

IX CONFERENZA NAZIONALE SULL'EFFICIENZA ENERGETICA

# DIFENDERE L'AMBIENTE E LA BOLLETTA

Roma  
27 - 28 novembre 2017



# PRIMA/EFFICIENZA

## relazione di Nino di Franco

Costi e risultati degli strumenti di promozione dell'efficienza energetica negli ultimi 15 anni, anche in rapporto alle altre misure di contenimento delle emissioni climalteranti

## Introduzione

Gli Amici della Terra sono impegnati da anni nella promozione dell'efficienza energetica come strumento prioritario delle politiche energetico ambientali, capace, in sinergia con le politiche economiche ed industriali, di rilanciare l'economia e di valorizzare le eccellenze tecnologiche presenti nel nostro paese.

Infatti l'Italia, tra i grandi paesi industrializzati dell'Europa, vanta già uno dei livelli più bassi di intensità energetica rispetto al PIL. Questa eccellenza del sistema-paese, però, è ancora poco riconosciuta e sottovalutata come possibile perno di politiche energetico ambientali avanzate. Oggi, l'assenza di obiettivi obbligatori fissati dalla UE per le fonti rinnovabili al 2030 dà la possibilità al nostro paese di qualificare il proprio sforzo verso un'economia decarbonizzata, privilegiando le politiche di miglioramento dell'efficienza energetica.

Di fronte alle scadenze che si stanno avvicinando per la definizione degli strumenti che l'Italia dovrà utilizzare per conseguire gli obiettivi 2030, gli Amici della Terra intendono riproporre un dibattito anche sul tema dell'efficienza degli incentivi, in termini di costi delle politiche di decarbonizzazione, rispetto ai risultati. Su questo fronte, l'Italia paga ancora i gravi errori compiuti per il conseguimento degli obiettivi 2020 che hanno visto l'impegno di ingenti risorse, prelevate in bolletta, rivolte in modo prioritario all'incentivazione delle fonti rinnovabili elettriche, senza tenere conto di nessuna valutazione preventiva di costi e benefici. Ciò è ancora più grave tenendo conto che, nello stesso periodo, era già disponibile in Italia uno strumento di mercato per la promozione dell'efficienza energetica come quello dei certificati bianchi che ha assicurato i migliori risultati, in termini di costo efficacia, per la promozione degli obiettivi di politica energetico ambientale.

Per fornire elementi utili al dibattito sul Piano nazionale energia e clima che dovrà definire in modo integrato il ruolo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili per conseguire gli obiettivi 2030 di decarbonizzazione, gli Amici della Terra hanno chiesto a Nino di Franco un riepilogo e un'analisi approfondita dei costi e dei risultati degli strumenti di promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, negli ultimi 15 anni.

I risultati dell'analisi condotta, presentati in questa pubblicazione, per gli Amici della Terra costituiscono un riscontro autorevole delle proprie posizioni. Ci auguriamo che siano utili a tutti per alimentare i confronti e gli approfondimenti che dovranno essere alla base della migliore definizione delle nuove politiche.

Monica Tommasi, presidente degli Amici della Terra

## Sommario

Premessa .....	2
1. Efficienza energetica.....	2
1.1 Certificati bianchi.....	3
1.1.1 Onere nelle componenti elettrica UC7 e gas REt .....	5
1.1.2 Costi energetici evitati .....	6
1.1.3 Risultati economici del sistema dei TEE.....	6
1.2 Detrazioni fiscali .....	9
1.2.1 Risparmi energetici e ricadute economiche .....	10
1.2.2 Risultati generali.....	11
1.3 Conto termico.....	13
1.3.1 Risultati.....	14
2. Fonti rinnovabili.....	17
2.1 Fotovoltaico.....	17
2.2 FER elettriche.....	18
2.3 Risultati.....	20
2.3.1 Risultati: UtENZE .....	20
2.3.2 Risultati: Famiglie .....	22
2.3.3 Risultati: Stato .....	22
2.3.4 Risultati: Imprese.....	22
2.3.5 Quadro finale.....	22
Bibliografia .....	24
Glossario.....	24

## Premessa

Tra i maggiori e più impattanti strumenti di politica energetica attivati in Italia negli ultimi dieci anni vanno annoverate le incentivazioni all'efficienza energetica ed alle fonti rinnovabili. Queste hanno un ruolo centrale nel favorire il raggiungimento degli obiettivi, sia lato 'efficienza' che lato 'rinnovabili', che la UE ha assegnato all'Italia, da raggiungersi entro il 2020.

Il seguente lavoro produrrà un'analisi comparata dei diversi sistemi incentivanti, evidenziandone il giro economico fino ad oggi attivato e l'efficacia dello strumento stesso in termini di costo associato al risparmio energetico unitario. Ovviamente si terrà conto della diversità nelle finalità e nella struttura di ogni strumento.

Dal punto di vista metodologico, valori economici associati a diverse annualità non sono stati attualizzati, mirando ad individuare tendenze e risultati orientativi. I risparmi energetici sono supposti sempre *addizionali*, quindi derivanti direttamente dal ricorso alla misura incentivante, e non conseguiti a seguito di contingenze fortuite; sono considerate addizionali anche le risorse di personale che hanno fisicamente implementato i vari interventi migliorativi dell'efficienza.

## 1. Efficienza energetica

Il pacchetto UE 20-20-20 assegna all'Italia un obiettivo di miglioramento dell'efficienza del 20% espresso come riduzione dei consumi prodotta da azioni di risparmio energetico, da raggiungersi nel 2020. La fig. 1 illustra lo stato di conseguimento al 2016, evidenziando i contributi che ogni strumento nazionale attivato ha prodotto. Gli strumenti attivati a livello nazionale per l'incremento dell'efficienza energetica sono:

- Certificati Bianchi (o Titoli di Efficienza Energetica)
- Detrazioni fiscali
- Conto termico
- Decreto legislativo 192/05
- Ecoincentivi e Regolamenti comunitari
- Altre misure

**Tabella 3.17 – Risparmi energetici annuali conseguiti per settore, periodo 2011-2016 e attesi al 2020 (energia finale, Mtep/anno) ai sensi del PAEE 2014**

Settore	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali*	Conto Termico	Decreto Legislativo 192/05*	Ecoincentivi e Regolamenti Comunitari*	Altre misure**	Risparmio energetico		Obiettivo raggiunto
							Conseguito 2016**	Atteso al 2020	
Residenziale	0,59	1,56	-	0,91	-	0,02	3,09	3,67	84,2%
Terziario	0,13	0,02	0,003	0,05	-	-	0,19	1,23	15,4%
Industria	1,84	0,03	-	0,09	-	-	1,95	5,10	38,3%
Trasporti	-	-	-	-	1,13	0,04	1,18	5,50	21,4%
<b>Totale</b>	<b>2,56</b>	<b>1,60</b>	<b>0,003</b>	<b>1,05</b>	<b>1,13</b>	<b>0,07</b>	<b>6,41</b>	<b>15,50</b>	<b>41,4%</b>

\* Stima per l'anno 2016.

\*\* Il settore residenziale conteggia i risparmi derivanti dalla sostituzione di grandi elettrodomestici. Il settore trasporti conteggi a i risparmi derivanti dall'Alta Velocità

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo economico, ISTAT, Gestore dei Servizi Energetici S.p.A., ENEA, FIAIP, GFK

Fig. 1 – Obiettivi nazionali di incremento dell'efficienza energetica e grado di raggiungimento (RAEE 2017).

Lo studio tratterà degli strumenti più innovativi finora implementati, ossia i Certificati Bianchi, le Detrazioni Fiscali ed il Conto Termico.

## 1.1 Certificati bianchi

L'attuale meccanismo dei certificati bianchi è regolato dal DM 11.1.2017 (entrato in vigore il 3.4.2017), provvedimento che sostituisce le precedenti linee guida (DM 28.12.2012).

Il sistema dei certificati bianchi è complesso, e coinvolge diversi attori che devono svolgere attività in modo coordinato e sincronico. L'intero processo è schematizzato in Fig. 2 e successivamente spiegato.

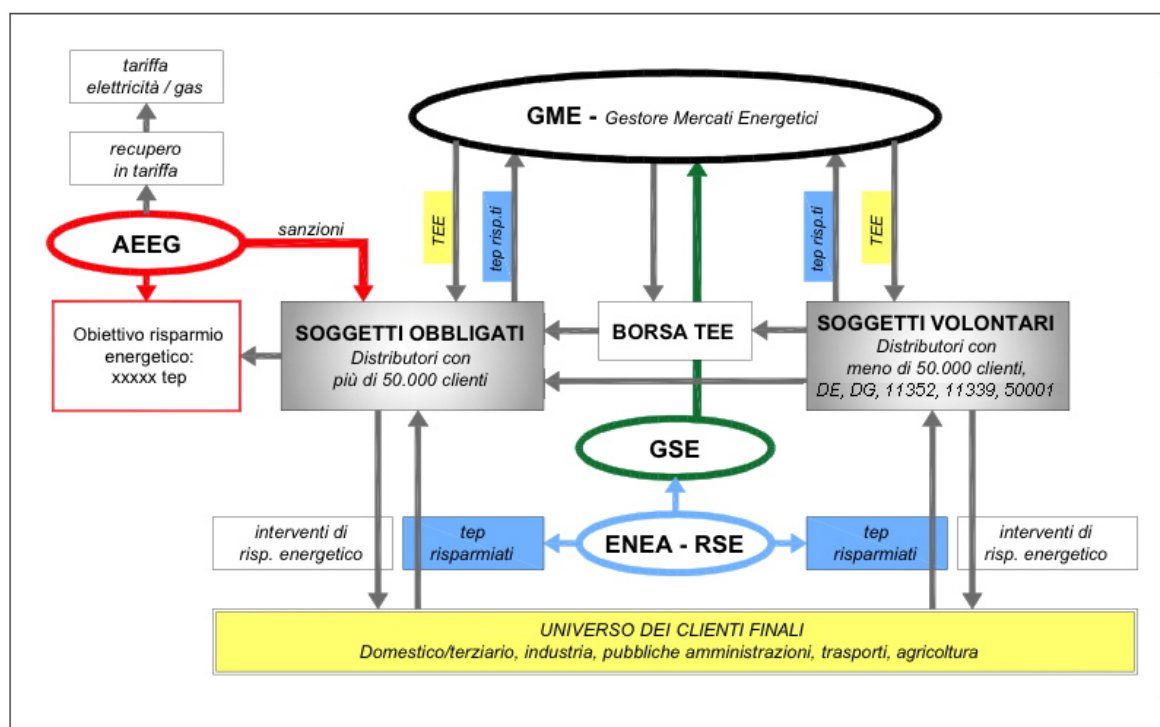


Fig. 2 - Processo di produzione e riconoscimento dei certificati bianchi.

Il processo è articolato sui seguenti capisaldi:

1. Possono richiedere il riconoscimento dei titoli: 1) soggetti *obbligati* (distributori di energia elettrica e/o gas con più di 50.000 clienti finali); 2) soggetti *volontari* [distributori di elettricità (DE) e gas (DG) con meno di 50.000 clienti; società in possesso di certificazione UNI CEI 11352 (ESCO); soggetti in possesso di certificazione UNI CEI 11339 (Esperti in gestione dell'energia, EGE); soggetti che hanno implementato un sistema di gestione dell'energia conforme alla ISO 50001].
2. I soggetti obbligati si vedono assegnato un obiettivo annuo di risparmio energetico; il GSE certifica ogni 31 maggio il raggiungimento dell'obiettivo verificando la presenza di un corrispondente quantitativo di TEE nel portafoglio titoli del soggetto obbligato.
3. Soggetti obbligati e soggetti volontari si interfacciano con l'universo degli usi finali di energia, individuano ed attuano misure di miglioramento dell'efficienza attivando i corrispondenti risparmi energetici, per il riconoscimento dei quali inviano una proposta al GSE.
4. ENEA ed RSE, supportati e integrati dal GSE, istruiscono le proposte.



5. Se l'esito finale espresso dal GSE è positivo, il GME riconosce i titoli di efficienza energetica ai soggetti proponenti. I TEE sono riconosciuti normalmente per 5 anni; da quando entrerà a regime il DM 11.1.2017 i TEE saranno riconosciuti mediamente per 10 anni. Se il soggetto obbligato ha ottenuto per tale via TEE, può iniziare a saturare il proprio obiettivo di risparmio.
6. Altri titoli possono essere reperiti sulla borsa gestita dal GME, su cui i diversi operatori hanno venduto i propri titoli, oppure da contrattazioni bilaterali. I titoli di cui un operatore resta in possesso dopo il 31 maggio, data della verifica del GSE, possono essere cumulati poiché a tutt'oggi ne è garantita una bancabilità – o esigibilità – senza scadenza.
7. Se l'obiettivo annuale non è raggiunto, il soggetto obbligato viene sanzionato.
8. Se l'obiettivo è raggiunto, viene riconosciuto al soggetto obbligato un contributo tariffario [€/TEE] proporzionale all'entità dei titoli costituenti l'obbligo, da ribaltare sulle bollette di fornitura degli utenti finali.

Il meccanismo dei TEE ha consentito il risparmio energetico, dalla sua andata a regime (2005) a fine 2016, di 5,64 Mtep/anno (v. fig. 3).

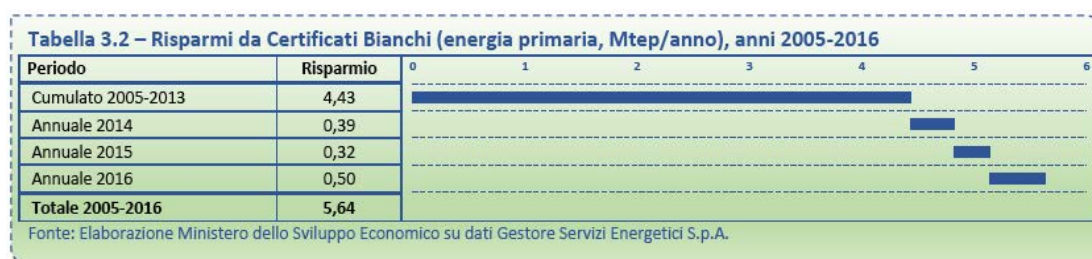


Fig. 3 - Risparmio energetico nel 2016 da progetti avviati a partire dal 2005 (RAEE 2017).

Complessivamente, al 30.9.2017 il sistema ha certificato 46.426.000 TEE<sup>1</sup>, come da tab. 1.

anno	kTEE
2006	557
2007	757
2008	1.388
2009	2.506
2010	3.246
2011	3.332
2012	5.734
2013	6.118
2014	7.522
2015	5.029
2016	5.518
2017 <sup>2</sup>	4.719
<b>TOTALI</b>	<b>46.426</b>

Tab. 1 – TEE emessi nel periodo 2006-settembre 2017

<sup>1</sup> GSE, Periodo 2006-2016: *Rapporto annuale Certificati Bianchi 2016*, pag. 35; Anno 2017: *GSE, Report Periodo gennaio-settembre 2017*, pag. 1.

### 1.1.1 Onere nelle componenti elettrica UC7 e gas REt

Il contributo tariffario applicato ai TEE certificati alla scadenza di ogni anno d'obbligo viene caricato sulla componente tariffaria elettrica UC7<sup>2</sup> e sulla componente gas REt<sup>3</sup>, componenti che rappresentano parte degli oneri di sistema applicati alle tariffe energetiche.

Per stimarne l'onere complessivo, si è ipotizzato che a settembre 2017 siano stati conseguiti per intero gli obiettivi annuali a carico dei soggetti obbligati<sup>4</sup>, e costruita la Tab. 2.

ANNO D'OBBLIGO	Obiettivo elettrico (MTEE)	Obiettivo gas naturale (MTEE)	Obiettivi (MTEE)	Contributo tariffario (€/TEE)	Oneri di sistema (M€)
2005	0,1	0,1	0,20	100,00	20,00
2006	0,2	0,2	0,40	100,00	40,00
2007	0,4	0,4	0,80	100,00	80,00
2008	1,2	1	2,20	100,00	220,00
2009	1,8	1,4	3,20	88,92	284,54
2010	2,4	1,9	4,30	92,22	396,55
2011	3,1	2,2	5,30	93,45	495,29
2012	3,5	2,5	6,00	86,98	521,88
2013	3,03	2,48	5,51	110,27	607,59
2014	3,71	3,04	6,75	105,83	714,35
2015	4,26	3,49	7,75	114,83	889,93
2016	5,23	4,28	9,51	191,40	1.820,21
2017	2,39	2,95	5,34	170,29	909,35
<b>TOTALI</b>	<b>31,32</b>	<b>25,94</b>	<b>57,26</b>		<b>6.999,69</b>

Tab. 2 – Stima degli oneri di sistema del meccanismo dei TEE.

Per sostenere il meccanismo dei TEE, gli utenti finali hanno dunque sostenuto in bolletta un onere complessivo di circa 7 G€ nel periodo 2005÷2017.

<sup>2</sup> La componente UC7 della bolletta elettrica è destinata alla copertura degli oneri derivanti da misure ed interventi per la promozione dell'efficienza energetica negli usi finali.

<sup>3</sup> La componente REt è posta a copertura degli oneri che gravano sul Fondo per misure ed interventi per il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore del gas naturale.

<sup>4</sup> In realtà, viene concesso ai soggetti obbligati di poter differire nelle successive annualità (una o due) una quota dell'obiettivo, e ciò dà conto della diversità del consuntivo di Tab. 2, colonna 2, rispetto al consuntivo di Tab. 1, colonna 2. Nel presente lavoro si è considerato che in ogni caso l'obbligo dovrà essere raggiunto, a meno delle variazioni annuali del contributo tariffario.

## 1.1.2 Costi energetici evitati

A fronte del precedente onere, gli operatori hanno evitato l'importazione o la conversione in energia finale di 57,3 Mtep di energia primaria nel periodo 2005÷2017, il cui valore economico (che si tratti di kWh o di Sm<sup>3</sup> di gas naturale) rappresenta il *risparmio a vantaggio degli utenti* presso i quali sono state implementate le iniziative che hanno generato i TEE. Per quantificare tale vantaggio occorre determinare il prezzo medio dei kWh e degli Sm<sup>3</sup> di gas risparmiati.

Il prezzo del kWh elettrico a livello di utente finale 'medio' è stato stimato a partire dai valori PUN<sup>5</sup> nelle statistiche del GME. Per il gas naturale, sono stati adottati consuntivi dell'AEEG (v. Tab. 3). I costi di elettricità e gas sono stati poi convertiti in €/tep e moltiplicati per l'ammontare degli obiettivi di risparmio per gli anni 2005-2017 (v. Tab. 2), ottenendosi in tal modo il costo evitato per gli utenti finali partecipanti al sistema dei TEE (v. Tab. 4).

	Obiettivo elettrico (MTEE)	Costi evitati di energia elettrica (M€)	Obiettivo gas naturale (MTEE)	Costi evitati di gas naturale (M€)	Costi evitati totali annui (M€)
TOTALI	31,32	19.973,8	25,94	18.023,6	37.997,4

Tab. 4 – Costi evitati per mancato consumo di elettricità e gas naturale corrispondente ai TEE d'obbligo.

Il mancato consumo dei 57,3 Mtep ha indotto un costo evitato di 20,0 G€ per risparmi di elettricità, e di 18,0 G€ per risparmi di gas naturale, per un risparmio complessivo a livello di utenti finali partecipanti al sistema di 38 G€.

## 1.1.3 Risultati economici del sistema dei TEE

È molto complicato individuare un indicatore di efficacia unico, allo scopo di confrontare i diversi strumenti incentivanti. Ognuno di questi ha infatti una propria struttura di incentivazione caratteristica, si rivolge ad una platea di attori spesso eterogenea, e produce significativi effetti sul *turnover* non solo dei soggetti che percepiscono l'incentivo, ma anche su altre categorie interessate, in particolare lo Stato, i cittadini, i fornitori di impianti/apparecchiature efficienti. Per ogni indicatore è stato quindi istituito il bilancio entrate-uscite indotte dall'incentivo con quantificazione – ove significativo – del rapporto costo-efficacia in termini di valore del singolo kWh primario risparmiato [c€/kWh].

Nel sistema dei TEE gli attori coinvolti sono:

- 1) "Utenza": le utenze finali che hanno visto ridotti i propri consumi grazie all'implementazione di misure tecniche efficienti, e che hanno sostenuto i corrispondenti investimenti;
- 2) "Famiglie": la comunità di cittadini che sostiene l'onere degli incentivi, eventualmente a seguito di un aumento della tassazione o della bolletta energetica;
- 3) lo "Stato";

<sup>5</sup> Prezzo Unico Nazionale dell'energia elettrica.



- 4) “Fornitori”: i fornitori di tecnologie efficienti.

### 1.1.3.1 Risultati: Utenze

Per le Utenze, gli interventi di risparmio innescano due voci economiche: 1) la spesa per investimenti, 2) il risparmio economico per minori approvvigionamenti energetici.

La valutazione del volume degli investimenti è stata realizzata, in mancanza di dati di consuntivo, supponendo che gli interventi realizzati abbiano un tempo di ritorno di due anni e che siano proporzionali al risparmio marginale (addizionale) conseguito annualmente (v. Tab. 5).

	Risparmio totale cumulato (M€)	Investimenti con TR=2 (M€)
TOTALI 2005÷2017	<b>37.997,4</b>	<b>12.009,5</b>

Tab. 5 – Certificati bianchi: risparmi ed investimenti per le Utenze.

Si deduce che, *assumendo un tempo di ritorno medio di due anni*, un investimento nel sistema dei TEE da parte delle Utenze di 12 G€ ha prodotto a loro vantaggio un risparmio complessivo di 38 G€, come costi evitati per acquisto di elettricità e gas naturale.

Si consideri ora l’ulteriore voce in entrata legata alla valorizzazione dei TEE sul mercato. Di questa beneficiano i proponenti che principalmente sono le SSE<sup>6</sup> (Società di servizi energetici accreditate presso il GSE e, fino al 31 dicembre 2013, presso l’AEEG). In tali casi le Utenze possono godere dell’incentivo contrattando una percentuale di quanto verrà percepito nel tempo da parte della SSE; tale percentuale dipende dal grado di coinvolgimento dell’Utenza nel progetto, ma non esistendo criteri condivisi la sua determinazione dipende in pratica dal potere contrattuale delle due controparti. Il valore complessivo di tale contributo a favore delle Utenze, partendo dai dati di consuntivo del GME relativi al mercato dei Titoli, risulta di 3,5 G€, nell’ipotesi che le Utenze godano del 50% della valorizzazione complessiva dei TEE sul mercato.

Sommando il vantaggio dal riconoscimento dei TEE (3,5 G€) a quello complessivo determinato precedentemente di 38,0 G€ (v. Tab. 5), se ne deduce un beneficio totale per le Utenze di 41,5 G€, a fronte di un investimento di 12,0 G€, con un rapporto Investimento/Costo evitato di 0,3, un reddito totale (non attualizzato) di 29,5 G€, corrispondente ad un reddito netto annuo di 2,3 G€ (v. Tab. 6).

Costo evitato per risparmio di elettricità e gas naturale	38,0	G€
Entrate per riconoscimento TEE	3,5	G€
Costo evitato complessivo	41,5	G€
Investimenti totali	-12,0	G€
Reddito totale	+29,5	G€
Reddito annuo	+2,3	G€

Tab. 6 – Certificati bianchi: conto economico per le Utenze.

<sup>6</sup> Vedi per es. *GSE [2015]*, pag. 19: a fronte di 11.762 progetti o rendicontazioni presentati nel 2015, 11.191 provenivano da SSE (il 95%).

### 1.1.3.2 Risultati: Famiglie

Le Famiglie, come tutti i titolari di un contratto di fornitura energetica, si vedono addebitate in bolletta, rispettivamente elettrica e/o del gas naturale, le componenti UC7 e REt (v. note 2 e 3). Tali quote derivano dall'applicazione del contributo tariffario – stabilito annualmente dall'AEEGSI – ai risparmi certificati dei soggetti obbligati, il cui ammontare viene appunto ribaltato sui titolari dei contratti. Partendo dai valori del contributo tariffario applicati agli obiettivi annuali (supposti sempre raggiunti) si ottiene un totale cumulato negli anni 2005÷2017 di -7,0 G€ a carico dei titolari dei contratti.

La quota di tale onere pagato dalle famiglie è stimata considerando che:

- 1) gli utenti domestici (le Famiglie) sono titolari dell'80% dei punti di consegna elettrica (equivalente al numero di contratti elettrici) ed al 90% dei gruppi di misura del gas naturale (equivalenti ai contratti gas)<sup>7</sup>;
- 2) si può attribuire all'utenza 'Famiglie' l'85% dell'onere totale per contributo tariffario, pari a 6,0 G€.

La quota parte delle Famiglie che hanno contestualmente sostenuto un investimento per la realizzazione di una misura incentivabile è un sottoinsieme dell'Utenza; di conseguenza esse hanno beneficiato di parte del risparmio economico totale (di 38 G€), sostenendo una parte dell'investimento totale (di 12 G€). Considerando la distribuzione dei TEE prodotti dai vari comparti di utenza finale, si può attribuire alle Famiglie un risparmio di 1,5 G€ a fronte di 0,4 G€ di investimenti.

L'onere netto a carico delle famiglie è dunque di:

6,0 (contributo tariffario)+0,4 (investimenti)–1,5 (risparmi energetici) = 4,9 G€.

Considerato che le famiglie nel 2016 erano 25.853.547 (ISTAT), l'onere unitario è di 15 €/anno per famiglia, corrispondenti a 1,2 €/mese per famiglia (v. Tab. 7).

Onere per contributo tariffario	-6,0	G€
Costo evitato per risparmio di elettricità e gas naturale	+1,5	G€
Investimento totale	-0,4	G€
Onere netto	-4,9	G€
Onere annuo per famiglia	-15	€
Onere mensile per famiglia	-1,2	€

Tab. 7 – Certificati bianchi: conto economico per le Famiglie.

### 1.1.3.5 Risultati: Stato

Il sistema dei TEE induce per lo Stato una diminuzione delle entrate legate alle mancate accise sull'energia non più consumata, ed un'entrata legata all'aumentato gettito fiscale e contributivo, IVA ai consumatori finali (famiglie), IRES da ditte installatrici/professionisti e ulteriori voci.

Le mancate imposte assommano in complesso (periodo 2005÷2017) a 2,8 G€, mentre le entrate addizionali sono di 5,7 G€, con un saldo positivo di + 2,9 G€ (v. Tab. 8).

Mancate accise sull'energia	-2,821	G€
Entrate (IVA, gettito fiscale e contributivo, IRES, ecc.)	+5,748	G€
Saldo	+2,927	G€

<sup>7</sup> V. AEEGSI [2017], pagg. 58 e 151.

Tab. 8 – Certificati bianchi: conto economico per lo Stato.

### 1.1.3.4 Risultati: Imprese

Ai risultati economici per le Imprese contribuiscono: 1) in entrata, il fatturato al netto dell'IVA; 2) in uscita, l'IRES per imprese/posatori/installatori e professionisti, l'IRPEF e gli oneri sociali indotti dall'aumento di occupazione. Il consuntivo è mostrato in Tab. 9, e mostra per il settore un vantaggio di circa 11,1 G€ nei 13 anni di vigenza del meccanismo.

Fatturato	+12,0	G€
IRES (imprese/posatori/installatori)	-0,3	G€
IRES (tecnici professionisti)	-0,1	G€
IRPEF e oneri sociali (sui redditi da lavoro per occupazione aggiuntiva)	-0,5	G€
<b>SALDO</b>	<b>+11.1</b>	<b>G€</b>

Tab. 9 – Certificati bianchi: conto economico per le Imprese.

### 1.1.3.5 Risultati: Indicatore costo efficacia

L'indicatore costo efficacia pertinente allo strumento incentivante dei TEE è considerato il rapporto tra lo sforzo economico lordo che il sistema Paese ha dovuto sostenere in tutte le proprie componenti per produrre i risparmi energetici presso le UtENZE. Le voci ad onere sono quindi l'investimento complessivo attivato (a carico delle UtENZE) e l'importo del contributo tariffario pagato dalle Famiglie.

I risultati sono mostrati in Tab. 10.

		<b>Indicatore (c€/kWh)</b>
Energia primaria risparmiata (GWh)	665.814	
Investimenti (M€)	12.010	1,8
Recupero in tariffa M€)	7.000	1,1
<b>Totale</b>		<b>2,9</b>

Tab. 10 – Certificati bianchi: indicatore Costo efficacia.

## 1.2 Detrazioni fiscali

Lo strumento, indirizzato in prevalenza al settore residenziale, consiste in una detrazione dall'IRPEF (imposta sul reddito delle persone fisiche) o dall'IRES (imposta sul reddito delle società), spettante per interventi che aumentino l'efficienza energetica di edifici esistenti e dotati di impianto di riscaldamento.

È stato istituito per la prima volta in Italia dalla legge n. 296/06 (Legge Finanziaria 2007), ed è stato prorogato e/o modificato dalle successive leggi finanziarie.

Le percentuali di detrazione attuali sono del 65 e 70-75% a seconda che il beneficiario sia rispettivamente una singola unità immobiliare od un condominio, ed è previsto un tetto massimo alle spese cui spetta la detrazione. Le agevolazioni sono riconosciute per spese finalizzate a:

- ridurre il fabbisogno energetico per il riscaldamento;
- migliorare la struttura edilizia diminuendo le dispersioni termiche (coibentazioni, pavimenti, chiusure trasparenti compresi gli infissi);
- installare pannelli solari (termici e/o fotovoltaici);
- sostituire impianti di climatizzazione invernale.

Ultimamente sono state aggiunte alle precedenti altre voci di spesa agevolabili:

- schermature solari;
- impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili;
- dispositivi multimediali per il controllo a distanza degli impianti di riscaldamento, produzione di acqua calda o climatizzazione;
- grandi elettrodomestici ad elevata efficienza (detrazione del 50%) in immobili sottoposti a ristrutturazione.

Le percentuali di detrazione aumentano se contestualmente agli interventi di risparmio energetico sono realizzate misure per la riduzione del rischio sismico.

I beneficiari possono optare, invece della detrazione, per la cessione del credito a favore delle ditte che effettuano i lavori o altri soggetti privati che possono cedere il credito, esclusi gli istituti di credito o intermediari finanziari.

La gestione del sistema delle detrazioni fiscali è affidata all'ENEA, comprese verifiche ed i controlli.

### 1.2.1 Risparmi energetici e ricadute economiche

Le categorie di intervento incentivabili sono individuate dai commi 344÷347 della l. 296/06, secondo la seguente Tab. 11.

Comma 344	Riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio
Comma 345a	Coibentazione di solai e pareti
Comma 345b	Sostituzione di serramenti
Comma 345c	Installazione di schermature solari
Comma 346	Installazione di pannelli solari
Comma 347	Sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale
B.A.	Building Automation

Tab. 11 – Interventi incentivabili ripartiti per comma della l. 296/06.

Dal *Rapporto Annuale 65%* dell'ENEA è stata estratta la seguente Tab. 12, la quale esprime per il triennio 2014-16: la vita utile degli interventi afferenti i diversi commi della l. 296/06, i GWh<sup>8</sup> di energia primaria risparmiata ogni anno, gli investimenti realizzati, il costo specifico per kWh primario risparmiato [c€/kWh]. Quest'ultimo indicatore è stato stimato dividendo l'investimento totale per l'energia primaria complessivamente risparmiata (data dal prodotto del risparmio annuo [GWh/a] per la corrispondente vita utile [a]). Si tratta quindi di un indicatore 'freddo', che rapporta in via marginale il costo di investimento da sostenere al risparmio di 1 kWh di energia primaria.

Comma l. 296/06	Vita utile (anni)	GWh/a	I <sub>0</sub> (M€)	c€/kWh
344	30	250	862,9	11,5
345a	30	938	2.401,6	8,5
345b	30	1.330	3.997	10,0
345c	30	33	248,8	25,0
346	15	160	222,6	9,3
347	15	565	1.721,4	20,3
B.A.	10	5	9,2	17,0
<b>TOTALI</b>	<b>26,7</b>	<b>3.281</b>	<b>9.463,4</b>	<b>10,8</b>

Tab. 12 – Risparmi energetici, investimenti e costo efficacia delle Detrazioni Fiscali, anni 2014÷16.

## 1.2.2 Risultati generali

Anni di vigenza	11	(dal 2007)
Risparmio complessivo energia primaria	8,6	Mtep
Risparmio annuo energia primaria (al 2017)	1,34	Mtep/anno
Risparmio complessivo per uso evitato di	5,4	G€
Indicatore costo efficacia		

Tab. 13 – Risultati generali delle “Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica”.

### 1.2.2.1 Risultati: UtENZE/Famiglie

Lo strumento delle Detrazioni Fiscali ha come segmento di utenza privilegiato il settore domestico, ossia le famiglie; di conseguenza il soggetto 'UtENZE' e 'Famiglie' in questo caso coincidono.

La realizzazione delle misure di riqualificazione genera tre voci nel bilancio economico: in entrata, 1) il beneficio della detrazione fiscale e 2) la riduzione dei consumi energetici, in particolare di gas naturale; in uscita, 3) gli investimenti sostenuti.

Dal 2007 al 2017, a fronte quindi di una spesa di investimento di 34,7 G€, le Famiglie hanno goduto di una detrazione complessiva di 20,5 G€.

<sup>8</sup> Nel sistema delle Detrazioni Fiscali i risparmi energetici sono conteggiati come GWh primari. Vale la conversione: 1 GWh = 86 tep.

La valutazione del beneficio dovuto ai minori consumi energetici è stata condotta assumendo, per gli anni dal 2007 al 2017, i dati di prezzo (solo gas naturale) adottati in precedenza per i TEE. Ne consegue che a tutto il 2017 sono stati risparmiati 8,6 Mtep, con un risparmio economico di 5,4 G€ per mancato uso di gas naturale.

Il saldo tra entrate e uscite per le Utenze/Famiglie è riassunto in Tab. 14<sup>9</sup>.

Detrazioni fiscali	+20,5	G€
Risparmio energetico	+5,4	G€
Investimenti	-34,6	G€
<b>SALDO</b>	<b>-8,7</b>	<b>G€</b>

Tab. 14 – Detrazioni Fiscali: conto economico per le Famiglie.

### 1.2.2.2 Risultati: Stato

Per lo Stato si manifestano le seguenti voci in entrata/uscita in ricaduta del sistema delle Detrazioni Fiscali per la riqualificazione energetica: in uscita, gli importi in detrazione e minori imposte sulle bollette energetiche; in entrata: l'aumentato gettito fiscale e contributivo, IVA su lavori, materiali, professionisti, e IRES da ditte installatrici/professionisti.

Può così istituirsi la seguente Tab. 15:

<b>TOTALE USCITE</b> per mancata imposizione fiscale e mancate imposte su energia risparmiata <sup>10</sup>	-22,6	G€
<b>TOTALE ENTRATE</b> (IVA, IRES, IRPEF e oneri sociali sui redditi per lavoro)	+16,6	G€
<b>SALDO</b>	-6,0	G€

Tab. 15 – Detrazioni Fiscali: conto economico per lo Stato.

Lo strumento delle Detrazioni Fiscali ha generato un'uscita netta per le casse dello Stato di ca 6 G€ negli undici anni di vigenza del meccanismo<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Il bilancio tra entrate e uscite è stato condotto 'a freddo', sulla base dei soli risparmi finora consuntivati, ed ha valore indicativo, non considerando che in realtà, a fronte di un investimento realizzato ad un certo tempo, i risparmi continueranno a prodursi per la vita utile dei diversi componenti. I risultati sono comunque in linea con le conclusioni in [1].

<sup>10</sup> Le percentuali di imposta sono tratte da [1], pag. 40.

<sup>11</sup> È da tener presente che il documento [1] considera anche le attualizzazioni delle voci di spesa distribuite sulle diverse annualità, e tale conteggio riporta in positivo il bilancio generale per lo Stato a valere sull'intero sistema delle Detrazioni Fiscali, comprendente anche la voce 'Recupero Edilizio' oltre alla 'Riqualificazione Energetica'.



### 1.2.2.3 Risultati: Imprese

Ai risultati economici per le Imprese contribuiscono: 1) in entrata, il fatturato al netto dell'IVA; 2) in uscita, l'IRES per imprese/posatori/installatori e professionisti, l'IRPEF e gli oneri sociali indotti dall'aumento di occupazione. Il consuntivo è mostrato in Tab. 16.

Fatturato	+34,6	G€
IRES (imprese/posatori/installatori)	-0,9	G€
IRES (tecnici professionisti)	-0,3	G€
IRPEF e oneri sociali (sui redditi da lavoro per occupazione aggiuntiva)	-1,6	G€
<b>SALDO</b>	<b>+31,9</b>	<b>G€</b>

Tab. 16 – Detrazioni Fiscali: conto economico per le Imprese.

### 1.2.2.4 Risultati: Indicatore costo efficacia

L'indicatore costo efficacia, nel caso in esame, coincide con gli investimenti sostenuti dalle Famiglie al netto delle detrazioni fiscali e dei costi evitati per mancati assorbimenti energetici rapportato all'energia primaria risparmiata.

		<b>Indicatore (c€/kWh)</b>
Energia primaria risparmiata (GWh)	100.523	
Investimenti (G€)	8,7	8,6

Tab. 17 – Detrazioni Fiscali: indicatore Costo efficacia.

## 1.3 Conto termico

Il Conto Termico (CT) è un meccanismo che incentiva interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili, da realizzarsi presso Pubbliche Amministrazioni e privati, che siano imprese o cittadini.

La sua prima applicazione risale al DM 28.12.2012, successivamente superata dal DM 16.2.2016 ('Nuovo Conto Termico' o 'CT 2.0'). Responsabile della gestione del meccanismo e dell'erogazione degli incentivi è il Gestore dei Servizi Energetici.

Il CT prevede incentivi variabili dal 40 al 65% per installazione di pompe di calore, caldaie e apparecchi a biomassa, coibentazioni, chiusure trasparenti, schermature solari, illuminazione di interni, building automation, caldaie a condensazione, pannelli solari termici. Sono incentivati inoltre "Edifici a energia quasi zero" (nZEB) e la realizzazione di diagnosi energetiche.

Per l'accesso al CT possono essere coinvolte ESCO (Energy Services Companies) certificate UNI CEI 11352; se una PA chiede il supporto di una ESCO è obbligatoria la stipula di un contratto EPC (Energy Performance Contract).

A seconda il tipo di intervento ed il relativo impegno di spesa, gli incentivi possono essere riconosciuti in unica soluzione o in rate annue (da 2 a 5 anni).

### 1.3.1 Risultati

Il CT è a regime dal 1 gennaio 2013, quindi le statistiche relative non sono estese come per gli strumenti dei §§ 1.1 e 1.2.

Dal Rapporto del GSE [3] si traggono i dati di consuntivo di Tab. 18.

Periodo	N. richieste	Incentivo riconosciuto (M€)
2013-2014	7.764	28,8
2015	7.863	35,1
2016	9.914	43,0
<b>2013÷2016</b>	<b>25.541</b>	<b>106,8</b>

Tab. 18 – Conto Termico: dati di consuntivo 2013÷2016.

Riguardo i risparmi energetici realizzati, dallo stesso rapporto [3], si rilevano i dati di Tab. 19:

Calore Utile FER (MWh)	Energia primaria fossile risparmiata (tep/anno)	Incentivi riconosciuti (M€)
274.327	12.895	43,0

Tab. 19 – Conto Termico: risparmi energetici ed incentivi nel 2016.

Sulla base dei precedenti dati si può procedere per determinare le ricadute per Utenze, Famiglie, Stato, Imprese.

#### 1.3.1.1 Risultati: Utenze

Per le Utenze, che siano la Pubblica Amministrazione o soggetti privati, gli interventi generano tre voci economiche: 1) la spesa per sostenere gli investimenti in efficienza, 2) il risparmio energetico conseguito negli anni, 3) l'incentivo.

La valutazione del volume degli investimenti è stata realizzata, in mancanza di ulteriori dati di consuntivo, applicando la percentuale del 65% agli incentivi riconosciuti nel 2016, ottenendosi in tal maniera un volume di investimenti pari a:  $43 / 0,65 = 66,2$  M€.

Se il risparmio energetico viene considerato prodotto nell'arco di dieci anni, si ottiene una previsione di risparmio complessivo di:  $12.895 \times 10 = 128.950$  tep.

Trattandosi di risparmio di energia termica (prodotta da gas naturale), il tep è valorizzato al prezzo di 652,2 €/tep, ottenendosi un risparmio annuo e globale rispettivamente di: 8,4 e 84,1 M€ (v. Tab. 20).

Anno	Investimenti (M€)	Risparmio energetico (tep/anno)	Prezzo del tep da gas naturale (€/tep)	Costo evitato annuo (M€/anno)	Totale costo evitato (M€)	Incentivo (M€)
2016	66,2	12.895	652,2	8,4	84,1	43,0

Tab. 20 – Conto Termico: risparmi ed investimenti per le Utenze.

Si deduce che un investimento nel Conto Termico da parte delle Utenze di 66,2 M€ produrrà a loro vantaggio un risparmio complessivo di  $84,1 + 43,0 = 127,1$  M€ (per mancato acquisto di gas naturale ed incentivazione), con un rapporto Investimento/Costo evitato di 0,5, un reddito totale di 60,9 M€, corrispondente ad un reddito annuo netto di 6,1 M€ (v. Tab. 21).

Investimenti	-66,2	M€
Costo evitato per risparmio di gas naturale	+84,0	M€
Incentivo da CT	+43,0	M€
Reddito totale	+60,9	M€
Reddito annuo	+6,1	M€

Tab. 21 – Conto Termico: conto economico per le Utenze.

### 1.3.1.2 Risultati: Famiglie

Le Famiglie si vedono addebitate nella bolletta del gas naturale la voce REt (v. nota 4). Tale voce assomma, per l'anno 2016, all'incentivo riconosciuto di 43,0 M€. I Gruppi di Misura del gas naturale installati in Italia nel 2016 erano 23.351.000 il cui 90%, pari a 21.096.000, serve utenze domestiche (v. [2]). Attribuendo l'onere dell'incentivo ad ogni gruppo di misura, si ottiene un onere unitario di  $43 \text{ M€} / 21.096.000 = 2,04 \text{ €/anno}$ .

In mancanza di dati di dettaglio e storici che rendano significativa l'analisi, non si procede con la stima degli investimenti sostenuti a carico delle famiglie ed i relativi costi evitati per risparmi energetici.

### 1.3.1.3 Risultati: Stato

Il Conto Termico induce una diminuzione delle entrate legata all'incentivazione ed alle mancate accise sull'energia non più consumata, ed un'entrata legata all'aumentato gettito fiscale e contributivo, IVA ai consumatori finali (famiglie), IRES da ditte installatrici/professionisti e ulteriori voc, per un onere complessivo a carico dello Stato di 43,4 M€ (v. Tab 22).

<b>TOTALE USCITE</b> per mancata imposizione fiscale e mancate imposte su energia risparmiata	-75,0	(M€)
<b>TOTALE ENTRATE</b> (IVA, IRES, IRPEF e oneri sociali sui redditi per lavoro)	+31,7	(M€)

<b>SALDO</b>	-43,4	(M€)
--------------	-------	------

Tab. 22 – Conto Termico: risparmi ed investimenti per lo Stato.

### 1.3.1.4 Risultati: Imprese

Ai risultati economici per le Imprese contribuiscono: 1) in entrata, il fatturato al netto dell'IVA; 2) in uscita, l'IRES per imprese/posatori/installatori e professionisti, l'IRPEF e gli oneri sociali indotti dall'aumento di occupazione. Il consuntivo è mostrato in Tab. 23.

Fatturato	+66,2	M€
IRES (imprese/posatori/installatori)	-1,7	M€
IRES (tecnici professionisti)	-0,6	M€
IRPEF e oneri sociali (sui redditi da lavoro per occupazione aggiuntiva)	-19,5	M€
<b>SALDO</b>	<b>+44,4</b>	M€

Tab. 23 – Conto Termico: conto economico per le Imprese.

### 1.3.1.5 Risultati: Indicatore costo efficacia

L'indicatore costo efficacia, nel caso del CT, coincide con gli investimenti sostenuti dalle Utenze al netto dell'incentivo e dei costi evitati per mancati assorbimenti energetici rapportato all'energia primaria risparmiata.

I risultati sono mostrati in Tab. 24.

		<b>Indicatore (c€/kWh)</b>
Energia primaria risparmiata (GWh)	149,9	
Saldo per Utenze (M€)	+60,9	-40,6 <sup>12</sup>

Tab. 24 – Conto Termico: indicatore Costo efficacia.

<sup>12</sup> L'indicatore risulta negativo poiché a numeratore non compare un onere, bensì un guadagno (v. Tab. 21): gli investimenti sostenuti sono completamente remunerati dal CT sia tramite l'incentivo che dal costo evitato per mancati assorbimenti energetici. Rispetto alle Detrazioni Fiscali, questa conclusione discende dall'aver proiettato su dieci anni futuri il risparmio annuo degli interventi, non avendo una sufficiente serie storica cui riferirsi per i consuntivi.

## 2. Fonti rinnovabili

Le incentivazioni alle fonti rinnovabili di energia (FER) si suddividono in due blocchi: quelle destinate agli impianti fotovoltaici (FV) e quelle destinate alle FER elettriche.

### 2.1 Fotovoltaico

Dal contatore FV sul sito GSE si trae la seguente Tab. 25 sugli incentivi riconosciuti dai successivi cinque Conti Energia.

	Inizio	Potenza-kW	Costo annuo-€	Energia/anno-kWh	c€/kWh
I CONTO ENERGIA	01/01/06	163.431	95.158.698	191.400.510	49,72
II CONTO ENERGIA	01/01/07	6.791.240	3.270.071.753	8.472.978.357	38,59
III CONTO ENERGIA	01/01/10	1.566.638	648.924.689	1.987.351.085	32,65
IV CONTO ENERGIA	01/01/11	7.600.371	2.468.976.287	9.113.851.150	27,09
V CONTO ENERGIA	01/01/12	2.094.902	216.877.095	1.469.073.162	14,76
<b>TOTALE ANNUO</b>		<b>18.216.582</b>	<b>6.700.008.522</b>		

Tab. 25 – Fotovoltaico: risultati dei 5 Conti Energia.

La situazione dei cumuli di kWh prodotti, associati ai diversi Conti Energia, è esemplificata in Fig. 4 (produzioni annue non in scala).

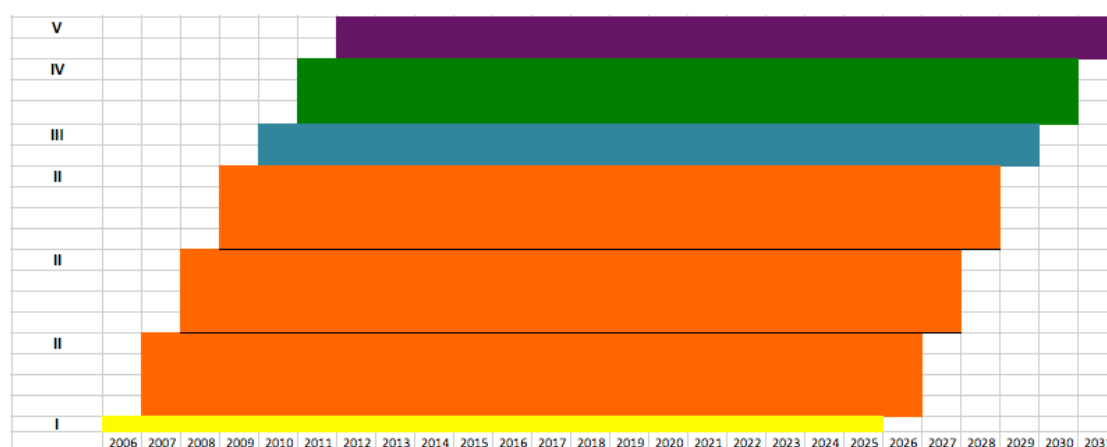


Fig. 4 – Fotovoltaico: il cumulo dei 5 Conti Energia nei 20 anni di incentivazione.

In realtà le produzioni annue riconosciute con la tariffa incentivante andranno leggermente calando nell'arco dei prossimi anni per effetto del decreto c.d. 'Spalma Incentivi'<sup>13</sup>.

In Fig. 5 è presentata la produzione elettrica da FV in Conto Energia per gli anni 2009÷2016<sup>14</sup>.

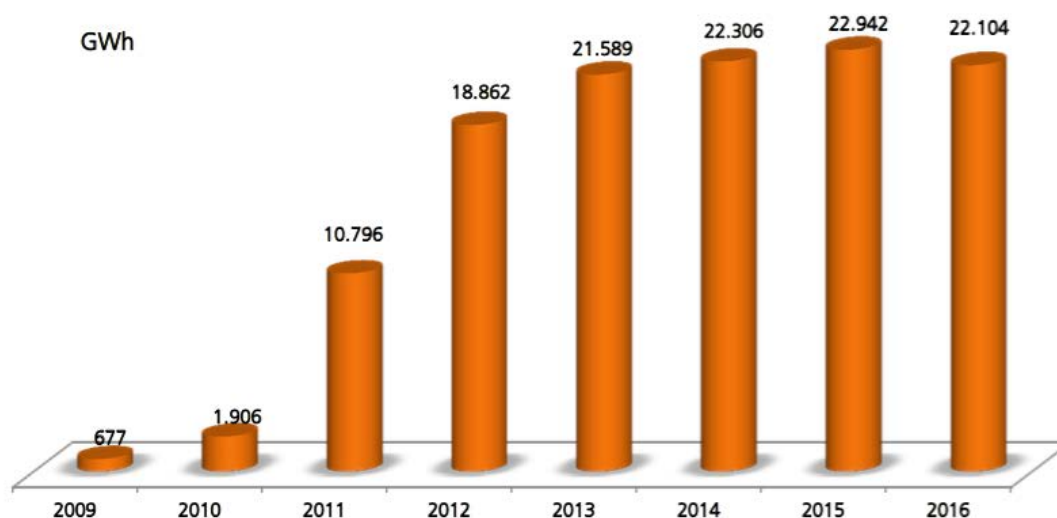


Fig. 5 – Fotovoltaico: produzioni elettriche negli anni 2009÷2016.

Il 90% degli impianti incentivati ha una taglia inferiore a 20 kW, e copre il 20% della potenza installata (19,2 GW a tutto il 2016).

Gli impianti FV hanno lavorato, nel periodo 2011÷2016, per le ore/anno medie riportate in Tab. 26<sup>15</sup>. I dati sono riferiti al perimetro degli impianti che non hanno scontato un periodo di avviamento (con riduzione della produzione) nell'anno di riferimento.

	Ore 2011	Ore 2012	Ore 2013	Ore 2014	Ore 2015	Ore 2016
Ore medie	1.326	1.313	1.241	1.211	1.225	1.158

Tab. 26 – Fotovoltaico: ore/anno medie di erogazione della potenza, anni 2011÷2016.

## 2.2 FER elettriche

Le FER elettriche riguardano incentivi per:

- 1) ex Certificati Verdi
- 2) Tariffa Omnicomprensiva
- 3) CIP6
- 4) DM 6/7/2012
- 5) DM 23/6/2016

<sup>13</sup> È il DL 91/2014 e relative norme attuative contenute nei DDMM 16 ottobre 2014 e 17 ottobre 2014. Il DL prevede per gli operatori diverse opzioni: 1) il prolungamento del tempo di riconoscimento della tariffa incentivante da 20 a 24 anni, con percentuali di riduzione; 2) rimodulazione dell'incentivo, sempre su 20 anni; 3) riduzione della tariffa per gli anni residui di incentivazione.

<sup>14</sup> GSE, *Rapporto Statistico 2016 Solare Fotovoltaico*, pag. 31.

<sup>15</sup> GSE, *Rapporto Statistico 2016 Solare Fotovoltaico*, pag. 38.



6) Conto Energia Solare Termodinamico

In Tab. 27 sono raccolti i dati riassuntivi parziali per fonte tratti dal contatore FER Elettriche dal sito GSE. L'incentivo complessivo riconosciuto alle FER elettriche è di circa 5,5 G€.

<b>FER ELETTRICHE</b>	<b>Fonte</b>	<b>M€</b>
<b>1) Ex Certificati Verdi</b>	Idraulica	669,1
	Eolica	1.276,0
	Moto ondoso	-
	Geotermica	96,0
	Biomasse	488,0
	Bioliquidi	399,1
	Biogas	74,8
	<b>Costo indicativo annuo</b>	<b>3.064,7</b>
<b>2) Tariffa Omnicomprensiva</b>	Idraulica	263,7
	Eolica	5,2
	Moto ondoso	-
	Geotermica	-
	Biomasse	77,9
	Bioliquidi	158,5
	Biogas	1.377,3
	<b>Costo indicativo annuo</b>	<b>1.882,6</b>
<b>3) CIP6</b>	Idraulica	-
	Eolica	1,0
	Biomasse	93,7
	Biogas	0,7
	<b>Costo indicativo annuo</b>	<b>95,4</b>
<b>4) DM 6/7/2012</b>	Idraulica	116,0
	Eolica	164,0
	Moto ondoso	-
	Geotermica	16,7
	Biomasse	42,7
	Bioliquidi	0,2
	Biogas	69,2
	<b>Costo indicativo annuo</b>	<b>408,8</b>
<b>5) DM 23/6/2016</b>	Idraulica	22,9
	Eolica	28,6
	Moto ondoso	-
	Geotermica	-
	Biomasse	14,8
	Bioliquidi	0,2
	Biogas	12,2
	<b>Costo indicativo annuo</b>	<b>78,7</b>
<b>6) Conto Energia Solare Termodinamico</b>	<b>Costo indicativo annuo</b>	<b>0,2</b>
<b>Costo indicativo annuo medio</b>		<b>5.451,7</b>

Tab. 27 – FER elettriche: parziali da Contatore GSE.

## 2.3 Risultati

L'incentivo di circa 5,5 G€/anno per le FER elettriche si sovrappone agli incentivi da FV, facendo quindi crescere l'incentivo globale riconosciuto alle FER a circa  $6,7 + 5,5 = 12,2$  G€. Tuttavia, dato che diverse delle voci per le FER elettriche andranno a calare nell'arco degli anni futuri secondo proprie specifiche dinamiche, si prevede un calo del carico incentivante a 11,7 G€ nel 2020, 7 G€ nel 2030 e 2,1 G€ nel 2032<sup>16</sup>.

### 2.3.1 Risultati: Utenze

Le Utenze raccolgono tutti gli operatori che si siano dotati, sostenendone l'investimento, di impianti a FER. Per costoro, gli interventi generano le tre voci economiche: 1) l'investimento nell'impianto a FER, 2) il flusso di cassa generato dal risparmio energetico conseguito negli anni, 3) l'incentivazione. Il flusso di cassa che si consegue dipende dalla sorte dei kWh prodotti, che possono essere autoconsumati, scambiati sul posto, ceduti alla rete. Per es. l'elettricità da FV autoconsumata nel 2016 è di 4.185 GWh (pari al 19% della produzione FV in Italia)<sup>17</sup>.

Gli operatori che autoconsumano l'elettricità prodotta da propri impianti a FER possono istituire un proprio conto economico comparando il costo del kWh prelevato dal distributore col costo del kWh autoprodotta. Ovviamente, la 'materia prima' ha costo nullo, e concorrono alla determinazione del costo specifico di autoproduzione l'investimento, le spese correnti di gestione, la remunerazione del capitale e l'eventuale uso di biocombustibili. Operatori che cedono alla rete di trasmissione o di distribuzione l'elettricità prodotta non hanno un costo ex ante cui paragonare la performance specifica del proprio impianto a FER, quindi il loro business dipenderà solo dal prezzo al quale venderanno i kWh alla rete, oltre naturalmente agli altri oneri visti in precedenza.

È molto complesso condurre una valutazione economica mediata per tutte le FER, poiché ognuna ha una propria caratteristica struttura dei costi. La Fig. 6 compara fra di loro le diverse FER sulla base del LCOE (*Levelized Cost Of Energy*), un indicatore che rappresenta il costo del kWh autoprodotta e che tiene in conto tutti gli oneri attualizzati da sostenere.

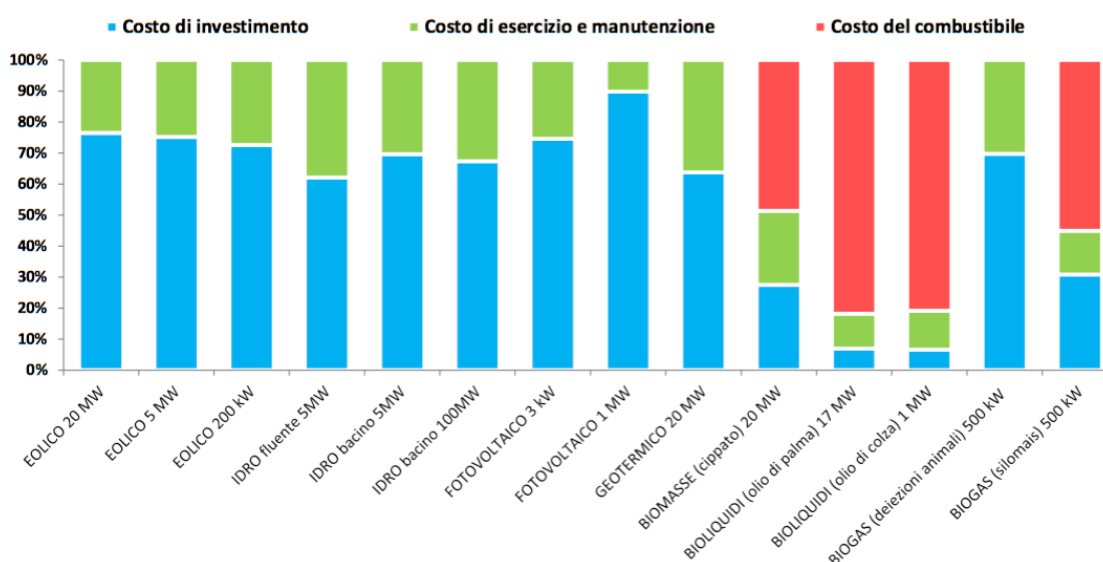


Fig. 6 – Indicatore LCOE per le diverse FER<sup>18</sup>.

<sup>16</sup> Audizione di F. Sperandini presso le Commissioni riunite Ambiente e Attività produttive della Camera, 22 giugno 2017.

<sup>17</sup> GSE, *Rapporto Statistico 2016 Solare Fotovoltaico*, pag. 52.

<sup>18</sup> L. Miraglia (Ufficio Studi GSE), *Evoluzione dei costi di generazione: il caso del fotovoltaico in Italia* [2013].

L'organizzazione IRENA (*International Renewable Energy Agency*) ha condotto un monitoraggio sui costi specifici dei pannelli FV, da cui ha riscontrato una diminuzione del 70% dei costi dei moduli dal 2009 al 2014 (v. Fig. 7).

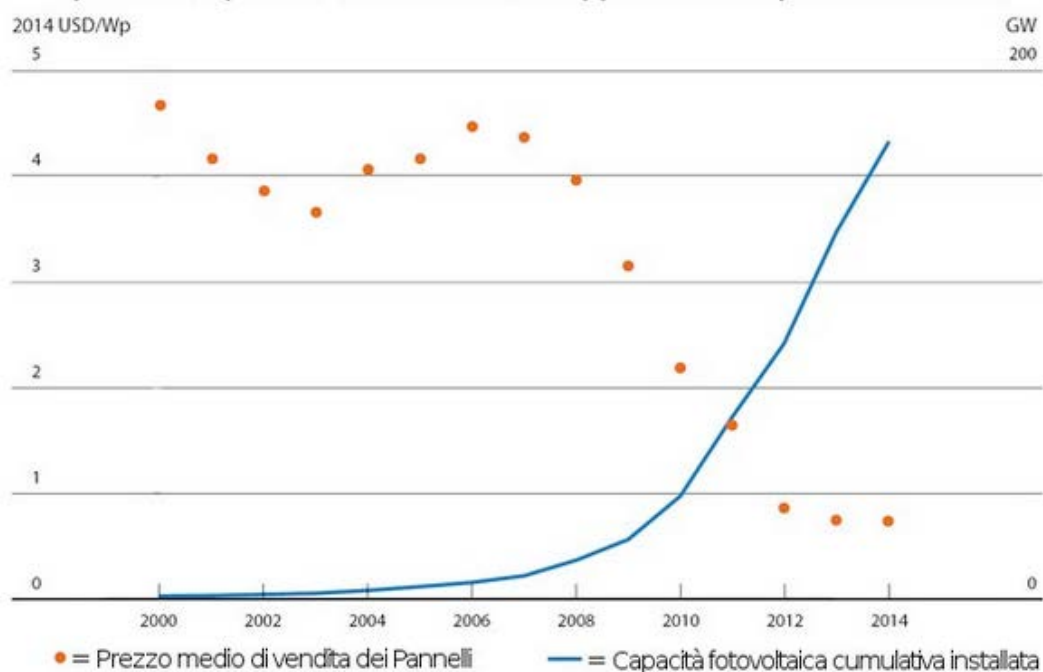


Fig. 7 – Costi dei pannelli FV

Il dato certo consuntivabile a favore dell'utenza consiste nell'incentivo globale riconosciuto che, come visto al § 2.3, assomma attualmente, e per i prossimi anni a venire, a 12,2 G€ (v. Tab. 28).

A	Investimenti globali in FER	n.d.	M€
B	Costo evitato complessivo per risparmio di vettori tradizionali (gas naturale, elettricità da rete) – Spese correnti	n.d.	M€
C	Incentivo	+12,2	G€
	Reddito totale = B+C-A	n.d.	M€

Tab. 28 – FER: conto economico per le Utenze.

### 2.3.2 Risultati: Famiglie

Le Famiglie si vedono addebitate la componente A3<sup>19</sup> nelle bollette dell'elettricità. Tale voce assomma, per l'anno 2016, all'incentivo riconosciuto di 12,2 G€. A fronte di 36.860.000 punti di consegna elettrica, le Famiglie sono 29.440.000 (l'80%). Attribuendo l'onere dell'incentivo ad ogni punto di consegna, si ottiene un onere unitario di  $12,2 \text{ G€} / 36.860.000 = 330 \text{ €/anno}$ .

### 2.3.3 Risultati: Stato

Lo Stato, grazie all'incentivazione delle FER, ha rispettato gli impegni europei che prevedono che l'Italia produca il 17% di energia da fonti rinnovabili al 2020. In tal senso l'azione non dovrebbe essere passibile di analisi di convenienza, derivando da un obbligo internazionale. Esclusi simili motivazioni strategiche, dal punto di vista economico lo Stato è tendenzialmente 'passante' il sistema di incentivazioni alle FER. La produzione elettrica rinnovabile sostituisce la produzione per via termoelettrica, ormai non più sotto il controllo dell'Amministrazione che quindi non gode del risparmio di risorse fossili d'importazione, come ai tempi del monopolista elettrico. Anche in questo caso un'analisi dettagliata delle diverse voci di onere suscettibili di variazione a seguito dell'aumentata produzione da FER è opportuna, ma trascende gli scopi di questo lavoro. Si consideri solamente che lo Stato non incassa le accise sull'energia elettrica autoconsumata, ma si ritrova un sistema elettrico più equilibrato tra gli usi diurni e notturni, con un tendenziale allineamento dei prezzi del kWh nelle diverse fasce orarie. Si aggiunga il ruolo degli accumuli per pompaggio, ormai divenuti esuberanti visto che nella fascia oraria F1 ormai il contributo delle FER, soprattutto del FV, è diventato significativo e talvolta esuberante. L'intermittenza del FV e dell'eolico induce nuovi oneri per dover mantenere attiva un'onerosa riserva rotante, mentre i cicli combinati faticano a trovare spiragli di remuneratività.

Rispetto alle incentivazioni all'efficienza energetica, che stimolano principalmente il mercato interno di componenti/macchinari/impianti/know how, la FER fanno uso di impiantistiche e know how normalmente extranazionale.

### 2.3.4 Risultati: Imprese

Ai risultati economici per le Imprese contribuiscono: 1) in entrata, il fatturato per la progettazione/installazione/gestione degli impianti a FER; 2) in uscita, l'IRES per imprese/posatori/installatori e professionisti, l'IRPEF e gli oneri sociali indotti dall'aumento di occupazione, come visto nei casi precedenti.

### 2.3.5 Quadro finale

Le risultanze di seguito illustrate hanno al momento un valore orientativo, in attesa della pubblicazione dell'intero studio che riporterà ulteriori integrazioni ed affinamenti. Le elaborazioni sono state effettuate a partire da dati consolidati tratti da fonti AEEGSI, CSEA, Camera dei deputati, ENEA, GME, GSE, MiSE.

La seguente tabella riporta gli anni di vigenza di ogni strumento, gli investimenti stimolati, i risparmi conseguiti sia come energia che come flusso di cassa, gli oneri indotti.

<sup>19</sup> La componente A3 nella bolletta elettrica è destinata a promuovere la produzione da fonti rinnovabili e assimilate.

I risultati sono stati valutati a tutto il 2017, non considerando eventuali effetti inerziali producibili negli anni futuri. Al riguardo, data la scarsità di dati ad oggi accumulati riguardo lo strumento 'Conto termico', si è supposto che gli effetti di risparmio prodotti nel 2016 si produrranno per i prossimi dieci anni. Gli effetti degli strumenti 'Conto energia' e 'Altre FER elettriche' sono considerati proiettati su 20 anni.

	Anni	Investimenti* (G€)	Risparmi		Oneri (G€)
			economici	energetici	
Certificati bianchi	13	12,0	38,0	57,3	7,0
Detrazioni fiscali	11	34,6	5,4	8,6	20,5
Conto termico	5	0,066	0,0841	0,013	0,043 (10 anni)
Fotovoltaico (Conto energia)	12			82,7	134 (20 anni)
FER elettriche	<25				110 (20 anni)

\* Volume di investimento realizzato

\*\* Lo strumento ha iniziato a dare risultati significativi a partire dal 2016

La seguente tabella riporta le ricadute economiche (in miliardi di euro, G€) prodotte da ogni strumento incentivante a carico/favore di ogni categoria di soggetti interessati. Nel caso dei TEE gli investimenti sono stati stimati avere un tempo di ritorno di due anni. Per FV e FER non è stato al momento possibile stimare gli investimenti realizzati. Per lo 'Stato', la voce 'Costo evitato' assomma le entrate di aumentato gettito fiscale e contributivo.

(TEE: titoli di efficienza energetica; DF: detrazioni fiscali; CT: conto termico; CE: conto energia fotovoltaico; FER: fonti energetiche rinnovabili elettriche)

		UTENZE	FAMIGLIE	IMPRESE	STATO	Indicatore (c€/kWh)
TEE Titoli di efficienza energetica	Costo evitato	41,5	1,5		5,7	2,9
	Investimenti	-12,0	-0,4	12,0		
	Oneri		-6,0	-3,9	-2,8	
	Reddito totale	29,5	-4,9	8,1	2,9	
	Reddito annuo	2,3	-0,4(*)	0,6	0,2	
DF Detrazioni Fiscali	Costo evitato	25,9			16,6	8,6
	Investimenti	-34,6		34,6	-22,6	
	Oneri			-11,4		
	Reddito totale	-8,7		23,2	-6,0	
	Reddito annuo	-0,8		2,1	-0,5	
CT Conto Termico	Costo evitato	0,127			0,032	(**)
	Investimenti	-0,066		0,066		
	Oneri		-0,043(***)	-0,022	-0,032	
	Reddito totale	0,061		0,044	0	
	Reddito annuo	0,0061			0	
CE+FER Totale fonti rinnovabili elettriche	Costo evitato					32,0
	Oneri		-9,7(****)			
	Investimenti					
	Reddito totale					
	Reddito annuo					

(\*) Corrispondente a -15 €/famiglia ogni anno

(\*\*) Non significativo

(\*\*\*) Corrispondente a -2,0 €/famiglia ogni anno  
(\*\*\*\*) Corrispondente a -263 €/famiglia ogni anno

## Bibliografia

- [1] Camera dei deputati, Servizio Studi – Dipartimento Ambiente, *Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione* (2017).
- [2] AEEGSI, *Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta*, (2017).
- [3] GSE, *Rapporto attività 2016*.

## Glossario

AEEGSI    Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico  
CT Conto termico  
GDO       Grande distribuzione organizzata  
GNGas naturale  
GSE       Gestore dei sistemi energetici  
PA Pubblica amministrazione  
RAEE      Rapporto Annuale Efficienza Energetica (ENEA)  
TEE       Titoli di efficienza energetica