immettere in rete, l'anno seguente, una quota di energia rinnovabile pari al 2% dell'energia importata o prodotta da fonti convenzionali. Il D.Lgs. 387/2003, che recepisce la Direttiva 2001/77/CE, stabilisce un aumento annuale di tale quota minima pari a 0,35% per il triennio 2005-2007. La direttiva 30/2003/CE prevede che ogni Stato membro fissi propri obiettivi relativamente alla quota di biocarburanti da immettere sul mercato entro date prestabilite. I livelli di riferimento previsti dalla direttiva sono: 2% sul totale dei carburanti (benzina più gasolio) entro il 31/12/2005 e il 5,75% entro il 31/12/2010.

STATO e TREND

La produzione di energia da fonti rinnovabili ha ancora un peso relativo piuttosto limitato (8,4% nel 2004 rispetto al totale dell'offerta interna lorda), anche se il dato è in aumento (+71,2% nel periodo 1991-2004). Più in dettaglio, mentre il contributo della fonte idroelettrica presenta fluttuazioni annuali legate alle condizioni meteorologiche, il contributo delle fonti non tradizionali - eolico, solare, rifiuti, legna (esclusa quella da ardere), biocombustibili, biogas - è aumentato del 223,3% tra il 1991 e il 2004. Negli ultimi anni, risulta particolarmente evidente l'incremento della produzione di elettricità dal vento (da 26 a 406 ktep nel periodo 1997-2003), dai rifiuti (da 144 a 1.305 ktep nello stesso periodo) e dalle biomasse (da 2.171 a 3.915 ktep nello stesso periodo, comprendendo legna e assimilati, biocombustibili e biogas).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Il trend complessivo è caratterizzato dalle fluttuazioni annuali del contributo dell'energia idroelettrica, legate alle condizioni meteorologiche, e dalla crescita del contributo delle fonti non tradizionali - eolico, geotermico, biomasse e rifiuti.

Tabella 2.21: Produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito

Fonte energetica	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	migliaia di tep											
Idroelettrica ^a	9.114	9.825	8.312	9.248	9.152	9.067	9.979	9.725	10.298	8.694	8.068	9.404
Eolica	1	1	2	7	26	51	89	124	259	309	321	406
Fotovoltaico	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	6
Solare Termico	7	7	7	7	7	10	10	11	11	14	16	18
Geotermia	1.020	965	969	1.041	1.072	1.140	1.182	1.248	1.204	1.239	1.388	1.409
Rifiuti	97	108	97	138	144	266	374	461	721	818	1.038	1.305
Legna e assimilati ^b	1.785	1.957	1.976	1.944	2.064	2.124	2.413	2.344	2.475	2.489	2.814	3.300
Biocombustibili	-	126	65	45	-	30	43	95	146	189	255	280
Biogas	4	10	29	59	107	142	167	162	196	270	296	335
TOTALE	12.030	13.002	11.460	12.492	12.576	12.833	14.261	14.173	15.314	14.026	14.201	16.463
<i>di cui non tradizionali^c</i>	<i>1.119</i>	<i>1.275</i>	<i>1.247</i>	<i>1.305</i>	<i>1.325</i>	<i>1.573</i>	<i>1.897</i>	<i>2.046</i>	<i>2.579</i>	<i>3.027</i>	<i>3.614</i>	<i>4.270</i>

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati di origine diversa
Legenda:
^a - Solo elettricità da apporti naturali valutata a 2.200 kcal/kWh
^b - Non include risultato indagine ENEA sul consumo di legna da ardere nelle abitazioni
^c - Eolico, solare, rifiuti, legna (esclusa la legna da ardere), biocombustibili, biogas

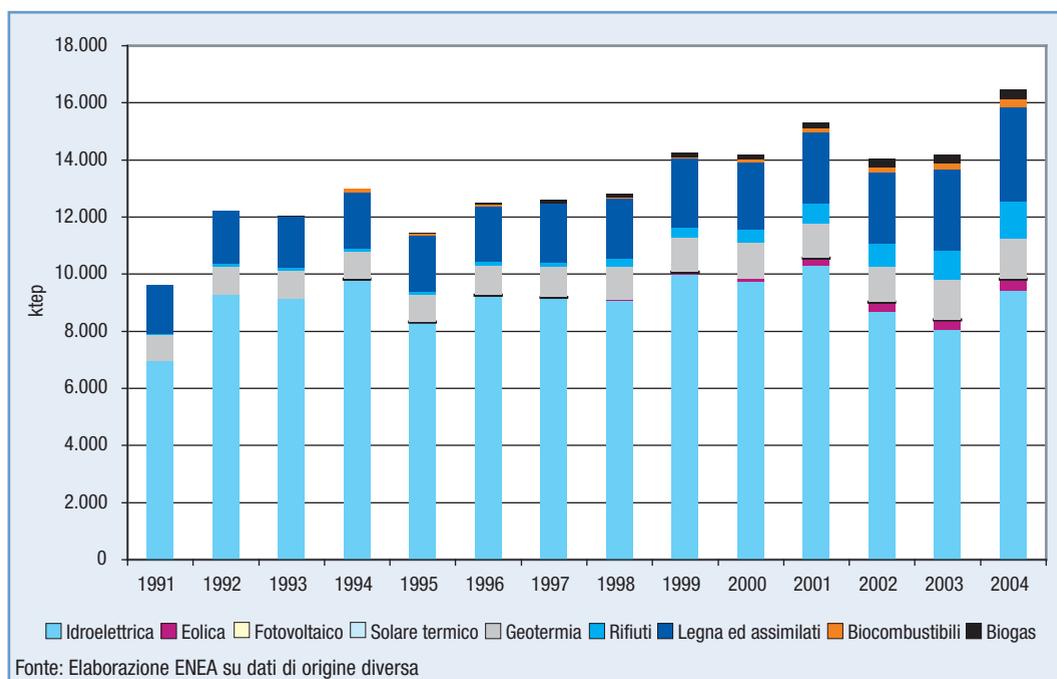


Figura 2.6: Produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito



PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI

INDICATORE - D03.022

DESCRIZIONE

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

UNITÀ di MISURA

Milioni di chilowattora (milioni di kWh)

FONTE dei DATI

Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (ex GRTN)

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

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

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il D.Lgs. 79/1999 prevede l'obbligo - per importatori e soggetti responsabili di impianti che importano o producono energia elettrica da fonti convenzionali - di immettere in rete, l'anno seguente, una quota di energia da fonti rinnovabili pari al 2% dell'energia importata o prodotta da fonti convenzionali l'anno precedente eccedente i 100 GWh. La Direttiva 2001/77/CE fissa per l'Italia l'obiettivo, al 2010, del 25% di elettricità prodotta da fonti rinnovabili rispetto al consumo totale di elettricità. Il D.Lgs. 387/2003 recepisce la direttiva e stabilisce un aumento annuale della quota minima da fonti rinnovabili pari a 0,35% per il triennio 2005-2007.

STATO e TREND

Negli ultimi anni (1997-2005), risulta particolarmente evidente l'incremento della produzione di elettricità dal vento (da 117,8 a 2.343,4 GWh), e dalle biomasse/rifiuti (da 820,3 a 6.154,8 GWh) e anche, seppure in misura minore, di quella di origine geotermica (da 3.905,2 a 5.324,5 GWh). Il contributo del fotovoltaico rimane a livelli trascurabili (4 GWh nel 2005, che salgono a 31,0 GWh se si tiene conto anche dei tetti fotovoltaici non censiti nelle statistiche del settore elettrico). Il *trend* non è comunque adeguato al raggiungimento, entro il 2010, dell'obiettivo fissato per l'Italia dalla Direttiva 2001/77/CE.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'andamento della produzione complessiva è caratterizzato dalle fluttuazioni annuali del contributo dell'energia idroelettrica, legate alle condizioni meteorologiche, e dalla crescita del contributo delle fonti non tradizionali (eolico, geotermico, biomasse e rifiuti).

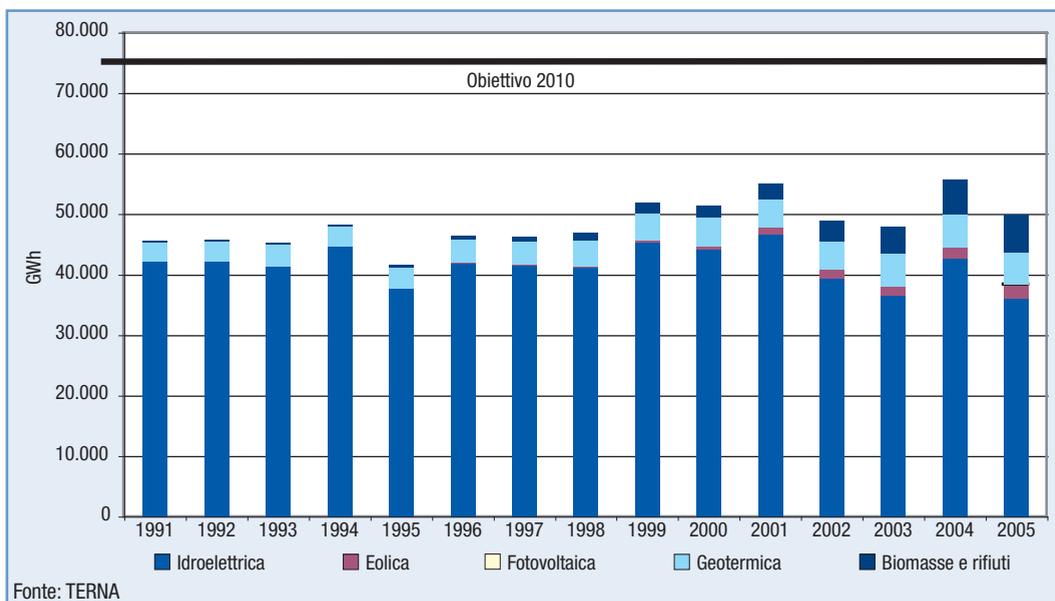
Tabella 2.22: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili

Fonte energetica	1991	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	GWh												
Idroelettrica	42.239,5	44.658,1	37.780,8	42.035,6	41.599,8	41.213,6	45.358,0	44.204,9	46.810,3	39.519,4	36.674,3	42.744,3	36.066,7
0 - 1 MW	1.386,3	1.633,3	1.411,2	1.649,5	1.627,3	1.718,2	1.761,9	1.550,1	1.667,8	1.603,6	1.455,3	1.731,3	1.525,7
1 - 10 MW	6.514,5	7.182,9	6.029,1	7.205,0	6.497,1	6.602,5	6.839,8	6.566,7	6.988,8	6.443,9	5.736,2	7.128,6	6.090,5
> 10 MW	34.338,7	35.841,9	30.340,5	33.181,1	33.475,4	32.892,9	36.756,3	36.088,1	38.153,8	31.471,8	29.482,8	33.884,5	28.450,5
Eolica	0,2	6,3	9,9	32,7	117,8	231,7	402,5	563,1	1.178,6	1.404,2	1.458,4	1.846,5	2.343,4
Fotovoltaica^a	0,1	2,0	4,2	4,7	5,8	5,6	6,3	6,3	4,8	4,1	5,0	4,0	4,0
Geotermica	3.182,0	3.417,3	3.435,6	3.762,4	3.905,2	4.213,7	4.402,7	4.705,2	4.506,6	4.662,3	5.340,5	5.437,3	5.324,5
Biomasse e rifiuti	191,4	284,6	387,1	604,2	820,3	1.228,8	1.822,3	1.906,2	2.587,3	3.422,6	4.493,0	5.637,2	6.154,8
Solo produzione di energia elettrica													
Idroelettrica	118,6	156,6	202,8	365,7	527,4	770,6	995,4	933,5	1.060,1	1.892,1	2.486,5	2.689,9	2.872,8
Solidi	110,9	135,6	167,6	239,7	231,1	317,8	454,2	409,4	465,0	1.107,9	1.635,7	1.725,1	1.905,7
rifiuti solidi urbani	110,9	133,2	154,1	223,1	216,6	259,3	235,1	266,5	313,0	422,2	592,0	722,5	831,2
colture e rifiuti agro-industriali	0,0	2,4	13,5	16,6	14,5	58,5	219,1	142,8	152,0	685,7	1.043,7	1.002,6	1.074,5
- Biogas	7,7	21,0	35,2	126,0	296,3	452,8	541,2	524,1	595,0	784,2	850,8	964,7	967,1
da discariche	7,7	21,0	35,1	125,9	296,1	452,0	539,6	523,5	593,8	779,2	843,2	956,0	951,5
da fanghi	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,6	0,5	0,3	0,1	-	-	-	-
da deiezioni animali	-	-	-	-	-	-	-0,8	0,2	1,1	5,0	3,5	6,3	8,8
colture e rifiuti agro-industriali	-	-	-	-	-	-	-0,3	0,2	-	-	4,1	2,4	6,8
Cogenerazione	72,8	128,0	184,3	238,5	292,8	458,2	826,9	972,8	1.527,3	1.530,5	2.006,6	2.947,3	3.282,0
- Solidi	70,6	113,4	116,9	157,5	216,3	417,0	785,4	930,7	1.437,8	1.371,6	1.824,4	2.741,8	3.051,2
rifiuti solidi urbani	68,3	55,3	14,3	17,1	35,5	204,9	417,9	537,0	945,5	1.005,7	1.219,9	1.554,1	1.788,5
colture e rifiuti agro-industriali	2,3	58,1	102,6	140,4	180,8	212,1	367,5	393,8	492,4	365,9	604,5	1.187,8	1.262,7
- Biogas	2,2	14,6	67,4	81,0	76,5	41,2	41,5	42,0	89,4	158,9	182,2	205,5	230,8
da discariche	0,0	3,4	53,8	67,9	64,5	26,8	26,8	27,8	70,8	42,8	67,3	82,4	100,8
da fanghi	0,9	2,4	2,9	3,1	2,7	4,2	5,8	5,8	4,5	2,8	2,7	1,2	3,2
da deiezioni animali	1,3	6,3	8,1	7,6	6,9	5,7	5,6	4,7	8,7	11,3	9,7	12,2	16,9
colture e rifiuti agro-industriali	0,0	2,5	2,6	2,4	2,4	4,5	3,3	3,7	5,3	101,9	102,4	109,7	110,0
TOTALE	45.613,2	48.368,3	41.617,6	46.439,6	46.448,9	46.893,4	51.991,8	51.385,7	55.087,6	49.012,5	47.971,3	55.669,5	49.893,4

Fonte: TERNA

Legenda:

a - Considerando anche i tetti fotovoltaici non censiti nelle statistiche del settore elettrico, la produzione risulta essere di 16,5 GWh nel 2001, 18,5 nel 2002, 22,5 nel 2003, 27,3 nel 2004 e 31,0 nel 2005 (dati ENEA)



Fonte: TERNA

Figura 2.7: Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili



PREZZI DEI PRODOTTI ENERGETICI

INDICATORE - D03.023

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.

UNITÀ di MISURA

Euro (€); euro per chilogrammo (€/kg); euro per litro (€/l); euro per chilowattora(€/kWh).

FONTI dei DATI

MSE; AIE; UP; AEEG; OCSE; EUROSTAT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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



SCOPO e LIMITI

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. Le modalità di rilevazione dei prezzi delle diverse organizzazioni non sono omogenee tra loro.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile

STATO e TREND

Nel 2005 il deprezzamento medio dello 0,5% dell'euro, non è riuscito ad attenuare l'impennata delle quotazioni petrolifere espresse in dollari: +31% per le benzine e +45% per il gasolio. In linea con l'andamento delle quotazioni internazionali e con i valori rilevati nella media dei Paesi UE, i prezzi industriali (prezzi al consumo al netto della componente fiscale) dei principali prodotti, espressi come valori medi dell'anno 2005 rispetto all'anno precedente, hanno registrato i seguenti incrementi: benzina senza piombo + 19,8%, gasolio autotrazione + 35,0%, gasolio riscaldamento + 31,9%, olio combustibile BTZ + 35,3%. I valori medi annuali dei prezzi al consumo del 2005, ponderati con i volumi, sono risultati superiori a quelli del 2004 per i seguenti valori: benzina senza piombo + 8,5%, gasolio autotrazione + 18,0%, gasolio riscaldamento + 14,9%, olio combustibile BTZ + 31,0%. I prezzi medi al consumo dell'anno, pari a 1,221 euro/litro per la benzina e a 1,109 euro/litro per il gasolio auto, sono aumentati sia per il rialzo della componente industriale sia per effetto dell'iva che agisce in ragione del 20% sul prezzo industriale e sull'accisa.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La tabella 2.23 evidenzia i prezzi al consumo medi annuali, che sono una media ponderata con i consumi mensili. I prezzi dei prodotti energetici in Italia sono generalmente più alti che nel resto dell'Unione Europea e, più in generale, di tutta dell'area OCSE; ciò è dovuto sia all'elevata dipendenza energetica del paese (tenendo conto anche delle importazioni di energia elettrica), sia al livello generalmente più elevato della fiscalità. In particolare, per quanto riguarda l'energia elettrica, i prezzi al consumo risultano in generale più elevati della media europea, sia per le utenze domestiche che per quelle industriali (vedi tabelle 2.26 e 2.27), a causa del ruolo preponderante delle fonti fossili nella produzione di energia elettrica, e del livello insufficiente di concorrenza che caratterizza il mercato dell'energia elettrica.

Tabella 2.23: Prezzi dei prodotti petroliferi - media annua

Prodotti	Unità di misura	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Olio combustibile ATZ	€/kg	0,116	0,147	0,238	0,223	0,234	a	a	a
Olio combustibile BTZ	€/kg	-	0,141	0,231	0,201	0,21	0,257	0,255	0,334
Olio combustibile fluido	€/kg	-	-	0,504	0,486	0,477	0,512	0,531	0,628
Gasolio riscaldamento	€/l	0,476	0,669	0,864	0,82	0,838	0,86	0,909	1,044
Gasolio autotrazione	€/l	0,507	0,695	0,893	0,868	0,856	0,877	0,94	1,109
Benzina senza piombo	€/l	0,738	0,887	1,083	1,052	1,046	1,058	1,125	1,221
Benzina super	€/l	0,761	0,946	1,127	1,094	-	-	-	-
GPL autotrazione	€/l	0,423	0,457	0,542	0,541	0,519	0,541	0,539	0,57

Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE, UP

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

Tabella 2.24: Prezzi degli altri prodotti energetici a fine anno

Prodotti	Unità di misura	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Gas naturale uso industriale	€/mc	0,088	0,133	a	a	a	a	a	a
Gas naturale uso civile	€/mc	0,362	0,511	0,589	a	a	a	a	a
Elettricità uso industriale	€/kWh	0,06	0,078	0,097	-	-	-		
Elettricità uso civile	€/kWh	0,097	0,142	0,147	-	-	-		
Metano autotrazione	€/mc	0,217	0,303	0,403	0,45	0,446	-	-	-

Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE, UP

LEGENDA:
a - I dati non sono più disponibili a seguito del D.Lgs. 164/2000 che ha liberalizzato il mercato del gas

Tabella 2.25: Prezzi energetici in alcuni Paesi OCSE (parità del potere d'acquisto relative al 2000)

	Elettricità		Petrolio		Gas naturale	
	Industria (USD/kWh)	Famiglie (USD/kWh)	Industria (USD ^a /tep)	Famiglie (USD ^b /1000 l)	Industria (USD/10 ⁷ kcal)	Famiglie (USD/10 ⁷ kcal)
ITALIA	0,117	0,178	290,6	1042,9	177,8^c	692,2^d
Canada	228,8	...	112,6	250,1
Stati Uniti ^e	0,040	0,082	167,7	357	169,7	317,7
Giappone	0,101 ^d	0,151	158	308,4	318,9	911,5
Francia	0,041 ^c	0,113 ^c	199,8	467,5	182,3	377,7
Portogallo	0,113	0,201	372,7
Regno Unito	0,056	0,109	193,7	329	105,8	295,9
OCSE-Europa	0,064	0,129 ^c	233,8	500,1	158,2 ^c	442,9 ^d
OCSE	0,057	0,107 ^c	261,1	448,5	135,3 ^c	363,3 ^d
Prezzo italiano / OCSE-Europa (%)	183	138	124	209	112	156
Prezzo italiano / OCSE (%)	205	166	111	233	131	191

Fonte: OCSE, AIE

LEGENDA:
a - Petrolio ad alto contenuto di zolfo
b - Olio combustibili leggero
c - Dati 1998
d - Dati 1999
e - I prezzi dell'elettricità sono espressi al netto delle imposte

Tabella 2.26: Prezzi dell'energia elettrica per tipologia di consumo: utenze domestiche

Consumo Annuo	600 kWh		1.200 kWh		3.500 kWh		7.500 kWh	
	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte	Netto Imposte
	Prezzi in c€/kWh a cambi correnti al 01/07/2005							
Austria	19,4	14	16,6	11,8	13,9	9,5	13,1	8,8
Danimarca	34,1	18,4	27,5	13,1	23,2	9,6	21,9	8,6
Finlandia	19,3	15,0	13,6	10,4	10,4	7,8	8,7	6,4
Francia ^a	16,7	12,8	14,8	11,1	11,9	9,1	11,6	8,8
Germania	27,8	21,9	22,5	17,4	18,0	13,5	16,7	12,4
Grecia	8,7	8,0	8,1	7,5	6,9	6,4	7,9	7,2
Irlanda	32,3	24,5	23,1	18,3	14,4	12,0	12,9	11,0
ITALIA ^b	10,0	8,2	10,3	8,6	20,1	15,1	19,0	14,1
Lussemburgo	27,9	25,3	20,6	18,4	15,0	13,1	13,6	11,8
Norvegia	54,9	42,6	31,6	24,0	16,3	11,8	12,1	8,4
Paesi Bassi	22,9	21,5	20,9	15,2	19,6	11,1	19,3	9,9
Portogallo	14,3	13,5	16,2	15,4	13,8	13,1	12,3	11,7
Regno Unito	13,3	12,7	12,0	11,5	9,3	8,8	9,3	8,9
Spagna	14,0	11,5	14,0	11,5	11,0	9,0	10,1	8,3
Svezia	28,8	20,5	19,5	13,0	13,3	8,1	12,3	7,3
Media europea ponderata ^c	20,9	16,7	17,0	13,3	14,1	10,6	13,2	9,9
ITALIA: scostamento ^d	-52,4%	-50,7%	-39,3%	-35,6%	42,5%	42%	43,7%	42,9%

Fonte: Elaborazione AEEG su dati Eurostat

LEGENDA:

a - Media aritmetica dei prezzi di varie località di rilevazione
b - Gli oneri di sistema (componenti tariffarie A e UC) sono inclusi nel prezzo al lordo delle imposte
c - Media ponderata sul volume dei consumi domestici nazionali nel 2000
d - Scostamento percentuale dalla media ponderata

Tabella 2.27:Prezzi dell'energia elettrica per tipologia di consumo: utenze industriali

Consumo Annuo	50.000 kWh (50 kW, 1.000 h)		160.000 kWh (100 kW, 1.600 h)		2 Gwh (500 kW, 4.000 h)		10 Gwh (2.500 kW, 4.000 h)		24 GWh (4.000 kW 6.000 h)		50 GWh (10.000 kW 5.000 h)		70 GWh (10.000 kW 7.000 h)	
	Paese	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte	Netto Imposte	Lordo Imposte
Prezzi in c€/kWh a cambi correnti al 01/07/2005														
Austria	13,8	9,4	12,6	8,4	9,6	6	8,3	4,8	8,1	4,7	8,2	4,8	7,7	4,4
Belgio	15,2	11,5	14	10,7	10,1	7,5	9,6	7	8,6	6,2	7,8	6	7,2	5,6
Danimarca	12	7,3	11,4	6,9	11	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Finlandia	8,4	6,4	8,1	6,2	6,7	5	6,8	5,1	6,3	4,7	5,5	4	5,4	3,9
Francia ^a	10,9	8,4	10	7,7	6,9	5,3	6,9	5,3	6	4,6	-	-	-	-
Germania	19,4	15,5	15,4	12,1	10,8	8,1	10,7	8	9,7	7,1	10,2	7,5	9,5	7
Grecia	10,3	9,5	9,5	8,8	7	6,5	7	6,5	5,9	5,4	5,5	5,1	4,9	4,5
Irlanda	17,9	14,3	15	12,4	10,6	9	10,2	8,7	9,1	7,7	8,6	7,3	8,1	6,9
Italia ^b	15,9	12	13,8	10,3	12,4	9,1	11,4	8,9	10,1	8,2	9,6	7,8	9,1	7,4
Lussemburgo	-	-	-	-	9	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Norvegia	9,5	6,4	9	6	8,5	5,5	7,3	4,6	6,3	3,8	6,1	3,6	6	3,5
Paesi Bassi	17	10,9	14,4	10,5	10,7	8,1	8,9	6,6	7,1	5,6	6,8	5,5	6,5	5,3
Portogallo	11,4	10,9	9,6	9,1	7,7	7,4	7,7	7,3	6,9	6,6	6	5,7	5,6	5,3
Regno Unito	12	9,6	10,4	8,5	7,8	6,4	6,8	5,6	6,3	5,2	6,6	5,5	5,7	4,8
Spagna	12,7	10,4	9,9	8,1	8,4	6,9	7,8	6,4	7,1	5,8	7,1	5,8	6,5	5,3
Svezia	7,1	7,1	6,5	6,4	5,4	5,4	5	5	4,7	4,7	4,8	4,7	4,6	4,5
Media europea ponderata^c	13,9	10,8	11,8	9,2	9,1	7	8,5	6,6	7,6	5,9	7,9	6,2	7,4	5,8
ITALIA: scostamento^d	14,7%	11,3%	16,7%	11,9%	35,7%	30,0%	33,1%	34,4%	32,0%	37,7%	20,7%	25,6%	22,7%	28,0%

Fonte: Elaborazione AEEG su dati Eurostat

LEGENDA:

^a - Media aritmetica dei prezzi di varie località di rilevazione

^b - Gli oneri di sistema (componenti tariffarie A e UC) sono inclusi nel prezzo al lordo delle imposte

^c - Media ponderata sul volume dei consumi domestici nazionali nel 2000

^d - Scostamento percentuale dalla media ponderata

ENTRATE FISCALI DAI PRODOTTI PETROLIFERI

INDICATORE - D03.024



DESCRIZIONE

L'indicatore misura le entrate fiscali relative ai prodotti petroliferi.

UNITÀ di MISURA

Euro (€)

FONTI dei DATI

MEF; UP.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Qualità alta. L'indicatore è utilizzato come base per l'analisi degli effetti di diverse misure fiscali, al livello sia nazionale sia internazionale.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

Valutare in quale misura i livelli di tassazione corrispondano ai costi esterni e favoriscano l'utilizzo di prodotti più puliti, al fine di muoversi verso un sistema dei prezzi che incorpori meglio i costi ambientali. Il dato può essere utilizzato per calcolare la proporzione delle tasse sui prezzi al consumo dei prodotti petroliferi. Non sono considerati gli altri prodotti energetici.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Direttiva 2003/96/CE, che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità, contiene nuovi livelli minimi di tassazione per i carburanti stradali nell'Unione Europea: per la benzina senza piombo si passa da 287 a 359 euro per 1.000 litri, mentre per il diesel si passa da 245 a 302 euro per 1.000 litri. Il Decreto Legge 21 febbraio 2005, n. 16, recante interventi urgenti per la tutela dell'ambiente e per la viabilità e per la sicurezza pubblica, convertito in Legge con la legge 22 aprile 2005, n. 58, ha disposto un incremento delle accise sui carburanti usati per autotrazione.

STATO e TREND

I prodotti petroliferi sono soggetti all'imposta di fabbricazione (accisa), alla sovrimposta di confine e all'IVA (20% per benzine, gasoli e GPL, e 10% per oli combustibili). Il trend più significativo è costituito dall'incremento delle entrate fiscali dovute all'imposta di fabbricazione sul gasolio e il calo di quelle relative alla benzina. Nel 2005 le entrate fiscali complessive dei prodotti petroliferi sono stimate in 36.190 miliardi di Euro (+1,7 per cento rispetto al 2004), dei quali 24.460 derivanti dalle accise (-1,4 per cento) e 11.630 dall'IVA (+9,2 per cento). L'andamento del gettito fiscale è stato quindi leggermente inferiore al tasso di inflazione.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Dopo l'aumento del febbraio 2005 – disposto con la Legge 58/05 – il livello di tassazione dei prodotti petroliferi in Italia è rimasto costante, mentre negli altri Stati membri dell'Unione Europea sono state assunte iniziative differenziate. In particolare, mentre gli Stati dell'UE-15 hanno sostanzialmente mantenuto invariate le aliquote fiscali, i nuovi Stati membri hanno disposto un aumento delle aliquote; alcune iniziative di riduzione dell'imposta sono state attuate in Svezia, Finlandia, Slovenia e Grecia.

Tabella 2.28: Entrate fiscali dai prodotti petroliferi

	1990	1995	2000	2001 ^a	2002 ^a	2003 ^a	2004 ^a	2005 ^a
Milioni di Euro								
Imposta di fabbricazione								
<i>benzine</i>	8.054	12.586	11.517	11.285	11.313	10.900	10.600	9.900
<i>gasoli</i>	7.186	8.861	9.968	10.691	11.271	11.800	12.550	13.050
<i>olii combustibili</i>	400	724	258	232	224	220	180	1.160
<i>altri prodotti</i>	647	886	1.291	1.291	1.442	1.480	1.480	1.350
TOTALE	16.287	23.057	23.034	23.499	24.250	24.400	24.810	24.460
Sovrimposta di confine	305	375	181	140	158	135	119	100
IVA	5.010	6.972	9.813	9.658	9.813	10.050	10.650	11.630
TOTALE^a	21.602	30.404	33.028	33.297	34.221	34.585	35.579	36.190
Fonte: MEF; UP								
LEGENDA:								
a - Stima UP								

Tabella 2.29: Accise in vigore negli Stati Membri dell'Unione Europea a marzo 2006

	(Euro/1000 litri)			(Euro/1000 kg)		
	Benzina eurosUPER 95	Gasolio auto	Gasolio riscaldamento	GPL auto	O.C. BTZ	O.C. ATZ
Austria	425,14	333,99	106,99	101,02	67,00	-
Belgio	592,19	341,31	18,49	-	15,00	-
Cipro	304,37	249,00	144,52	-	-	15,27
Danimarca	539,86	365,71	281,32	-	332,22	-
Estonia	287,60	245,52	44,10	55,99	15,02	-
Finlandia	587,88	319,71	70,91	-	60,10	-
Francia	589,20	416,90	56,60	59,90	18,50	18,50
Germania	654,50	470,40	61,35	91,80	25,00	-
Grecia	296,00	245,00	21,00	99,78	19,00	19,00
Irlanda	442,68	368,06	52,12	53,01	18,46	18,46
Italia	564,00	413,00	403,21	156,62	31,39	63,75
Lettonia	275,86	235,63	20,11	119,25	-	14,37
Lituania	288,17	245,89	21,17	66,32	15,06	15,06
Lussemburgo	442,08	277,85	10,00	54,04	15,00	-
Malta	309,81	245,52	13,98	-	-	13,98
Paesi Bassi	664,90	380,40	205,35	54,60	32,11	-
Polonia	367,59	313,27	61,44	118,04	15,82	15,82
Portogallo	557,95	339,41	91,44	104,35	15,30	28,12
Regno Unito	688,90	688,90	76,35	131,64	71,48	71,35
Repubblica Ceca	416,64	350,13	350,13	76,01	16,61	16,61
Slovacchia	412,84	386,20	19,39	114,26	21,31	21,31
Slovenia	359,91	302,62	53,42	77,58	52,61	-
Spagna	395,69	293,86	84,71	32,47	14,43	14,43
Svezia	534,38	392,49	360,04	77,02	392,27	-
Ungheria	423,85	350,12	350,12	102,90	27,55	27,55
Fonte: MEF; UP						
LEGENDA:						
a - Stima UP						



COSTI ESTERNI DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA

INDICATORE - D03.025

DESCRIZIONE

Per costi esterni della produzione di energia si intendono i costi non sostenuti dai consumatori di energia, che però in vario modo ricadono sulla collettività.

UNITÀ di MISURA

Centesimi di euro/grammo di inquinante emesso (per SO₂, NO_x e particolato); centesimi di euro/chilogrammo di inquinante emesso (per CO₂); centesimi di Euro per kWh prodotto (per l'elettricità).

FONTE dei DATI

ExternE – *Externalities of Energy*, un progetto di ricerca della Commissione Europea (<http://www.externe.info>); ENEA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Altro

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Qualità bassa. La valutazione monetaria offre la possibilità di misurare gli impatti ambientali e sociali della produzione di energia, ma le stime disponibili risultano ancora incerte e parziali.



SCOPO e LIMITI

Valutare i costi ambientali e sociali della produzione di energia, al fine di muoversi verso un sistema dei prezzi che incorpori meglio i costi ambientali. Metodologia estremamente complessa, che considera solo una parte degli impatti della produzione di energia.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

Poiché sono disponibili solamente dati stimati per l'anno 1997 (a livello europeo, per l'elettricità) e per l'anno 1998 (in Italia, riferiti alla quantità di inquinante emesso), non è possibile alcuna valutazione di *trend*.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Valutazioni preliminari basate sulla metodologia messa a punto nell'ambito del progetto ExternE dell'Unione Europea. Le stime di danno relative ai cambiamenti climatici, dalle quali sono ricavati i valori medi presentati nella tabella 2.30, possono variare anche di tre ordini di grandezza.

Tabella 2.30: Costi esterni della produzione di energia in Italia (1998)

Inquinante	Minimo	Medio	Massimo
	centesimi di Euro/grammo di inquinante emesso		
SO ₂	0,568	0,790	1,088
NO _x	0,506	0,770	1,069
Particolato	0,599	0,935	1,833
CO ₂ ^a	1,033	3,099	4,648

Fonte: Elaborazione ENEA-RIE su dati ExternE, 1998

LEGENDA:

^a - valori espressi in centesimi di Euro/chilogrammo di inquinante emesso

Tabella 2.31: Costi esterni della produzione di energia elettrica nei Paesi dell'UE-15 e in Norvegia (1997)^a

Paese	Carbone e lignite	Torba	Petrolio	Gas naturale	Nucleare	Biomassa	Idroelettrico	Fotovoltaico	Eolico
	centesimi di Euro per kWh								
Austria				1-3		2-3	0,1		
Belgio	4-15			1-2	0,5				
Danimarca	4-7			2-3		1			0,1
Finlandia	2-4	2-5				1			
Francia	7-10		8-11	2-4	0,3	1			
Germania	3-6		5-8	1,2	0,2	3		0,6	0,05
Grecia	5-8		3-5	1		0-0,8	1		0,25
Irlanda	6-8	3-4							
Italia			3-6	2-3			0,3		
Norvegia				1-2		0,2	0,2		0-0,25
Paesi Bassi	3-4			1-2	0,7	0,5			
Portogallo	4-7			1-2		1-2	0,03		
Regno Unito	4-7		3-5	1-2	0,25	1			0,15
Spagna	5-8			1-2		3-5(b)			0,2
Svezia	2-4					0,3	0-0,7		

Fonte: ExternE, <http://www.externe.info>

LEGENDA:

^a - Centesimi di Euro per kWh, somma delle esternalità quantificabili (ad es. cambiamenti climatici, salute pubblica, salute sul posto di lavoro, danni sui materiali)

^b - Biomassa in co-combustione con ligniti