

# ANALISI DEI DATI ELETTRICI 2016

TERNA S.P.A. E GRUPPO TERNA



# Trasmettiamo energia



In copertina:  
isolatore “cappa & perno” di tipo “antisale” in vetro temperato.

# ANALISI DEI DATI ELETTRICI 2016

TERNA S.P.A. E GRUPPO TERNA



TERNA PER SISTAN

Lavori inseriti nel:

Programma Statistico Nazionale 2014-2016  
Aggiornamento 2016 (DPR di approvazione 30 agosto 2016)

TER-00001 e TER-00007



# ANALISI SINTETICA DEI DATI ELETTRICI PIÙ RAPPRESENTATIVI DELL'ANNO 2016

---

---

<b>8</b>	<b>Premessa</b>
<b>9</b>	<b>1. Fabbisogno</b>
9	1.1. Domanda di energia elettrica: -0,8%
15	1.2. Impatto della temperatura e del calendario
17	1.3. Domanda di energia elettrica regionale
<b>22</b>	<b>2. Consumi</b>
22	2.1. Consumi totali di energia elettrica in Italia
23	2.2. Consumi per regione e settore 2016
24	2.3. Consumi totali di energia elettrica
25	2.4. Consumi di energia elettrica disaggregati
27	2.4.1. Industria
29	2.4.2. Terziario
30	2.4.3. Domestico
<b>34</b>	<b>3. Produzione</b>
34	3.1. Produzione di energia elettrica in Italia
35	3.2. Produzione da Fonte Termoelettrica
39	3.3. Produzione da Fonte Rinnovabile
<b>45</b>	<b>4. Capacità</b>
45	4.1. Capacità totale installata in Italia
47	4.2. Evoluzione del parco termoelettrico
49	4.3. Capacità da Fonte Rinnovabile
<b>52</b>	<b>5. Carichi</b>
52	5.1. Punta estiva in linea con i valori storici
53	5.2. Il margine di riserva
55	5.3. Aumenta la copertura estiva da rinnovabile
56	5.4. Carico residuale
<b>57</b>	<b>6. Rete</b>
57	6.1. Rete elettrica in Italia
<b>60</b>	<b>7. GLOSSARIO</b>

---

10	Tabella 1 – Bilancio elettrico
18	Tabella 2 – Domanda di energia elettrica regionale 2016
31	Tabella 3 – CAGR consumi elettrici settore domestico (%)
33	Tabella 4 – Consumi elettrici pro-capite (kWh)
46	Tabella 5 – Numero impianti e potenza lorda anni 2005 - 2015 - 2016
57	Tabella 6 – Consistenza degli impianti RTN
58	Tabella 7 – Investimenti sulla rete elettrica
59	Tabella 8 – Piano Strategico 2017-2021 – Focus su Attività regolate
10	Figura 1 – Struttura della domanda anno 2016 (%)
11	Figura 2 – Produzione rinnovabile/tradizionale (TWh) / domanda (%)
12	Figura 3 – Saldo Import-Export Italia con Paesi confinanti (TWh)
12	Figura 4 – Produzione e consumo di energia elettrica (TWh)
13	Figura 5 – Andamento dei consumi di energia elettrica e del Pil (%)
14	Figura 6 – Variazione YoY di Intensità Pil e Domanda (%) - 2016/2017
14	Figura 7 – Intensità elettrica (kWh/€)
15	Figura 8 – Temperatura media VS temperatura media di riferimento (C°)
16	Figura 9 – Variazione percentuale della domanda YoY (%)
16	Figura 10 – Domanda mensile (TWh) e variazione progressiva YoY (%)
17	Figura 11 – Variazione della domanda anni 2015/2016 (%)
19	Figura 12 – Superi e Deficit anno 2016 (%)
20	Figura 13 – Superi e Deficit anno 2016 (TWh)
21	Figura 14 – Confronto flussi energia 2006/2016 (TWh)
22	Figura 15 – Confronto consumi per settore (TWh)
23	Figura 16 – Consumi per regione (GWh)
24	Figura 17 – Consumi totali (TWh)
25	Figura 18 – CAGR % dei consumi elettrici
25	Figura 19 – Consumi per settore (TWh)
26	Figura 20 – Struttura percentuale dei consumi 2000 (sx) – 2016 (dx)
27	Figura 21 – CAGR % dei consumi settoriali di energia elettrica
27	Figura 22 – Consumi elettrici settore industria (TWh)

---

28	Figura 23 – Consumi elettrici dell'industria manifatturiera di base (TWh)
29	Figura 24 – Consumi elettrici altre industrie (TWh)
30	Figura 25 – Consumi elettrici settore terziario (TWh)
30	Figura 26 – Consumi elettrici settore domestico (TWh)
32	Figura 27 – Consumi elettrici pro-capite (kWh/abitante)
34	Figura 28 – Variazione e copertura produzione lorda per fonte (TWh)
35	Figura 29 – Produzione termoelettrica per tecnologia (TWh)
36	Figura 30 – Produzione lorda cogenerativa e non cogenerativa (TWh)
37	Figura 31 – Produzione termoelettrica per combustibile (TWh)
37	Figura 32 – Combustibile per la produzione elettrica (MTep)
38	Figura 33 – Emissioni CO <sub>2</sub> per la produzione di energia elettrica (Mt CO <sub>2</sub> )
39	Figura 34 – CO <sub>2</sub> VS Rinnovabile nel periodo 2000/2016
40	Figura 35 – Copertura rinnovabili su consumo interno lordo (%)
41	Figura 36 – Produzione rinnovabile distinta per fonte (TWh)
42	Figura 37 – Produzione regionale da fonte rinnovabile anno 2016 (GWh)
43	Figura 38 – Quota produzione rinnovabile vs tradizionale anno 2016 (%)
44	Figura 39 – Composizione della produzione rinnovabile anno 2016 (%)
45	Figura 40 – Variazione capacità lorda installata per tecnologia (GW)
46	Figura 41 – Scomposizione della capacità per fonte (GW)
47	Figura 42 – Numero impianti (sx) (n°) VS capacità termoelettrica (dx) (GW)
48	Figura 43 – Capacità lorda installata per tecnologia (GW)
48	Figura 44 – Potenza combustibile prevalente utilizzato (GW)
49	Figura 45 – Capacità lorda installata per fonte rinnovabile (GW)
50	Figura 46 – Capacità rinnovabile anno 2016 (GW)
50	Figura 47 – Quota capacità installata rinnovabile VS tradizionale (%)
51	Figura 48 – Composizione della capacità rinnovabile (%)
52	Figura 49 – Punta massima estiva e invernale (GW)
54	Figura 50 – Riserva in corrispondenza delle punte massime estive (GW)
54	Figura 51 – Riserva in corrispondenza delle punte massime invernali (GW)
55	Figura 52 – Copertura per fonte del fabbisogno estivo anno 2016 (GW)
56	Figura 53 – 25 Aprile 2016: Fabbisogno e Residual Load (GW)

## Premessa

Questa pubblicazione illustra i dati relativi al settore elettrico del nostro Paese e, unitamente ad approfondimenti, commenti e informazioni, si pone l'obiettivo di agevolare la comprensione dei "concetti complessi" che sono alla base del variegato mondo del sistema elettrico.

I dati Statistici sono tratti dalla pubblicazione annuale di Terna "Dati Statistici sull'energia Elettrica in Italia" pubblicata a giugno 2017 e disponibile sul sito [www.terna.it](http://www.terna.it).

Da punto di vista macroeconomico nel 2016 l'Italia si è mantenuta sui ritmi di crescita dell'anno precedente segnando un aumento del Pil del +0,9% rispetto al 2015, dato che rappresenta il valore più alto degli ultimi sei anni.

Rispetto all'anno passato, la domanda elettrica ha registrato una variazione del -0,8%, attestandosi a 314,3TWh contro i 316,9TWh del 2015: si tratta di una flessione minima che risente della positiva tendenza ad un uso più consapevole dell'energia elettrica e a un incremento dell'efficienza energetica con l'obiettivo peraltro di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nel 2016 la produzione lorda di energia elettrica ammonta a 290TWh registrando una crescita pari a 6,8TWh (+2,4%) rispetto al 2015, incremento influenzato dalla marcata diminuzione delle importazioni estere che da 51TWh del 2015 sono scese a 43TWh nel 2016, una variazione percentuale pari al -15,1%.

Il processo di liberalizzazione dei settori della generazione e dell'offerta negli ultimi dieci anni ha consentito un significativo rinnovo del parco termoelettrico, mediante la sostituzione di vecchi cicli convenzionali ad olio combustibile con nuovi impianti a ciclo combinato a gas naturale la cui produzione a partire dal 2005 rappresenta la quota più consistente del parco termoelettrico; tale primato si consolida ulteriormente nel 2016 con un incremento di circa 18TWh rispetto al 2015 (+19,1%).

Per quanto riguarda il settore delle fonti rinnovabili dopo anni di incrementi continui il 2016 registra un lieve calo pari a circa 1TWh attestando la produzione a 108TWh. Tale diminuzione deriva da un moderato calo della produzione fotovoltaica pari a -0,8TWh rispetto al 2015 e ad un significativo calo della produzione idroelettrica rinnovabile di oltre 3TWh rispetto all'anno precedente; la minor produzione di queste due fonti è compensata principalmente dall'incremento della produzione eolica (+19,2%) pari a circa 3TWh e in misura minore dal geotermoelettrico (+1,7%) e dalle bioenergie (+0,6%).

Lato consumo osserviamo un lieve incremento del settore industriale (+0,3%) trainato dal settore siderurgico (+4,7%) e una sostanziale stabilità del settore terziario. Per contro il calo del settore domestico è anche il risultato delle politiche incentivanti introdotte negli ultimi anni riguardo la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio associata ad un ricambio del parco elettrodomestico di ultima generazione.



# 1. Fabbisogno

## 1.1. Domanda di energia elettrica: -0,8%

Nel 2016 in Italia la domanda di energia elettrica ha raggiunto i 314,3TWh, registrando una flessione dello 0,8% rispetto all'anno precedente.

L'analisi delle dinamiche evolutive dei principali indicatori elettrici non può prescindere dall'osservazione dei progressi economici compiuti dal nostro Paese.

Per questo l'analisi dei dati elettrici viene fatta sia considerando l'andamento del Pil sia esaminando ulteriori variabili che impattano in maniera considerevole sull'andamento del fabbisogno.

Il 2016 si è caratterizzato per una lieve flessione sia della domanda di energia elettrica -0,8% sia dei consumi elettrici -0,6% (Tabella 1) diminuiti malgrado la crescita del PIL in volume dello 0,9% che ha quindi generato, insieme alla riduzione della domanda, una variazione dell'intensità elettrica pari a -1,7%. Altro elemento che ha caratterizzato il bilancio 2016 è stato il calo delle importazioni nette dall'estero (-20,2%) tra le cui cause ritroviamo la significativa riduzione dell'energia elettrica importata dalla Francia negli ultimi mesi dell'anno (-37,5% nel periodo luglio-dicembre 2016 rispetto all'anno precedente).

Nel periodo gennaio-agosto del 2017 (dati provvisori) la domanda di energia elettrica in Italia è risultata in crescita del 2,2%, rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, attestandosi a 213,4TWh rispetto ai 208,8TWh del periodo di confronto (2016 dati definitivi). Si prevede che il 2017 chiuda con una richiesta di circa 320TWh.

Depurando il dato grezzo dei primi 8 mesi dagli effetti di temperatura e calendario, la variazione si attesta a +0,9%. Tale dato risente principalmente dell'ondata di freddo registrata a gennaio 2017 (-2° centigradi rispetto al gennaio medio), ad un anticipo dell'ondata di caldo registrata a giugno, e ad una temperatura particolarmente elevata di agosto, superiore di oltre 2° centigradi rispetto alla media decennale.

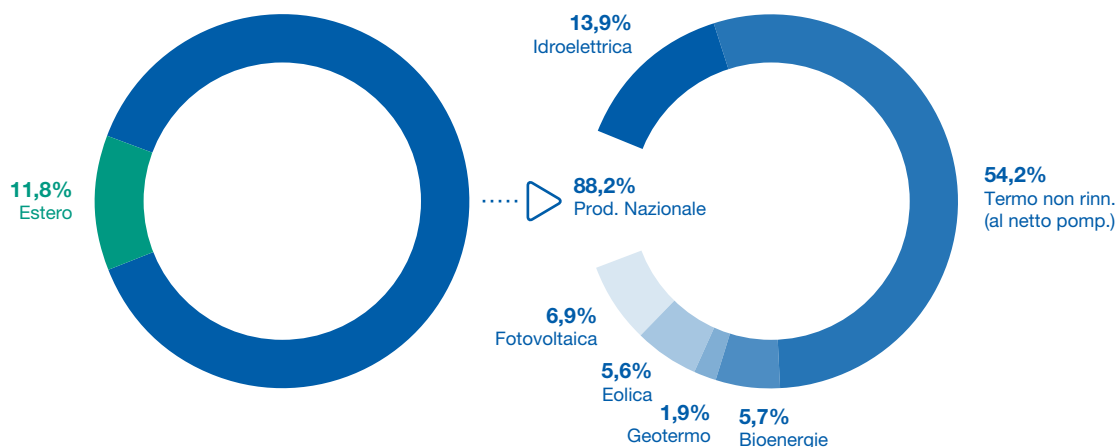
TABELLA 1 – BILANCIO ELETTRICO

GWh	2015	2016	2016/2015
Produzione lorda	282.994	289.768	2,4%
Consumi dei servizi ausiliari	10.566	10.066	-4,7%
Produzione netta	272.428	279.703	2,7%
Destinata ai pompaggi	1.909	2.468	29,3%
Produzione destinata al consumo	270.519	277.234	2,5%
Ricevuta da fornitori esteri	50.849	43.181	-15,1%
Ceduta a clienti esteri	4.471	6.154	37,7%
<b>DOMANDA</b>	<b>316.897</b>	<b>314.261</b>	<b>-0,8%</b>
Perdite di rete	19.717	18.753	-4,9%
in percentuale della domanda	6,2%	6,0%	
<b>CONSUMI</b>	<b>297.180</b>	<b>295.508</b>	<b>-0,6%</b>

Fonte: Terna

Nel 2016 la domanda di energia elettrica è stata soddisfatta per l'88,2% da produzione nazionale e per il restante 11,8% dalle importazioni nette dall'estero che, rispetto al 2015, hanno registrato una diminuzione pari al 20,2%.

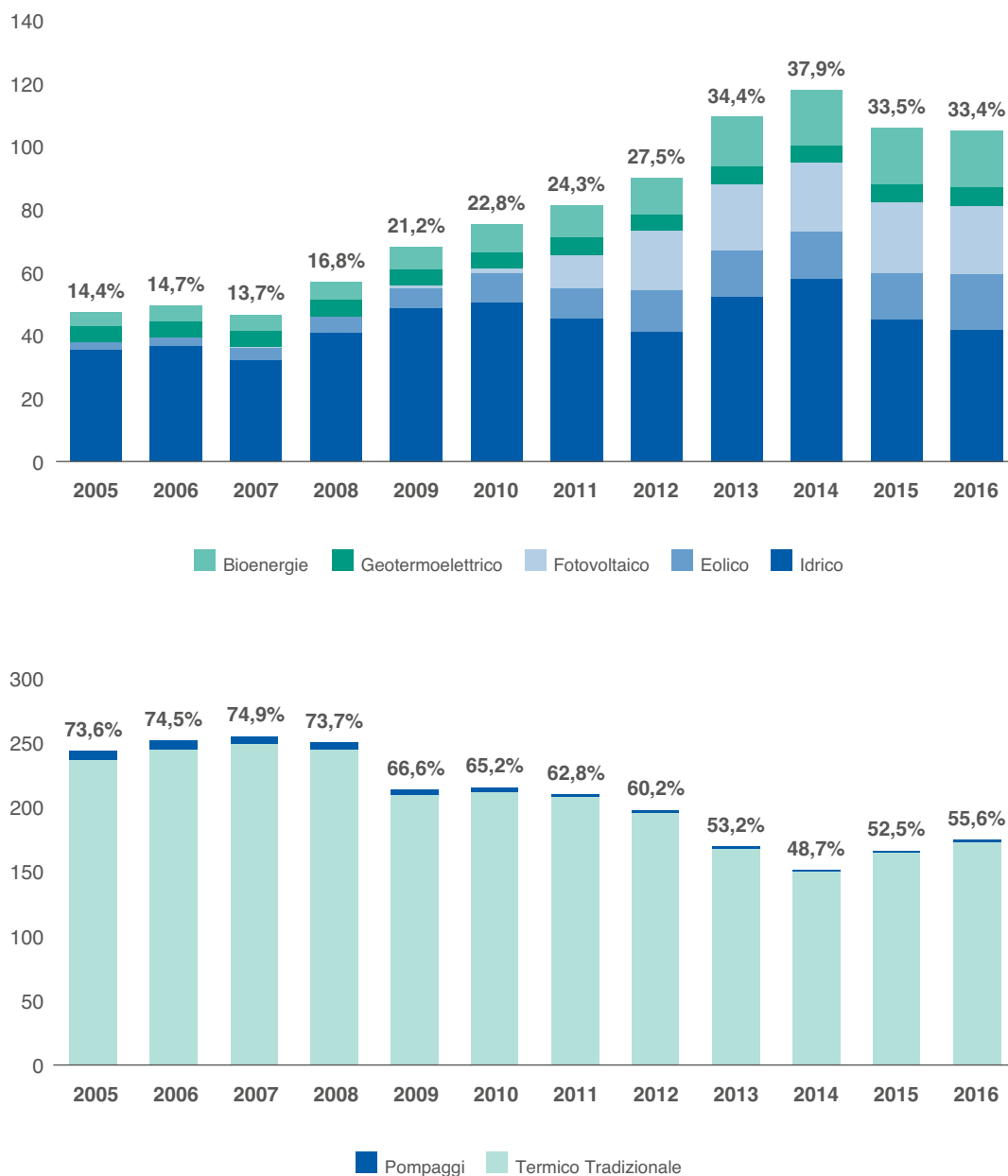
FIGURA 1 – STRUTTURA DELLA DOMANDA ANNO 2016 (%)



Fonte: Terna

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica il maggior apporto nel 2016 è ancora rappresentato dal termoelettrico non rinnovabile (54,2%) mentre, a seguito del progressivo aumento che ha avuto luogo fino al 2014 ora si assiste ad una sostanziale stabilità nella copertura del fabbisogno rappresentato dalle fonti rinnovabili seppure con un diverso contributo delle singole fonti rispetto a 2015.

FIGURA 2 – PRODUZIONE RINNOVABILE/TRADIZIONALE (TWh) / DOMANDA (%)

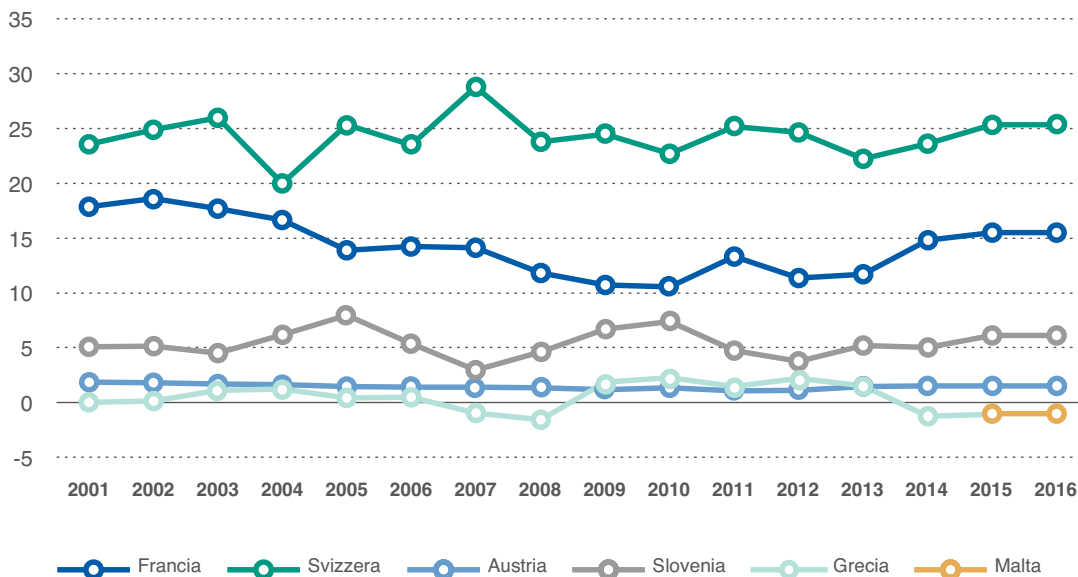


Fonte: Terna

L'interscambio con l'estero nel 2016 ha garantito un apporto di energia elettrica pari a 37,0TWh che rappresenta il saldo tra i 43,2TWh di energia importata e i 6,2TWh di energia esportata.

Osservando il saldo Import-Export (Figura 3) però, nonostante la significativa riduzione delle importazioni (-15,1%) che vede tra le altre cause il calo dell'energia elettrica importata dalla Francia negli ultimi mesi dell'anno, si continua a percepire la dipendenza del nostro Paese dalle importazioni di energia elettrica dai Paesi confinanti. Per questo si sta attuando una politica di investimento per lo sviluppo di nuovi asset di trasporto (cavo Italia-Montenegro, Italia-Francia) ed è oramai da considerarsi a regime il collegamento con Malta utilizzato in particolare lato esportazioni che passa da 1TWh del 2015 a 1,5TWh nel 2016.

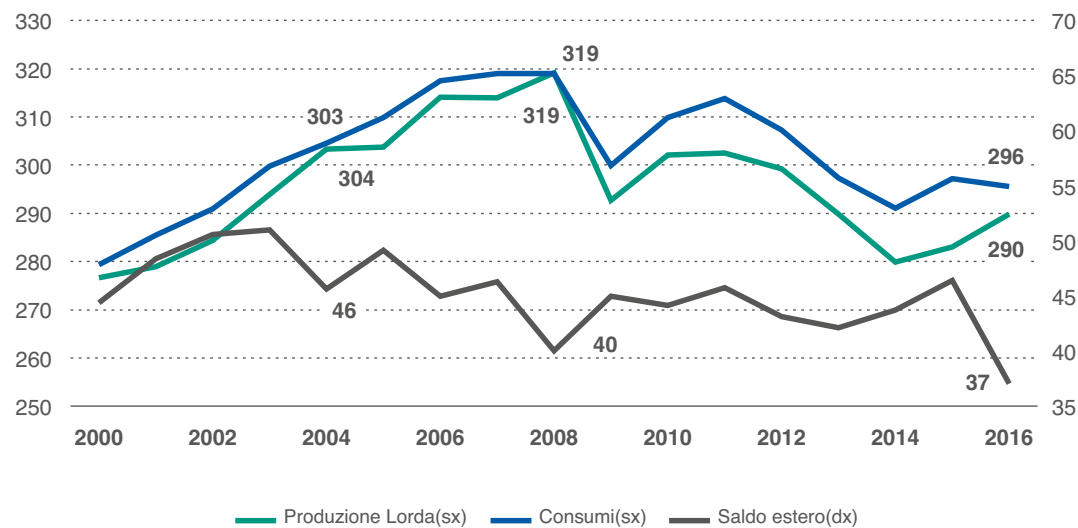
FIGURA 3 – SALDO IMPORT-EXPORT ITALIA CON PAESI CONFINANTI (TWh)



Fonte: Terna

Analizzando la serie storica (Figura 4) si nota che, dopo un periodo di costante crescita della produzione lorda e dei consumi elettrici che arriva fino al 2007, le grandezze mostrano un andamento ampiamente oscillatorio con una tendenza al ribasso causata dalla crisi economica.

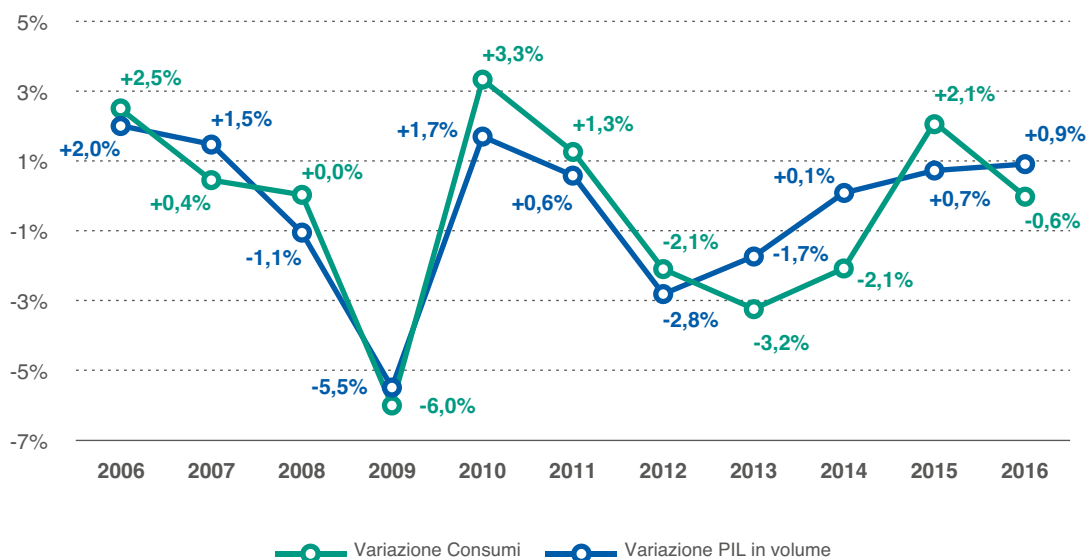
FIGURA 4 – PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA (TWh)



Fonte: Terna

Nel 2016 i consumi di energia elettrica sono diminuiti dello 0,6% rispetto all'anno precedente, che invece aveva registrato una crescita dopo tre anni di continue riduzioni. I consumi elettrici sono diminuiti malgrado la crescita del Pil in volume (+0,9%), una situazione analoga si è verificata soltanto una volta (nel 1981) negli ultimi cinquanta anni. Analizzando le serie storiche di queste due grandezze si può infatti vedere che le loro variazioni annue hanno generalmente un segno concorde, positivo o negativo.

FIGURA 5 – ANDAMENTO DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DEL PIL (%)



Fonte: Terna e Istat (PIL)

Analizzando la Figura 5 si manifesta nel 2016 un disaccoppiamento dei consumi complessivi di energia elettrica dall'andamento del PIL. Una tale circostanza, ad una più approfondita analisi, è tuttavia spiegata dalla particolare dinamica dei consumi settoriali. Se si esaminano i consumi elettrici dei settori produttivi – agricoltura, industria, terziario – si osserva che nel 2016 sono risultati complessivamente in crescita (+0,1%) – e quindi in fase con la crescita del PIL – rispetto ai consumi dei medesimi settori nel 2015. Quindi sulla domanda elettrica complessiva ha avuto pesante ricaduta la contrazione della domanda negli usi domestici (-1,9 TWh, pari al -2,8%).

Sui consumi domestici ha sicuramente avuto peso il diverso andamento delle temperature medie mensili nel 2016 - più miti nei mesi invernali e più fresche nei mesi estivi – rispetto al 2015 ma anche l'effetto delle misure di efficienza energetica dispiegate progressivamente negli ultimi anni.

Nel corso del 2016 l'attività economica in Italia si è mantenuta su ritmi costantemente positivi, in lieve accelerazione rispetto all'anno precedente.

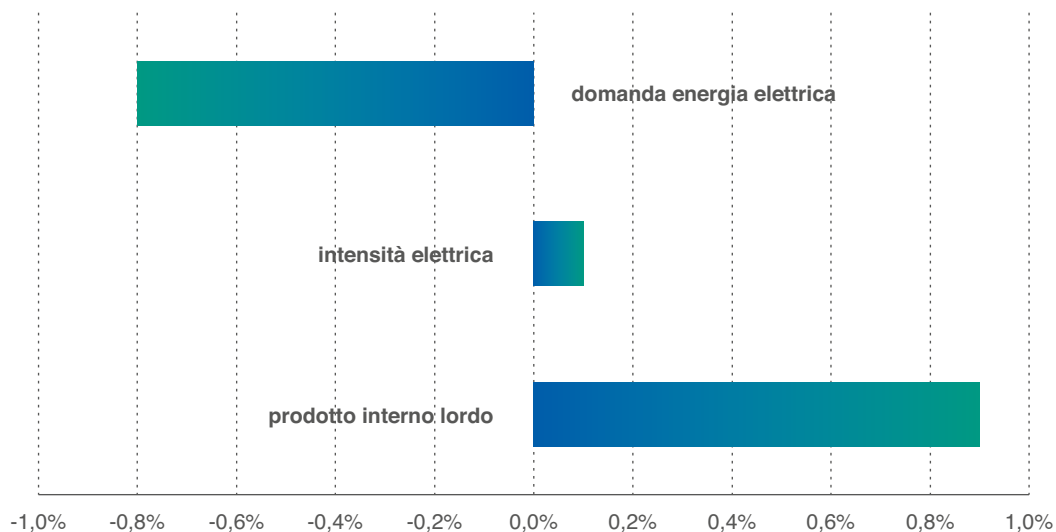
Il Pil trimestrale espresso in termini reali ha infatti registrato le seguenti variazioni (calcolate su dati destagionalizzati e corretti per gli effetti di calendario): +0,4% nel primo trimestre, +0,1% nel secondo trimestre e +0,3% in ciascuno dei trimestri successivi.

In termini di valore aggiunto, dopo un avvio d'anno molto positivo (+1,2% la crescita per il settore industriale nel primo trimestre 2016 rispetto al trimestre precedente), nel secondo trimestre l'attività economica ha mostrato segni di difficoltà (-0,7% la variazione del valore aggiunto dell'industria e -0,4% quella delle costruzioni); infine, la seconda parte dell'anno è stata caratterizzata dalla crescita del valore aggiunto di tutti i settori produttivi.

Lo scorso anno è ulteriormente cresciuto il numero di settori industriali che hanno realizzato un aumento della produzione, a conferma del progressivo consolidamento della ripresa. In termini aggregati, la crescita annua della produzione industriale (+1,7% se calcolata con i dati corretti per gli effetti di calendario e +1,2% se calcolata con i dati grezzi) è stata in linea con quella dell'area dell'euro e superiore a quella della Germania. La grandezza che collega la domanda di energia elettrica e il PIL è l'intensità elettrica.

Nel 2016 (Figura 6) la domanda di energia elettrica è diminuita del -0,8% mentre il PIL in volume è cresciuto del +0,9%, di conseguenza l'intensità elettrica è diminuita del -1,7%.

FIGURA 6 – VARIAZIONE YoY DI INTENSITÀ PIL E DOMANDA (%) - 2016/2017<sup>1</sup>

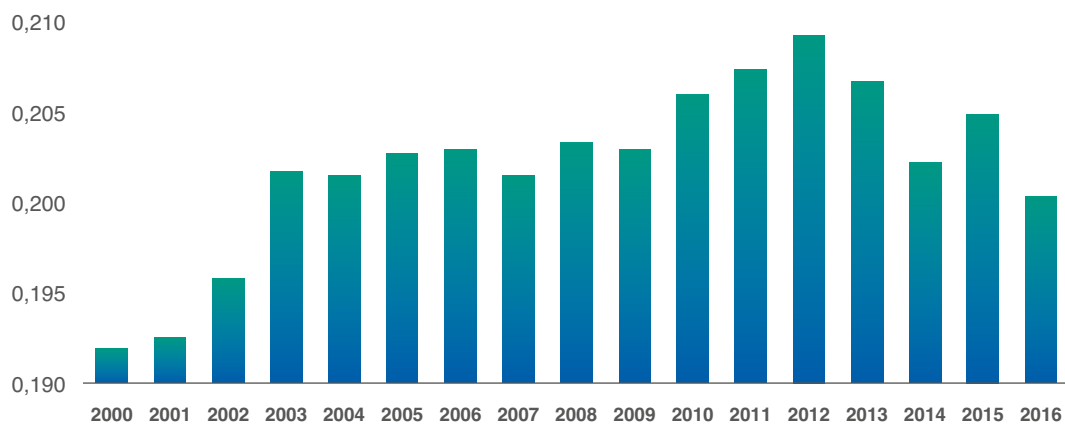


Fonte: Terna

L'analisi storica dell'andamento dell'intensità elettrica (Figura 7) evidenzia un trend prevalentemente crescente seppure a fasi alterne.

L'intensità elettrica passa da 0,192 kWh/euro del 2000 a 0,200 kWh/euro del 2016, con un CAGR nel periodo di +0,3%.

FIGURA 7 – INTENSITÀ ELETTRICA (kWh/€)



Fonte: Terna

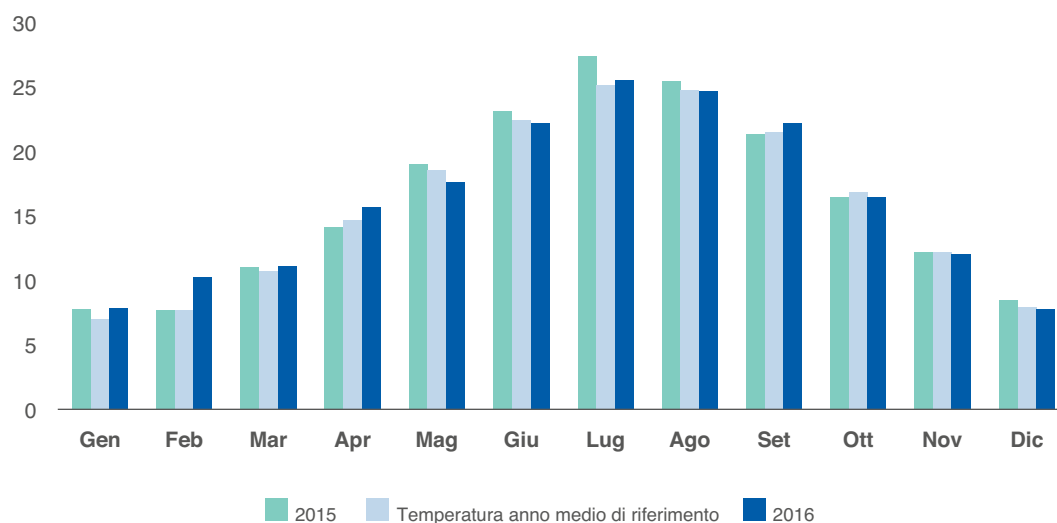
(1) Rapporto calcolato con PIL a moneta costante.

Se nel periodo dal 2003 al 2009 l'intensità elettrica si era mantenuta altalenante, anche se in un range di variazione piuttosto ristretto, dal 2010 al 2012 si è osservata una nuova fase di crescita, a conferma dell'aumento percentuale della risorsa elettrica nella formazione del PIL nazionale, pur in presenza – come nel biennio 2011/2012 – di una riduzione in termini assoluti della domanda di energia elettrica. Nel biennio 2013/2014 è intervenuto un nuovo calo dell'intensità elettrica, calo che si è ripetuto anche nel biennio 2015/2016.

## 1.2. Impatto della temperatura e del calendario

Le temperature nel 2016 sono risultate più miti rispetto al 2015 dove si sono attestate su valori record ben al di sopra della media di riferimento (media decennale del mese in esame) e in parte sono state “complici” della crescita della domanda di energia nell'anno 2015.

FIGURA 8 – TEMPERATURA MEDIA VS TEMPERATURA MEDIA DI RIFERIMENTO (C°)



Fonte: Terna

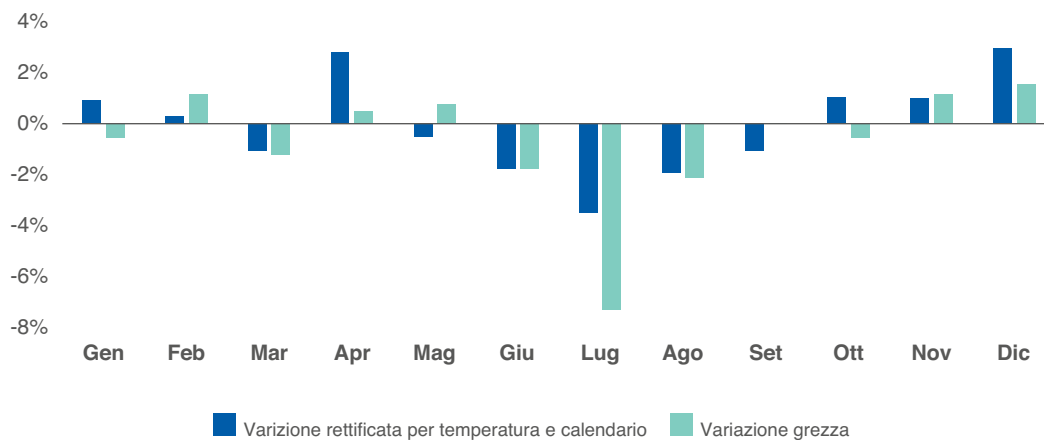
Nell'anno 2016 le temperature medie mensili sono state in linea con quelle dell'anno medio, ad eccezione del mese di febbraio che è stato più caldo di circa 2,6 gradi centigradi. Anche nei mesi di luglio ed agosto, pur essendo stato più fresco rispetto all'anno precedente rispettivamente di -1,9°C e -0,8°C, la temperatura si è riportata sui valori medi decennali.

Anche la composizione del calendario contribuisce alla variazione della domanda annua: per ciascun mese viene presa in esame la differenza del numero dei giorni lavorativi e festivi rispetto allo stesso mese dell'anno precedente.

Nonostante ciò, anche escludendo gli effetti congiunti della temperatura e del calendario, la variazione anno su anno (YoY) della domanda di energia elettrica 2016, risulta pressoché stazionaria (-0,1%).

Nella Figura 9 la variazione percentuale della domanda 2016 su 2015 si riferisce sia ai dati grezzi (istogramma azzurro) sia ai dati rettificati per il solo effetto della temperatura e calendario (istogramma blu).

FIGURA 9 – VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA DOMANDA YoY (%)



Fonte: Terna

L'estate del 2015 è stata la più calda dal 1885, da quando si è iniziato a registrare le temperature. L'anno 2016 invece è stato caratterizzato da un'estate meno calda e da un inverno più mite, un dato che incide in maniera direttamente proporzionale sui consumi elettrici, soprattutto nel periodo estivo.

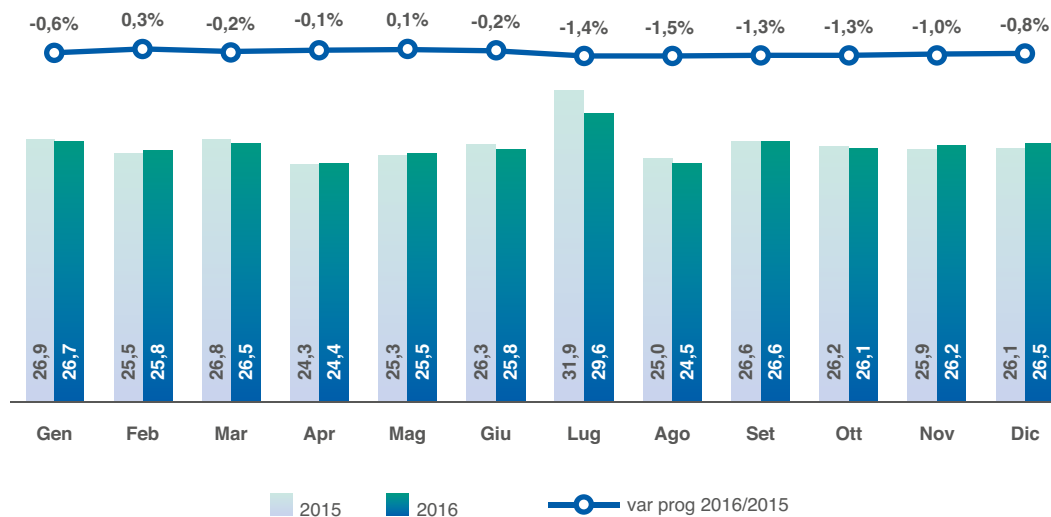
Osservando la variazione, rettificata per temperatura e calendario, della domanda nel periodo estivo, si evidenzia un luglio non estremamente caldo (-3,5%), e un agosto in cui l'asticella della domanda è scesa rispetto allo stesso mese del 2015 del -1,9% raggiungendo 25TWh.

Questi valori confermano come ormai il clima estivo abbia un effetto significativo sulla domanda di energia: i condizionatori e i sistemi di refrigerazione incidono sulla domanda molto più che i sistemi elettrici di riscaldamento in inverno.

Il trend del fabbisogno di energia elettrica in Italia nel 2016 rispetto all'anno precedente evidenzia un progressivo negativo.

Fanno eccezione in particolare i mesi di Febbraio, Novembre e Dicembre che, in confronto al 2015, registrano una variazione positiva rispettivamente per effetto dell'anno bisestile e di un maggiore Export.

FIGURA 10 – DOMANDA MENSILE (TWh) E VARIAZIONE PROGRESSIVA YoY (%)



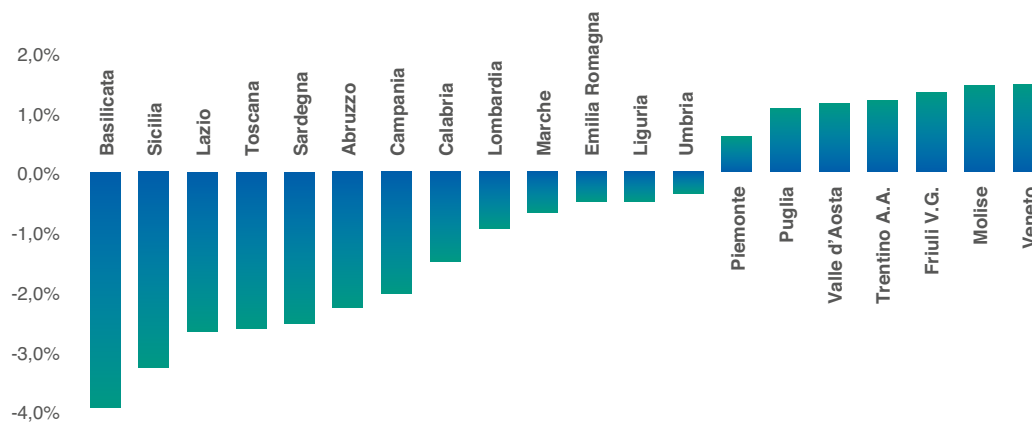
Fonte: Terna



### 1.3. Domanda di energia elettrica regionale

Analizzando la variazione % della domanda nelle singole regioni (Figura 11), quelle che nel 2016 sono risultate con il segno % maggiore rispetto al 2015 sono: il Veneto (+1,5%), il Molise (+1,4%) e il Friuli Venezia Giulia (+1,3%). Le regioni con il segno negativo più marcato sono: la Basilicata (-4,0%), la Sicilia (-3,3%), il Lazio (-2,7%), la Toscana (-2,6%) e la Sardegna (-2,5%).

FIGURA 11 – VARIAZIONE DELLA DOMANDA ANNI 2015/2016 (%)



Fonte: Terna

Esaminando invece il peso della domanda di ogni singola regione rispetto al totale Italia nell'anno 2016 (Tabella 2), è evidente come la Lombardia abbia un ruolo fondamentale: questa regione pesa il 21,2% sul totale; è seguita poi dal Veneto (9,9%) e dall' Emilia Romagna (9,2%). Le regioni con il minor peso sono la Valle d'Aosta (0,3%) e il Molise (0,4%).

**TABELLA 2 – DOMANDA DI ENERGIA ELETTRICA REGIONALE 2016**

Regioni	TWh 2016	Peso % sul tot. Italia	TWh 2015	var %
Lombardia	66,6	21,2%	67,3	-0,9%
Veneto	31,1	9,9%	30,6	1,5%
Emilia Romagna	28,8	9,2%	28,9	-0,5%
Piemonte	25,8	8,2%	25,6	0,6%
Lazio	23,0	7,3%	23,6	-2,7%
Toscana	20,3	6,5%	20,8	-2,6%
Sicilia	18,9	6,0%	19,5	-3,3%
Puglia	18,8	6,0%	18,6	1,1%
Campania	18,2	5,8%	18,6	-2,0%
Friuli V.G.	10,1	3,2%	10,0	1,3%
Sardegna	8,6	2,8%	8,9	-2,5%
Marche	7,4	2,4%	7,4	-0,7%
Trentino A.A.	6,8	2,2%	6,7	1,2%
Abruzzo	6,3	2,0%	6,5	-2,3%
Calabria	6,3	2,0%	6,4	-1,5%
Liguria	6,2	2,0%	6,2	-0,5%
Umbria	5,5	1,7%	5,5	-0,4%
Basilicata	3,0	1,0%	3,1	-4,0%
Molise	1,4	0,4%	1,4	1,4%
Valle d'Aosta	1,1	0,3%	1,0	1,2%

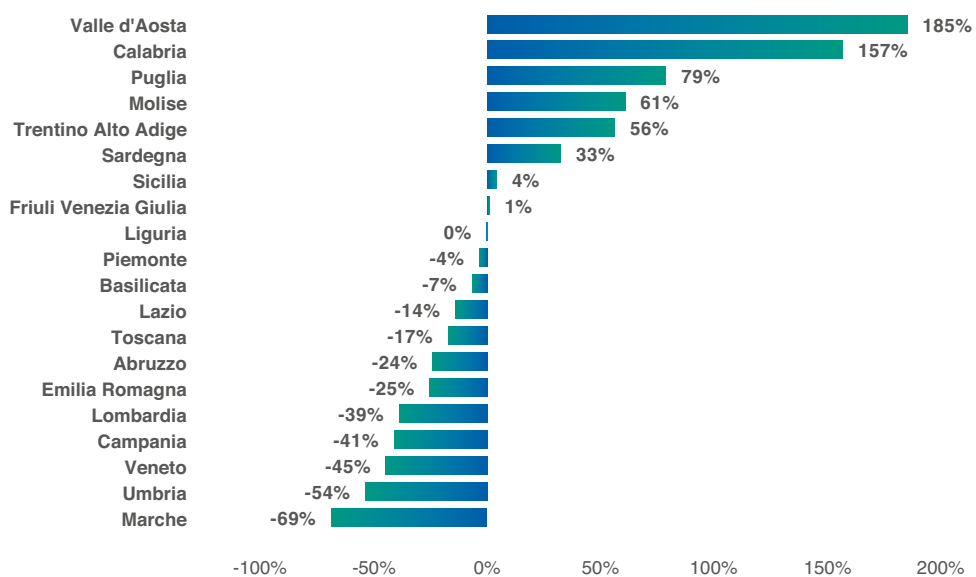
Fonte: Terna

I 314TWh del fabbisogno di energia elettrica si ripartiscono per il 56,1% al Nord, per il 17,9% al Centro e per il 26% al Sud.

Il contributo della produzione regionale alla copertura del fabbisogno (Figura 12) evidenzia nel 2016 un deficit di produzione rispetto alla domanda per 12 regioni su 20: le Marche hanno il maggior deficit elettrico (-69%), seguite dall'Umbria (-54%) e dal Veneto (-45%). Le regioni che presentano un maggiore surplus sono: la Valle d'Aosta (+185%), la Calabria (+157%) e la Puglia (+79%).

Confrontando Tabella 2 e Figura 12 è interessante notare che le prime 6 regioni, che coprono oltre il 60% della domanda nazionale, sono tutte regioni deficitarie.

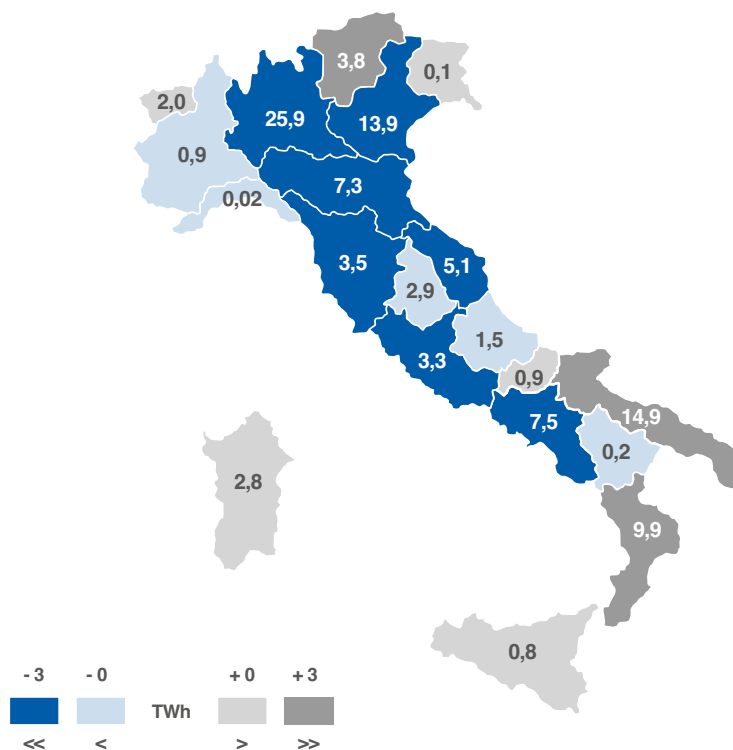
FIGURA 12 – SUPERI E DEFICIT ANNO 2016 (%)



Fonte: Terna

In valore assoluto le regioni che mostrano il maggior surplus (Figura 13), sono quelle che presentano la domanda di energia elettrica significativamente inferiore rispetto alla loro produzione. Di contro quelle che hanno i deficit più importanti coprono la domanda con importazioni dalle regioni confinanti e/o dall'estero.

FIGURA 13 – SUPERI E DEFICIT ANNO 2016 (TWh)

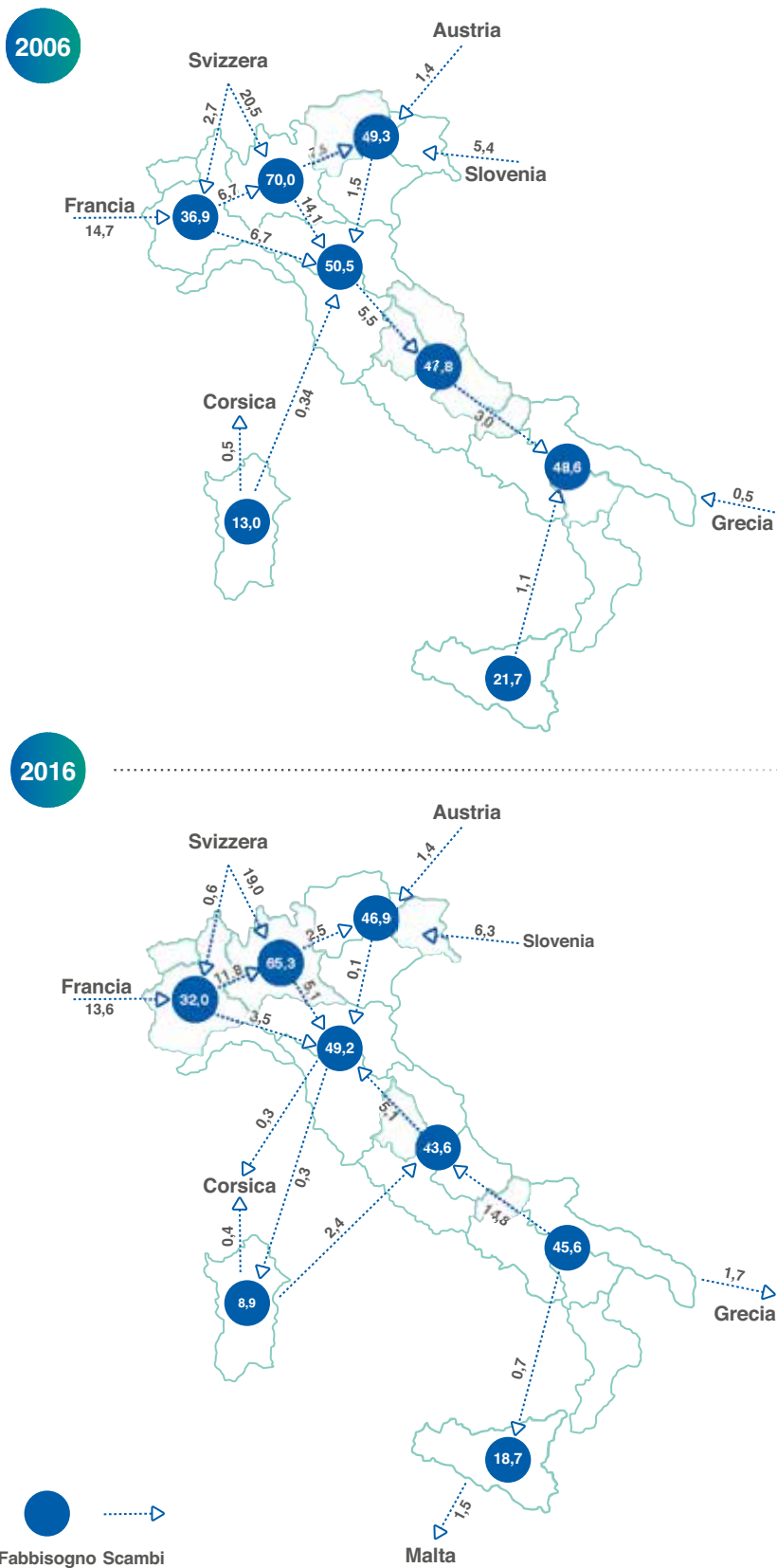


Fonte: Terna

La Lombardia, pur essendo tra le regioni più industrializzate del nostro paese, mostra un deficit di produzione, fra le cui ragioni occorre considerare il fenomeno delle dismissioni di grandi impianti termoelettrici avvenute negli ultimi anni.

Per analizzare al meglio le dinamiche dei flussi interni di energia elettrica, osservando la Figura 14 si nota che la direttrice ha subito un cambio di direzione durante l'ultimo decennio, dal centro al centro-nord, imputabile principalmente al boom delle fonti rinnovabili in particolare la fonte eolica e fotovoltaica. I flussi 2016 tra la Sicilia e la penisola sono stati influenzati dall'entrata in servizio a maggio del nuovo collegamento 380 kV tra Sicilia e Calabria (Sorgente-Rizziconi) finalizzato ad assicurare una maggiore gestione in sicurezza del sistema elettrico nazionale nonché ad eliminare il differenziale di prezzo dell'energia tra l'isola e il resto d'Italia.

FIGURA 14 – CONFRONTO FLUSSI ENERGIA 2006/2016 (TWh)



Fonte: Terna

## 2. Consumi

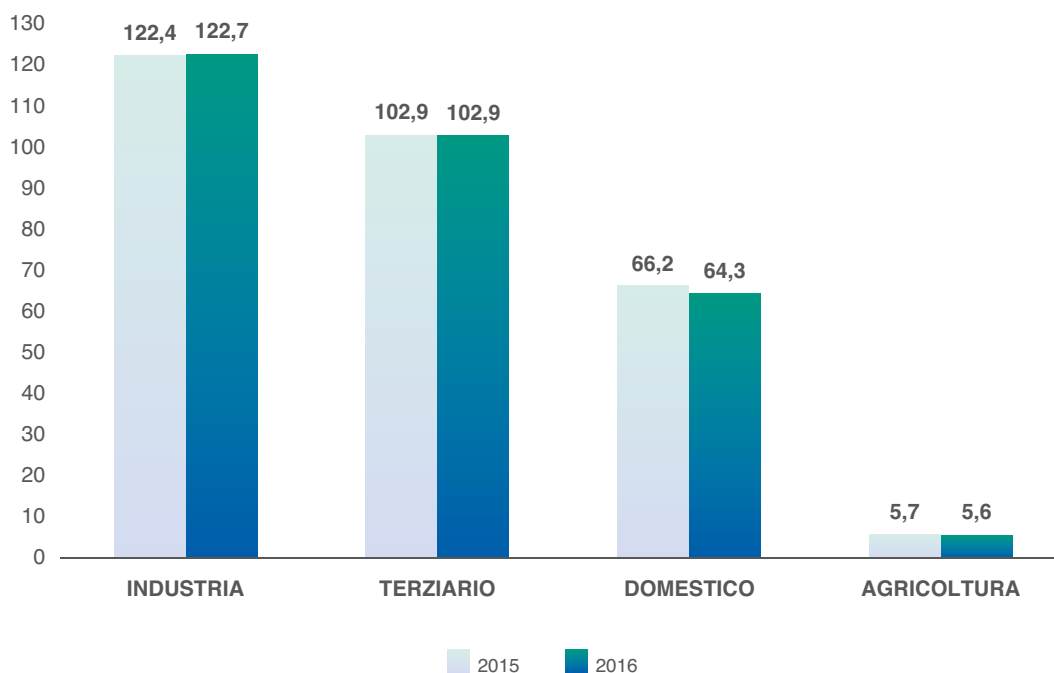
### 2.1. Consumi totali di energia elettrica in Italia

Nel 2016 i consumi elettrici italiani sono stati pari a 295,5TWh, abbastanza in linea con i consumi dell'anno precedente rispetto ai quali si è registrata una contrazione complessiva dello 0,6% (Tabella 1).

Osservando la Figura 15, la distribuzione dei consumi di energia elettrica per settore economico mostra una dinamica sostanzialmente stabile dei consumi dell'industria con un +0,3% sul 2015 a fronte di un -0,1% del biennio precedente. Il settore industriale, con un consumo di 122,7TWh, rappresenta nel 2016 il 41,5% del totale dei consumi (era 41,2% nel 2015).

Per gli altri tre settori invece abbiamo un'inversione di tendenza, rispetto al 2015, registrando variazioni nulle o negative: il Domestico diminuisce del 2,8% (tra il 2014 e il 2015 aumentava del 3%), l'Agricoltura del 2,2% (tra il 2014 e il 2015 registrava un +5,9%) e il Terziario invece rimane stabile registrando appunto una variazione nulla (al contrario del biennio precedente dove la crescita era del 4,0%).

FIGURA 15 – CONFRONTO CONSUMI PER SETTORE (TWh)

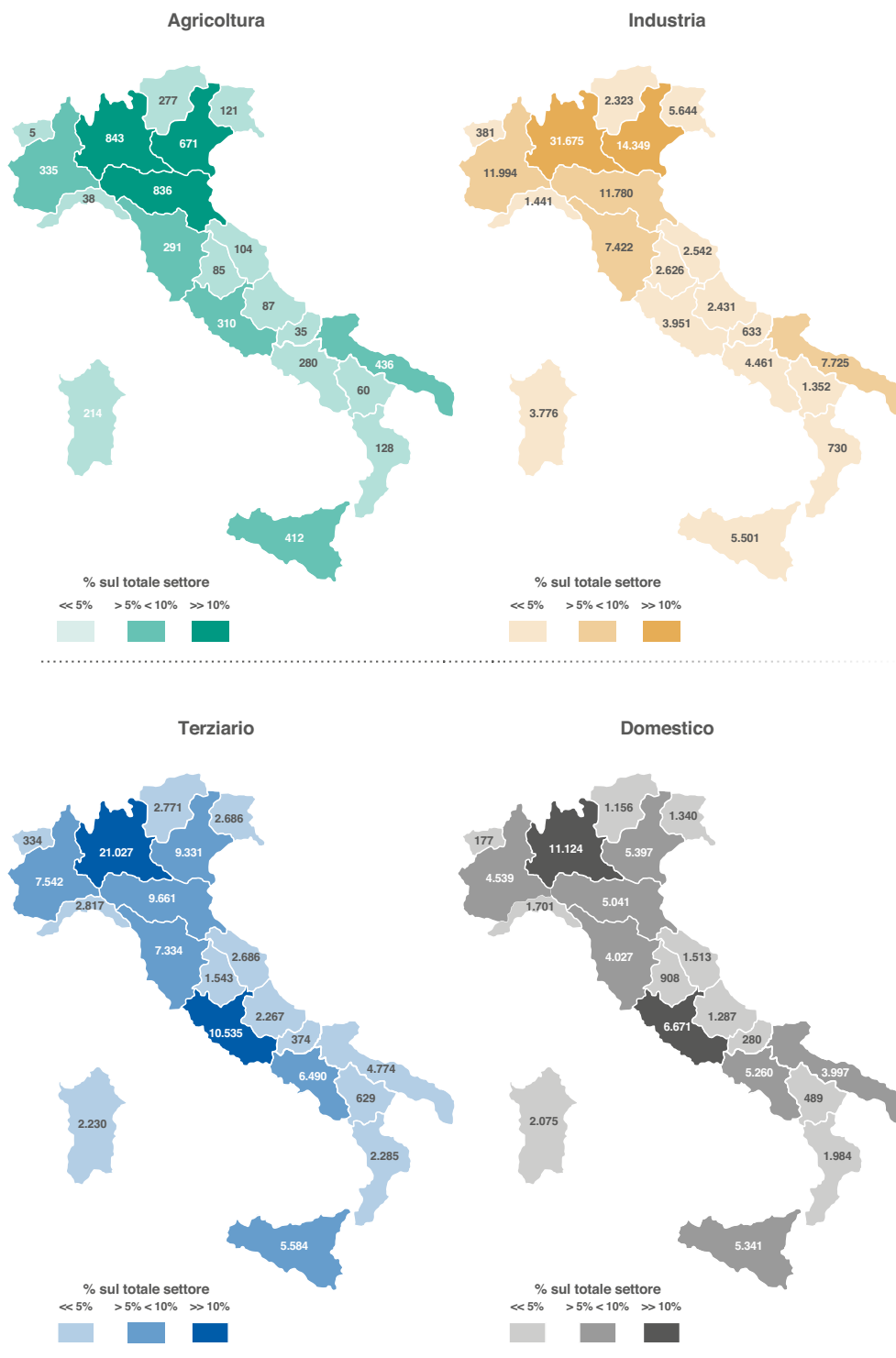


Fonte: Terna

## 2.2. Consumi per regione e settore 2016

Si riporta in Figura 16 una rappresentazione della concentrazione regionale dei consumi 2016 divisi per i diversi settori di attività economica.

FIGURA 16 – CONSUMI PER REGIONE (GWh)



Fonte: Terna

## 2.3. Consumi totali di energia elettrica

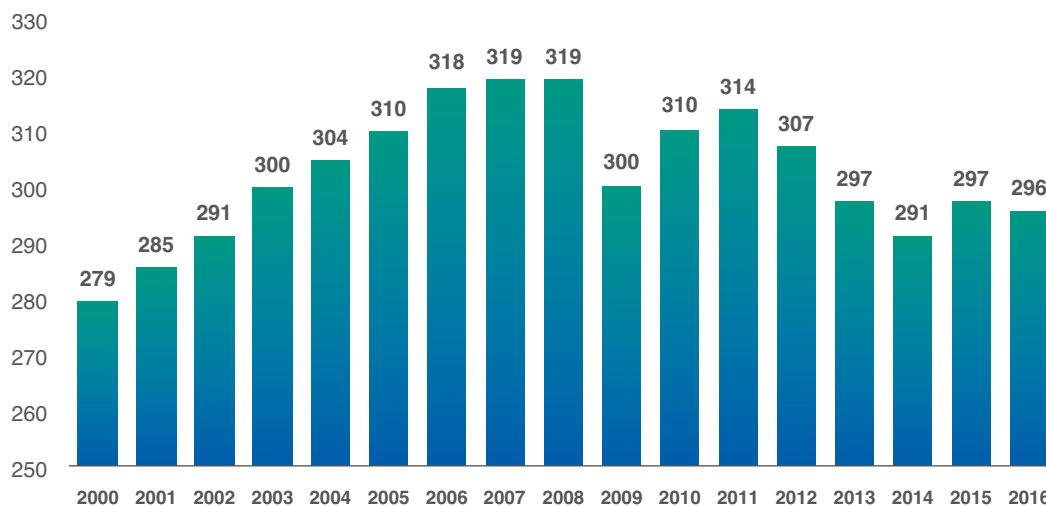
L'analisi dei consumi di energia elettrica in Italia è affrontata nel seguito analizzando le serie storiche in un arco temporale che va dal 2000 fino al 2016 (Figura 17).

I consumi di energia elettrica passano dai 279,3TWh del 2000 ai 295,5TWh del 2016, con un incremento del 5,8% nel periodo, corrispondente nei 17 anni ad un CAGR pari a +0,9%.

L'andamento si presenta ancora crescente fino al 2008, arrivando a toccare il massimo assoluto di 319TWh (picco dei consumi elettrici italiani).

Dopo tale data la pesante crisi dell'economia si abbatte anche sui consumi elettrici, particolarmente nel 2009, con una flessione del 6% circa rispetto al 2008. Negli anni successivi l'andamento dei consumi italiani rimane altalenante con un recupero nel 2015 del +2,1% sull'anno precedente, e poi tende a stabilizzarsi nell'ultimo anno cedendo solo dello 0,6%.

FIGURA 17 – CONSUMI TOTALI (TWh)



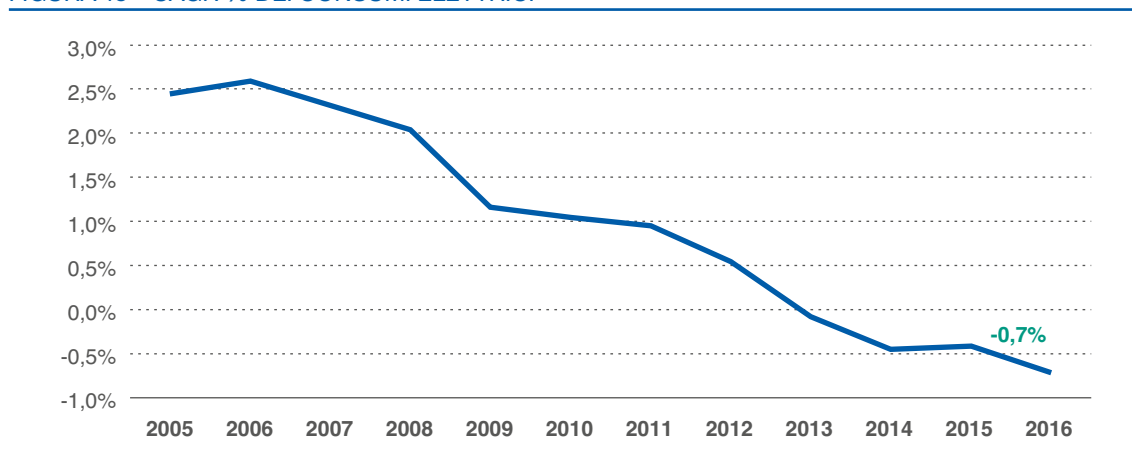
Fonte: Terna

Peraltro a mitigare l'espansione dei consumi elettrici in Italia, ha gradualmente contribuito negli ultimi decenni lo sviluppo tecnologico che ha messo a disposizione apparecchiature di utilizzo dell'elettricità sempre più performanti, il cui acquisto, negli ultimi anni, è stato sostenuto dall'intervento pubblico grazie a politiche di incentivazioni fiscali.



L'andamento della dinamica dei consumi di energia elettrica in Italia passa da tassi di variazione medi annui positivi del circa 2,4% per anno nel decennio che si conclude nel 2005, a un CAGR<sup>2</sup> negativo a fine periodo 2006-2016 pari a -0,7% (Figura 18).

FIGURA 18 – CAGR % DEI CONSUMI ELETTRICI

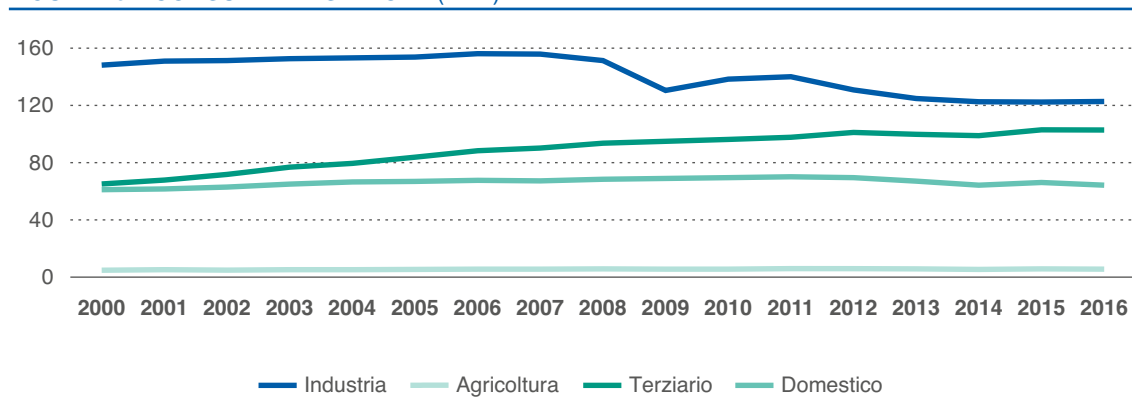


Fonte: Terna

## 2.4. Consumi di energia elettrica disaggregati

Analizzando la serie storica dei consumi di energia elettrica italiani disaggregati nei quattro principali settori di utilizzo quali, industria, terziario, domestico e agricoltura (Figura 19), si evidenzia negli ultimi anni, la modifica strutturale del settore elettrico italiano, per lungo tempo sostanzialmente stabile, registrando sempre una progressiva riduzione dei consumi del settore industriale a vantaggio del settore terziario e con una tenuta dei consumi del settore domestico e dell'agricoltura.

FIGURA 19 – CONSUMI PER SETTORE (TWh)



Fonte: Terna

Nonostante la flessione dei consumi elettrici avvenuta nell'ultimo decennio, l'industria rimane comunque il settore più rilevante nella struttura dei consumi italiani.

(2) media mobile a 11 anni

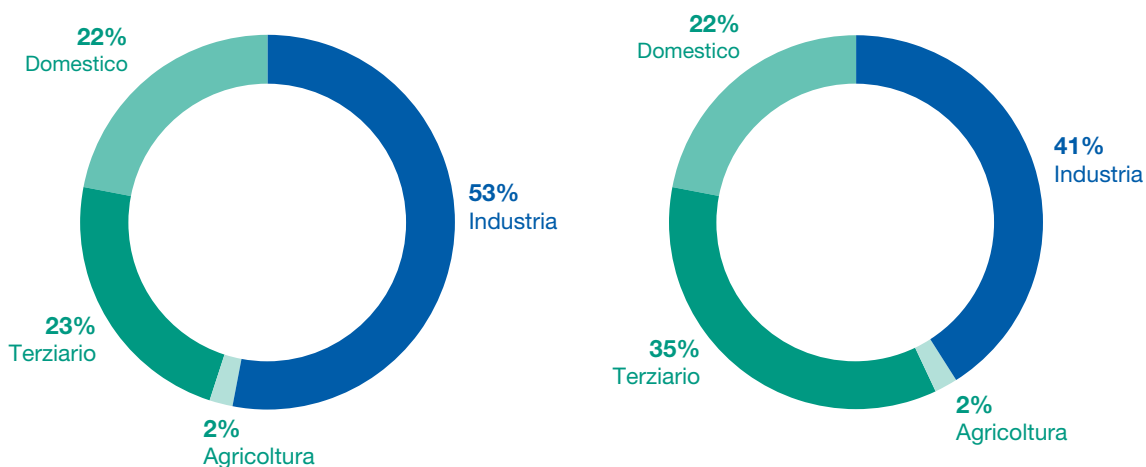
Dopo aver raggiunto il picco di consumo nel 2006, l'industria perde quota (Figura 20): dal 53% nel 2000, i consumi industriali passano al 41% dei consumi totali nel 2016.

Il terziario è il settore più dinamico, dal 2000 al 2016 è passato dal 23% al 35% dei consumi totali e tuttavia non sembra aver raggiunto l'apice. In mancanza di una ripresa duratura dei consumi dell'industria, i consumi del terziario, così come descritto nel documento "Scenari della domanda elettrica in Italia 2016-2026"<sup>3</sup>, sono destinati a divenire preponderanti nel medio termine dopo aver sorpassato a fine anni '90, i consumi del settore domestico.

Il settore domestico, ritenuto poco sensibile ad accadimenti di natura economica, su un andamento di fondo debolmente crescente, ha toccato un massimo nel 2011 per poi iniziare una fase discendente interrottasi nel 2015 e ripresa nel 2016 (-2,8%).

L'energia elettrica destinata alle attività agricole nel 2016 ha registrato un calo (-2,2%) rispetto al 2015, mantenendo comunque stabilmente una quota pari al 2% dei consumi italiani.

FIGURA 20 – STRUTTURA PERCENTUALE DEI CONSUMI 2000 (SX) – 2016 (DX)

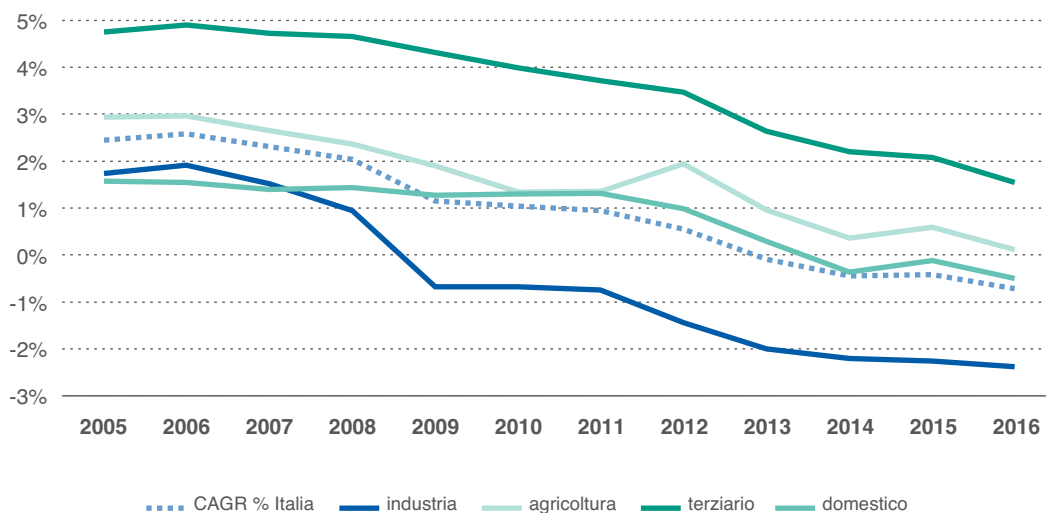


Fonte: Terna

L'analisi dei consumi di energia elettrica si può approfondire determinando le dinamiche dei consumi settoriali nel tempo. Si procede pertanto (Figura 21) con l'analisi dei tassi medi annui decennali dal 2005. All'inizio del periodo in esame in tutti i settori il CAGR è positivo mentre alla fine del periodo solo il settore industria e il settore domestico presentano tassi negativi.

(3) Documento disponibile sul sito [www.terna.it](http://www.terna.it) nella sezione Sistema Elettrico/Statistiche e Previsioni/Previsioni della domanda elettrica.

FIGURA 21 – CAGR % DEI CONSUMI SETTORIALI DI ENERGIA ELETTRICA



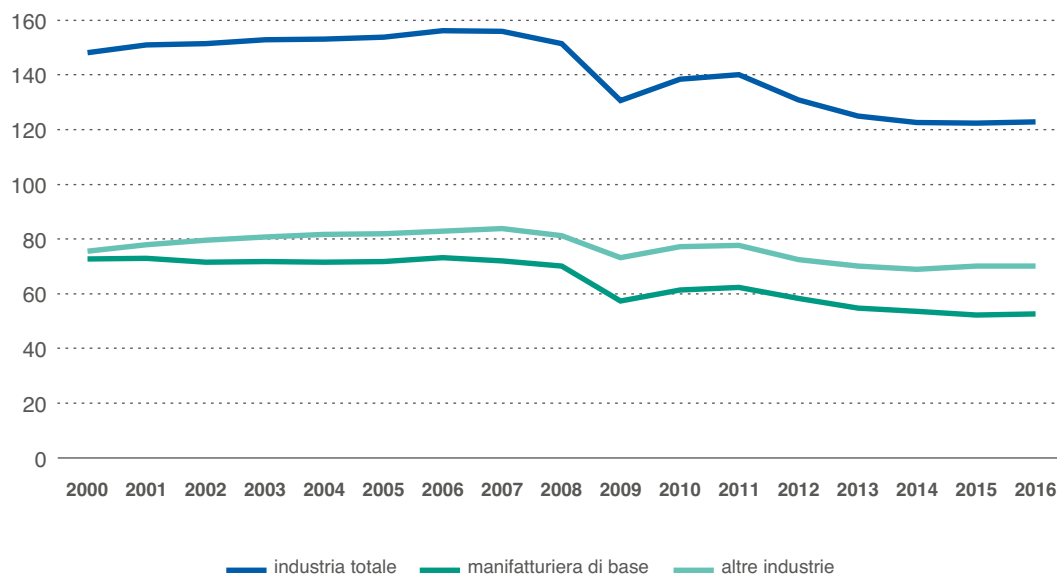
Fonte: Terna

Emerge in definitiva per i quattro settori un andamento decrescente della dinamica dei consumi di energia elettrica.

### 2.4.1. Industria

I consumi di energia elettrica dell'industria, in accordo con la classificazione delle attività economiche delle utenze elettriche, sono suddivisi nei seguenti sotto-settori: manifatturiere di base, manifatturiere non di base, energia ed acqua, costruzioni. Nella Figura 22 si osserva che i profili delle curve dei consumi elettrici dei sotto-settori – manifatturiere di base e altre industrie (comprende gli altri tre sotto-settori) – presentano analogie.

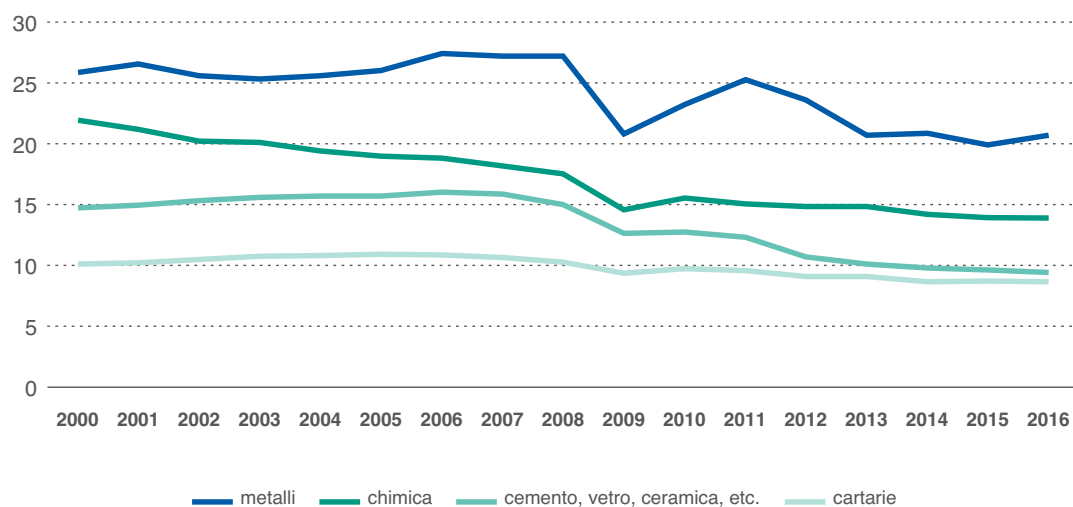
FIGURA 22 – CONSUMI ELETTRICI SETTORE INDUSTRIA (TWh)



Fonte: Terna

Le industrie del settore delle manifatturiere di base per la produzione di beni intermedi – i cosiddetti “settori a monte” – sono necessariamente in fase con le altre industrie – “settori a valle” - salvo che per un fattore di scala, che negli anni gradualmente si amplia. Tra i due comparti dell'industria si consolida quindi un cambiamento nella struttura dei consumi a favore delle industrie diverse dalle manifatturiere di base che, negli anni immediatamente precedenti il 2000, presentavano consumi elettrici più elevati. Nella rappresentazione in Figura 23 è ben visibile la fase repentina di depressione dei consumi industriali, estesa a tutti i comparti simultaneamente, degli anni 2008/2009, offrendo un ulteriore spaccato della manifatturiera di base per la produzione di beni intermedi.

FIGURA 23 – CONSUMI ELETTRICI DELL'INDUSTRIA MANIFATTURIERA DI BASE (TWh)

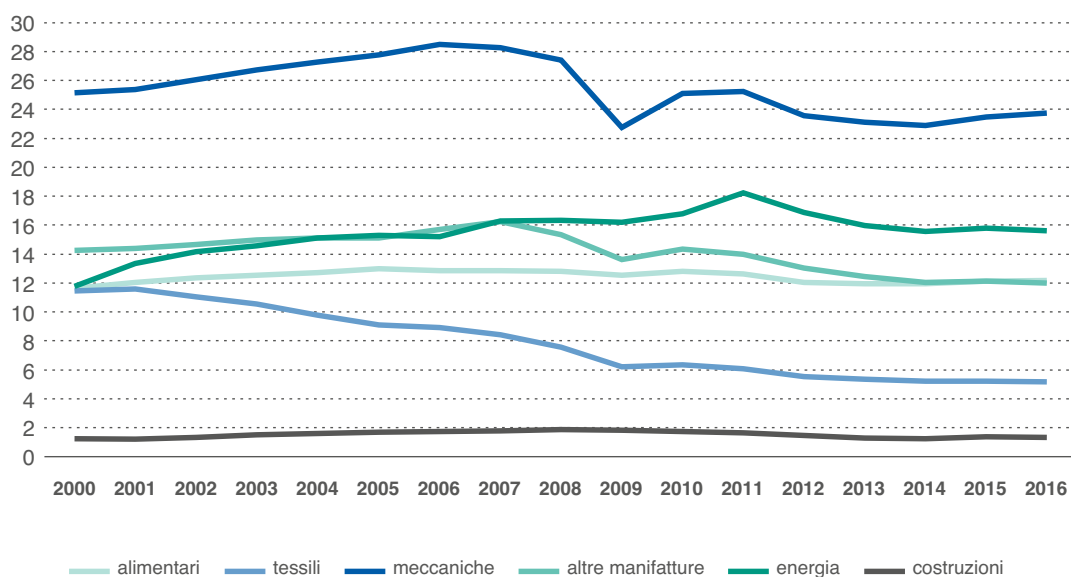


Fonte: Terna

All'interno di uno stesso settore si osservano viceversa ampie differenziazioni tra i comparti delle industrie di base (Figura 23) e altre industrie (Figura 24). Il fattore di scala tra i comparti è molto più ampio ma soprattutto i profili di consumo sono del tutto svincolati (non ci sono trasversalità tra comparti dello stesso sotto-settore).

Un elemento unificante tra i vari comparti è la presenza di un picco tra gli anni 2005 e 2007; fanno eccezione il solo comparto della chimica (Figura 23) con un picco nel lontano 2000 ed un successivo ininterrotto calo, e il comparto dell'industria energetica con il picco nel 2011 (Figura 24).

FIGURA 24 – CONSUMI ELETTRICI ALTRE INDUSTRIE (TWh)



Fonte: Terna

Tra le industrie diverse dalla manifatturiera di base, i consumi di energia elettrica maggiori sono per l'industria meccanica e per i mezzi di trasporto; i maggiori progressi si riscontrano nelle industrie energetiche. I consumi più bassi sono nell'edilizia mentre per il settore tessile si osserva una progressiva riduzione.

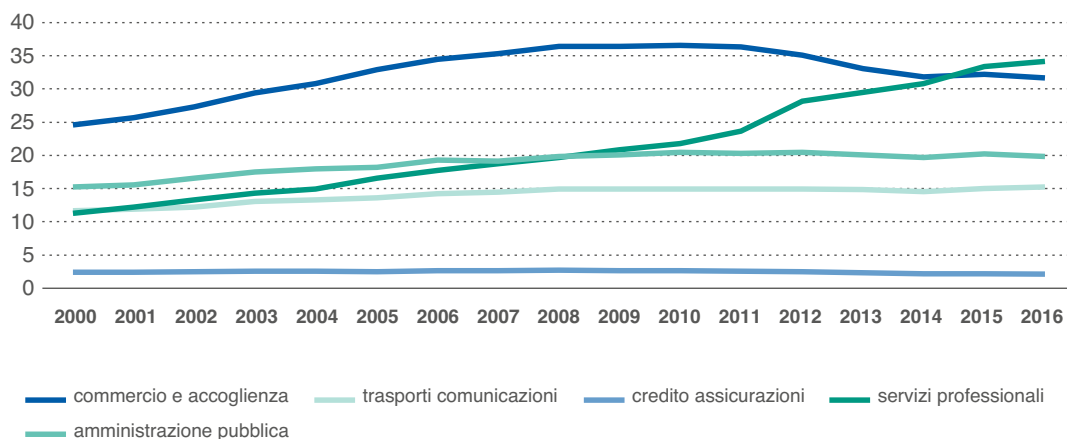
## 2.4.2. Terziario

Nel settore terziario i consumi di energia elettrica sono distinti secondo le seguenti classi di attività:

- commercio, ospitalità e ristorazione;
- settore trasporti e delle comunicazioni;
- attività del credito e delle assicurazioni;
- altri servizi (attività di professionisti, ricerca e sviluppo, etc.);
- servizi non vendibili (inclusi i consumi delle Amministrazioni Pubbliche).

Nella Figura 25 si coglie la differenza degli andamenti nei comparti del settore terziario – con profili più regolari - rispetto alle curve molto più articolate che riportano gli andamenti nell'industria. Solo la curva che mostra l'andamento dei consumi elettrici del commercio, ospitalità e ristorazione presenta un tratto di massimo che si è mantenuto stazionario - intorno ai 36TWh - per alcuni anni tra il 2008 ed il 2011 per poi declinare negli anni più recenti.

FIGURA 25 – CONSUMI ELETTRICI SETTORE TERZIARIO (TWh)



Fonte: Terna

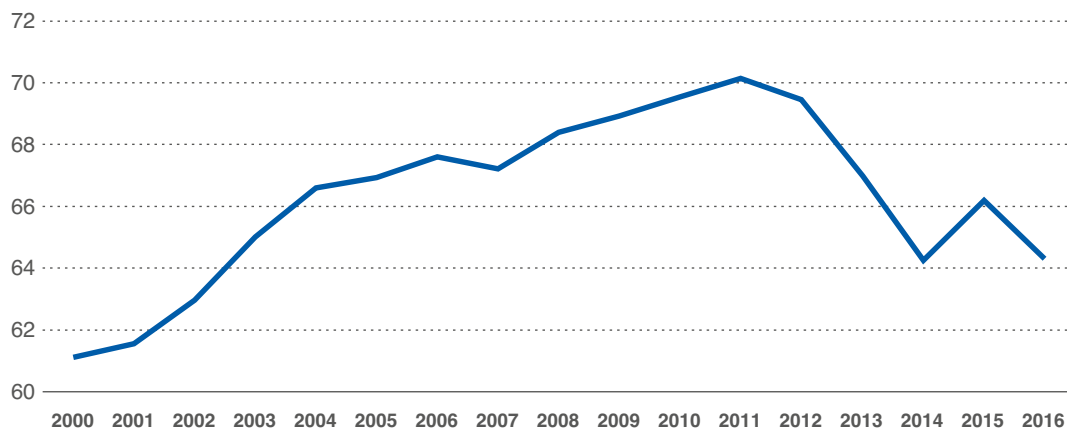
Nel periodo in esame, si osserva infine la costante crescita del comparto dei “servizi professionali” che include alcune classi residuali di attività.

### 2.4.3. Domestico

Dal 2000 al 2016 i consumi del settore domestico sono cresciuti mediamente dello 0,3% medio annuo, mentre la crescita dei consumi pro-capite è stata dello 0,02%.

Fino al 2006, la crescita dei consumi è stata del +1,7% medio annuo mentre dal 2007 al 2011, la crescita rallenta passando al +1,1% medio annuo. Sebbene questo periodo includa anni di crisi, i consumi domestici riescono a tenere, mantenendo le consuete caratteristiche di anelasticità mostrate storicamente. Nel triennio 2012/2014, al contrario, si verifica una netta contrazione del -2,9% dei consumi elettrici domestici. Seppure in ritardo rispetto all'industria, e più in parallelo con il settore terziario, anche i consumi domestici risentono degli effetti negativi della recessione, che ha aumentato la disoccupazione e ridotto il reddito delle famiglie. Questi fattori uniti alle politiche di efficienza energetica portano, dopo l'isolata variazione positiva del +3,0% registrata nel 2015, ad un nuovo calo nel 2016 del 2,8%.

FIGURA 26 – CONSUMI ELETTRICI SETTORE DOMESTICO (TWh)



Fonte: Terna

Analizzando l'evoluzione di lungo periodo espressa con il CAGR decennale per ciascun anno dal 2000 al 2016 (Tabella 3) dei consumi domestici a livello regionale, si nota che a fine periodo in tutte le regioni - ad eccezione di Trentino Alto Adige e Veneto - il tasso risulta leggermente inferiore allo zero.

**TABELLA 3 – CAGR CONSUMI ELETTRICI SETTORE DOMESTICO (%)**

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Abruzzo	1,9%	1,8%	1,3%	2,5%	1,4%	0,6%	-0,1%	0,3%	-0,2%
Basilicata	1,6%	1,4%	1,0%	1,2%	1,2%	0,0%	-0,5%	-0,3%	-1,5%
Calabria	1,1%	1,5%	1,1%	1,2%	0,8%	0,0%	-0,7%	-0,6%	-0,9%
Campania	0,5%	0,7%	1,1%	1,1%	1,0%	0,2%	-0,5%	-0,4%	-0,9%
Emilia R.	2,4%	2,1%	1,4%	1,1%	0,4%	0,3%	-0,5%	0,3%	-0,2%
Friuli V.G.	1,6%	1,3%	0,9%	1,0%	0,9%	0,3%	-0,6%	0,1%	-0,4%
Lazio	0,9%	1,9%	1,2%	1,6%	1,4%	0,2%	-0,2%	-0,6%	-0,4%
Liguria	1,4%	1,1%	0,6%	0,4%	0,0%	-0,4%	-1,0%	-0,8%	-1,1%
Lombardia	2,1%	2,0%	1,7%	1,6%	1,0%	0,6%	-0,1%	0,2%	-0,2%
Marche	2,4%	2,3%	1,6%	1,5%	1,3%	0,2%	-0,3%	0,0%	-0,5%
Molise	1,9%	1,5%	1,2%	1,3%	1,1%	0,1%	-0,5%	-0,1%	-0,5%
Piemonte	1,2%	1,3%	0,9%	0,5%	0,4%	-0,1%	-0,7%	-0,5%	-0,9%
Puglia	0,9%	1,1%	1,2%	1,5%	1,3%	0,3%	-0,3%	0,1%	-0,4%
Sardegna	1,5%	1,9%	1,7%	1,6%	1,2%	0,4%	-0,3%	-0,4%	-0,8%
Sicilia	1,0%	0,9%	0,8%	1,1%	0,9%	0,0%	-0,6%	-0,5%	-1,0%
Toscana	1,0%	1,5%	1,2%	1,2%	0,8%	0,0%	-0,6%	-0,3%	-0,7%
Trentino A.A.	2,4%	2,7%	2,4%	1,9%	1,5%	2,0%	1,2%	0,0%	0,4%
Umbria	1,9%	2,1%	1,5%	1,3%	1,2%	0,4%	-0,1%	0,1%	-0,4%
Valle d'Aosta	0,7%	1,1%	0,6%	0,2%	1,2%	0,1%	-0,5%	-0,6%	-0,7%
Veneto	2,5%	1,9%	1,7%	1,7%	1,5%	0,8%	0,0%	0,9%	0,2%
<b>ITALIA</b>	<b>1,5%</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,3%</b>	<b>1,3%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,3%</b>	<b>-0,4%</b>	<b>-0,1%</b>	<b>-0,5%</b>

Fonte: Terna

Considerando i consumi elettrici pro-capite, la dinamica dei consumi elettrici domestici viene “corretta” dall'andamento della popolazione. In particolare, su un andamento di fondo dal 2000 al 2014 di crescita +0,3%, la popolazione registra un calo dello 0,12% tra 2014 e 2015 seguito da quello dello 0,17% tra 2016 e 2015.

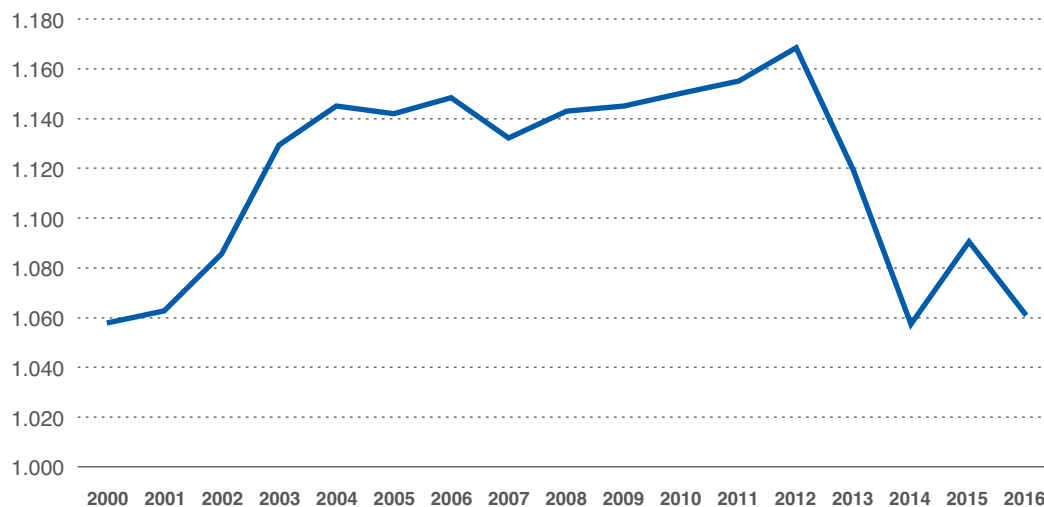
I consumi elettrici pro-capite sono cresciuti del +1,4% dal 2000 al 2006; la crescita si è più che dimezzata nel periodo 2007/2011 (+0,5% il CAGR), sia per la minore crescita dei consumi, sia per una accelerazione della crescita della popolazione (da +0,3% nel primo periodo a +0,6% nel secondo periodo).

Dal 2012 al 2014 i consumi pro-capite hanno registrato una riduzione del -4,9% media annua, superiore a quella dei consumi domestici per la contestuale crescita della popolazione (+1,1%), che nello stesso periodo ha registrato aumenti ben superiori a quello medio degli anni precedenti.

Diversamente da quanto avvenuto nel 2015, in cui rispetto al 2014 la pur modestissima riduzione della popolazione verificatasi ha determinato un aumento dei consumi pro-capite di poco superiore a quello dei consumi domestici (+3,1% contro +3,0%), tra il 2015 e il 2016 si verifica una riduzione di popolazione, consumi domestici e procapite (rispettivamente -0,2%, -2,8% e -2,7%).

In Figura 27 per il calcolo dei consumi pro-capite si è fatto riferimento alla popolazione residente (fonte ISTAT), che rappresenta meglio l'universo di coloro che beneficiano dei servizi resi dal vettore elettrico per usi non produttivi, piuttosto che al numero dei clienti classificati come domestici perché quest'ultimo dato presenta alcune criticità che ne inficiano l'interpretazione; esso infatti, include le utenze non residenziali ed un certo numero di utenze non necessariamente domestiche (riferibili ad attività professionali/artigianali condotte in abitazioni).

FIGURA 27 – CONSUMI ELETTRICI PRO-CAPITE (kWh/abitante)



Fonte: Terna e Istat



TABELLA 4 – CONSUMI ELETTRICI PRO-CAPITE (kWh)

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Abruzzo	909	990	988	1.107	1.073	1.019	966	995	972
Basilicata	783	863	893	908	943	878	850	868	854
Calabria	936	1.086	1.067	1.080	1.112	1.053	1.010	1.036	1.009
Campania	911	981	1.011	1.005	1.019	970	912	937	900
Emilia R.	1.155	1.208	1.197	1.181	1.140	1.174	1.101	1.170	1.134
Friuli V.G.	1.101	1.128	1.155	1.168	1.172	1.135	1.072	1.119	1.100
Lazio	1.197	1.377	1.246	1.284	1.341	1.225	1.139	1.165	1.133
Liguria	1.119	1.175	1.195	1.168	1.186	1.146	1.090	1.103	1.086
Lombardia	1.115	1.178	1.221	1.206	1.205	1.172	1.102	1.134	1.111
Marche	954	1.023	1.052	1.074	1.083	1.023	980	1.006	983
Molise	822	903	946	954	964	938	907	916	900
Piemonte	1.080	1.127	1.139	1.115	1.129	1.085	1.033	1.049	1.032
Puglia	927	1.008	1.044	1.063	1.092	1.018	976	1.019	982
Sardegna	1.173	1.358	1.369	1.362	1.382	1.322	1.272	1.296	1.253
Sicilia	1.062	1.182	1.159	1.189	1.209	1.135	1.077	1.105	1.055
Toscana	1.106	1.176	1.177	1.170	1.186	1.135	1.075	1.097	1.076
Trentino A.A.	1.056	1.173	1.222	1.147	1.156	1.209	1.134	1.088	1.091
Umbria	1.008	1.074	1.085	1.093	1.128	1.060	1.018	1.048	1.021
Valle d'Aosta	1.435	1.511	1.438	1.474	1.581	1.461	1.389	1.377	1.391
Veneto	1.048	1.076	1.142	1.162	1.180	1.130	1.055	1.132	1.100
<b>ITALIA</b>	<b>1.058</b>	<b>1.142</b>	<b>1.150</b>	<b>1.155</b>	<b>1.168</b>	<b>1.119</b>	<b>1.057</b>	<b>1.090</b>	<b>1.061</b>

Fonte: Terna e Istat

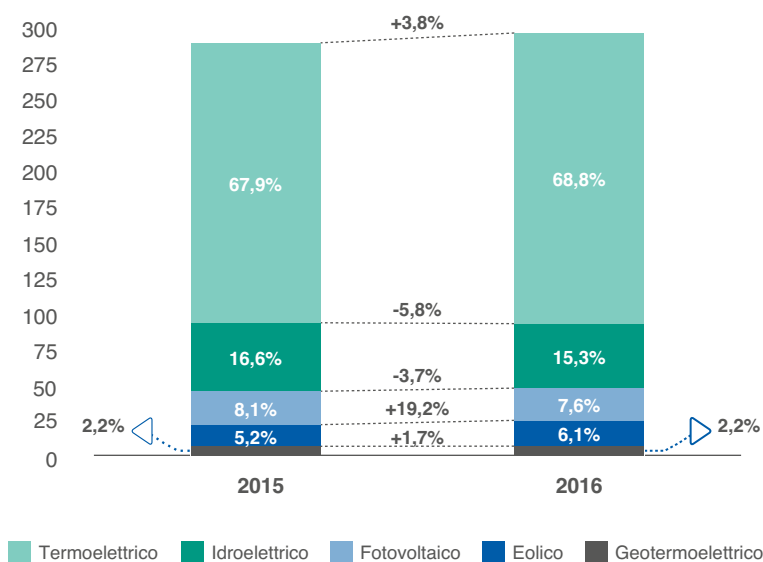
### 3. Produzione

#### 3.1. Produzione di energia elettrica in Italia

Nel 2016, la produzione lorda nazionale pari a 290TWh è stata coperta per il 68,8% da produzione termoelettrica (199TWh), per il 15,3% da produzione idroelettrica (44TWh) e il restante 15,9% da fonte geotermica, eolica e fotovoltaica (complessivamente 46TWh).

Rispetto al 2015 la produzione lorda nazionale è aumentata del 2,4%. Il maggior incremento in valore assoluto è rappresentato dalla fonte termica con oltre 7TWh (+3,8%) mentre il maggior incremento in termini percentuali spetta alla produzione da fonte eolica con un +19,2% pari a circa 3TWh; altro segno positivo è rappresentato dalla fonte geotermica (+1,7%). Prosegue il calo della fonte idroelettrica (-5,8%) seppur meno deciso rispetto a quello del biennio precedente dove la riduzione è stata del 22,1% e si registra per la prima volta un calo della produzione fotovoltaica dovuto principalmente ad un minor irraggiamento solare rispetto al 2015 (-3,7%), come indicato nella pubblicazione del GSE "Solare Fotovoltaico - Rapporto Statistico 2016".

FIGURA 28 – VARIAZIONE E COPERTURA PRODUZIONE LORDA PER FONTE (TWh)



Fonte: Terna

## 3.2. Produzione da Fonte Termoelettrica

A seguito del decreto “Sblocca Centrali” del 2002, che semplifica le procedure autorizzative alla costruzione di impianti termoelettrici, varato allo scopo di evitare il pericolo d'interruzione della fornitura elettrica sul territorio nazionale e di garantire la necessaria copertura del fabbisogno, si è assistito ad una accelerazione dello svecchiamento del parco termoelettrico nazionale.

Il decreto ha dato impulso a un cospicuo afflusso di investimenti, che nell'arco di 5 anni (tra il 2003 e il 2007), ha consentito un incremento di ben oltre il 100% della produzione a ciclo combinato portando questa tecnologia a costituire la nuova ossatura del parco di generazione convenzionale italiano, prendendo di fatto il posto dei vecchi impianti termoelettrici alimentati a prodotti petroliferi.

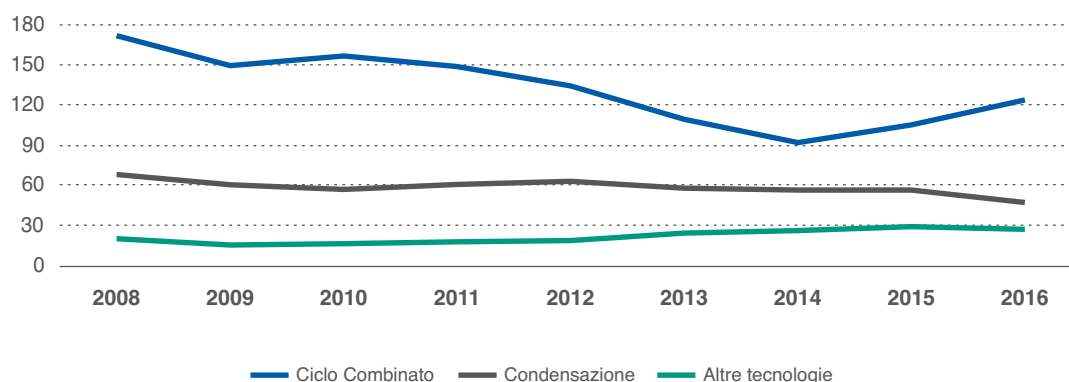
Il calo della domanda degli ultimi anni, unito al boom delle fonti rinnovabili non programmabili, ha fatto sì però che gli impianti a ciclo combinato, nonostante nel 2016 abbiano fornito ancora la maggior parte della produzione termoelettrica, con una quota di oltre il 62%, rappresentino oramai, ai fini del fabbisogno, una tecnologia marginale<sup>4</sup>. Il loro apporto pertanto è legato alle dinamiche di fluttuazione della domanda residuale.

L'utilizzo dei cicli combinati, negli ultimi anni, si è notevolmente ridotto in termini di ore annue di funzionamento e viene gestito principalmente per far fronte alla forte variabilità delle fonti solare ed eolica, colmando i deficit in tempi particolarmente rapidi.

Questa esigenza infatti viene soddisfatta dai cicli combinati, poiché essendo una tecnologia particolarmente flessibile, sono in grado di essere avviati rapidamente e di fornire energia con elevati gradienti di carico rimanendo connessa il tempo strettamente necessario a risolvere la criticità. Nel 2015 comunque questa riduzione ha subito un cambio di tendenza che si è confermata e consolidata nel 2016 con un incremento di circa 19TWh rispetto al 2015 (+17,6%). Al contrario gli impianti a condensazione dopo un lungo periodo di stabilità, sebbene al ribasso, nel 2016 hanno prodotto oltre 9TWh in meno (-16,2%).

Nella Figura 29 si riporta la serie storica della produzione termoelettrica per le diverse tecnologie, non facendo distinzione tra gli impianti che operano o meno in assetto cogenerativo.

FIGURA 29 – PRODUZIONE TERMOELETTRICA PER TECNOLOGIA (TWh)



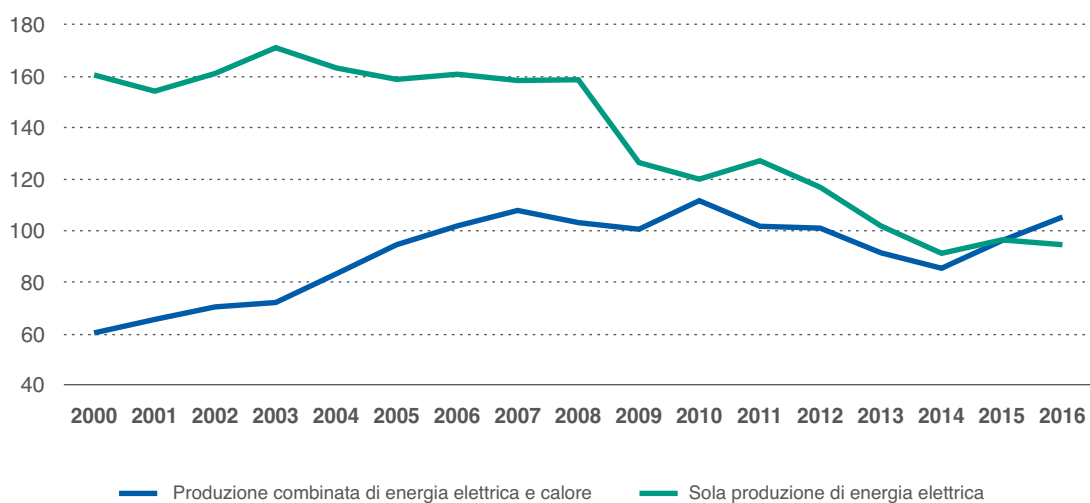
Fonte: Terna

(4) Ai fini dell'ordine di merito economico nel mercato all'ingrosso.

Un focus su questo aspetto ci permette di notare come negli anni si stia verificando un sostanziale cambiamento nella copertura della produzione termoelettrica: fino al 2014 gli impianti che producevano solo energia elettrica coprivano la maggior parte della produzione termoelettrica, il 2015 è stato l'anno in cui la produzione è stata divisa equamente tra gli impianti che producevano in assetto cogenerativo e quelli che producevano solo energia elettrica e il 2016 vede invece per la prima volta il maggior peso della produzione cogenerativa con una quota del 52,7% sul totale della produzione termoelettrica<sup>5</sup> (Figura 30). Gli impianti di sola produzione elettrica mantengono una produzione costante fino al 2008, anno a partire dal quale, si registra una forte flessione (-20,3% tra il 2008 e il 2009).

Al contrario gli impianti che producono sia energia elettrica che calore mostrano un rapido incremento di produzione elettrica fino al 2007, continuano poi con un andamento altalenante toccando il picco nel 2010, e dopo il brusco calo del 2014, risalgono per attestarsi nel 2016 a 105TWh.

FIGURA 30 – PRODUZIONE LORDA COGENERATIVA E NON COGENERATIVA (TWh)

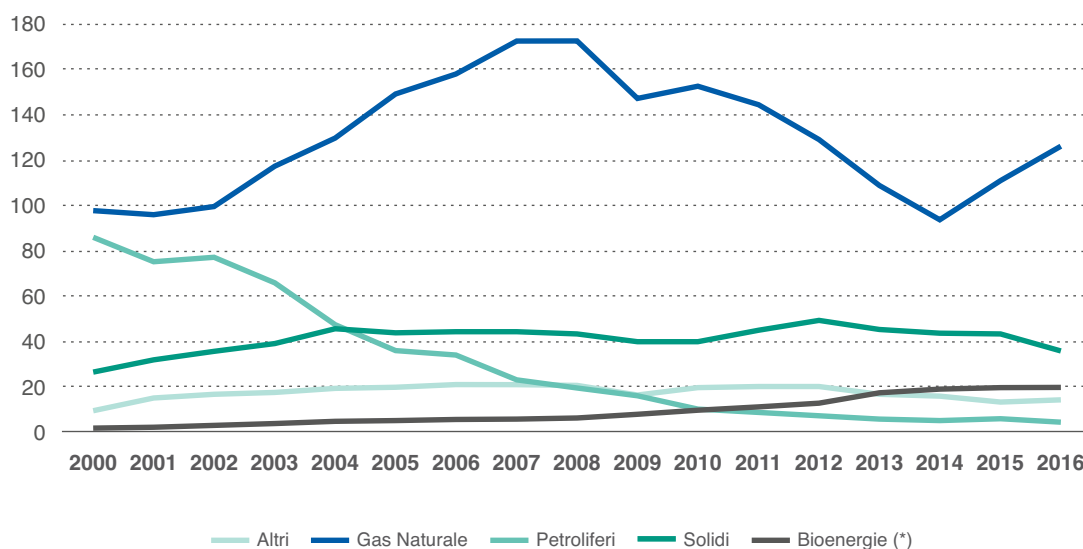


Fonte: Terna

In Figura 31 la produzione termoelettrica viene ripartita in base ai combustibili utilizzati. Si nota come il decreto “sblocca centrali” abbia incrementato la produzione di energia elettrica da gas naturale dal 2002 al 2008 di circa il 75%. Al contrario, nello stesso periodo, la produzione da prodotti petroliferi si riduceva anch'essa di circa il 75% grazie all'effetto combinato dell'aumento dell'efficienza dei cicli combinati rispetto alle caldaie tradizionali, dell'aumento del prezzo del petrolio e dell'avvento di politiche mirate alla riduzione di emissioni inquinanti.

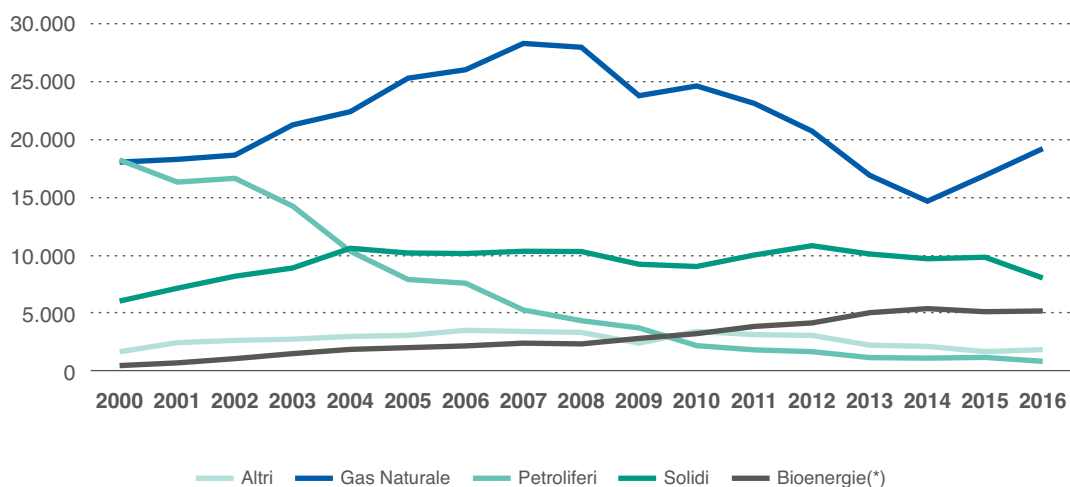
A partire dal 2009, in conseguenza diretta della riduzione della domanda post-crisi e del progressivo ingresso delle rinnovabili nel sistema elettrico italiano, ha inizio il calo della produzione da gas naturale pur continuando a mantenere il primato rispetto agli altri combustibili.

(5) I dati di produzione combinata di energia elettrica e calore si riferiscono ad impianti la cui capacità può produrre in assetto cogenerativo, ma includono anche l'elettricità che questi impianti producono nelle ore in cui non operano in cogenerazione.

**FIGURA 31 – PRODUZIONE TERMOELETTRICA PER COMBUSTIBILE (TWh)**


Fonte: Terna (\*) La classe Bioenergie include, tra gli altri combustibili, le biomasse, i biogas e i rifiuti solidi urbani.

In Figura 32 viene invece riportato l'ammontare dei combustibili utilizzati per la produzione termoelettrica. Si osserva che mentre i prodotti petroliferi dopo un rapido decremento iniziale hanno continuato a ridursi, seppur meno drasticamente (dal 2010 sono i combustibili con la minor quota di utilizzo nella produzione termoelettrica), il gas naturale dopo l'iniziale fase di crescita ha avuto dal 2007 una progressiva riduzione che si è arrestata nel 2014 anno in cui ha avuto inizio una fase di ripresa di consumo di gas confermata anche nel 2016 (+31% rispetto al 2014), favorita anche dal calo delle importazioni dalla Francia e dalla ridotta produzione idroelettrica. I combustibili solidi (principalmente carbone), dopo un periodo di stabilità, nel 2016 scendono a 8MTep con un calo rispetto al 2015 di oltre il 18%.

**FIGURA 32 – COMBUSTIBILE PER LA PRODUZIONE ELETTRICA (MTep)**


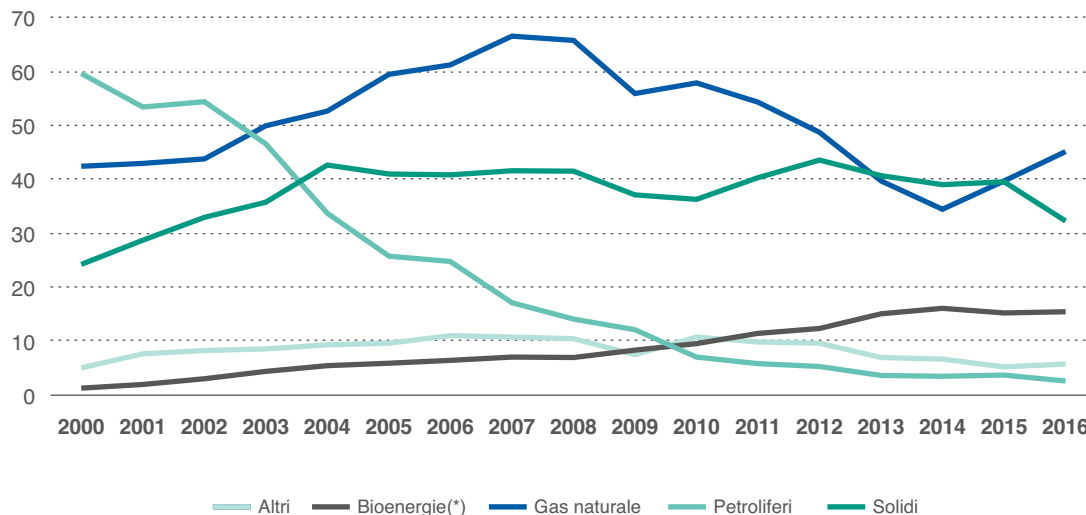
Fonte: Terna (\*) La classe Bioenergie include, tra gli altri combustibili, le biomasse, i biogas e i rifiuti solidi urbani.

Il cambio nel mix di combustibili ha degli effetti diretti sul livello di emissioni del parco installato italiano. Data la relativa stabilità del carbone come combustibile, la maggior penetrazione del gas ha di fatto sostituito i prodotti petroliferi che sono più inquinanti.

Infatti le emissioni totali del parco di generazione relative alla CO<sub>2</sub> sono passate da 132,5Mt nel 2000 a 101,2Mt alla fine del 2016.

La Figura 33 mostra le emissioni per tipo di combustibile che riflettono l'andamento della Figura 31 dato che nel tempo non si è assistito a cambiamenti drastici relativamente all'efficienza del parco impianti.

FIGURA 33 – EMISSIONI CO<sub>2</sub> PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA (Mt CO<sub>2</sub>)

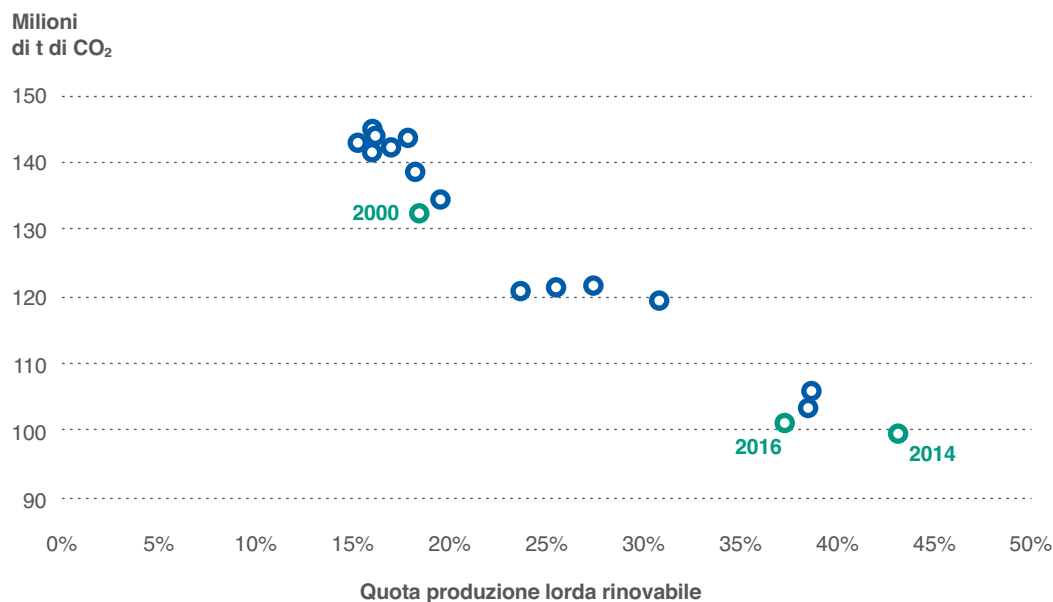


Fonte: Terna (\*) La classe Bioenergie include, tra gli altri combustibili, le biomasse, i biogas e i rifiuti solidi urbani.

La riduzione dei volumi dei cicli combinati è stata frutto dell'azione congiunta della domanda e dell'ingresso delle rinnovabili nel sistema.

Quest'ultimo è stato un fenomeno rilevante per molti Paesi in Europa e sicuramente l'Italia non è stata un'eccezione. Infatti, se la penetrazione delle rinnovabili era del 18,4% nel 2000 (misurata come volumi prodotti dalle rinnovabili sul totale prodotto), tale percentuale ha raggiunto il 43% nel 2014 per poi ridursi nel 2016 a 37,3%.

La forte crescita delle rinnovabili dunque ha contribuito alla riduzione generale delle emissioni (oltre al già citato calo della domanda), come mostrato nella seguente Figura 34.

FIGURA 34 – CO<sub>2</sub> VS RINNOVABILE NEL PERIODO 2000/2016

Fonte: Terna

### 3.3. Produzione da Fonte Rinnovabile

Le direttive per la liberalizzazione e la creazione dei mercati europei dell'energia elettrica ed il gas e quelle per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra hanno mutato profondamente il settore energetico sia nell'assetto istituzionale sia nel funzionamento.

In particolare, il terzo Pacchetto Energia e il Pacchetto Clima 2020, approvati nel 2008 dall'Unione Europea, hanno dato enfasi allo sviluppo delle energie rinnovabili, facendo leva su politiche integrate clima-energia per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto su scala europea.

La Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili stabilisce che al 2020 l'UE 27 debba raggiungere una quota di energia rinnovabile sul consumo finale lordo pari al 20%. La Direttiva assegna all'Italia due obiettivi vincolanti in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (FER) al 2020:

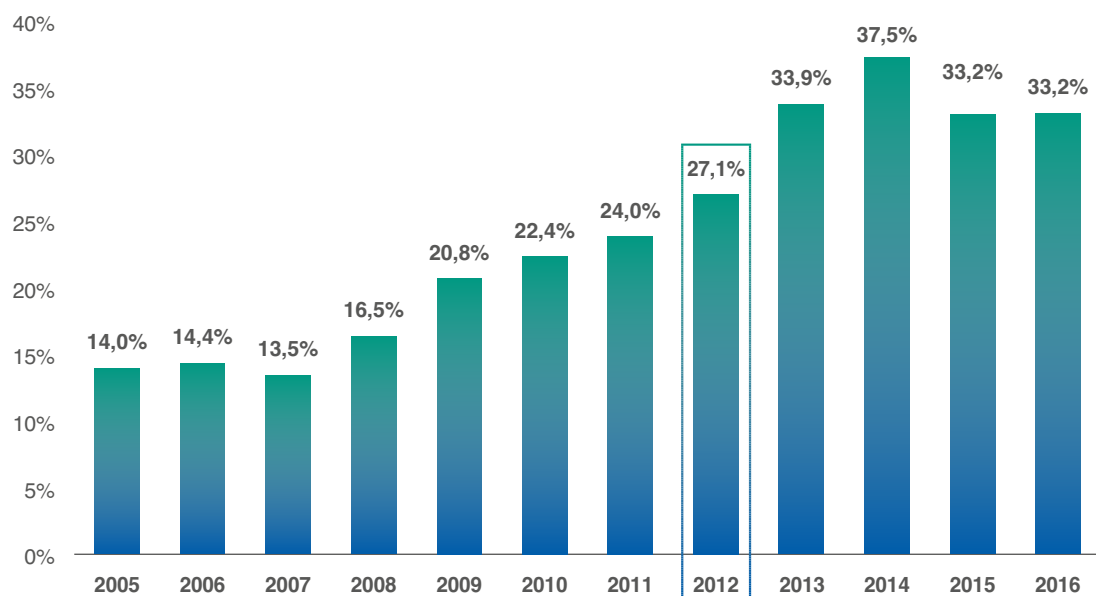
- un obiettivo complessivo (overall target) secondo cui la quota dei consumi finali lordi (CFL) di energia da coprire al 2020 mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili nei settori elettrico, termico (riscaldamento e raffreddamento) e trasporti deve essere almeno pari al 17%
- un obiettivo trasporti secondo cui la quota rinnovabile dei consumi del settore dei trasporti deve essere almeno pari al 10% del consumo finale di energia nel settore dei trasporti.

Una possibile traiettoria annuale del percorso di raggiungimento dei due obiettivi tra gli anni 2010 e 2020 è stata individuata nel Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN), trasmesso alla Commissione europea nel giugno 2011 che introduce un ulteriore obiettivo, non vincolante, relativo al settore elettrico (26,4%).

La quota che spettava all'Italia per il 2020 è stata raggiunta già nel 2012 quando la produzione elettrica da fonti rinnovabili ha raggiunto il 27,1% (Figura 35) del consumo interno lordo, centrando – con otto anni di anticipo – l'obiettivo del 26,4% di elettricità rinnovabile utilizzata.

Tale risultato, raggiunto nonostante una bassa piovosità e quindi un minor contributo degli apporti naturali di energia idraulica (rispetto al 2011), è stato favorito dalle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili (Conti energia, Certificati verdi, CIP6 e Tariffe omnicomprehensive).

Tali politiche hanno consentito al fotovoltaico nell'arco di sette anni (2010-2016), con una crescita di oltre 20TWh, di raggiungere una produzione pari a oltre la metà della fonte idroelettrica rinnovabile.

FIGURA 35 – COPERTURA RINNOVABILI<sup>6</sup> SU CONSUMO INTERNO LORDO (%)

Fonte: Terna

Fino al 2015 in Italia il fotovoltaico è cresciuto con andamento lento e regolare, attestando la produzione 2015 a circa 23TWh. Per la prima volta assistiamo nel 2016 ad un calo della produzione fotovoltaica scendendo a 22TWh (-3,7% rispetto al 2015). L'influenza del clima sulla produzione da fonti rinnovabili, oltre che per l'irraggiamento solare, è ancor più evidente (Figura 36) se si osserva la curva idroelettrica, la cui oscillazione evidenzia gli anni di scarsa piovosità da quelli con abbondante piovosità.

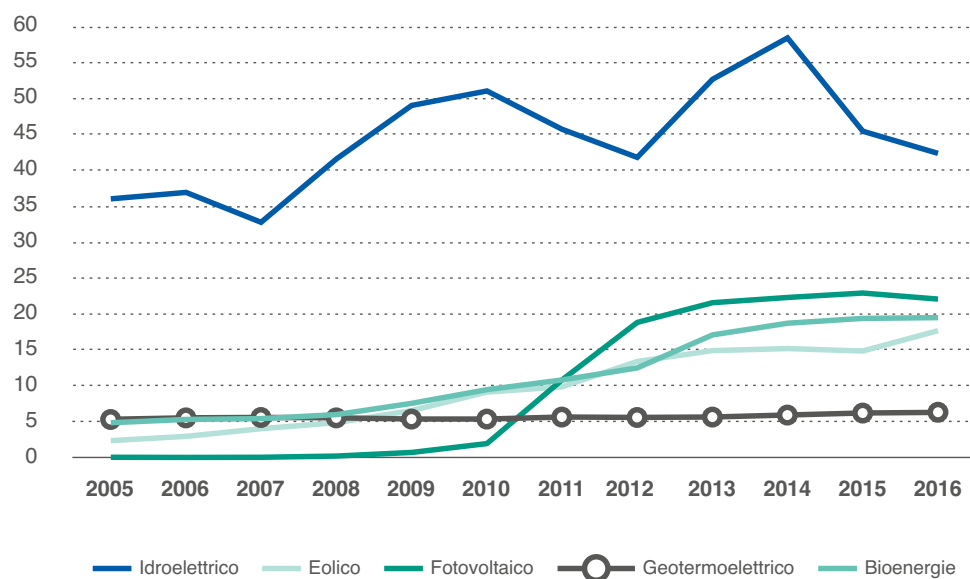
Nonostante la dipendenza dagli eventi climatici, tutte le fonti rinnovabili presentano un evidente sviluppo; oltre all'eolico e al fotovoltaico che mostrano gli incrementi più significativi e al geotermico che evidenzia un seppur lieve aumento, particolarmente interessante appare anche l'andamento delle bioenergie che a partire dal 2008 presenta una chiara accelerazione arrivando a coprire nel 2016 quasi il 7% della produzione nazionale e quasi il 10% di quella termoelettrica.

Il grafico in Figura 36 mette bene in evidenza sia il primato della produzione idroelettrica (seppure con fluttuazioni legate al regime pluviometrico) sia lo sviluppo significativo del fotovoltaico che ha avuto ed ha tuttora un ruolo importante ai fini del raggiungimento dell'obiettivo UE 20-20-20.

(6) Le fonti rinnovabili includono bioenergie (biomasse, biogas, bioliquidi e rifiuti solidi urbani), idroelettrico da apporti naturali, fotovoltaico, geotermico ed eolico.



FIGURA 36 – PRODUZIONE RINNOVABILE DISTINTA PER FONTE (TWh)



Fonte: Terna

Dal 2008 la produzione da fonti rinnovabili ha segnato molti primati; la sua composizione regionale (Figura 37) ci mostra come il nord rappresenti la parte più 'green' del nostro paese; alcune regioni del centro e del sud Italia, nonostante producano meno energia da fonti rinnovabili rispetto al resto del paese, con essa coprono gran parte della loro domanda.

FIGURA 37 – PRODUZIONE REGIONALE DA FONTE RINNOVABILE ANNO 2016 (GWh)



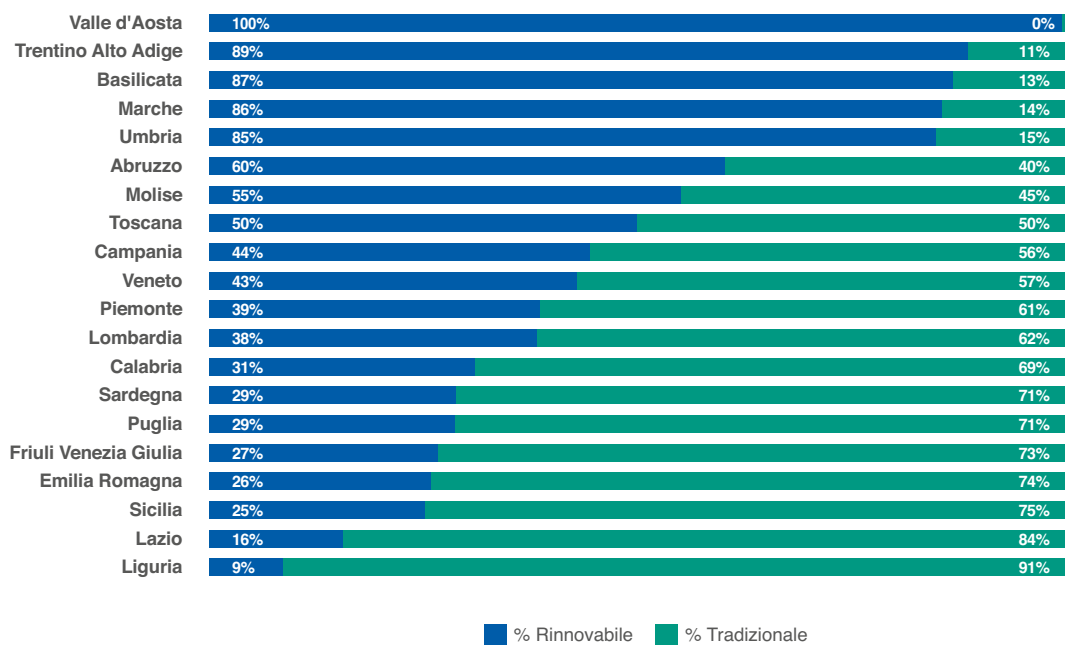
Fonte: Terna

Confrontando la mappa di Figura 37 con il grafico in Figura 38, si può notare come alcune regioni che presentano in valore assoluto un'elevata componente di produzione rinnovabile risultino di contro in posizioni di retrovia nel momento in cui se ne rappresenta il peso percentuale rispetto alla componente tradizionale: ne sono un esempio la Puglia, la Sicilia e l'Emilia Romagna.

Specularmente la composizione della produzione all'interno delle regioni evidenzia che, Umbria, Marche e Basilicata, pur non avendo un grande peso sul totale rappresentino in percentuale alcune fra le regioni più green.

L'esempio più eclatante è rappresentato dalla Valle d'Aosta, che pur non avendo un grande peso produttivo per l'Italia copre il 100% della propria produzione con le fonti rinnovabili.

FIGURA 38 – QUOTA PRODUZIONE RINNOVABILE VS TRADIZIONALE ANNO 2016 (%)

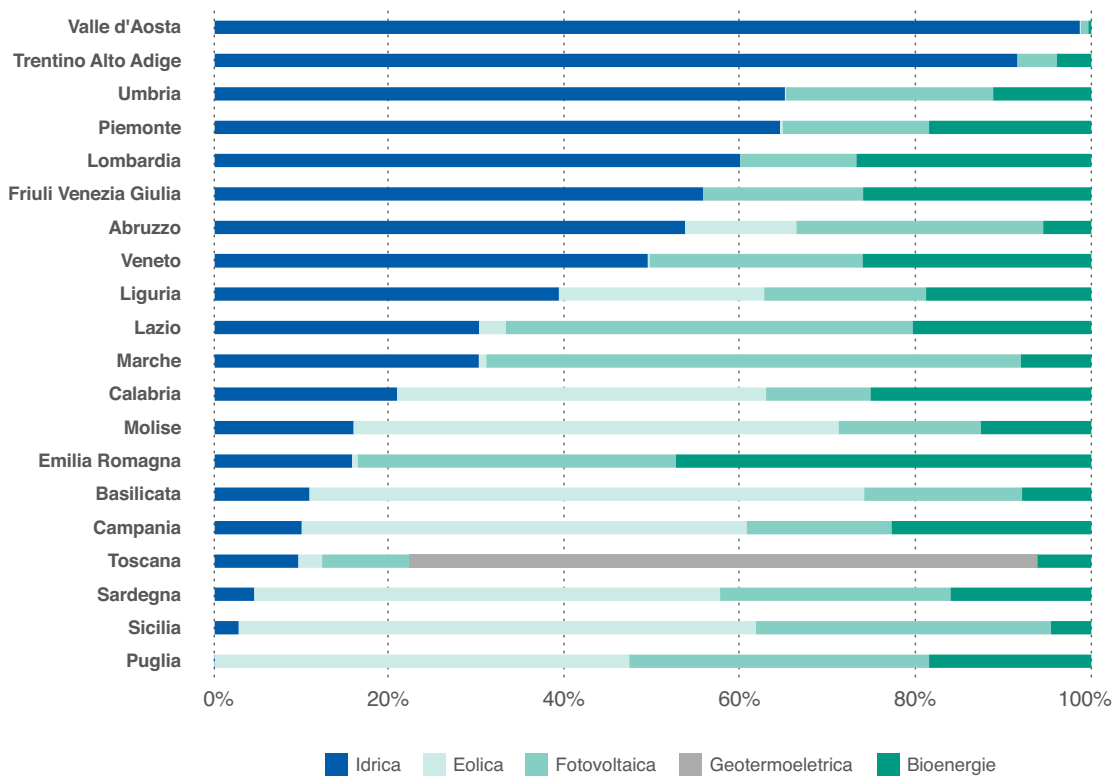


Fonte: Terna

Facendo un focus sulle diverse fonti, nonostante l'idroelettrico rappresenti nel corso degli anni la fonte che ha dato il maggior contributo alla produzione di energia elettrica, la sua distribuzione all'interno delle regioni italiane è tutt'altro che omogenea ed evidenzia una preponderanza di produzione da sorgenti idriche nel nord Italia.

La fonte idraulica, che ha guidato il parco rinnovabile per molti anni, è stata affiancata in modo significativo dalle "nuove rinnovabili": le bioenergie, il fotovoltaico e l'eolico; ma se le prime due sono distribuite in maniera abbastanza omogenea tra il nord e il sud del paese, la produzione dei parchi eolici evidenzia una quota nettamente più elevata nel meridione e nelle isole.

FIGURA 39 – COMPOSIZIONE DELLA PRODUZIONE RINNOVABILE ANNO 2016 (%)



Fonte: Terna

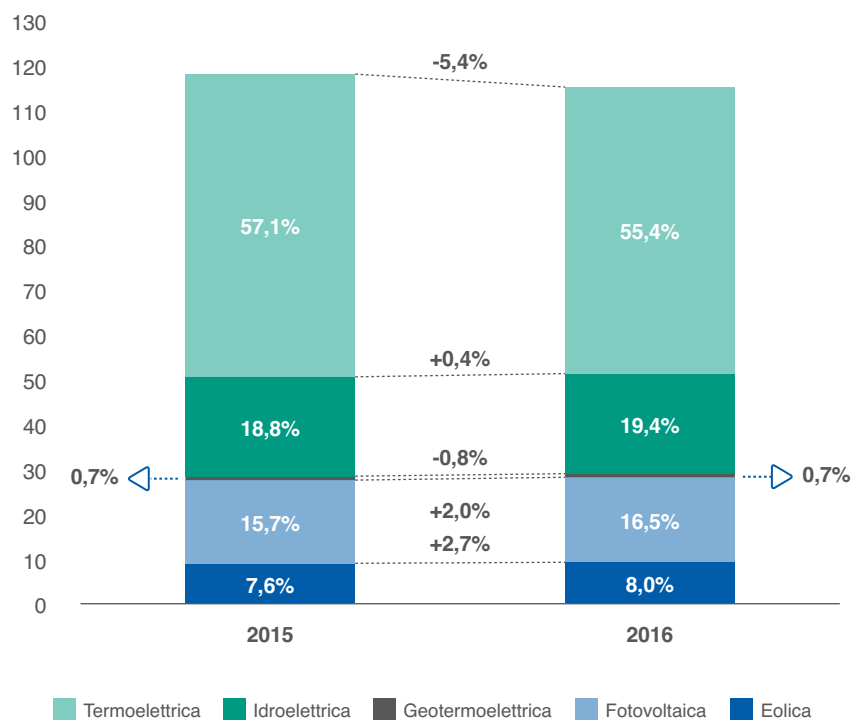
## 4. Capacità

### 4.1. Capacità totale installata in Italia

La capacità installata in Italia a fine 2016 risulta complessivamente in calo rispetto al 2015 (Figura 40), confermando la tendenza in atto dal 2014. La potenza efficiente lorda si è attestata a 117GW con un decremento di quasi 3GW (-2,5% rispetto al 2015). Anche quest'anno il calo si concentra sul parco termoelettrico la cui potenza scende di 3,7GW (-5,4% rispetto al 2015) a causa di ulteriori dismissioni o riconversioni con depotenziamento di impianti non più competitivi nel panorama elettrico italiano.

Prosegue la tendenza ad un lieve incremento dell'installato nei settori da fonte rinnovabile: +2,7% per l'eolico, +2,0% per il fotovoltaico e +0,5% per l'idrico, mentre il parco geotermoelettrico registra nel 2016 una lieve flessione (-0,8%).

FIGURA 40 – VARIAZIONE CAPACITÀ LORDA INSTALLATA PER TECNOLOGIA (GW)



Fonte: Terna

Come accaduto negli anni precedenti, anche nel 2016 si è registrato per tutte le fonti un aumento sensibile del numero di impianti in esercizio, a fronte di una crescita molto lieve della potenza totale installata nei settori rinnovabili, o addirittura nel termoelettrico tradizionale a fronte di una forte contrazione della stessa (Tabella 5).

Prosegue quindi l'evoluzione del parco produttivo nazionale nel senso di una maggiore distribuzione tra le varie fonti della capacità installata. Questa tendenza ormai pluriennale si spiega con l'aumento della capacità produttiva nei settori rinnovabili, nei quali la taglia tipica degli impianti è piuttosto bassa, ma anche con la progressiva uscita di produzione dei grandi impianti termoelettrici.

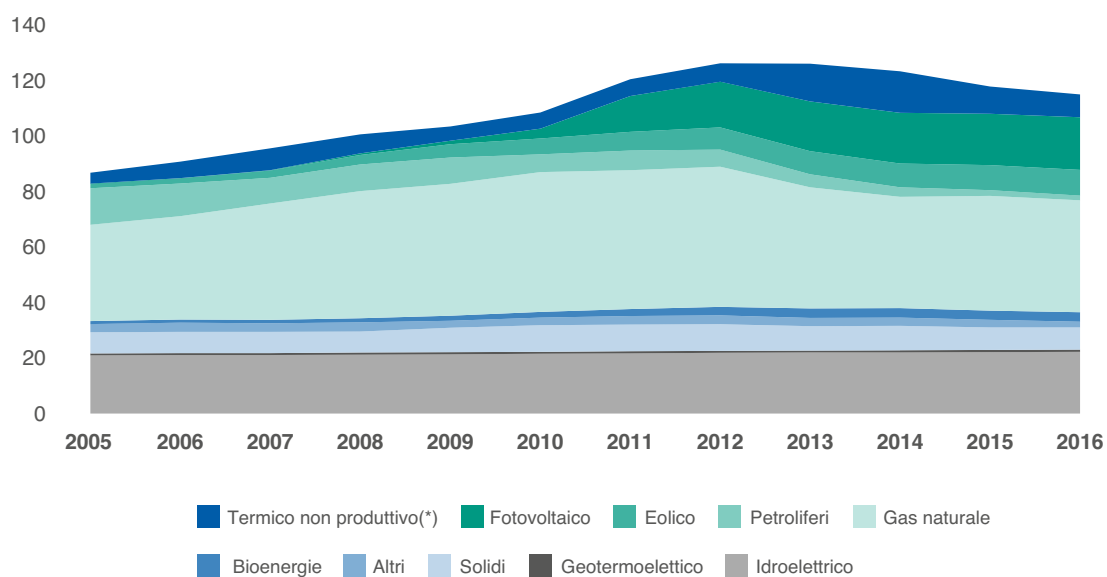
TABELLA 5 – NUMERO IMPIANTI E POTENZA LORDA ANNI 2005 - 2015 - 2016

	2005		2015		2016	
	n°	GW	n°	GW	n°	GW
Idroelettrici	2.062	21,3	3.700	22,6	3.927	22,7
Termoelettrici	995	64,6	4.908	68,6	5.285	64,9
Geotermoelettrici	31	0,7	34	0,8	34	0,8
Eolici	148	1,6	2.734	9,2	3.598	9,4
Fotovoltaici	13	0,0	687.759	18,9	732.053	19,3
<b>Totale</b>	<b>3.249</b>	<b>88,3</b>	<b>699.135</b>	<b>120,0</b>	<b>744.897</b>	<b>117,1</b>

Fonte: Terna

Analizzando nella Figura 41 la serie storica della capacità suddivisa per fonte si vede come negli anni la componente idroelettrica si mantiene sostanzialmente stabile, mentre la modulazione della curva avviene con il contributo delle rinnovabili e in particolare del fotovoltaico.

FIGURA 41 – SCOMPOSIZIONE DELLA CAPACITÀ PER FONTE (GW)



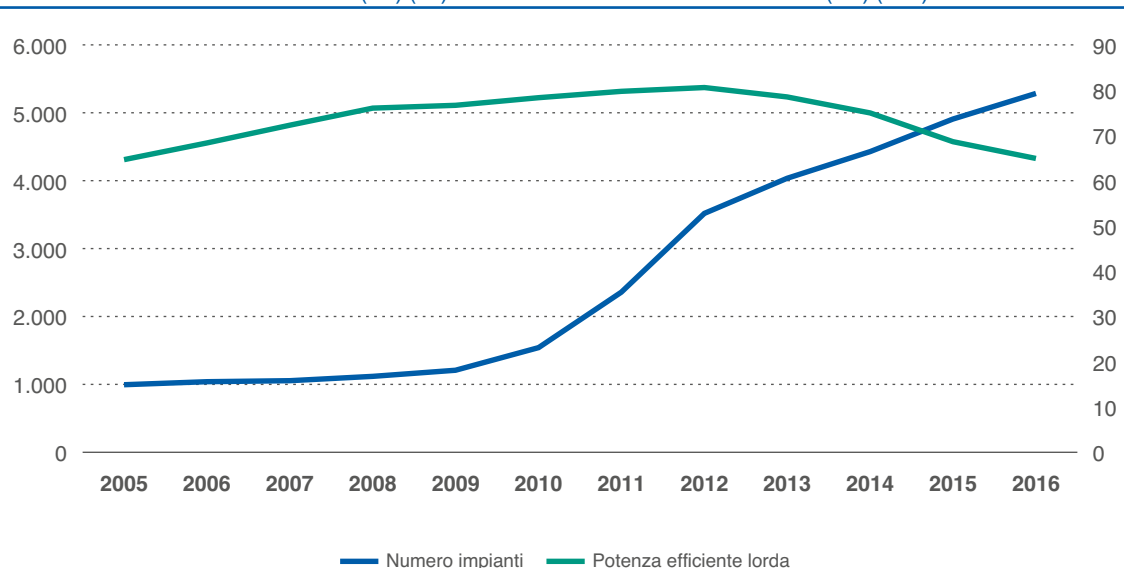
Fonte: Terna \* Questa grandezza rappresenta la potenza delle sezioni termoelettriche che non presentano produzione negli anni in esame.

## 4.2. Evoluzione del parco termoelettrico

Negli ultimi anni lo scenario del sistema elettrico nazionale è stato “rivoluzionato”. La convivenza tra un iniziale eccesso di capacità, il calo dei consumi, e una crescita esponenziale delle rinnovabili attenuatasi negli ultimi tre anni, hanno contribuito a una riduzione del numero delle ore di funzionamento delle centrali termoelettriche a gas, influenzandone la sostenibilità economica ed hanno reso inutilizzate ed antieconomiche le centrali ad olio combustibile. Anche guardando in prospettiva l'aumento della produzione da fonte rinnovabile, l'invecchiamento del parco produttivo termoelettrico e la maggiore efficienza energetica, hanno portato a valutare scelte industriali la cui conseguenza è la dismissione degli impianti termoelettrici ormai considerati fuori mercato.

Molti degli impianti previsti in chiusura, producono per poche ore l'anno e rappresentano un back up del sistema elettrico. A tal proposito è interessante illustrare l'andamento delle dismissioni degli impianti termoelettrici, la cui capacità termica installata a fine 2016 è pari 64,9GW. Dal 2012 al 2016, per i soli impianti definiti “rilevanti”, la potenza si è ridotta di oltre 14GW di cui 4GW solo nel 2016. Nella Figura 42 risulta evidente come la pur continua crescita in termini di numerosità di impianti non compensa, in termini di potenza installata, la chiusura o il depotenziamento dei grandi impianti termoelettrici avvenuta negli ultimi anni a partire dal 2012.

FIGURA 42 – NUMERO IMPIANTI (SX) (N°) VS CAPACITÀ TERMOELETRICA (DX) (GW)

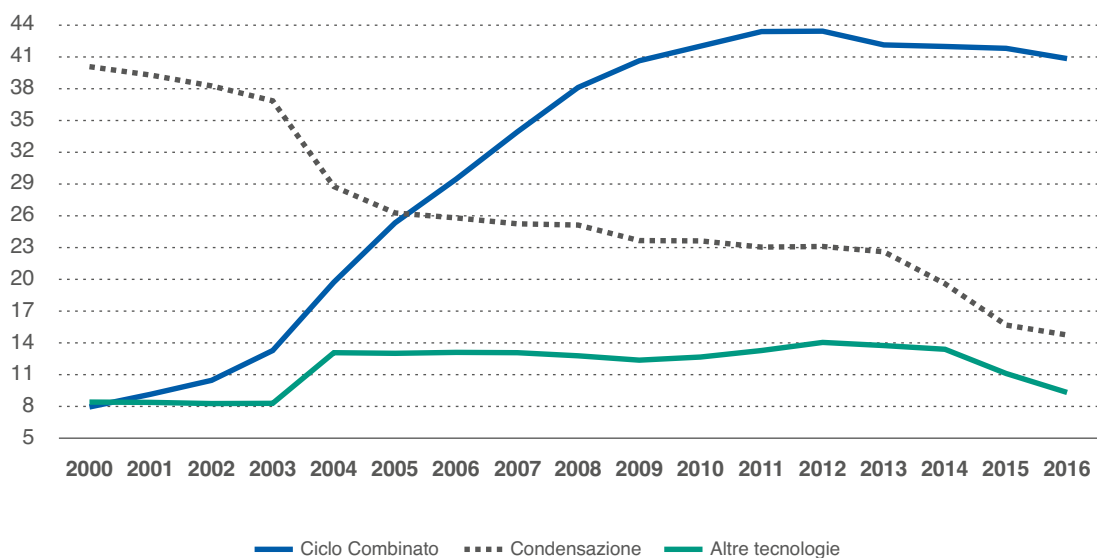


Fonte: Terna

Il decennio 2003-2012 è stato caratterizzato da una crescita progressiva della capacità termoelettrica (Figura 43), con un forte sviluppo dei cicli combinati e il contemporaneo ridimensionamento degli impianti a condensazione. A partire dal 2013 la capacità complessiva termoelettrica è in diminuzione, per la contrazione della domanda elettrica e per l'acquisizione di quote crescenti di mercato da parte delle fonti rinnovabili.

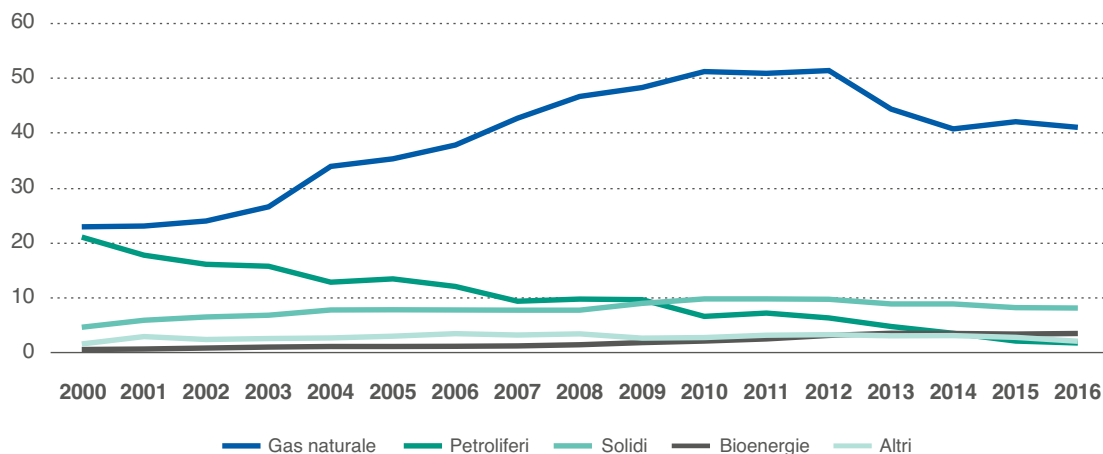
La diminuzione della capacità termoelettrica registrata nel 2016 si distribuisce fra tutte le tecnologie: i cicli combinati, gli impianti a condensazione e le altre tecnologie termiche. In particolare per queste ultime, la sensibile diminuzione è dovuta principalmente all'azzeramento degli impianti cosiddetti "ripotenziati" e cioè grandi impianti che avevano in origine solo turbine a vapore alle quali, negli anni della maggiore richiesta di potenza, furono affiancate delle turbine a gas. Negli ultimi anni in questi impianti è stata dismessa la turbina a vapore trasformandoli così in dei turbogas puri, la cui capacità a seguito della riconversione risulta però inferiore a quella in origine.

FIGURA 43 – CAPACITÀ LORDA INSTALLATA PER TECNOLOGIA (GW)



Fonte: Terna

FIGURA 44 – POTENZA COMBUSTIBILE PREVALENTE UTILIZZATO (GW)



Fonte: Terna



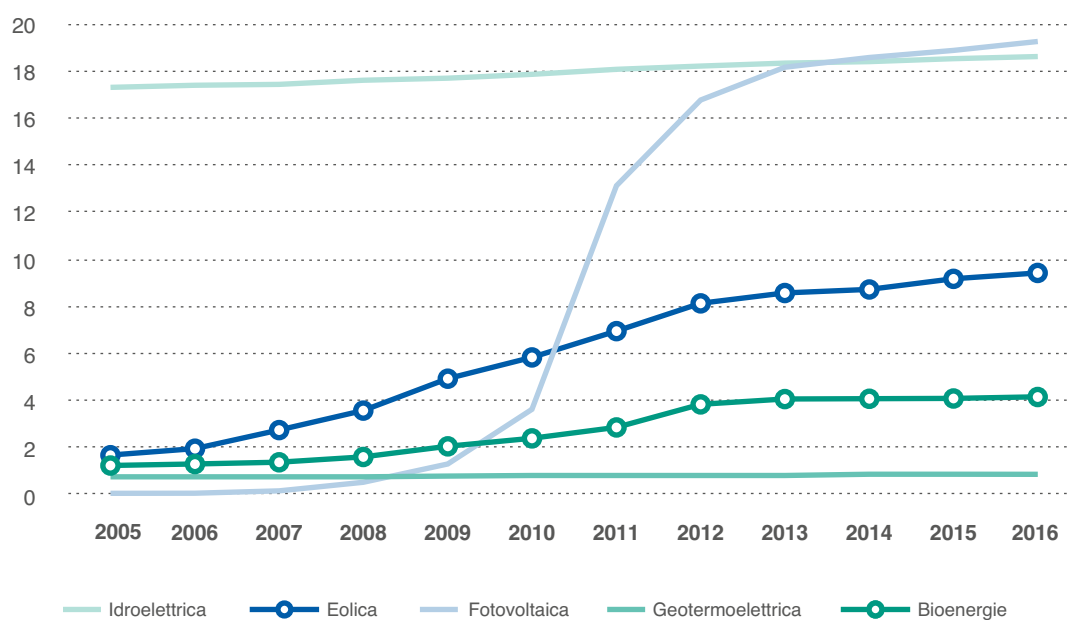
### 4.3. Capacità da Fonte Rinnovabile

Prosegue la crescita nel settore delle energie rinnovabili, sia pure con un ritmo più lento registrato a partire dal 2014. Ricordiamo che negli anni tra il 2009 e il 2013 i “nuovi” settori rinnovabili (eolico, fotovoltaico e bioenergie) hanno segnato in Italia un trend di crescita eccezionale, con un picco nel 2011, grazie anche ad un quadro legislativo particolarmente incentivante. Dal 2014, con il progressivo venire meno delle misure più favorevoli e con il superamento nel 2015 dell’obiettivo europeo di copertura del fabbisogno da rinnovabile, il ritmo di crescita del settore si è stabilizzato su livelli più contenuti.

Per quanto riguarda il contributo delle singole fonti rinnovabili, si conferma il primato del fotovoltaico, che già nel 2014 aveva superato per capacità installata l’idroelettrico rinnovabile sostanzialmente stabile. Buono anche il trend di crescita dell’eolico, molto regolare fin dal 2005, mentre le bioenergie, dopo un significativo incremento della capacità installata negli anni dal 2009 al 2012, dovuto a politiche incentivanti, negli ultimi quattro anni hanno proseguito su livelli di crescita più contenuti. Ancor più stabile resta il geotermoelettrico, la cui realizzazione richiede investimenti significativi alla portata solo degli operatori più grandi.

Nel complesso, in questa fase quello delle energie rinnovabili in Italia ha le caratteristiche di un settore maturo, anche se tuttora in grado di esprimere un quadro di crescita.

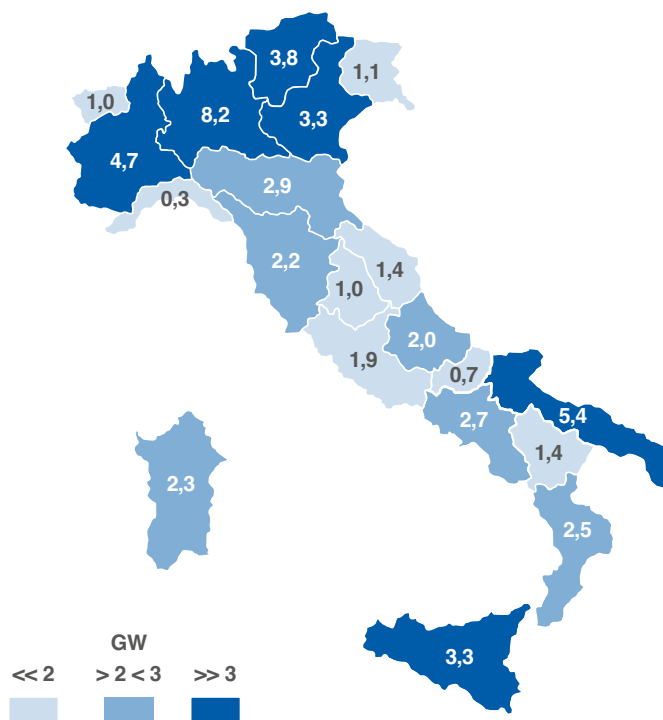
FIGURA 45 – CAPACITÀ LORDA INSTALLATA PER FONTE RINNOVABILE (GW)



Fonte: Terna

La composizione in termini assoluti della potenza rinnovabile installata in Italia evidenzia una maggiore concentrazione nelle regioni del nord affiancate dalla Puglia e dalla Sicilia.

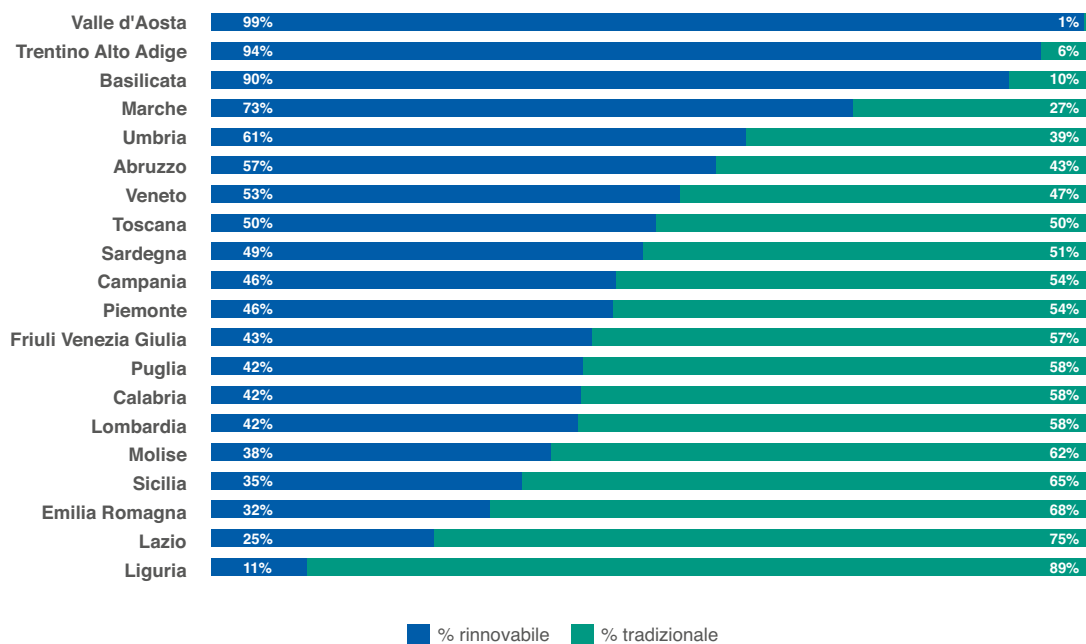
FIGURA 46 – CAPACITÀ RINNOVABILE ANNO 2016 (GW)



Fonte: Terna

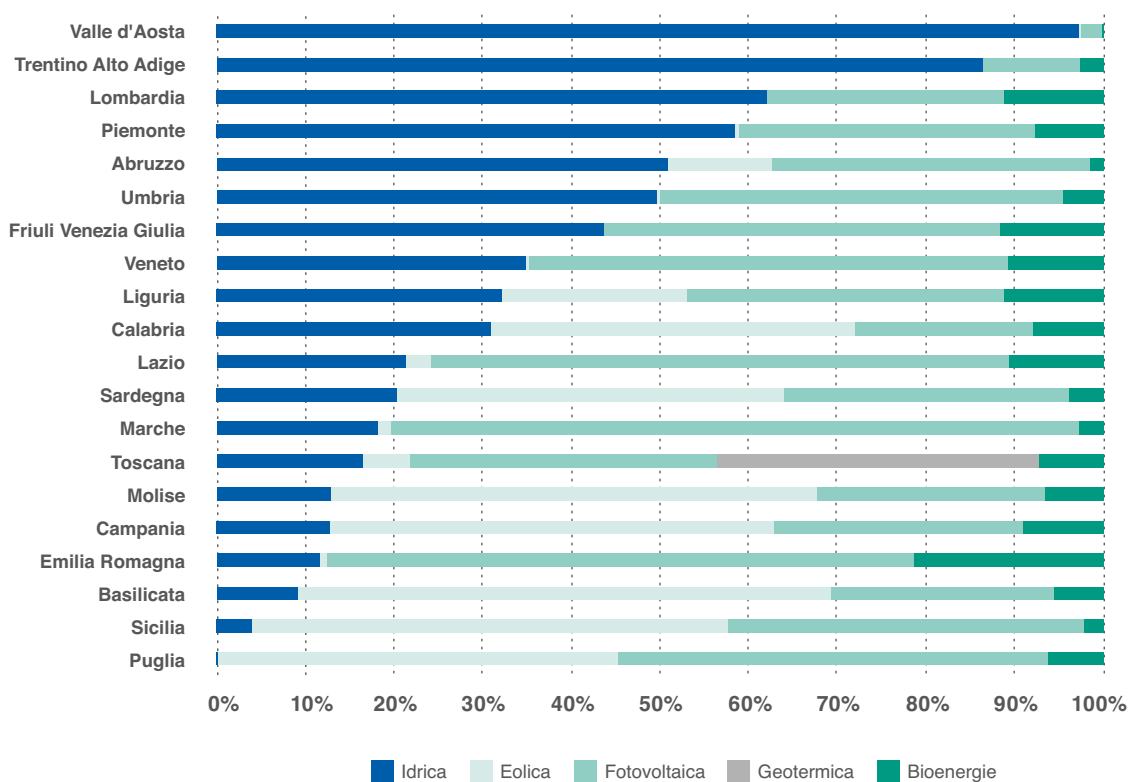
Così come è emerso osservando la produzione rinnovabile, si riscontra una dinamica analoga anche per la composizione della capacità: infatti laddove abbiamo regioni con il maggior contributo in termini assoluti le stesse lo sono molto meno se si osserva la copertura percentuale della componente rinnovabile rispetto a quella tradizionale.

FIGURA 47 – QUOTA CAPACITÀ INSTALLATA RINNOVABILE VS TRADIZIONALE (%)



Fonte: Terna

FIGURA 48 – COMPOSIZIONE DELLA CAPACITÀ RINNOVABILE (%)



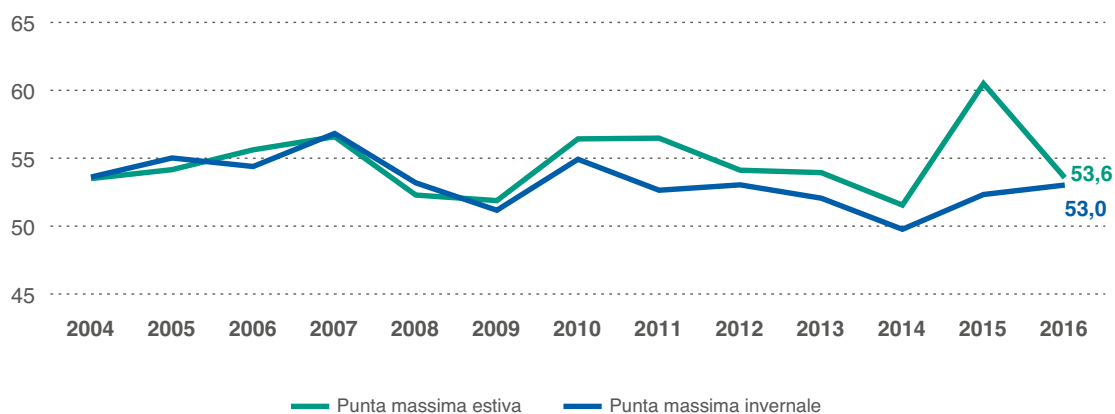
Fonte: Terna

## 5. Carichi

### 5.1. Punta estiva in linea con i valori storici

Il valore della punta registrato nel 2016 (Figura 49) è stato pari a 53,6 GW, verificatosi il giorno 12 luglio alle ore 17. La punta 2016 è stata sensibilmente più bassa (-11,4%) rispetto al corrispondente valore del 2015 (60,5 GW record storico registrato sempre nel mese di luglio), e si è riportata sostanzialmente all'interno del trend storico degli ultimi anni, caratterizzato, ad eccezione proprio del 2015, da una sostanziale stabilità dei carichi massimi. Si conferma il verificarsi della punta massima annuale nei mesi estivi (sempre in relazione all'esteso utilizzo degli impianti di climatizzazione), anche se nel 2016 il valore della punta invernale è stato quasi uguale a quello estivo, situazione già verificatasi negli anni tra il 2004 e il 2009. Si conferma inoltre la forte correlazione tra il carico e le temperature estive: nel mese di luglio 2016, le temperature medie sono state appena superiori alle medie storiche di riferimento, mentre il picco record del 2015 si è registrato in concomitanza di temperature molto alte rilevate (4/5 °C superiori rispetto alle medie del periodo).

FIGURA 49 – PUNTA MASSIMA ESTIVA E INVERNALE (GW)



Fonte: Terna

## 5.2. Il margine di riserva

Ai fini statistici si riporta il valore puntuale dei margini di riserva in corrispondenza dell'ora di massimo carico; tale indicatore verifica la capacità del sistema di coprire il fabbisogno con i dovuti margini di riserva di sostituzione e nel rispetto dei limiti di transito tra le zone di mercato.

Il margine di riserva alla punta, in riduzione nel 2015 (in particolare in estate in relazione al valore record del fabbisogno richiesto), è risultato nel 2016 pari a 15% in estate e 18% in inverno (Figure 50 e 51). Va tuttavia notato come il margine di riserva minimo nell'inverno 2016 non si sia verificato in occasione della punta massima ma nel periodo di forte riduzione delle importazioni dall'estero (indisponibilità nucleare francese) e che dunque è risultato inferiore al 10% (contro il 18% riportato in Figura 51).

Più in generale va osservato come il sistema elettrico italiano, al pari di altri sistemi europei, stia attraversando negli ultimi anni un periodo di intensa trasformazione che ha comportato, tra gli altri, l'effetto di una diminuzione della capacità installata tradizionale (termica) che è fondamentale per garantire la stabilità della rete.

Da un lato si è assistito ad una massiccia penetrazione delle fonti rinnovabili che hanno raggiunto i 29GW nel periodo 2000-2016, di cui 19,5GW di fotovoltaico e 9,5GW di eolico, ma che in aggregato dovrebbero crescere fino a 50GW nei prossimi anni.

Dall'altro lato l'indebolimento della domanda elettrica congiuntamente ad una compressione dei margini di generazione (spreads) ha fatto sì che la capacità termica disponibile si riducesse di circa 15GW nel periodo 2012-2016; ulteriori 5-6GW risultavano 'indisponibili' a fine 2016 con la possibilità che una parte vengano definitivamente ritirati dal sistema entro la fine del 2018. Infatti la flotta convenzionale nel 2012 era pari a 77GW mentre allo stato attuale risulta di 56GW.

Se ne conclude che nonostante il recupero del margine di riserva nel 2016, esso rimane ben al di sotto dei livelli storici (Figure 50 e 51) che comunque beneficiavano di un assetto del parco generativo non comparabile a quello attuale. Il problema dell'adeguatezza dunque rimane per il sistema elettrico italiano. Quest'ultimo punto è stato recentemente ripreso da ENTSO-E che in una sua pubblicazione (Summer Outlook) analizza le condizioni di adeguatezza ed eventuali criticità relativamente al periodo estivo (es. alte temperature, crescita dei consumi elettrici) sia a livello continentale che a livello di singolo Paese.

In particolare, in presenza e persistenza di alte temperature, in Italia l'adeguatezza del sistema elettrico dovrà essere monitorata accuratamente e con continuità, specialmente nei mesi estivi, per via della ridotta capacità di generazione disponibile soprattutto nelle regioni del Nord e Centro Nord.

In aggiunta, la riduzione della disponibilità di risorse idriche, dovuta alle scarse precipitazioni che hanno caratterizzato questo inverno/primavera, e quindi la ridotta capacità di generazione da fonte idroelettrica, possono accentuare questo fenomeno.

Oltre ad interventi di breve termine volti ad assicurare la stabilità del sistema, rimane forte l'esigenza di garantire tale stabilità anche e soprattutto nel medio e nel lungo termine. A tal fine dunque appare quanto mai opportuno l'entrata in vigore di sistemi che garantiscano corretti segnali di prezzo agli operatori, come nel caso del capacity market.

FIGURA 50 – RISERVA IN CORRISPONDENZA DELLE PUNTE MASSIME ESTIVE (GW)

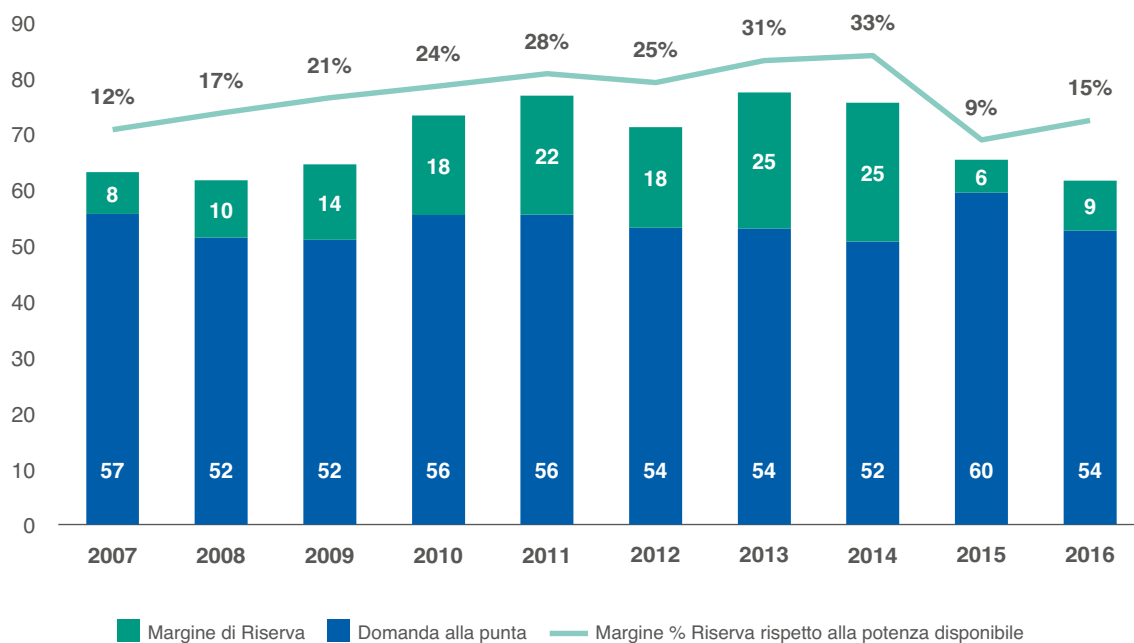
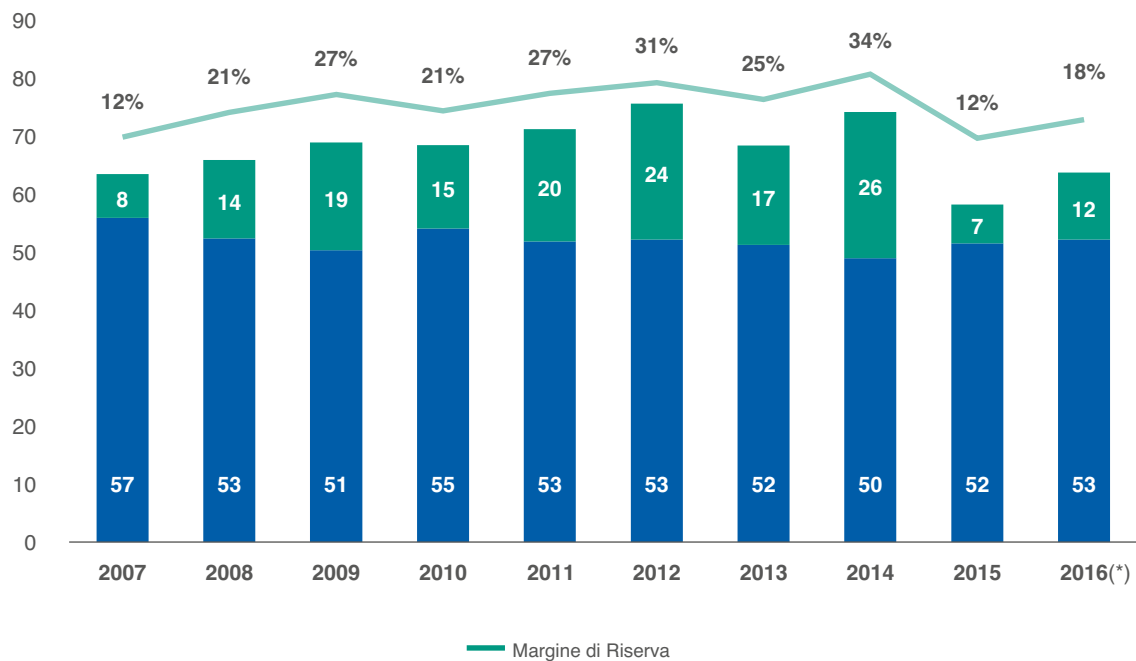


FIGURA 51 – RISERVA IN CORRISPONDENZA DELLE PUNTE MASSIME INVERNALI (GW)

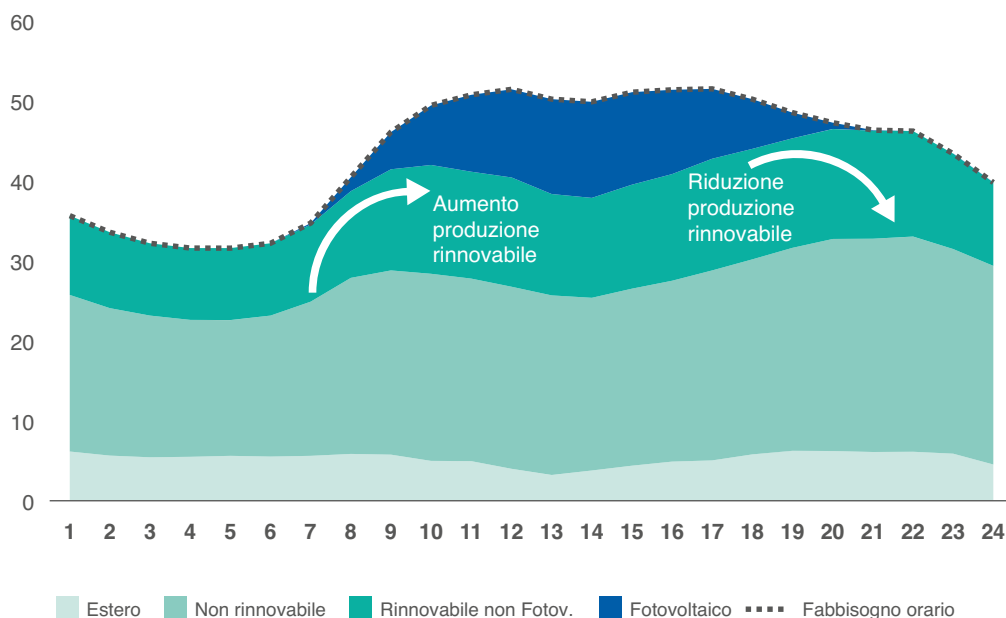


Fonte: Terna (\*) Il margine di riserva minimo nell'inverno 2016 non si è verificato in occasione della punta massima ma nel periodo di forte riduzione delle importazioni dall'estero (indisponibilità nucleare francese) ed è risultato pari a 5GW (9%).

### 5.3. Aumenta la copertura estiva da rinnovabile

La dinamica oraria del fabbisogno estivo nei giorni di massimo carico conferma i valori più alti di richiesta nelle ore centrali del giorno, mentre il picco del carico residuo visto dalla rete di trasmissione nazionale si registra nelle ore serali (la Figura 52 si riferisce alla giornata del 20/07/2016, terzo mercoledì di luglio). Si evidenzia un sempre maggiore contributo delle fonti rinnovabili alla copertura del fabbisogno: dalle 10 alle 18 la percentuale di copertura è tipicamente superiore al 40%.

FIGURA 52 – COPERTURA PER FONTE DEL FABBISOGNO ESTIVO ANNO 2016 (GW)



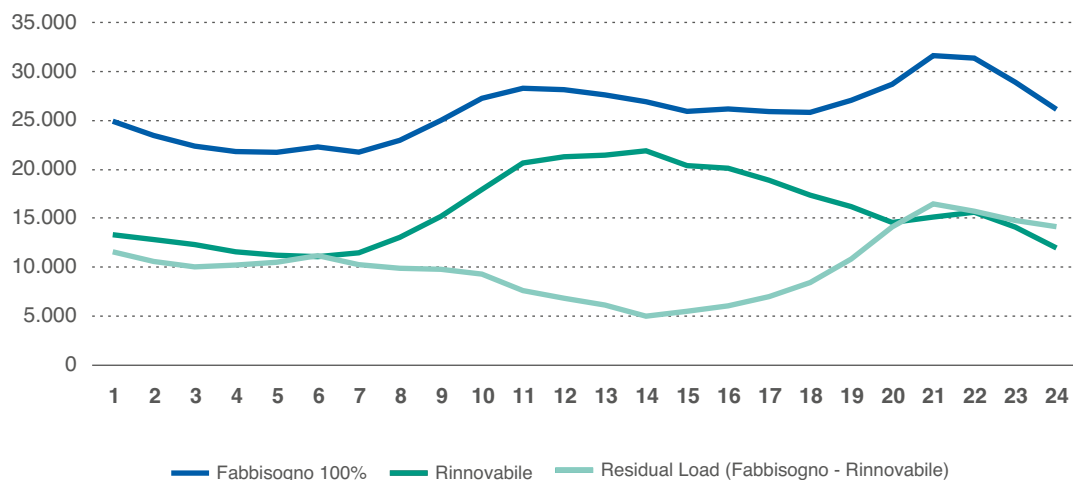
Fonte: Terna

## 5.4. Carico residuale

Il carico residuo non coperto dalle fonti rinnovabili 'Residual Load' (Figura 53), nel giorno di massima copertura percentuale da fonti rinnovabili del 2016 (25 aprile 2016), risulta minore del 40% su base giornaliera ed è pari a meno del 20% alle ore 14:00.

Di norma nella fascia oraria tra le 17 e le 21, l'effetto congiunto di una discreta crescita del fabbisogno e della fisiologica riduzione del contributo da fonti rinnovabili determina un'impennata del 'Residual Load' per la copertura del quale risulta fondamentale la flessibilità messa a disposizione dalle unità più performanti del parco di generazione tradizionale.

FIGURA 53 – 25 APRILE 2016: FABBISOGNO E RESIDUAL LOAD (GW)



Fonte: Terna



## 6. Rete

### 6.1. Rete elettrica in Italia

Per garantire il mantenimento della sicurezza del sistema elettrico italiano Terna svolge tra i suoi compiti più rilevanti il dispacciamento, l'esercizio, la manutenzione, nonché la pianificazione dei rinforzi della Rete di trasmissione. Uno dei cardini del proprio mandato è rappresentato dallo sviluppo della Rete Nazionale, per il quale si pianificano gli interventi volti a incrementare la capacità di trasmissione degli asset. Gli interventi descritti puntualmente nel Piano di Sviluppo sono volti ad apportare benefici al sistema mediante nuove infrastrutture o potenziamento di asset esistenti.

Il gruppo Terna, a seguito dell'acquisizione da Rete Ferroviaria Italiana (RFI) avvenuta nel 2015 di oltre 8 mila km di elettrodotti e 350 stazioni, a fine 2016 risulta proprietario del 99,6% della Rete di Trasmissione nazionale italiana gestendo flussi di energia su 66.366 km di linee (+0,1% rispetto al 2015) e 855 Stazioni elettriche, contribuendo così allo sviluppo del sistema elettrico nazionale e posizionandosi come primo gestore in Europa.

La consistenza degli impianti del Gruppo Terna (Terna S.p.A., Terna Rete Italia, Rete Srl) a fine 2016, confrontata con la situazione a fine 2015, è riportata nella tabella (Tabella 6).

TABELLA 6 – CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI RTN

	Unità di misura	2016	2015	Var (2016/2015)
Stazioni elettriche	n.	855	850	5
Trasformatori	n.	708	702	6
	MVA	145.456	144.015	1.441
Stalli	n.	6.162	6.108	54
Linee	km	66.366	66.272	96
Terre	n.	4.578	4.551	27
	km	72.844	72.599	245
Fibre Ottiche	km	23.554	22.722	832

Fonte: Terna

Oltre il 50% del totale dei chilometri di linee si concentra nell'Italia Settentrionale, mentre la restante parte si suddivide tra l'Italia Meridionale e Insulare (oltre il 30%) e l'Italia Centrale.

Nel corso del 2016 si è registrato un incremento della capacità di trasformazione di 1.441 MVA di potenza e l'entrata in servizio di 96 km di nuove linee ad Alta e Altissima tensione.

L'anno 2016 è stato caratterizzato in particolare, dall'entrata in servizio di due opere strategiche che apporteranno rilevanti benefici per il Paese grazie alla maggiore sicurezza ed efficienza per il nostro sistema e ai benefici economici per i consumatori.



- ▶ Il 31 gennaio, è entrato in esercizio l'elettrodotto aereo a 380 kV Villanova-Gissi con l'obiettivo di risolvere le numerose criticità esistenti in direzione sud-nord e permettere la risoluzione di vincoli alla produzione da fonti rinnovabili. La prima parte dell' elettrodotto 380 kV, "Foggia Villanova," è finalizzata a sanare la gran parte del deficit elettrico dell'Abruzzo risolvendone sia le carenze infrastrutturali elettriche, che eliminando alcune limitazioni all'esercizio e quindi a ridurre sensibilmente i rischi di black-out.

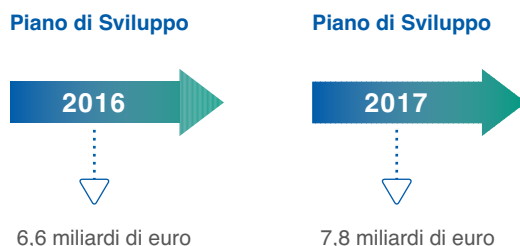


- ▶ A Maggio invece è entrato in esercizio il collegamento elettrico a 380 kV AC in cavo sottomarino tra la Sicilia (Sorgente) e la Calabria (Rizziconi). Tale elettrodotto oltre ad essere un'opera strategica per la Calabria e la Sicilia, permetterà di utilizzare in maniera più efficiente gli impianti di produzione del Sud Italia e di aumentare il risparmio annuale del sistema elettrico del Paese.

Oltre alle due suddette opere nel corso del 2016 sono terminati i lavori per altri progetti realizzati in diverse zone del territorio italiano. Nel nord Italia si segnalano interventi in Lombardia associati alla Razionalizzazione della Valcamonica e in Veneto associati al potenziamento della rete AT di Vicenza, entrambi gli investimenti per circa 13 Milioni di euro.

Nel corso del 2016 Terna ha lavorato per dare un impulso significativo agli investimenti in nuova capacità di trasmissione sulla rete, che si è tradotto nel nuovo Piano Strategico 2017- 2021 presentato agli analisti a febbraio 2017. In tale contesto il Piano di Sviluppo prevede nuovi investimenti per circa 1,2 miliardi rispetto al precedente.

TABELLA 7 – INVESTIMENTI SULLA RETE ELETTRICA



Fonte: Terna

In particolare, lo scenario previsionale del settore elettrico in Italia appare caratterizzato da un'ulteriore crescita ingente delle fonti di produzione rinnovabili non programmabili e dalla contemporanea progressiva dismissione degli impianti di generazione tradizionali. Il Piano Strategico 2017-2021, nell'ambito dello sviluppo della rete, pone particolare attenzione sia alle opere di interconnessione e sia alla integrazione della produzione da fonti rinnovabili.

TABELLA 8 – PIANO STRATEGICO 2017-2021 – FOCUS SU ATTIVITÀ REGOLATE

<p><b>Piano Strategico 2017-2021</b>  <b>“Enabling Energy Transition”</b>          Impegno per lo sviluppo della rete</p>	<p><b>4€ mld di investimenti nelle Attività Regolate</b></p>	<p><b>Principali opere del Piano Strategico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interconnessioni con Montenegro e Francia</li> <li>• Nuovo progetto SACOI 3</li> <li>• Interconnessione “Italia – Austria”</li> <li>• Investimenti per l’integrazione delle fonti rinnovabili</li> </ul>
---	--	---

Fonte: Terna

Nei prossimi 5 anni il Gruppo Terna, solo per le Attività Regolate, prevede investimenti per circa 4 miliardi di euro, superiori di circa il 30% rispetto al precedente Piano Strategico.

Lo sviluppo della Rete è un driver significativo per perseguire anche gli obiettivi suggeriti dall’Unione Europea. In particolare la Direttiva cd “Energy Union” impone: energia sicura, sostenibile, e a prezzi accessibili per l’Europa.

Alcune delle misure suggerite dall’Europa per perseguire tali obiettivi sono:

- 10% dell’installato in interconnessioni elettriche entro il 2020;
- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- miglioramento della sicurezza energetica;
- sviluppo delle fonti rinnovabili.

Per questo motivo lo sviluppo della Rete è il fulcro degli investimenti di Terna S.p.A..

## 7. GLOSSARIO

**Burden Sharing.** “Suddivisione del peso”, ovvero la decisione introdotta dalla Legge 22.12.2008 n° 203 (finanziaria 2009) di suddividere tra le Regioni gli oneri per il raggiungimento, entro il 2020, del target assegnato dall’Unione Europea all’Italia del 17% del consumo totale di energia da fonti rinnovabili. Si tratta di una suddivisione degli sforzi che permetterà di coinvolgere e responsabilizzare i livelli inferiori di sussidiarietà (Regioni, Province e Comuni) in una concreta azione nelle politiche per il clima.

**CAGR.** Compound Annual Growth Rate: tasso medio annuo di variazione. E’ il tasso di crescita annuale composto e rappresenta la crescita percentuale media di una grandezza in un lasso di tempo.

**Consumo interno lordo di energia elettrica.** È uguale alla produzione lorda di energia elettrica più il saldo scambi con l’estero. E’ definito al lordo o al netto dei pompaggi a seconda se la produzione lorda di energia elettrica è comprensiva o meno della produzione da apporti di pompaggio.

**Domanda di energia.** È la produzione destinata al consumo meno l’energia elettrica esportata più l’energia elettrica importata in un determinato periodo. La domanda di energia elettrica è anche pari alla somma dei consumi di energia elettrica presso gli utilizzatori finali e delle perdite di trasmissione e distribuzione. La domanda di energia elettrica è anche definita richiesta o fabbisogno di energia elettrica.

**Energia destinata ai pompaggi.** L’energia elettrica destinata ai pompaggi è l’energia elettrica impiegata per il sollevamento di acqua, a mezzo pompe, al solo scopo di essere utilizzata successivamente per la produzione di energia elettrica.

**Fonti rinnovabili.** Comprendono le bioenergie (biomasse, biogas, bioliquidi e rifiuti solidi urbani), la fonte idroelettrica da apporti naturali, la fonte fotovoltaica, geotermica ed eolica.

**Impianto di cogenerazione.** Impianto che produce in modo congiunto energia elettrica e calore.

**Impianto idroelettrico.** È un complesso di opere idrauliche, macchinari, apparecchiature, edifici e servizi destinati alla trasformazione di energia idraulica in energia elettrica. La centrale è la parte dell’impianto che comprende l’insieme dei gruppi idroelettrici, le relative apparecchiature e l’edificio relativo a questo complesso, così come i trasformatori detti “di centrale”. Due impianti idroelettrici con salti differenti aventi in comune l’edificio della centrale, l’opera di scarico e parte dei servizi, vanno intesi come impianti distinti, ciascuno classificato nella propria categoria. In base alla durata di invaso dei serbatoi, gli impianti sono classificati in tre categorie: a serbatoio, a bacino, ad acqua fluente.

**Impianto termoelettrico.** È una centrale nella quale l’energia primaria è convertita in energia elettrica utilizzando un processo termodinamico. L’impianto è costituito da una o più sezioni termoelettriche dove per sezione termoelettrica si intende il complesso: generatore di vapore, motore primo termico, generatore elettrico, apparecchiature del ciclo termico, trasformatore e servizi ausiliari.

**Intensità elettrica.** Se riferita all’intero Paese, è’ il rapporto tra la domanda elettrica nazionale ed il PIL. Se riferita a un singolo settore economico, è il rapporto tra consumi elettrici e valore aggiunto del settore. Unità di misura: kWh/1000 euro. L’intensità elettrica del PIL è un indicatore macroeconomico che fornisce una sintetica misura delle quantità di energia elettrica impiegata per ottenere un’unità di prodotto interno lordo. Su periodi di tempo sufficientemente lunghi, il trend dell’intensità elettrica riflette il legame più generale tra impiego di energia elettrica e sviluppo economico.

**Market coupling.** Meccanismo sviluppato in ambito europeo che ottimizza la gestione della capacità di trasporto sulle interconnessioni.

**Popolazione residente.** La popolazione residente al 30 Giugno di ciascun anno.

**Potenza efficiente.** La potenza efficiente di un impianto di generazione è la massima potenza elettrica possibile per una durata di funzionamento sufficientemente lunga per la produzione esclusiva di potenza attiva, supponendo tutte le parti dell'impianto interamente in efficienza e nelle condizioni ottimali (di portata e di salto nel caso degli impianti idroelettrici e di disponibilità di combustibile e di acqua di raffreddamento nel caso degli impianti termoelettrici).

**Potenza efficiente lorda.** La potenza efficiente è lorda se misurata ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto.

**PIL - Prodotto Interno Lordo ai prezzi di mercato.** Il prodotto interno lordo ai prezzi di mercato è il valore dei beni e servizi finali prodotti dal sistema economico nell'anno di riferimento, al lordo degli ammortamenti e delle imposte indirette.

**Produzione di energia elettrica lorda.** La produzione lorda di energia elettrica di un insieme di impianti di generazione, in un determinato periodo, è la somma delle quantità di energia elettrica prodotta, misurate ai morsetti dei generatori elettrici.

**Produzione di energia elettrica netta.** La produzione netta di energia elettrica di un insieme di impianti di generazione, in un determinato periodo, è la somma delle quantità di energia elettrica prodotte, misurate in uscita dagli impianti, deducendo cioè la quantità di energia elettrica destinata ai servizi ausiliari della produzione (servizi ausiliari di centrale e perdite nei trasformatori di centrale).

**RTN - Rete di Trasmissione Nazionale.** Rete elettrica di trasmissione nazionale come individuata dal decreto del Ministro dell'industria 25 giugno 1999 e successivamente modificata e ampliata.

**Saldo Import-Export.** Scambi fisici di energia elettrica con l'estero, misurati nelle stazioni elettriche più vicine al confine.

**Servizi ausiliari della produzione.** Si ottengono sommando i servizi ausiliari di centrale e le perdite nei trasformatori di centrale.

**Servizi vari.** Consumi elettrici per attività immobiliari, noleggio, servizi informatici, attività ricerca e sviluppo, altre attività professionali, servizi per la rete autostradale, istituti di istruzione privata, case di cura e altri servizi sanitari privati, attività culturali, ricreative e sportive, altri servizi.

**Tecnologie marginali.** Tecnologie che determinano il prezzo di vendita.

**Valore aggiunto.** Il valore aggiunto di un settore produttivo corrisponde al valore della produzione del settore diminuito del valore dei beni e servizi impiegati nella produzione stessa.



# Utali per il Paese



[www.terna.it](http://www.terna.it)

00156 Roma Viale Egidio Galbani, 70  
Tel +39 06 83138111

