



## Energia

Il settore energetico è costituito dalle attività economiche che comportano la conversione di fonti primarie in energia disponibile per i consumi finali. In tale contesto assumono particolare rilievo le emissioni di gas a effetto serra dovute alla combustione di fonti fossili. Nel 2020 il settore energetico è stato responsabile del 79,6% delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq.

Il settore energetico nel 2020 ha risentito pesantemente degli effetti del *lockdown* delle attività economiche per contenere la diffusione della pandemia di SARS-CoV-2. Considerando il *trend* a lungo termine, in Italia, pur permanendo una significativa dipendenza dalle fonti estere, continua la transizione, in corso da alcuni anni, verso un sistema energetico più efficiente, con minore dipendenza dalle importazioni e a minor intensità di carbonio. Nel 2020, in seguito al minor consumo di risorse petrolifere, la dipendenza energetica ha raggiunto il valore più basso della serie storica, pari al 75%. L'energia disponibile per i consumi finali, pari a 109,3 Mtep, ha subito una riduzione del 5,1% rispetto al 1990 e del 7,9% rispetto all'anno precedente. Nel 2020, le fonti rinnovabili confermano la loro rilevanza nel sistema energetico nazionale; la quota nazionale di energia rinnovabile nel 2020 è pari al 20,4% rispetto al consumo finale lordo, un valore superiore all'obiettivo del 17% assegnato all'Italia per il 2020. Dall'analisi del *trend* a lungo termine emerge che l'intensità energetica primaria presenta una diminuzione del 16,3% (dell'11,1% quella finale) rispetto al 1995, restando più bassa della media europea, dovuta all'incremento dell'efficienza energetica nel settore dell'industria, ma soprattutto alla variazione del sistema produttivo con una quota crescente dei consumi finali nel settore dei servizi, caratterizzati da intensità energetica di gran lunga inferiore al settore dell'industria, sebbene con andamento crescente. Di particolare rilievo ai fini della diminuzione dell'intensità energetica appaiono le misure volte all'incremento dell'efficienza energetica di cui i Certificati Bianchi (CB) rappresentano una parte rilevante. Nel 2020 l'Italia ha adottato il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), attualmente in corso di aggiornamento, i cui obiettivi principali sono l'aumento delle fonti di energia rinnovabile e la riduzione dei consumi energetici (con l'aumento dell'efficienza energetica) e delle emissioni

---

di gas serra, in linea con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea. Per fare questo, il PNIEC si concentra sull'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili, sull'efficienza energetica del patrimonio edilizio e sulla mobilità elettrica. Nel contesto del European Green Deal l'Europa ha aggiornato il quadro strategico per il clima fissando l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 del 55% rispetto al 1990, una quota di almeno 40% di energia rinnovabile (si sta discutendo l'innalzamento dell'obiettivo al 45%) e un miglioramento almeno del 39% dell'efficienza energetica. Il raggiungimento degli obiettivi comporta l'adozione di misure che coinvolgono tutti i settori.

## EMISSIONI DI GAS SERRA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

1990-2020	2020	
Emissioni di gas effetto serra complessive -26,7% energetiche -29,7%	Quota delle emissioni da processi energetici rispetto al totale: 78,4%	
<b>Copertura temporale</b> 1990-2020	<b>Qualità informazione</b> ★ ★ ★	<b>Green Deal</b> 

## EMISSIONI DI GAS SERRA DA PROCESSI ENERGETICI PER SETTORE ECONOMICO

1990-2020	1990-2020	
Emissioni di gas serra da processi energetici -29,7%	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore: trasporto -16,7% settore residenziale e servizi +0,3% industrie manifatturiere -50,3% industrie energetiche -41,8%	
<b>Copertura temporale</b> 1990-2020	<b>Qualità informazione</b> ★ ★ ★	<b>Green Deal</b> 

## EMISSIONI DI ANIDRIDE SOLFOROSA COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

Obiettivo emissioni complessive di SO <sub>2</sub> 2020: riduzione del 35% rispetto al 2005		
2020		
Emissioni di SO <sub>2</sub> da settore energetico 76,1 kt 93% del totale nazionale -80,8% rispetto al 2005		
<b>Copertura temporale</b> 1980-2020	<b>Qualità informazione</b> ★ ★ ★	<b>Green Deal</b> 

## EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO COMPLESSIVE E DA PROCESSI ENERGETICI

2020	Obiettivo 2020: raggiungimento di una percentuale di riduzione delle emissioni complessive del 40% rispetto al livello di emissione del 2005	
emissioni di NO <sub>x</sub> da settore energetico 0,509 Mt 89,2% rispetto al totale complessivo		
1990-2020	2020	
Emissioni di NO <sub>x</sub> da processi energetici -75%	Emissioni complessive -55,7% rispetto al 2005	
<b>Copertura temporale</b> 1980-2020	<b>Qualità informazione</b> ★ ★ ★	<b>Green Deal</b> 

## CONSUMI FINALI E TOTALI DI ENERGIA PER SETTORE ECONOMICO

2020	1990-2020	
Energia per i consumi finali 109,3 Mtep	Agricoltura -4,7%	
Distribuzione percentuale dei consumi finali di energia per settore:	Industria -30%	
residenziale 29,7%	Trasporti -11,4%	
terziario 16,1%	settore civile (residenziale e servizi) +36,5%	
trasporti 28,1%		
industria 23,2%		
agricoltura e pesca 2,9%		
<b>Copertura temporale</b> 1990-2020	<b>Qualità informazione</b> ★ ★ ★	<b>Green Deal</b> 



**CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO**

<p>2020 23,7 Mtep Consumi finali per settore: industria 42,6% settore civile (terziario e residenziale) 51,4% agricoltura e pesca 2,3% trasporti 3,7%</p>	<p>Quota dei consumi per settore dal 1990 al 2020 industria: da 51,7% al 42,6% settore civile (terziario e residenziale): da 43,2% al 51,4% agricoltura e pesca: quasi costante intorno al 2% trasporti: da 3,1% al 3,7%</p>	
<p><b>Copertura temporale</b> 1990-2020</p>	<p><b>Qualità informazione</b> ★★★</p>	<p><b>Green Deal</b></p>

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

<p>2020 Italia 72,8% Europa 66,1%</p>	<p>1990- 2020 Italia 70,3% Europa 62,4%</p>	<p>7 ENERGIA PULITA ACCESSIBILE</p>
<p><b>Copertura temporale</b> 1990-2020</p>	<p><b>Qualità informazione</b> ★★★</p>	<p><b>Green Deal</b> ⊙</p>

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

<p>2020 Consumo specifico di combustibili di energia elettrica: per la produzione lorda: 7,11 MJ/kWh, per la produzione netta: 7,42 MJ/kWh</p>	<p>1996-2020 Consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica: per la produzione lorda: -18,7% per la produzione netta: -20,1%</p>	
<p><b>Copertura temporale</b> 1996-2020</p>	<p><b>Qualità informazione</b> ★★★</p>	<p><b>Green Deal</b> ⊙</p>

**PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DA IMPIANTI DI COGENERAZIONE**

<p>2020 Produzione lorda totale di energia termoelettrica: 180,8 TWh  Peso della cogenerazione sulla produzione lorda totale: 55,6%</p>	<p>1997-2020  Produzione lorda in cogenerazione 139,1% solo produzione di energia elettrica -49,2%</p>	
<p><b>Copertura temporale</b> 1997-2020</p>	<p><b>Qualità informazione</b> ★★★</p>	<p><b>Green Deal</b> ⊙</p>

**INTENSITÀ ENERGETICHE FINALI SETTORIALI E TOTALE**

<p>2020 Intensità energetica finale 65,5 tep/M€ +11,1% rispetto al 1995</p>	<p>1995-2020 Intensità energetica finale per settore edilizia +151,7% servizi +46,9% industria manifatturiera -27,4% trasporti -24,6% agricoltura -10,5%</p>	<p>7 ENERGIA PULITA ACCESSIBILE</p>
<p><b>Copertura temporale</b> 1995-2020</p>	<p><b>Qualità informazione</b> ★★★</p>	<p><b>Green Deal</b> ⊙</p>

## CERTIFICATI BIANCHI



2006-2021  
Risparmi cumulati certificati: 28,9 Mtep  
Risparmi cumulati riconosciuti: 57,1 milioni di titoli di efficienza energetica

Copertura temporale  
2006-2021

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## CONSUMI TOTALI DI ENERGIA PER FONTI PRIMARIE

2020  
Consumi totali di energia: 141,6 Mtep

Quota dei consumi totali di energia per combustibile:

- gas naturale: dal 26,3% nel 1990 al 41,2% nel 2020
- prodotti petroliferi: dal 57,3% nel 1990 al 31,7% nel 2020
- fonti rinnovabili: dal 4,4% nel 1990 a 20,7% nel 2020
- I rifiuti non rinnovabili: da 0,1% nel 1990 allo 0,8% nel 2020

Copertura temporale  
1990-2020

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE

2020  
Produzione totale di energia elettrica: 280,5 TWh

+29,5% rispetto al 1990

Quota del settore termoelettrico rispetto alla produzione lorda di energia 64,6%

Quota delle fonti rinnovabili al netto della produzione da pompaggi e comprensiva della produzione da biomasse e rifiuti rispetto alla produzione lorda di energia 41,7%

Copertura temporale  
1990-2020

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI

2020  
Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili: 116,9 TWh

Quota rispetto al totale delle fonti rinnovabili per fonte:

- fotovoltaico 21,3%
- fonte eolica 16%
- energia idroelettrica 40,7%
- bioenergie 16,8%
- la fonte geotermica 5,2%.



Copertura temporale  
1990-2020

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## PREZZI DEI PRODOTTI ENERGETICI

2021  
Prezzo dei prodotti energetici rispetto all'anno precedente:

- greggio +65,9%
- gasolio autotrazione +12,9%
- metano +85,8%
- gasolio da riscaldamento +12,9%
- metano autotrazione +85,8%

Copertura temporale  
1990, 1995, 2000-2021

Qualità informazione  
★★

Green Deal

## QUOTA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEI CONSUMI FINALI

BIETTIVI  
PER LO SVILUPPO  
SOSTENIBILE



2020

Obiettivo Italia: 17%

Quota di consumo da fonti rinnovabili sul consumo lordo di energia: 20,4%

Copertura temporale  
2004-2020

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## INTENSITÀ EMISSIVA DI GAS SERRA DA CONSUMI ENERGETICI

2020

Intensità emissiva totale -28,4% rispetto al 1990

Per settore:  
industrie energetiche -40,4%  
industria manifatturiera -29%  
trasporti -6,2%  
settore civile e agricoltura e pesca -24,6%  
rispetto al 1990



Copertura temporale  
1990-2020

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## DIPENDENZA ENERGETICA

1990-2020

Dipendenza media per fonti energetiche:  
combustibili solidi 99,5%  
gas 80,6%  
petrolio 95,7%  
fonti rinnovabili 6,4%

2020

Dipendenza energetica totale: 75%  
Per fonti energetiche:  
combustibili solidi totale  
petrolio 92,5%  
gas 94,3%  
fonti rinnovabili 7,3%

Copertura temporale  
2010-2020

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA

2020

Produzione lorda 49,5 TWh

Potenza efficiente lorda 23,1 GW

Copertura temporale  
2000-2021

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## PUNTA ORARIA DI FABBISOGNO ENERGETICO NEI MESI ESTIVI

2021

Picco assoluto del fabbisogno energetico nel mese di luglio: 55 GW

Copertura temporale  
2000-2021

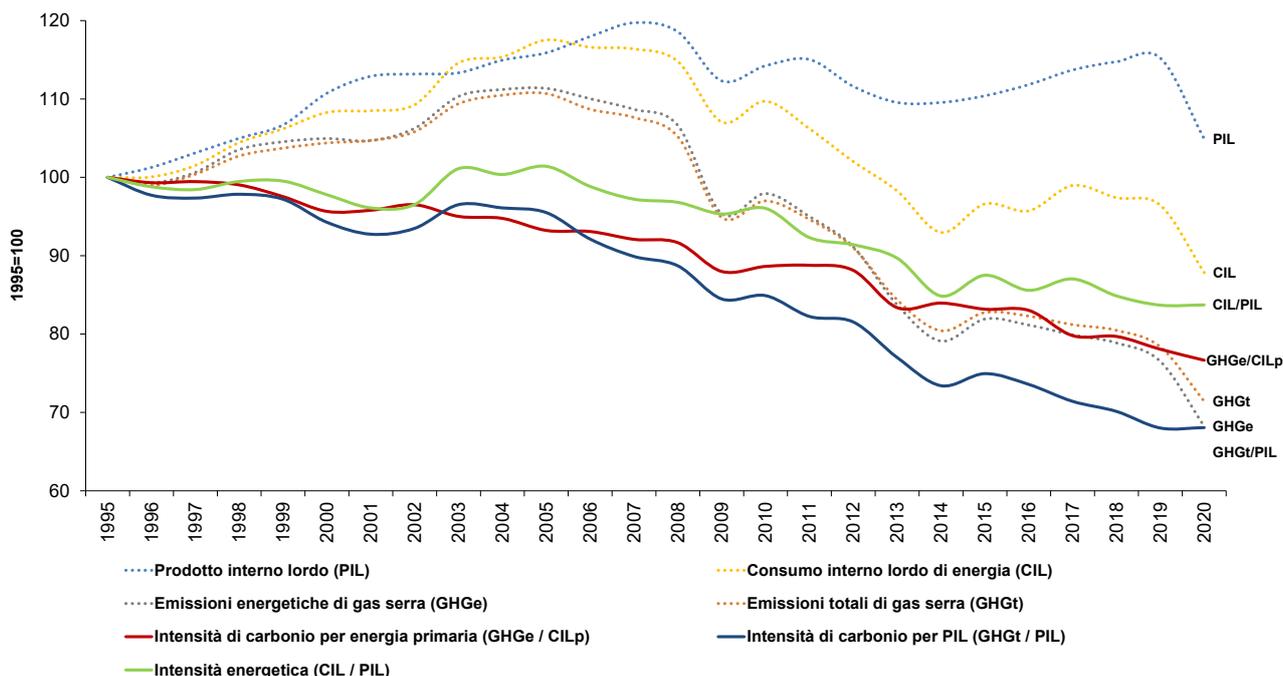
Qualità informazione  
★★★

Green Deal



L'indicatore nasce con lo scopo di 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; nel 2020, complessivamente, il 78,4% delle emissioni nazionali di gas serra è di origine energetica. L'IECCP impegna gli Stati membri dell'Unione Europea a conseguire entro il 2020 l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 20% rispetto al 1990.

## Indicatori economici ed energetici ed emissioni di gas serra da processi energetici



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat, MSE

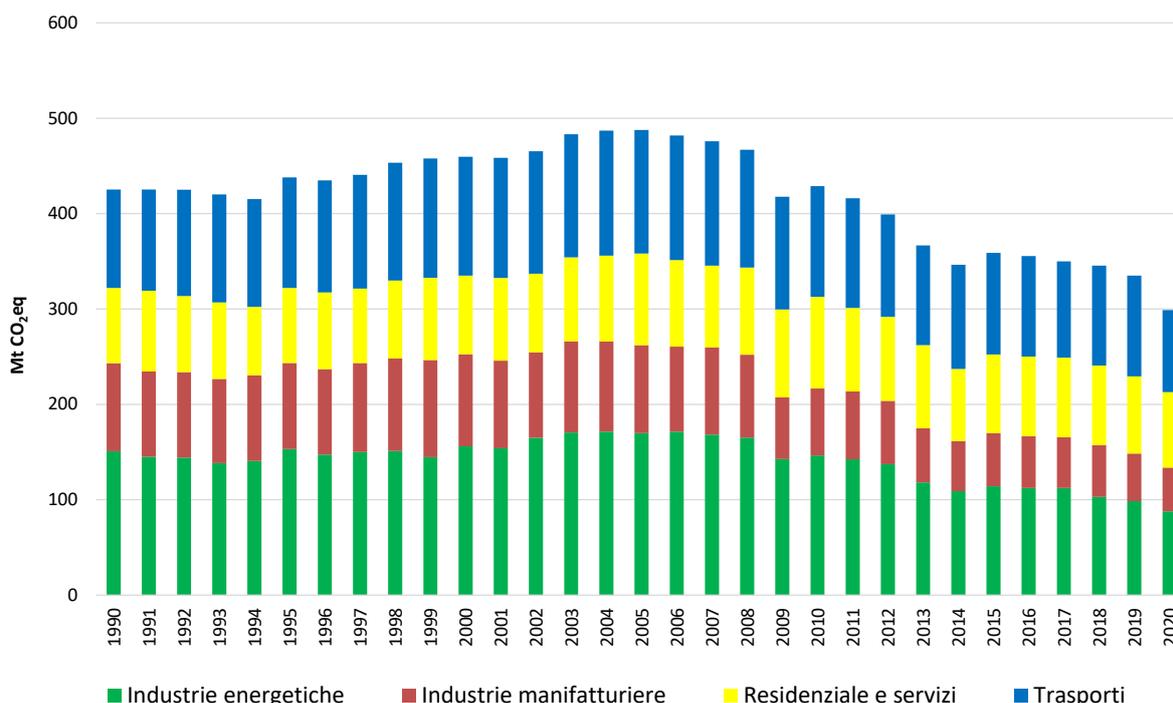
Le emissioni totali di gas a effetto serra si riducono nel periodo 1990-2020 del 26,7%, passando da 519,9 a 381,2 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, mentre le emissioni energetiche di gas serra diminuiscono del 29,7%, passando da 425,3 a 298,9 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. La riduzione delle emissioni nel 2020 risente pesantemente del *lockdown* delle attività economiche a causa della pandemia di SARS-CoV-2. L'andamento complessivo dei gas serra è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO<sub>2</sub> che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali nel periodo 1990-2020. Il confronto con le principali variabili rappresentative della crescita economica mostra che, nel periodo 1995-2020, l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici è stato sostanzialmente parallelo a quello dei consumi energetici fino al 2004, mentre successivamente si delinea un disaccoppiamento che diventa più accentuato negli ultimi anni, in seguito alla riduzione del PIL e alla sostituzione di combustibili a più alto contenuto di carbonio con il gas naturale e all'incremento della quota di energia da fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica e nell'industria.





L'indicatore è costituito da una disaggregazione per settore delle emissioni di gas serra da processi energetici. Lo scopo è valutare l'andamento delle emissioni di gas serra da processi energetici per i diversi settori, al fine di diminuire l'impatto dell'uso di energia sui cambiamenti climatici. I settori che contribuiscono alle emissioni di gas serra da processi energetici sono: le industrie energetiche, le industrie manifatturiere, il settore residenziale e servizi e trasporti.

### Emissioni di gas serra da processi energetici per settore



Fonte: ISPRA

Le emissioni di gas serra da processi energetici nel periodo 1990-2020 sono diminuite del 29,7% passando 425,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. a 298,9 Mt CO<sub>2</sub>eq. I settori che contribuiscono in modo determinante a tale riduzione sono le industrie manifatturiere e quelle energetiche con una contrazione pari, rispettivamente, a 50,3% e 41,8%. Anche la ripartizione percentuale varia e, in particolare, le emissioni di gas serra da industrie manifatturiere passano dal 21,7% nel 1990 a 15,3% nel 2020 e le industrie energetiche da 35,5% a 29,4%. Le emissioni dovute ai trasporti mostrano una crescita pressoché costante dal 1990 al 2004 (26,8%), successivamente si osserva un rallentamento seguito dal declino (-34,3% nel periodo 2004-2020), sebbene la caduta del 2020 (-18,6% rispetto al 2019) sia essenzialmente dovuta agli effetti della pandemia di SARS-CoV-2. Nell'intero periodo dal 1990 al 2020 le emissioni da trasporti sono diminuite del 16,7%. Le emissioni dal settore residenziale e servizi presentano un andamento oscillante ma sostanzialmente stabile (+0,3% nel 2020 rispetto al 1990). Dalla ripartizione percentuale, si osserva che le emissioni da residenziale e servizi passano da 18,6% a 26,5%, mentre i trasporti da 24,3% a 28,8%.

Green Deal

DPSIR

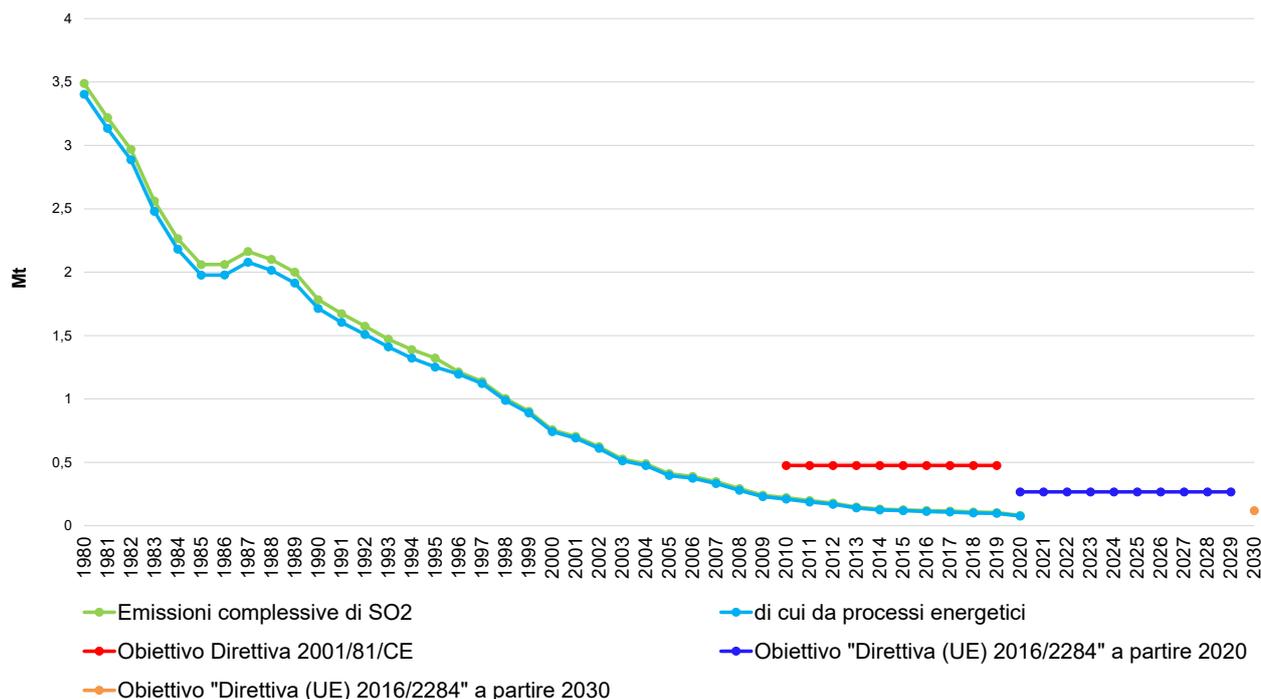


Achieving Climate Neutrality



L'indicatore riguarda le emissioni in atmosfera di anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) all'origine dei processi di acidificazione. Le emissioni di anidride solforosa provengono essenzialmente dall'utilizzo dei combustibili fossili; esse possono essere ridotte migliorando la qualità dei combustibili e/o attraverso il trattamento degli effluenti gassosi del processo. Le emissioni di anidride solforosa provengono fondamentalmente dai processi energetici.

## Emissioni di anidride solforosa complessive e da processi energetici



Fonte: ISPRA

Note: Escluse emissioni di origine naturale (vulcani)

Le emissioni di anidride solforosa provengono fondamentalmente dai processi energetici. La diminuzione del tenore di zolfo nei combustibili utilizzati nei processi energetici e l'utilizzo di più adeguati sistemi di abbattimento delle emissioni si evidenzia dal declino del contributo relativo di tali processi alle emissioni di anidride solforosa, che passa dal 98,6% del 1997 al 93% del 2020. La diminuzione delle emissioni di anidride solforosa da processi energetici (-95,6% nel 2020 rispetto al 1990 e -97,8% rispetto al 1980) ha finora garantito il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione. La Direttiva (UE) 2016/2284, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 81 del 2018, ha fissato come obiettivo, per le emissioni nazionali di SO<sub>2</sub>, una percentuale di riduzione del 35% rispetto al 2005, per qualsiasi anno dal 2020 al 2029, e come percentuale di riduzione del 71% rispetto al 2005, a partire dal 2030. In particolare, per l'Italia l'obiettivo al 2020 è pari a 267 kt di emissioni nazionali di anidride solforosa. Nel 2020, il settore energetico è responsabile dell'emissione in atmosfera di 76,1 kt di SO<sub>2</sub>, pari al 93% del totale nazionale, e registrando una riduzione dell'80,8% rispetto al 2005, ha contribuito quindi in modo decisivo al raggiungimento dell'obiettivo prefissato per l'anidride solforosa complessiva per il 2020.

Green Deal

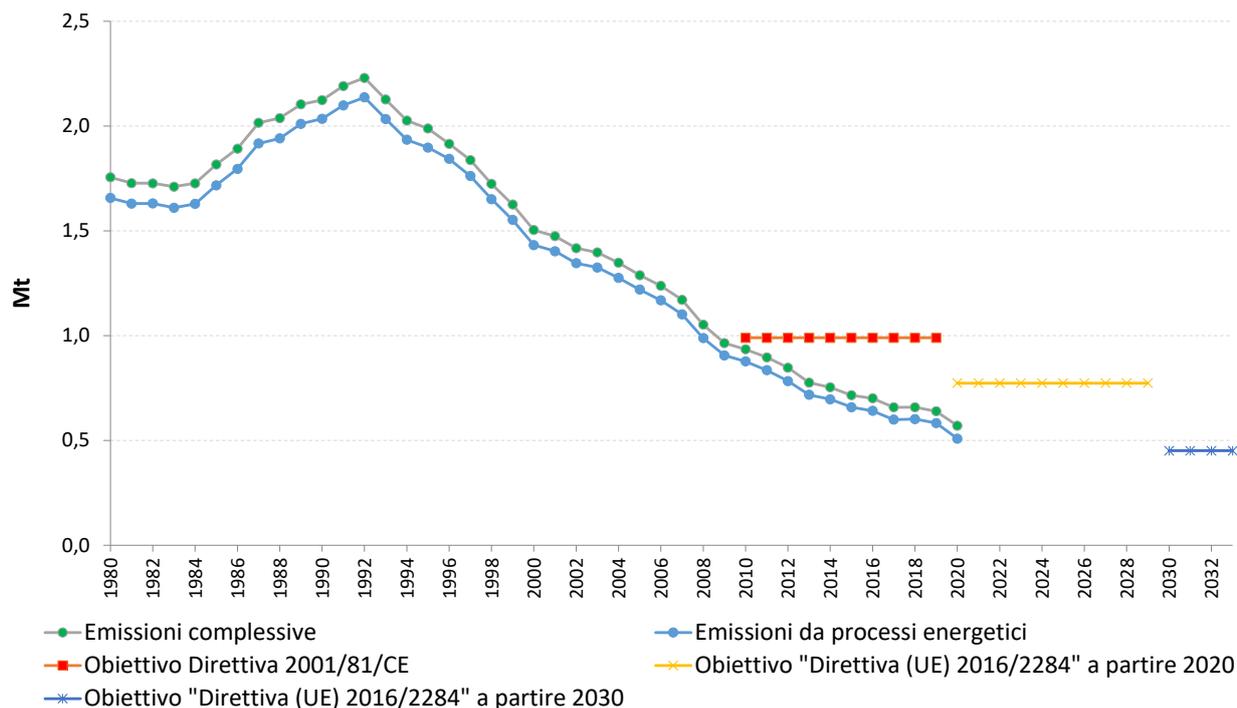
DPSIR





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

## Emissioni di ossidi di azoto complessive e da processi energetici



Fonte: ISPRA

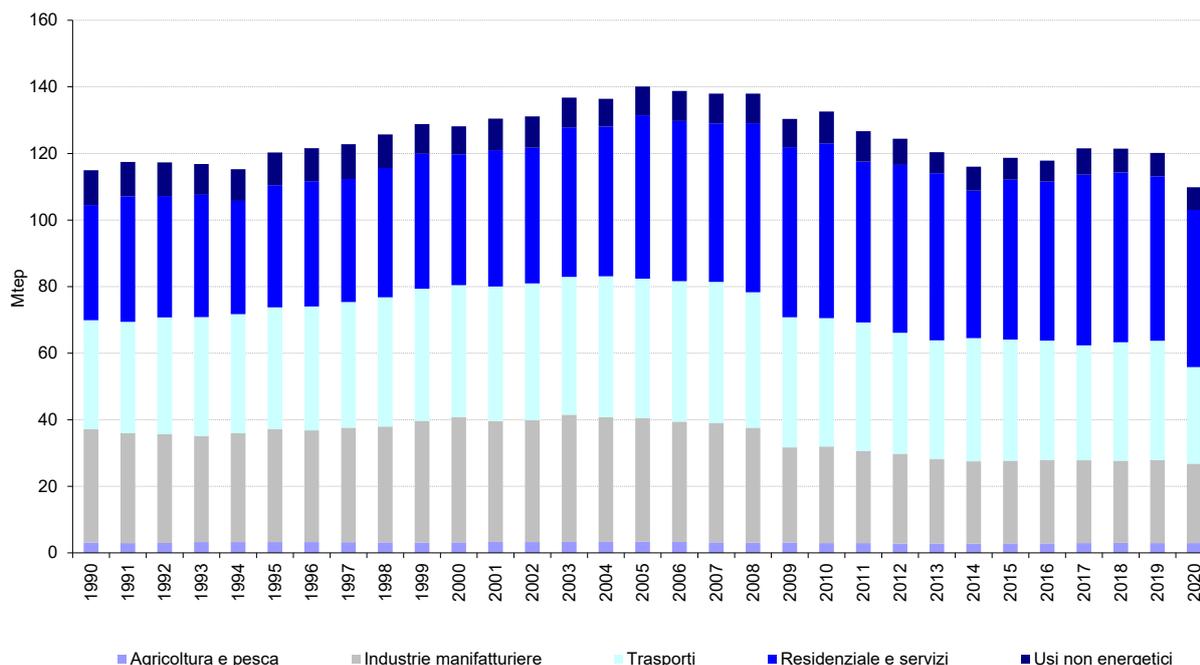
Nel 2020, i processi energetici hanno contribuito per l'89,2% delle emissioni complessive di ossidi di azoto. Il contributo relativo dei processi energetici alle emissioni di ossidi di azoto mostra una progressiva diminuzione a partire dal 1996 fino al 2020, passando dal 96,3% all' 89,2%, dovuto alla maggiore efficienza dei sistemi di abbattimento delle emissioni. Dal 1990 si osserva la diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto da processi energetici (-75% nel 2020 rispetto al 1990), dovuta all'utilizzo di dispositivi per l'abbattimento delle emissioni dagli impianti stazionari e soprattutto da quelli mobili. Le emissioni totali nel 2020 sono inferiori del 55,7% rispetto al 2005, in linea con il rispetto dei protocolli internazionali in materia di acidificazione. La Direttiva (UE) 2016/2284, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 81 del 2018, ha fissato, per le emissioni nazionali di NOx, l'obiettivo come percentuale di riduzione del 40% rispetto al 2005, per qualsiasi anno dal 2020 al 2029.





L'indicatore, calcolato secondo la metodologia Eurostat, fornisce informazioni sui fabbisogni di energia dell'intera economia nazionale, per i diversi settori; è utile per valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello nazionale e per settore, al fine di ridurne l'uso.

## Consumi finali di energia per settore economico



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, ENEA, Eurostat  
 Note: \*I consumi degli acquedotti sono inseriti nel settore Servizi

A partire dal 1990 si registra un *trend* crescente dell'energia disponibile per i consumi finali, con un picco raggiunto nel 2005 (+21,3% rispetto al 1990). Successivamente si osserva un'inversione di tendenza, con un calo del consumo nel 2014. La caduta dei consumi è stata accelerata dalla crisi economica. A partire dal 2015 l'energia disponibile per i consumi finali mostra un andamento di ripresa fino al 2017 seguito da un declino negli ultimi anni. La rilevante riduzione registrata nel 2020 (-7,9% rispetto al 2019) è dovuta al lockdown delle attività economiche per contenere la diffusione della pandemia di SARS-CoV-2. I settori mostrano andamenti differenti dal 1990, sebbene tutti abbiano registrato una flessione nel 2020. Agricoltura e industria presentano un declino dal 1990 del 4,7% e 30% rispettivamente. Il settore dei trasporti decresce dell'11,4% dal 1990, sebbene dovuto alla riduzione dei consumi del 2020. Il settore civile (residenziale e servizi) registra un incremento del 36,5%. L'energia disponibile per i consumi finali nel 2020, pari a 109,3 Mtep, è inferiore a quella registrata nel 1990 (-5,1%). Nel 2020 il settore civile (residenziale e servizi) assorbe il 45,8% dei consumi finali di energia, di cui il 29,7% riguarda il settore residenziale e il 16,1% riguarda il settore terziario. I settori trasporti e industria assorbono rispettivamente il 28,1% e il 23,2%, mentre il settore agricoltura e pesca rappresenta il restante 2,9%.

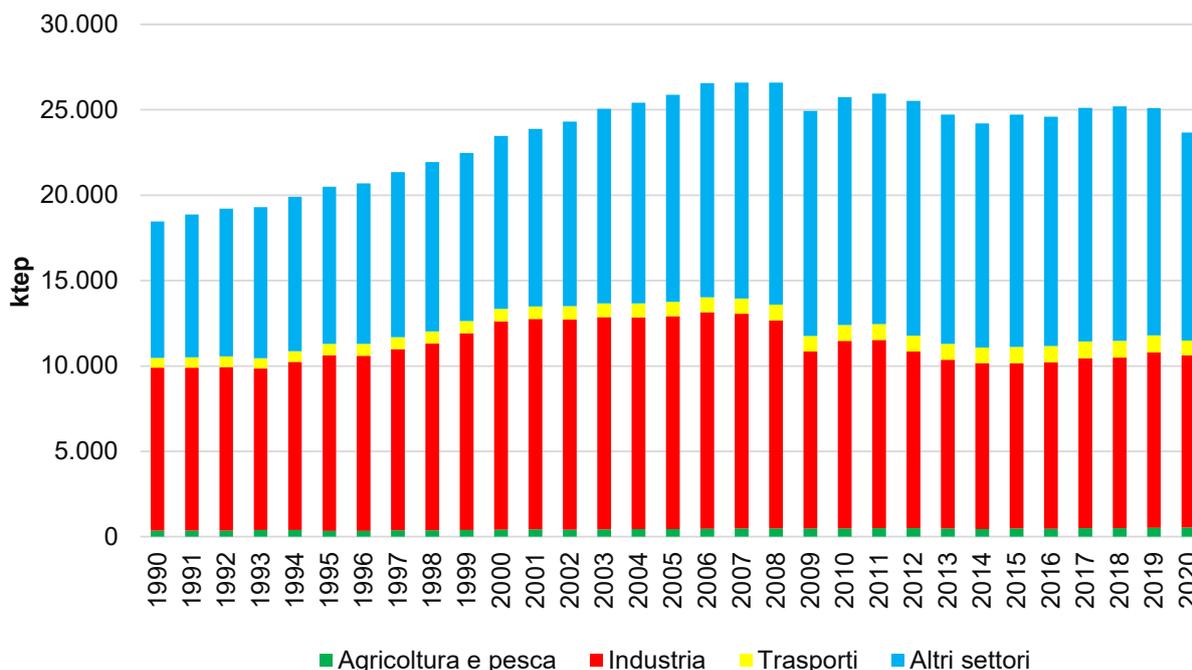
Green Deal

DPSIR



L'indicatore fornisce informazioni sui fabbisogni di energia elettrica dell'intera economia nazionale e dei diversi settori; è utile per valutare l'andamento dei consumi di energia elettrica a livello nazionale e per settore, al fine di diminuire l'uso di energia nazionale.

Consumi finali di energia elettrica per settore



Fonte: TERNA S.p.A.

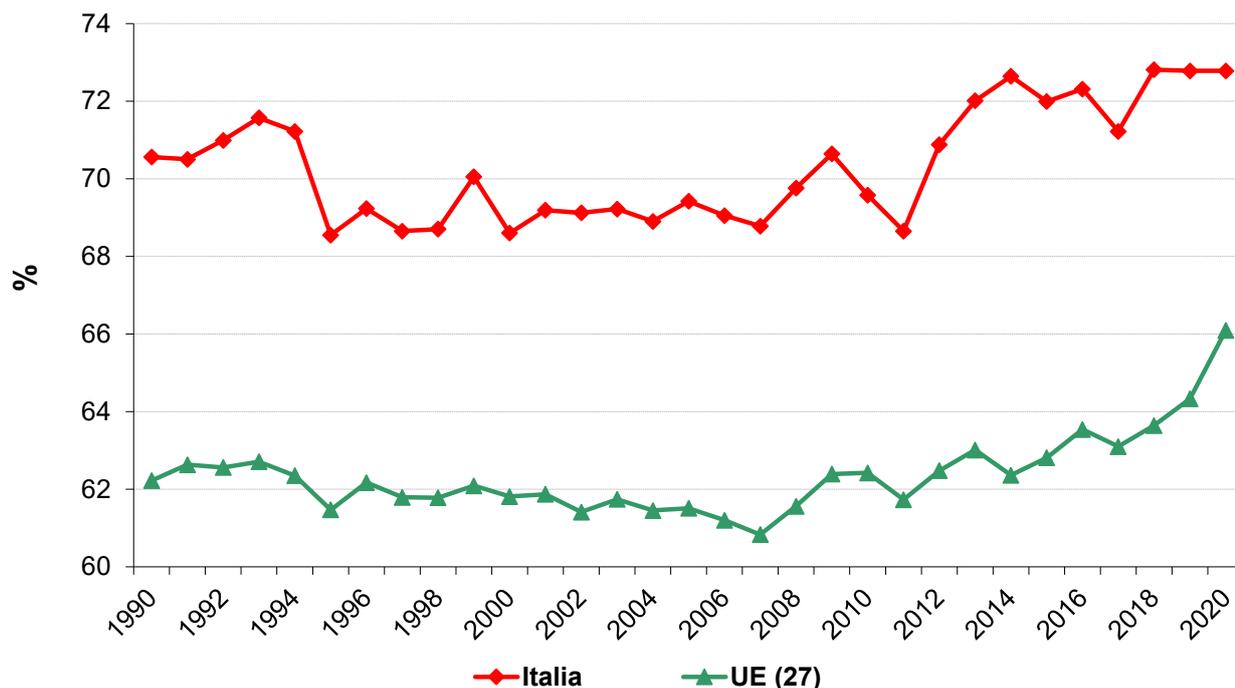
Note: \*Dal 2019 TERNA ha provveduto alla riclassificazione delle attività merceologiche introducendo la classificazione ATECO2007 con la possibilità di disallineamenti tra 2019 e gli anni precedenti.

I consumi finali di energia elettrica sono cresciuti costantemente dal 1990 al 2008 (+44,1%) per poi flettere dall'anno successivo (-6,2% rispetto al 2008) per effetto della crisi economica. Dal 2015 i consumi tornano a crescere fino a raggiungere un livello stabile dal 2017. In seguito agli effetti della pandemia di SARS-CoV-2 i consumi del 2020 si sono ridotti del 5,7% rispetto all'anno precedente. Nel 2020, la quota dei consumi nell'industria è pari al 42,6%, mentre quella del settore civile (terziario e residenziale) è del 51,4%, quella dell'agricoltura e pesca è del 2,3%, mentre quella dei trasporti è il 3,7%. La quota dei consumi nell'industria è scesa dal 51,7% nel 1990 al 42,6% nel 2020, quella del settore civile (terziario e residenziale) è aumentata dal 43,2% al 51,4%, quella dell'agricoltura e pesca è rimasta quasi costante intorno al 2%, mentre quella dei trasporti mostra un lieve incremento, da 3,1% del 1990 al 3,7% del 2020. Nel settore civile, la crescita dei consumi del 52,5% tra il 1990 e il 2020, è dovuta sia al maggior benessere delle famiglie, che favorisce la diffusione di beni durevoli all'interno delle abitazioni, sia del maggiore utilizzo di energia elettrica nei settori delle comunicazioni, del commercio e degli alberghi, ristoranti e bar.



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, ai consumi interni degli impianti di produzione di elettricità e alle perdite nella distribuzione e nella fornitura.

### Andamento del rapporto tra consumi finali e il consumo interno lordo di energia in Italia e in UE(27)



Fonte: Elaborazione ISPRA e ENEA su dati Eurostat

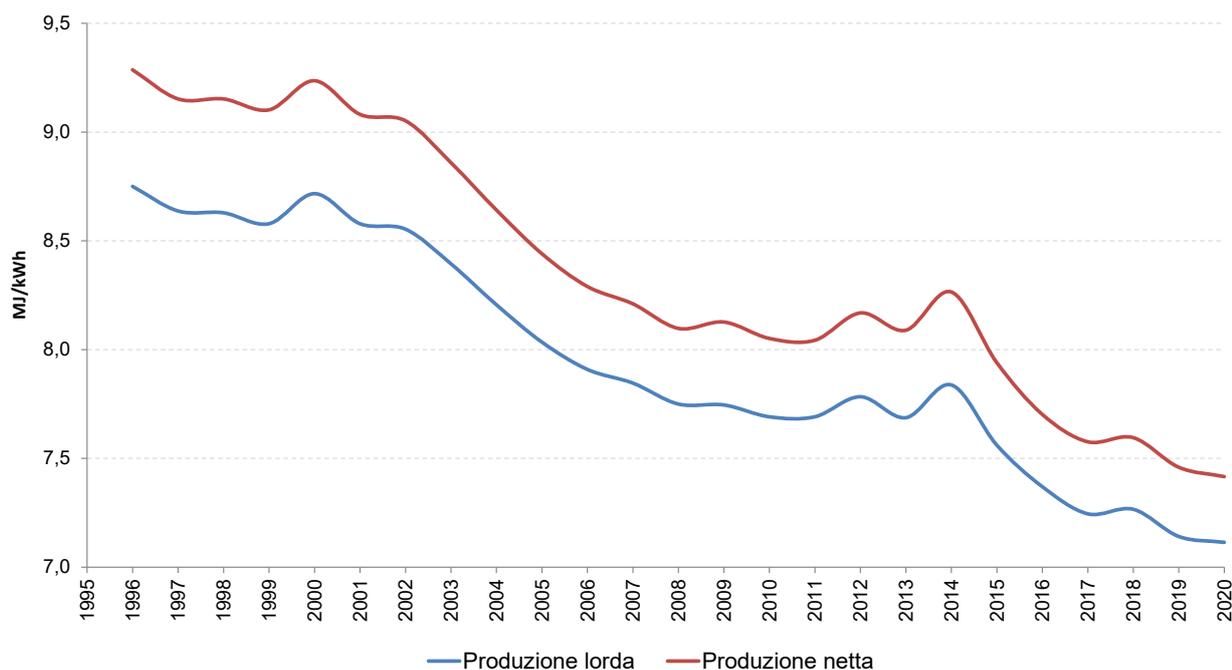
Dal 1990 al 2020 il rapporto medio tra consumi finali e consumi totali di energia nel nostro Paese (70,3%) è superiore alla media europea del periodo (62,4%). L'incremento di efficienza, dovuta ad esempio all'aumento della produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione (a partire dal 1999), viene parzialmente compensato dal peso crescente di fonti energetiche secondarie (elettricità, derivati petroliferi) nei consumi finali di energia; ciò spiega la variabilità dell'indicatore. Dal 2011 si osserva un andamento crescente del rapporto dovuto essenzialmente all'incremento della quota di energia rinnovabile. Lo stesso andamento si osserva per la media europea che mostra una maggiore accelerazione rispetto all'andamento nazionale. Il valore dell'indicatore nazionale nel 2020 è stato del 72,8%, mentre la media europea è del 66,1%.





L'indicatore misura l'energia primaria, in MJ, necessaria per produrre un kWh di elettricità, o meglio esprime l'efficienza della conversione dell'energia primaria delle fonti fossili in elettricità per il consumo finale.

### Consumi specifici medi di combustibile totale della produzione lorda e netta di energia elettrica



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

I dati disponibili mettono in evidenza una riduzione dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica del 18,7% per la produzione lorda e del 20,1% per quella netta dal 1996 al 2020. Il *trend* di lungo termine dell'indicatore mostra un incremento costante dell'efficienza di produzione elettrica del parco termoelettrico fino al 2008 che successivamente sembra stabilizzarsi. Dopo un'impennata dei consumi specifici medi nel 2014 si osserva negli ultimi anni una sensibile diminuzione, raggiungendo nel 2020 il valore più basso finora osservato. In particolare, il consumo specifico di combustibili per la produzione lorda di energia elettrica nel 2020 è stato di 7,11 MJ/kWh, mentre per la produzione netta è stato di 7,42 MJ/kWh. Rispetto all'anno precedente i consumi specifici del 2020 mostrano una diminuzione sia per la produzione lorda (-0,4%) sia per la produzione netta (-0,6%). La ragione del *trend* decrescente dei consumi specifici relativi alla produzione di energia elettrica va ricercata nella progressiva entrata in esercizio di impianti a ciclo combinato – con efficienza superiore a quella degli impianti tradizionali – alimentati da gas naturale o gas derivati. Inoltre, i cicli combinati di nuova generazione presentano una maggiore efficienza rispetto a quelli entrati in esercizio in precedenza.

Green Deal

DPSIR

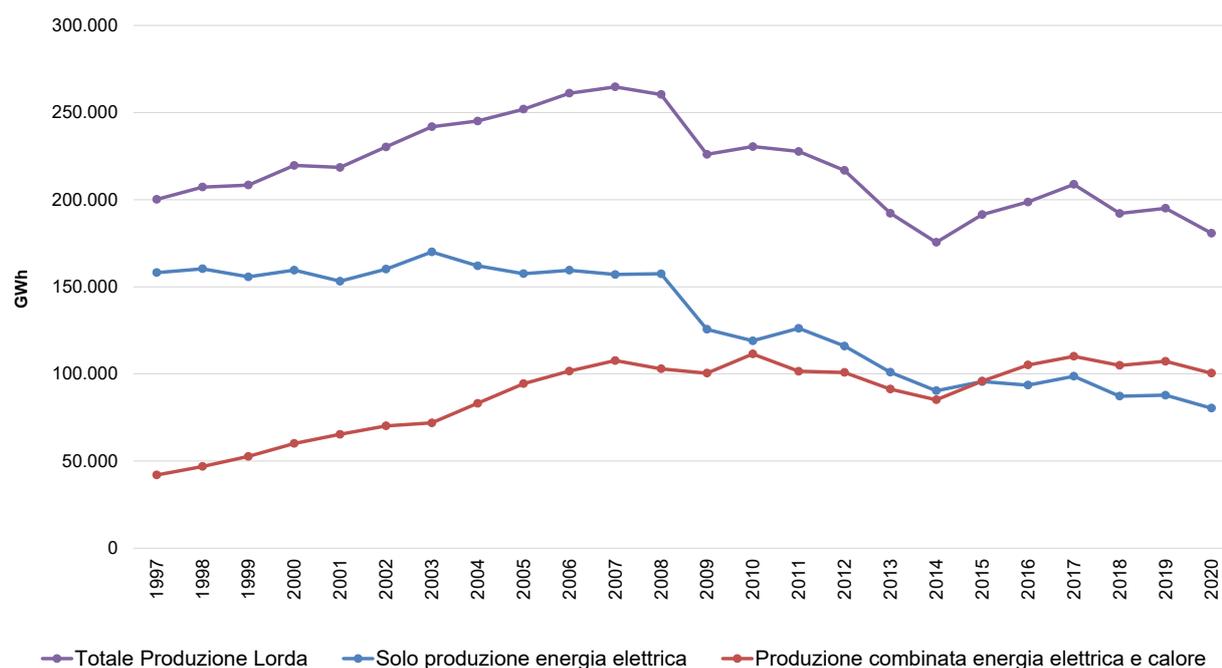


Achieving Climate Neutrality



L'indicatore misura la produzione di energia elettrica degli impianti di produzione combinata di energia e calore. È utile per valutare il contributo degli impianti di cogenerazione alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentare l'efficienza dell'approvvigionamento energetico.

### Produzione lorda di energia elettrica da impianti di cogenerazione



Fonte: TERNA S.p.A.

Nel 2020 la produzione lorda totale di energia termoelettrica è stata di 180,8 TWh di cui il 55,6% da impianti per la produzione combinata di energia elettrica e calore. L'analisi dell'andamento nel tempo mostra che, in seguito alla crisi economica, la produzione lorda totale di energia termoelettrica è diminuita drasticamente (-33,7% nel 2014 rispetto al 2007). A partire dal 2015 si osserva una ripresa della produzione termoelettrica fino al 2017, seguita da una flessione che si fa più accentuata nel 2020 in seguito alle misure di lockdown per contenere la pandemia di SARS-CoV-2. Nel 2020 la produzione termoelettrica è minore del 7,3% rispetto al 2019 e del 9,7% rispetto al 1997. Rispetto alla produzione lorda totale di energia termoelettrica tradizionale, il peso della cogenerazione è passato dal 21% del 1997 al 55,6% del 2020 (35,8% della produzione elettrica totale). La produzione lorda in cogenerazione è aumentata del 139,1% nel 2020 rispetto al 1997, mentre nello stesso periodo la produzione di sola energia elettrica è diminuita del 49,2%.

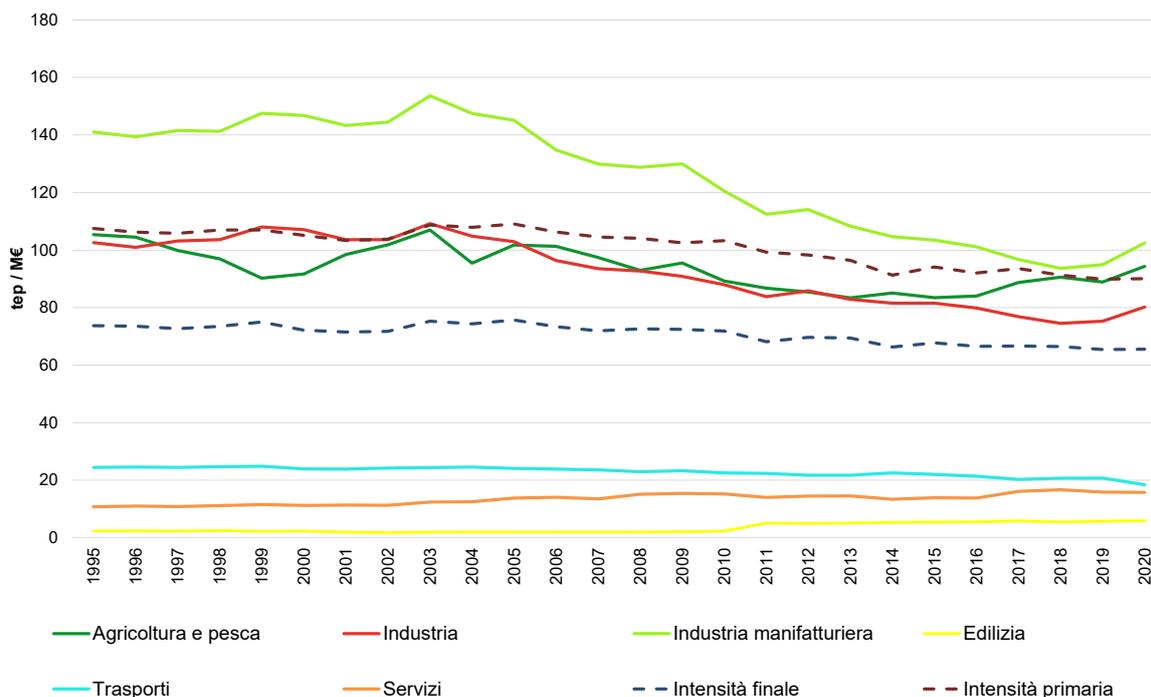


## INTENSITÀ ENERGETICHE FINALI SETTORIALI E TOTALE



L'indicatore misura l'efficienza energetica dei sistemi economici, cioè la quantità di energia necessaria per unità di PIL prodotto. In particolare, l'intensità energetica primaria è definita dal rapporto tra il consumo interno lordo di energia e il PIL, mentre l'intensità energetica finale è definita dal rapporto tra il consumo finale di energia e il PIL. L'indicatore nasce con lo scopo di valutare la relazione esistente tra l'andamento dei consumi energetici e la crescita economica, al fine di aumentare l'efficienza del consumo energetico.

### Intensità energetiche finali settoriali e totale (consumi finali in tep/valore aggiunto concatenato 2015)



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico/Eurostat e Istat

A fronte di una considerevole variabilità annuale, su un periodo di lungo termine si osserva un andamento decrescente dell'intensità energetica finale, dovuta a una diminuzione di energia impiegata per unità di PIL prodotto. Complessivamente l'intensità energetica finale nel periodo 1995-2020 si è ridotta dell'11,1%. Dei diversi settori l'edilizia e i servizi fanno registrare un sensibile incremento dell'intensità energetica mostrando un utilizzo poco efficiente delle risorse, rispettivamente 151,7% e 46,9% dal 1995 al 2020. D'altro canto gli altri settori, soprattutto l'industria, contribuiscono alla diminuzione dell'intensità. L'intensità energetica dell'industria manifatturiera è scesa del 27,4%, mentre quelle del settore trasporti e agricoltura sono scese rispettivamente del 24,6% e del 10,5%. L'intensità energetica finale nel 2020 è pari a 65,5 tep consumati per milione di €. L'industria manifatturiera e l'agricoltura hanno i valori più elevati: 102,4 tep/M€ e 94,3 tep/M€, rispettivamente. Tra i settori con intensità energetica più bassa si citano il settore edilizio (5,9 tep/M€) e i servizi (15,8 tep/M€). Il confronto interno all'Unione Europea evidenzia che sia l'intensità energetica primaria sia l'intensità energetica finale dell'Italia resta più bassa della media europea per effetto della storica carenza di fonti primarie di energia, della forte fiscalità, del più basso reddito pro capite e del clima relativamente mite.

DPSIR

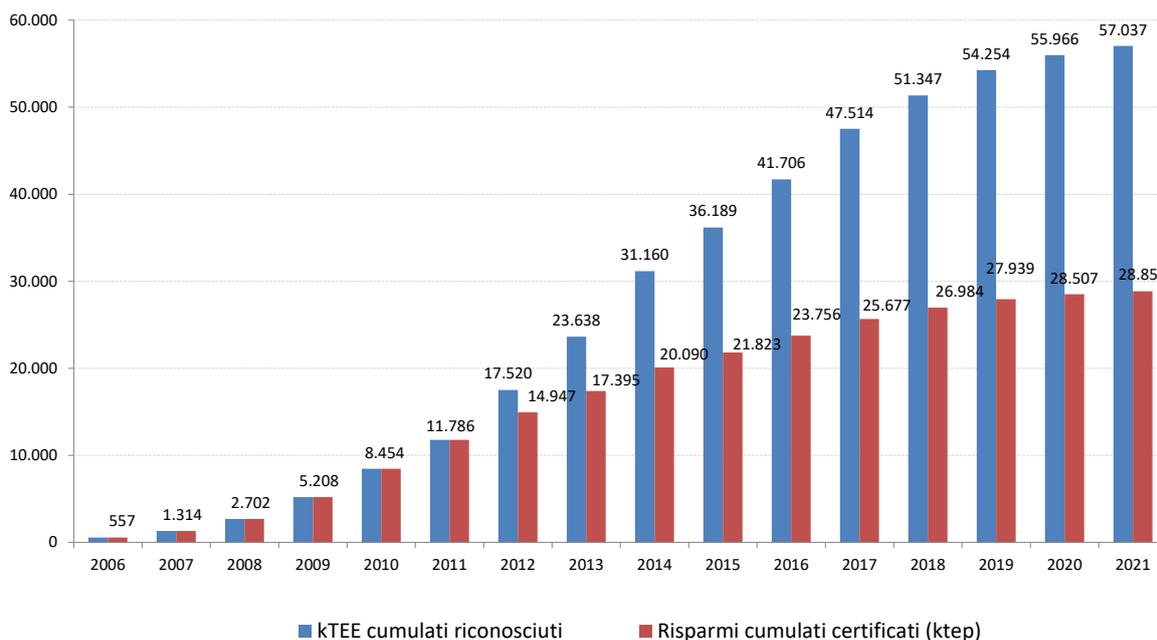
Green Deal





Il meccanismo dei Certificati Bianchi (o Titoli di Efficienza Energetica – TEE), introdotto dai decreti ministeriali del 24 aprile 2001 e gradualmente modificato nel corso degli anni, nasce con la finalità di incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica negli usi finali al fine di ottemperare agli obiettivi nazionali di risparmio in capo ai soggetti obbligati. I TEE sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica. Un certificato equivale al risparmio di 1 tonnellata equivalente di petrolio (tep).

## Valore cumulato TEE rilasciati e dei risparmi di energia primaria certificati (tep)



Fonte: GSE

Nel periodo 2006-2021, complessivamente, sono stati certificati risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 28,9 Mtep e riconosciuti 57 milioni di titoli di efficienza energetica, registrando un incremento del volume cumulato di TEE dell'1,9% rispetto all'anno precedente. L'andamento dei titoli e dei risparmi negli ultimi anni mostra una contrazione rispetto volumi del 2013 e del 2014, particolarmente evidente dal 2017. La differenza tra TEE riconosciuti e risparmi certificati dal 2012 è dovuta all'introduzione del coefficiente di durabilità (tau, un coefficiente moltiplicatore del risparmio annuo, funzione della vita utile, della vita tecnica, e di un tasso di decadimento dei risparmi) che anticipa negli anni di vita utile i titoli relativi ai risparmi conseguibili nel corso dell'intera vita tecnica del progetto. Il Decreto Ministeriale 21 Maggio 2021, modificando e aggiornando il Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017, ha determinato gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e del gas per gli anni 2021-2024, attraverso il meccanismo dei Certificati Bianchi, in coerenza con gli obiettivi nazionali di efficienza energetica e in coordinamento con gli altri strumenti di sostegno e promozione dell'efficienza energetica.

Green Deal

DPSIR



Achieving Climate Neutrality

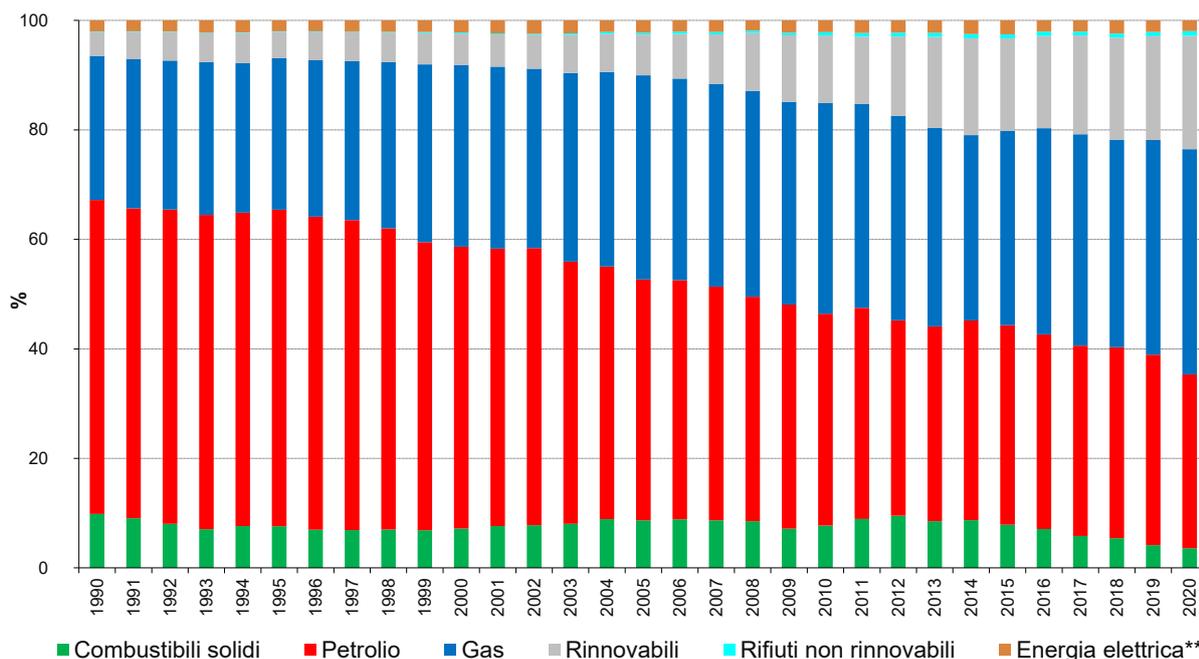


Clean, reliable and affordable energy



L'indicatore misura la produzione di energia da ciascuna delle fonti energetiche primarie: è utile, quindi, per valutare il contributo delle diverse fonti energetiche primarie alla produzione di energia, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti.

### Consumo interno lordo di energia\* per fonti primarie



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati del MiTE/Eurostat

Note: \*Definito da produzione primaria più prodotti recuperati + importazioni+variazione delle scorte-esportazioni-bunkeraggi internazionali marini; \*\* import netto di energia elettrica

La struttura degli approvvigionamenti energetici italiani si sta modificando verso una maggiore diversificazione delle fonti energetiche utilizzate. Il ruolo predominante dei prodotti petroliferi si sta riducendo a favore dell'incremento del gas naturale e delle fonti rinnovabili. La maggiore diversificazione e l'incremento del ruolo delle fonti rinnovabili hanno effetti positivi sul livello di autosufficienza energetica dell'Italia, che è tra i più bassi tra i paesi industrializzati. In effetti, la quota del gas naturale rispetto ai consumi totali di energia è cresciuta dal 26,3% nel 1990 al 41,2% nel 2020, quella dei prodotti petroliferi è scesa dal 57,3% al 31,7%. Le fonti rinnovabili mostrano una rapida crescita nel periodo 1990-2020 passando dal 4,4% al 20,7%. I rifiuti non rinnovabili, sebbene restino minoritari tra le fonti primarie del Paese, presentano un incremento dallo 0,1% nel 1990 allo 0,8% nel 2020. I combustibili solidi mostrano negli ultimi anni un deciso declino e nel 2020 fanno registrare una quota del 3,6%. L'andamento della quota di energia elettrica importata oscilla intorno alla media del 2,2%. Nel 2020 i consumi totali di energia ammontano a 141,6 Mtep, subendo una forte contrazione rispetto all'anno precedente a causa della pandemia di SARS-CoV-2 (combustibili solidi: -21,4%, petrolio: -16,9%, gas naturale: -4,4, fonti rinnovabili: -0,6%, rifiuti non rinnovabili: +0,7, energia elettrica: -15,6%).

**DPSIR**

Green Deal



Achieving Climate Neutrality

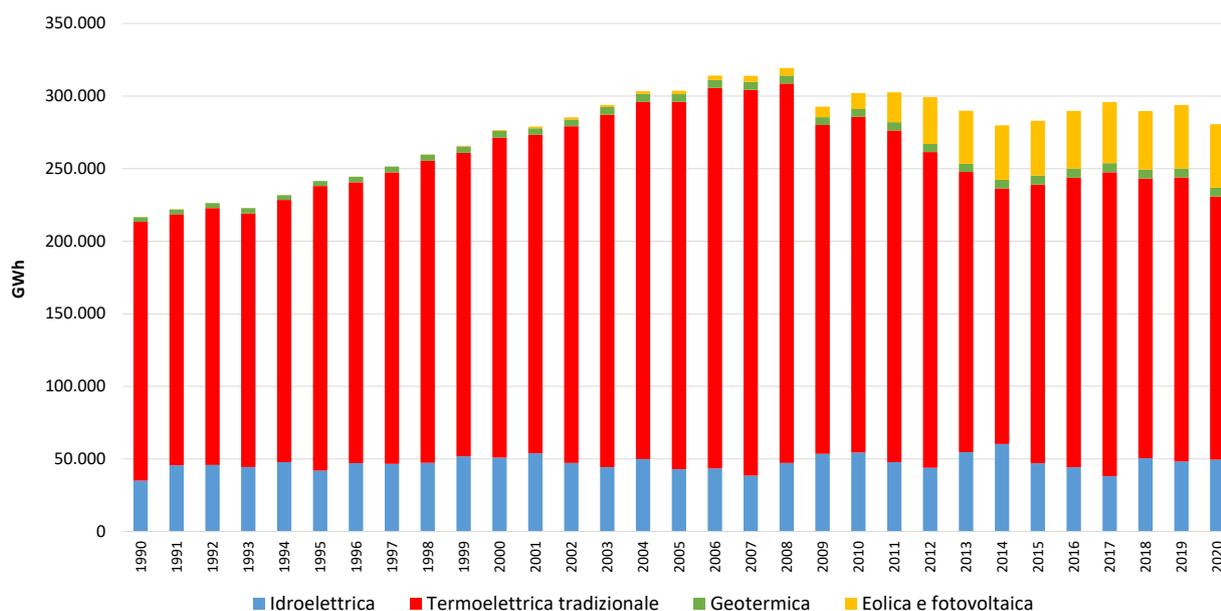


Clean, reliable and affordable energy



L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta da ciascuna delle fonti energetiche primarie. È stato sviluppato con lo scopo di valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti.

### Produzione lorda di energia per fonte



Fonte: TERNA S.p.A.

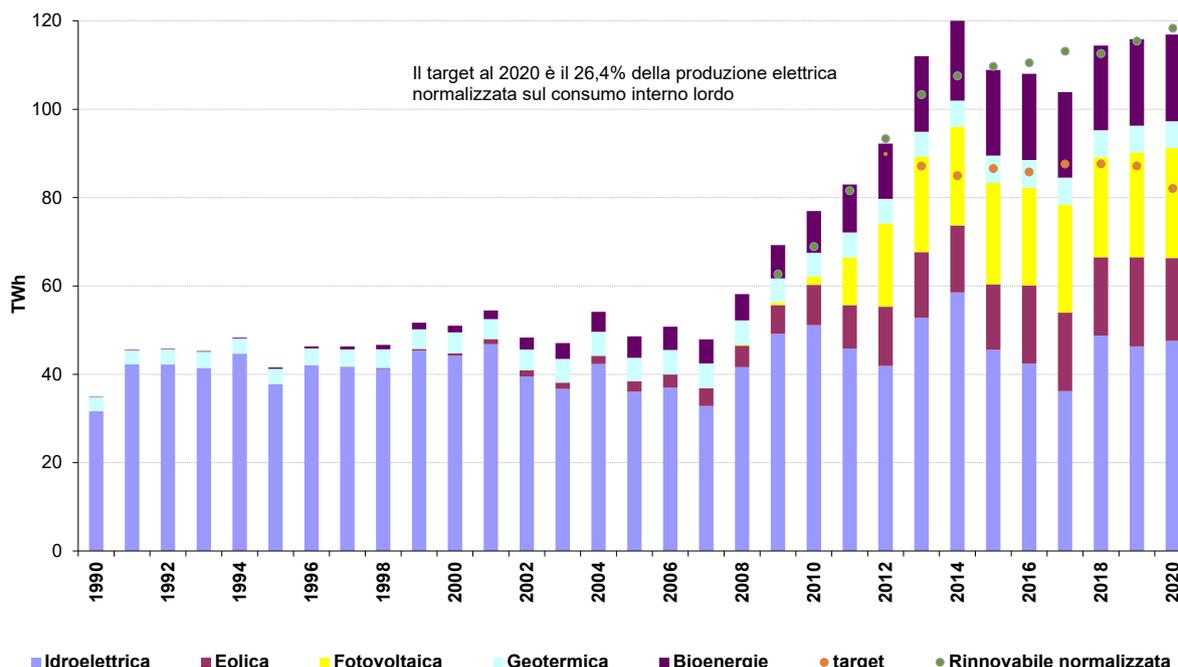
Nel 2020 la produzione totale di energia elettrica è stata di 280,5 TWh (+29,5% rispetto al 1990) con una flessione del 4,5% rispetto all'anno precedente, dovuta principalmente alle misure di lockdown per contenere la diffusione della pandemia di SARS-CoV-2. Nel 2020, il contributo relativo del settore termoelettrico resta prevalente, con una quota sulla produzione lorda di energia del 64,6%. Per quanto riguarda il contributo delle diverse fonti o combustibili, risulta prevalente il ruolo del gas naturale (47,7%). Il contributo delle fonti rinnovabili nella produzione elettrica, al netto della produzione da pompaggi e comprensiva della produzione da biomasse e rifiuti, è stato del 41,7% nel 2020. La principale fonte rinnovabile, l'idroelettrico al netto dei pompaggi contribuisce per il 17% alla produzione elettrica nazionale. Analizzando l'andamento, di particolare rilievo appare la crescita delle fonti rinnovabili dal 2007 al 2014, da 15,3% a 43,1% con conseguente diminuzione della quota di gas naturale (da 55% a 33,5%). Il contributo del settore termoelettrico (64,6% nel 2020) mostra una sensibile riduzione a partire dal 2007 quando il contributo della produzione termoelettrica è stato dell'84,7% e ha raggiunto nel 2014 il valore più basso finora registrato (63%). L'energia di origine eolica e fotovoltaica è aumentata di un fattore 10,7 dal 2007 al 2020.

## PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI



L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati da fonti rinnovabili: è utile per valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo.

### Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili



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

Negli ultimi anni – tra il 1997 e il 2020 - risulta particolarmente evidente l'incremento della produzione di elettricità da fotovoltaico (da 0,015 a 24,9 TWh), dal vento (da 0,1 a 18,8TWh), e dalle bioenergie, che comprendono biomasse e rifiuti (da 0,7 a 19,6 TWh). Anche la produzione elettrica di origine geotermica, presenta un andamento crescente, sebbene in misura inferiore rispetto alle altre fonti (da 3,9 a 6 TWh). La produzione elettrica da fonti rinnovabili è aumentata di un fattore 3,3 dal 1990 al 2020. Nel 2020, con 116,9 TWh di produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili, il contributo relativo nella produzione elettrica totale è stato del 41,7%. Con riferimento al totale delle fonti rinnovabili, il fotovoltaico contribuisce per il 21,3%, la fonte eolica per il 16%, l'energia idroelettrica per il 40,7%, le bioenergie per il 16,8% e la fonte geotermica per il restante 5,2%. La produzione lorda di energia ha subito, nel 2020, rispetto all'anno precedente un aumento pari allo 0,9%, dovuto principalmente all'incremento della produzione di energia fotovoltaica (+5,3%) e idroelettrica (+2,7%) che ha compensato la forte riduzione della produzione eolica (-7,1%). L'obiettivo indicativo per il settore elettrico al 2020, calcolato come rapporto tra la produzione normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo, è pari al 26,4% ed è stato ampiamente superato.

Green Deal

DPSIR



Achieving Climate Neutrality



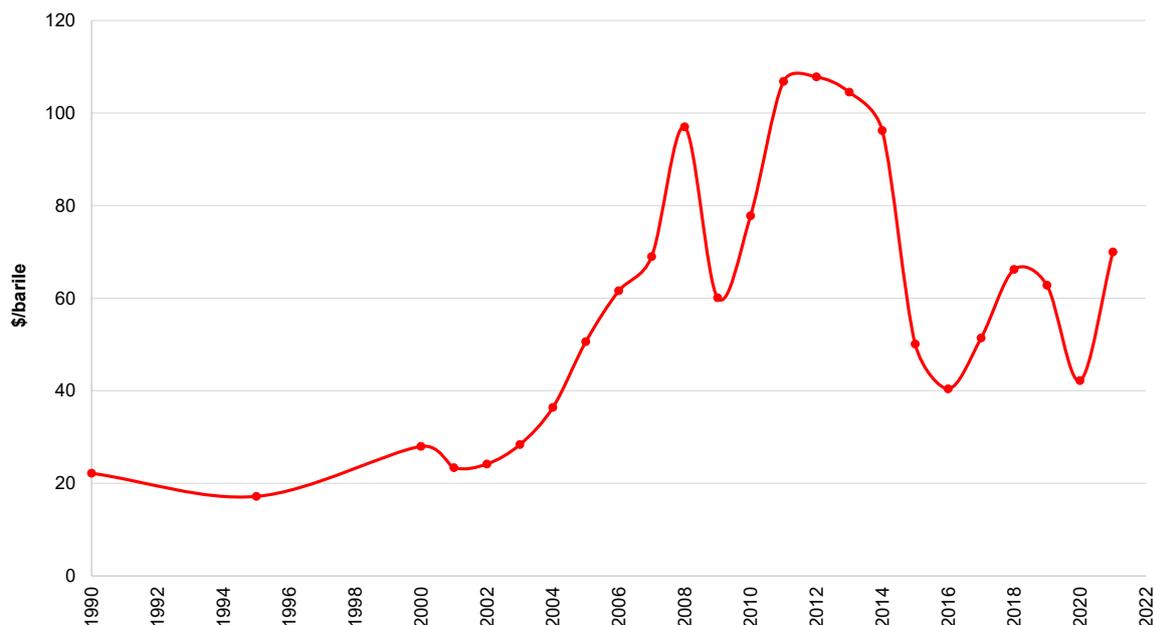
Clean, reliable and affordable energy

## PREZZI DEI PRODOTTI ENERGETICI

n.d. n.d.

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. Nasce con lo scopo di 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.

### Prezzi al consumo del greggio in Italia – media annua (media ponderata con i consumi mensili)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, UNEM già UP, Assogasmetano

Il prezzo del greggio dal 1990 al 2003 è pressoché stabile, successivamente aumenta fino al picco della serie storica nel 2012 e diminuisce sensibilmente fino al 2016 con un andamento oscillante negli anni successivi. Nel 2021 il prezzo del greggio è aumentato del 65,9% rispetto al 2020. Parallelamente i prezzi medi annuali al consumo dei principali prodotti petroliferi utilizzati nell'autotrazione hanno fatto registrare incrementi rispetto all'anno precedente dal 12,9% del gasolio all'85,8% del metano. Anche il gasolio per riscaldamento presenta un incremento del 12,9%. I prezzi medi al consumo dei combustibili utilizzati per il trasporto sono aumentati nel 2021 del 12,9% e del 13,6% rispettivamente per il gasolio e per la benzina. Il primo trimestre del 2022 mostra ulteriori incrementi rispetto all'anno precedente, del 19,4% e 15,3% per benzina e gasolio. In Italia, i prezzi al lordo delle imposte di energia elettrica per le utenze domestiche di medie e grandi dimensioni e per le utenze medie industriali sono più elevati di quelli registrati nell'Unione Europea. I prezzi del gas naturale sono invece minori in Italia per le utenze industriali medie rispetto ai prezzi medi europei. I prezzi medi al consumo per i combustibili utilizzati per il trasporto nel 2021 sono 1,626 €/litro per la benzina e 1,487 €/litro per il gasolio. I dati del primo trimestre del 2022 mostrano prezzi di 1,874 €/litro per la benzina e 1,776 €/litro per il gasolio.

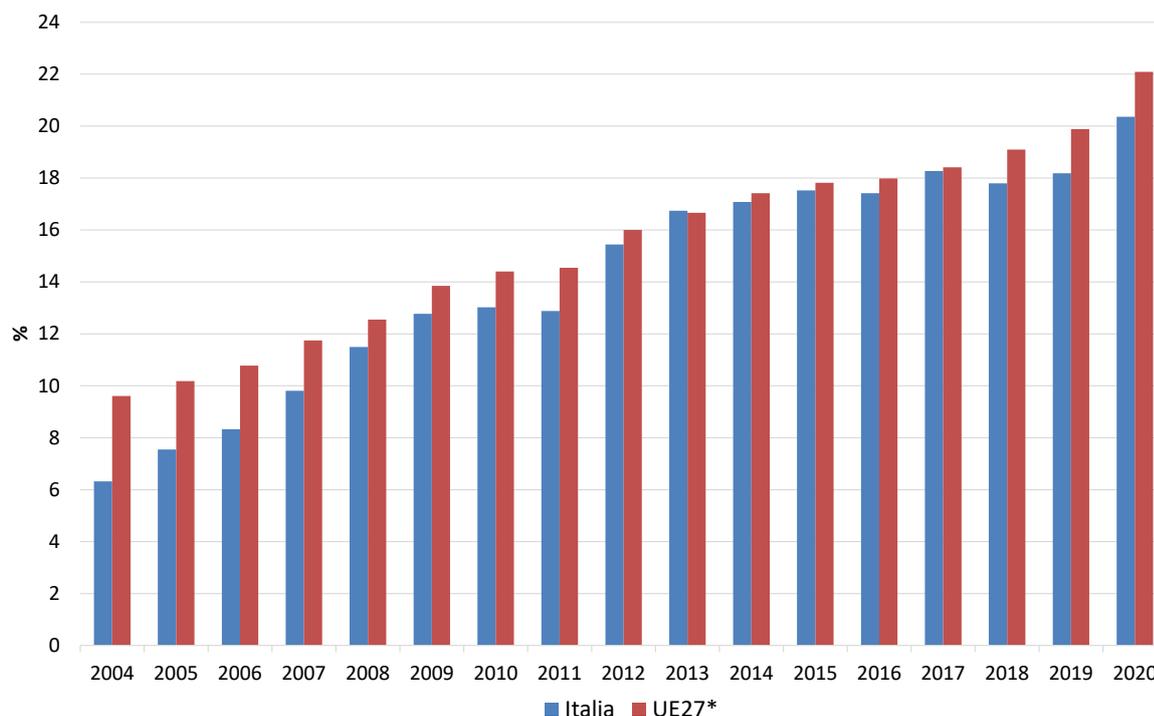
Green Deal

DPSIR



L'indicatore misura la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo, e si basa sulle definizioni contenute nella Direttiva 2009/28/CE (Direttiva sull'energia rinnovabile) che stabilisce le quote di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo al 2020 per ciascun Paese dell'Unione Europea; tali quote comprendono sia i consumi di energia da fonte rinnovabile per la produzione di elettricità, sia quelli per usi termici e nei trasporti.

### Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali - Italia ed Europa



Fonte: Eurostat

\* Dal 2020 nel DB Eurostat non sono disponibili i dati del Regno Unito e i dati dell'Unione fanno riferimento a EU27 per l'intera serie storica

L'uso delle energie rinnovabili è aumentato continuamente nell'UE27, con la quota più che raddoppiata dal 2004 quando le energie rinnovabili coprivano il 9,6% del consumo lordo di energia finale. Nel periodo 2004-2020 la quota di energia rinnovabile è cresciuta mediamente di 0,8 punti percentuali all'anno.

A livello nazionale l'uso delle energie rinnovabili è aumentato e la quota è quasi triplicata rispetto al 2004 quando le energie rinnovabili coprivano il 6,3% del consumo lordo di energia finale. In Italia, nel periodo 2004-2020 la quota di energia rinnovabile è cresciuta mediamente di 0,9 punti percentuali all'anno.

La quota di consumo da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia si è attestato nel 2020 a un valore pari a 20,4, registrando un aumento di 2,2 punti percentuali rispetto all'anno precedente. Il target del 17% da raggiungere entro il 2020 è stato superato sin dal 2014.

Green Deal

DPSIR



Achieving Climate  
Neutrality

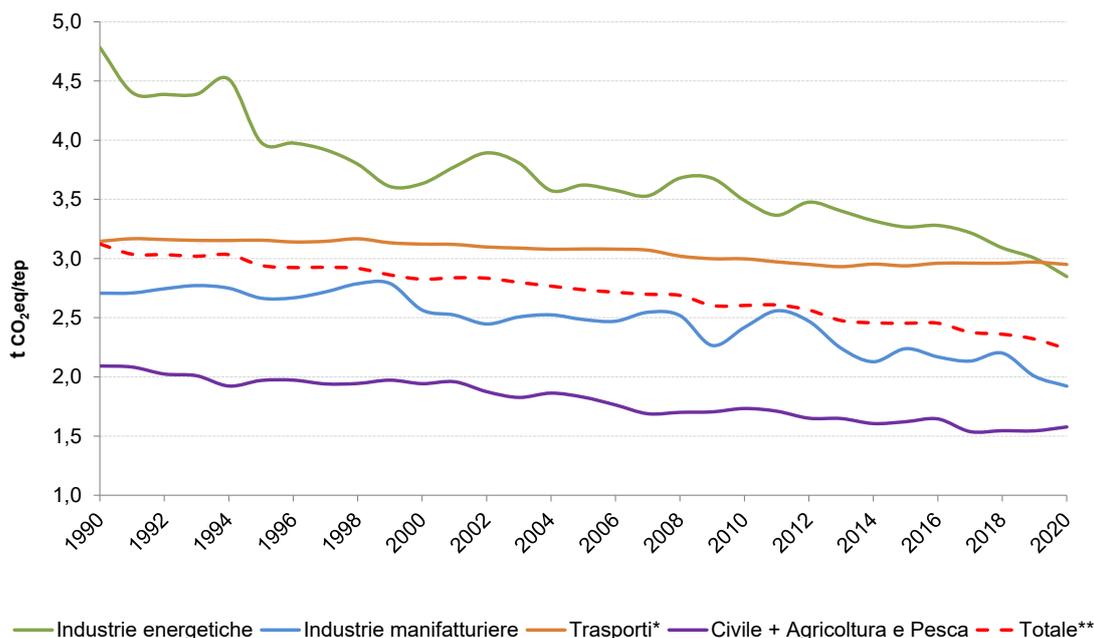


Clean, reliable and  
affordable energy



L'indicatore illustra le emissioni di gas serra per unità di energia consumata e risponde all'esigenza di ridurre il contenuto di carbonio negli usi finali dell'energia. L'indicatore viene calcolato come il rapporto tra le emissioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> e i consumi finali di energia per settore.

## Intensità emissive di gas serra da consumi energetici



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e MSE, TERNA  
 Note: \* inclusa aviazione interna; \*\* esclusi usi non energetici

Nel periodo considerato (1990-2020) l'indicatore presenta un costante declino per il totale dei consumi energetici, sebbene l'intensità emissiva riveli valori e andamenti differenti per i diversi settori. In particolare, nel 2020 le industrie energetiche mostrano un decremento dell'intensità emissiva del 40,4% rispetto al 1990 passando da 4,78 tCO<sub>2</sub>eq/tep a 2,85 tCO<sub>2</sub>eq/tep; per l'industria manifatturiera si osserva un valore di 1,92 tCO<sub>2</sub>eq/tep nel 2020 con un decremento del 29% rispetto al 1990. Nei trasporti si nota il valore di 2,95 tCO<sub>2</sub>eq/tep (-6,2% rispetto al 1990), mentre nel settore civile insieme ad agricoltura e pesca si osserva il valore 1,58 tCO<sub>2</sub>eq/tep, con un calo del 24,6% rispetto al 1990. Complessivamente nel 2020 l'intensità emissiva per i consumi considerati è pari a 2,24 tCO<sub>2</sub>eq/tep (-28,4% rispetto al 1990). Nel dettaglio: le industrie energetiche mostrano un'intensità emissiva pari a 2,85 tCO<sub>2</sub>eq/tep; l'industria manifatturiera un valore di 1,92 tCO<sub>2</sub>eq/tep. Nei trasporti si rileva un valore di 2,95 tCO<sub>2</sub>eq/tep, mentre nel settore civile insieme ad agricoltura e pesca si registra il valore 1,58 tCO<sub>2</sub>eq/tep.

Green Deal

DPSIR



Achieving Climate Neutrality

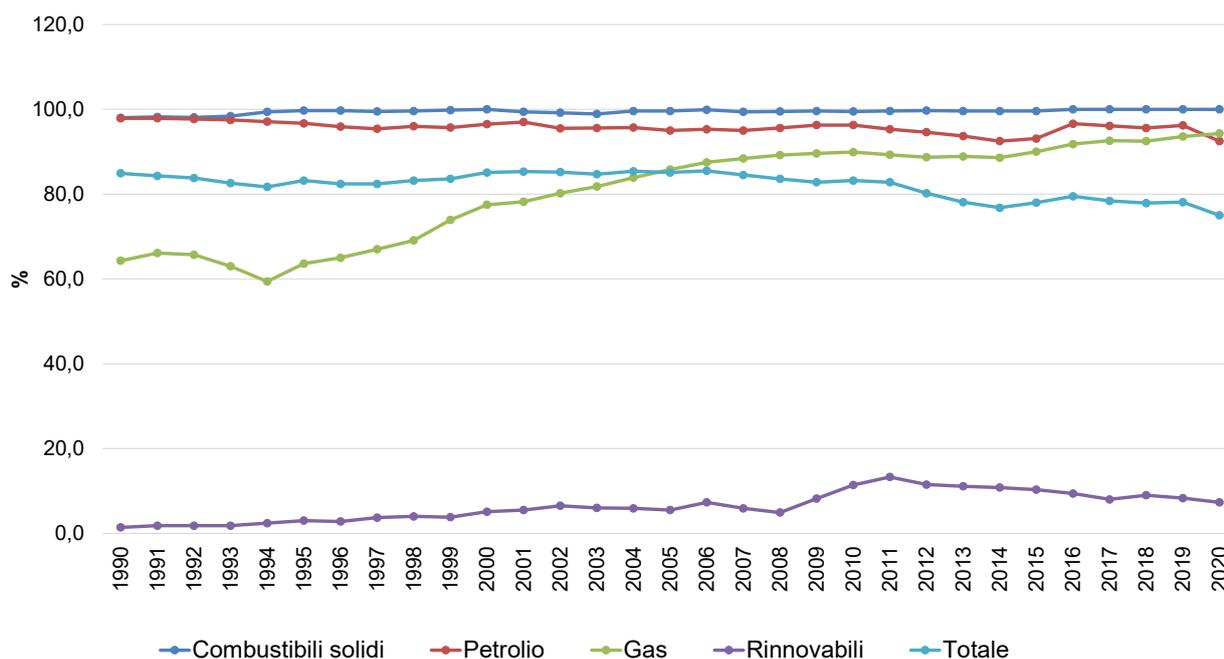


Clean, reliable and affordable energy



L'indicatore mostra la dipendenza dell'economia nazionale dalle importazioni di diverse fonti energetiche per soddisfare il proprio fabbisogno. L'indicatore è calcolato dal rapporto tra importazioni nette e disponibilità al netto delle scorte. Nasce con lo scopo di fornire informazioni relative alla sicurezza dell'approvvigionamento di risorse in termini di livello di dipendenza dalle importazioni di fonti energetiche ed energia elettrica primaria. L'indicatore è calcolato dal rapporto tra importazioni nette e disponibilità al netto delle scorte.

### Dipendenza energetica italiana per fonti energetiche



Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MiTE/Eurostat

La mancanza di disponibilità di fonti energetiche interne rende l'Italia un paese a elevata dipendenza energetica. A partire dal 2007 si osserva una riduzione della dipendenza energetica, passata dal valore massimo registrato nel 2006 dell'85,5% al minimo di 76,8% del 2014. Negli anni successivi la dipendenza energetica mostra un andamento con notevoli oscillazioni e, nel 2020, raggiunge il 75%, valore più basso della serie storica. Analizzando la dipendenza per fonte energetica, si osserva che la dipendenza media nel periodo 1990-2020 per combustibili solidi è 99,5%, con una dipendenza pressoché totale dalle importazioni. Per gas e petrolio il valore è rispettivamente pari a 80,6% e 95,7%. Per il petrolio si osserva un andamento di lungo termine decrescente fino al valore minimo di 92,5% registrato nel 2014; dal 2015 la dipendenza mostra un incremento per tornare allo stesso valore nel 2020 in seguito al minore consumo di prodotti petroliferi. L'andamento della dipendenza per il gas naturale mostra un costante aumento dal 64,3% nel 1990 al 94,3% nel 2020. La dipendenza dalle fonti rinnovabili fa registrare un incremento dall'1,4% nel 1990 al valore massimo del 13,3% registrato nel 2011 seguito da una diminuzione che raggiunge nel 2020 un valore pari a 7,3%. Nel 2020, la dipendenza da combustibili solidi è totale, mentre quella di petrolio e gas è rispettivamente del 92,5% e 94,3%.

Green Deal

DPSIR

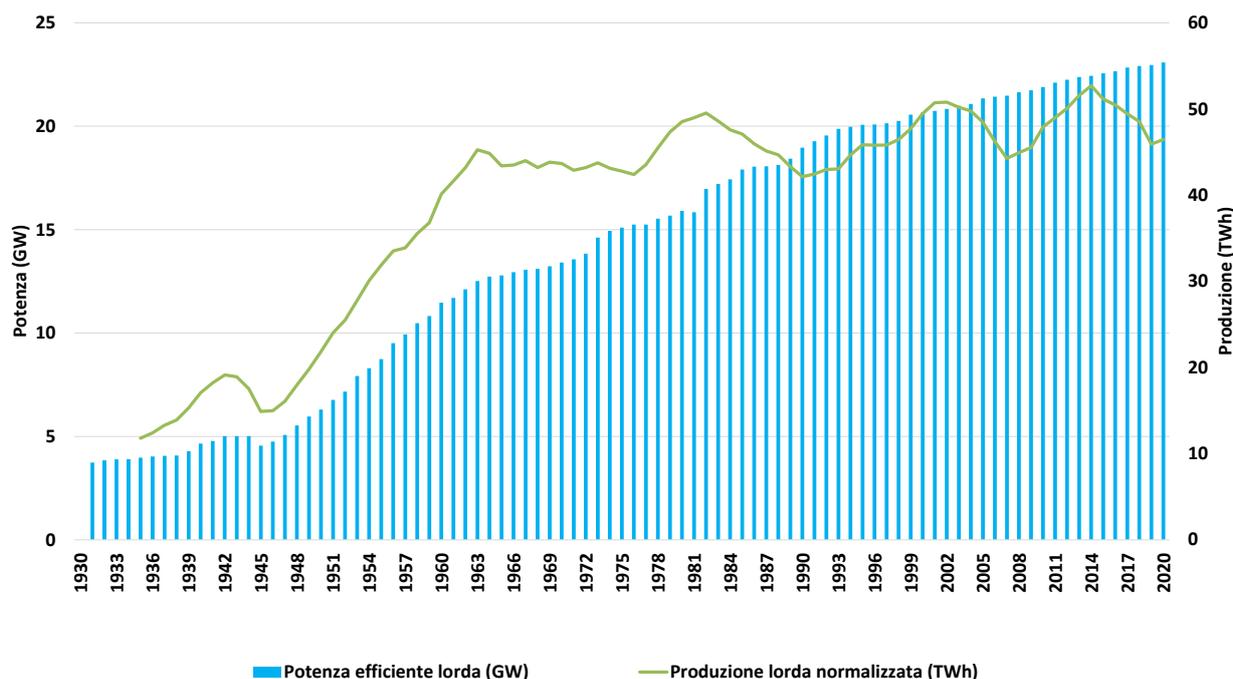


Clean, reliable and affordable energy



L'indicatore fornisce informazioni sulla produzione di energia idroelettrica lorda in Italia. Il dato è stato normalizzato - seguendo i criteri riportati nella Direttiva 2009/28/CE (Allegato II) - per attenuare le oscillazioni annuali. Per una più completa interpretazione viene fornita anche l'analisi della capacità installata, in termini di potenza efficiente lorda (GW elettrici). L'indicatore è quindi di rilevante interesse nell'ambito dello studio degli impatti dei cambiamenti climatici, poiché esso può consentire di migliorare la comprensione della correlazione tra fenomeni climatici, gestione della risorsa idrica e le conseguenti dinamiche inerenti la produzione di energia idroelettrica

**Produzione idroelettrica lorda e capacità installata in Italia fino al 2020**



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

Il *trend* della produzione idroelettrica può fornire indicazioni sulle variazioni del ciclo idrologico conseguenti alle mutate condizioni climatiche, soprattutto se si tiene conto, contemporaneamente, dell'evoluzione nel tempo della capacità di produzione elettrica installata. Nel periodo 1935-1963 la capacità installata presenta un incremento costante e la produzione idroelettrica segue un andamento parallelo. Successivamente si osservano andamenti ciclici intorno a un valore medio della produzione elettrica con un *trend* in lieve crescita. Inoltre, si evince che il rapporto tra la produzione e la potenza installata subisce un'evidente diminuzione, indice della necessità di una maggiore potenza installata per unità di produzione. Negli anni '60 il rapporto medio è stato di circa 3,4 TWh / GW, a fronte di un valore pari a 2,1 negli ultimi cinque anni.

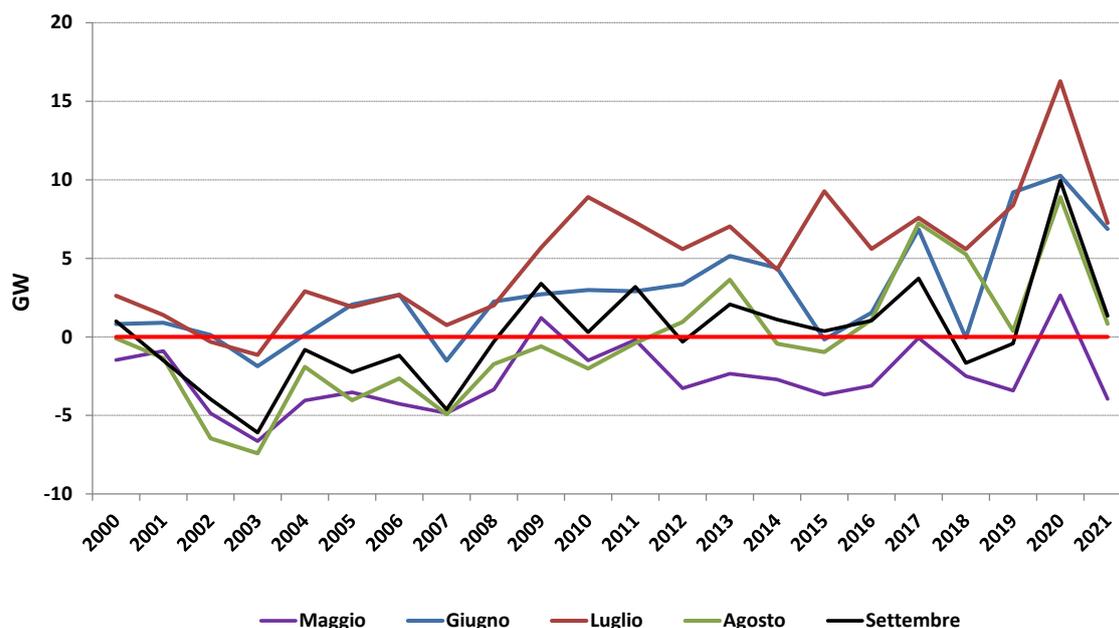
Dal 2015 si registra una diminuzione costante della produzione idroelettrica. Il picco di massima produzione è stato registrato nel 2014 con 52,7 TWh. Nel 2020 si registra una produzione lorda pari a 49,5 TWh, con un incremento del 7,8% rispetto all'anno precedente, a fronte di una potenza efficiente lorda installata di 23,1 GW.





L'indicatore fornisce informazioni sulla variazione delle punte orarie di fabbisogno di energia elettrica nel periodo estivo (maggio-settembre) per il raffrescamento rispetto ai picchi di fabbisogno dovuti a tutti gli altri usi. I picchi di richiesta di energia elettrica in questo periodo dell'anno dipendono da vari fattori, tra cui il raffrescamento degli edifici. All'aumento delle temperature corrisponde un incremento dell'utilizzo di impianti di raffrescamento e quindi di domanda elettrica.

### Variazione della punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi rispetto alla media di aprile e ottobre



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

Le punte di fabbisogno di energia elettrica nei mesi considerati mostrano un andamento in crescita nei mesi estivi, con tassi differenti. In particolare, nel mese luglio si registra un incremento continuo dei picchi dovuti al raffrescamento. Lo stesso andamento, sebbene più debole, si rileva anche nei mesi di giugno e agosto. Nel 2021, si osserva per il mese di luglio il picco assoluto del fabbisogno energetico (55 GW). Il *trend* in crescita delle punte di fabbisogno energetico nella stagione estiva è certamente legato all'utilizzo sempre più massiccio degli impianti di condizionamento, ormai ampiamente diffusi negli edifici pubblici così come negli appartamenti privati. I picchi di fabbisogno elettrico osservati sono sempre più elevati nel tempo e, con ogni probabilità, nei prossimi decenni raggiungeranno valori superiori a quelli tipicamente invernali, facendo registrare consumi record. La stabilità del sistema energetico sarà, quindi, condizione indispensabile al fine di poter garantire le forniture energetiche richieste. Tra i fattori chiave all'origine di tale fenomeno vi è senz'altro l'aumento delle temperature medie estive e il verificarsi delle ondate di calore.