

---

# **I benefici della diffusione della micro-cogenerazione in Italia**

## **Analisi di una politica di promozione**

---

Sintesi dei risultati

14 settembre 2016



---

## Indice

1. Introduzione
  2. La metodologia
  3. Le ipotesi di analisi
  4. Sintesi dei risultati
  5. Le principali voci
  6. L'analisi di sensitività
  7. Conclusioni
- Bibliografia

---

# 1. Introduzione

Scopo dello studio è stimare i benefici e i costi per il Sistema Paese derivanti dalla diffusione della micro-cogenerazione qualora fosse annoverata tra gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici che possono godere delle detrazioni fiscali (Ecobonus).

La micro-cogenerazione (produzione contemporanea di energia termica ed elettrica fino ai 50 kW) permette di ottenere consistenti efficienze in termini energetici e di emissioni anche rispetto alle moderne caldaie di analoga potenza. I **benefici** che ne derivano sono pertanto di tipo **ambientale, energetico ed economico**.

L'obiettivo dell'analisi è, dunque, fornire una stima scientificamente fondata degli impatti economici, fiscali, energetici e ambientali per l'Italia derivanti dall'inserimento della micro-cogenerazione tra gli interventi ammessi a fruire della detrazione fiscale (Ecobonus).

La stima considera di installare circa 1.400 micro-cogeneratori da 20 kW elettrici ciascuno nel periodo 2017-2020. Il numero di installazioni, seppur apparentemente contenuto, è in grado di generare significativi benefici economici per il Paese ed una riduzione delle emissioni di gas clima alteranti ed inquinanti altrettanto importante (come sintetizzato nelle conclusioni).

Lo studio considera i diversi elementi che concorrono a determinare il bilancio costi-benefici della detrazione fiscale. Il risultato finale è largamente positivo, con un **ritorno di 1,8 euro per ogni euro di minor gettito fiscale e un beneficio netto di 78,9 milioni di euro**.

---

## 2. La metodologia

La stima degli effetti della diffusione della micro-cogenerazione sul sistema economico ed energetico italiano si basa su alcuni principi della Cost-Benefit Analysis e considera gli aspetti economici, industriali, energetici ed ambientali attraverso una valutazione monetaria dei benefici (mancati costi) e dei costi (mancati benefici).

La metodologia compara le performance energetiche e ambientali della tecnologia in esame con le soluzioni alternative, sia per la generazione elettrica che termica, stimando poi gli effetti complessivi del suo sviluppo.

L'analisi è condotta in un'ottica di sistema e considera pertanto i benefici e i costi per la collettività nel suo insieme. Ad esempio, la riduzione degli impatti ambientali viene computata come beneficio per il Paese; viceversa la riduzione del gettito fiscale è considerata un costo.

Il perimetro di analisi è l'Italia e pertanto sono considerati gli effetti che si producono sul sistema economico, energetico e ambientale italiano. Ad esempio, l'indotto industriale considera solo la quota di impianti che si assume fabbricata da imprese attive nel nostro Paese.

L'analisi, tralasciata al 2020, esamina l'intera vita utile degli impianti, assunta pari a 15 anni. Rientrano dunque nel computo tutti gli effetti dispiegati nell'arco del funzionamento dei micro-cogeneratori installati entro la fine del 2020 e quindi attivi fino al 2034. Il dettaglio delle specifiche degli impianti e delle diverse ipotesi tecniche ed economiche sono specificate nel Capitolo 3 seguente.

Tutte le voci di costo e di beneficio sono state inflazionate ad un tasso del 2% (target BCE) ed attualizzate con un tasso di sconto del 5%.

**L'intero studio è stato improntato a principi di prudenza, adottando quelle scelte che minimizzano i benefici e massimizzano i costi. Peraltro, alcune voci, come i benefici ambientali e per la salute, pur avendo notevole valenza per il Paese, sono per loro natura di difficile quantificazione economica. Anche per queste, l'approccio valutativo è largamente prudenziale e sottostima in maniera significativa queste componenti di beneficio.**

Infine, per verificare la solidità dei risultati, è stata condotta una sensitivity analysis che simula l'impatto sul bilancio costi-benefici di diverse ipotesi valutative circa alcune voci più sensibili e/o meno certe.

### 3. Le ipotesi di analisi

La valutazione costi-benefici dell'evoluzione della micro-cogenerazione in Italia, supportata dalla detrazione fiscale al 65%, considera un orizzonte temporale di 4 anni (2017-2020) e si basa su alcune assunzioni di fondo.

Queste riguardano principalmente tre aspetti:

- Le ipotesi di **crescita della diffusione** della micro-cogenerazione nei prossimi anni a seguito dell'introduzione delle detrazioni fiscali a partire dal 2017.
- I **parametri tecnici** di performance degli impianti di micro-cogenerazione considerati nell'analisi: dimensioni, consumi, prestazioni.
- Il **risparmio energetico** ottenibile con l'adozione della micro-cogenerazione rispetto alle soluzioni tecnologiche alternative attualmente praticate.

#### La diffusione

Lo scenario ipotizzato considera i valori di installato annuo, Capex, Opex e prezzo finale elaborati di concerto con un gruppo di imprese del settore (*Tabella 1*). Per gli usi finali, si è ipotizzato che il 30% dell'installato sia destinato ad usi civili (condomini), il 55% al terziario (healthcare/benessere, ricettivo e ospitalità) ed il 15% alla piccola industria.

<b>Tabella 1 - Scenario evolutivo</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Numero di impianti (cumulato)	-	225	510	870	1.370
Installato annuo (kW)	-	4.500	5.700	7.200	10.000
Capex (€/kW) - iva esclusa	3.250	3.169	3.088	3.006	2.925
Opex* (€/kW) - iva esclusa	270	266	262	258	254
Opex* (€/kW) - iva inclusa	329	324	320	315	310
Prezzo finale mCHP (IVA inclusa) (€/kW)	3.965	3.866	3.767	3.668	3.569

\* escluso costo fuel

## 3. Le ipotesi di analisi

### Parametri tecnici

Le valutazioni sono state condotte ipotizzando la diffusione di micro-cogeneratori alimentati a metano con una taglia di 20 kWe e 41,9 kWt. Si sono assunte 6.000 ore di funzionamento annuo, con un consumo di combustibile di 6,28 Nm<sup>3</sup> all'ora. L'insieme delle specifiche tecniche è indicato nella *Tabella 2* (elaborata di concerto con alcune imprese del settore). La vita utile dell'impianto è stata considerata pari a 15 anni.

Tabella 2 - Caratteristiche tecniche micro-cogeneratore

Taglia media (kW)	Ore annue di funzionamento	kWh termici prodotti all'anno	kWh elettrici prodotti all'anno	Emissioni CO2 (kg/anno)	Emissioni NOx (kg/anno)	Emissioni PM10 (kg/anno)	Emissioni CO (Kg/anno)	Consumo combustibile (Nm <sup>3</sup> /ora)
20	6.000	251.400	120.000	73.500	5,859	0	5,229	6,28

### Il risparmio energetico e le emissioni evitate


Le elaborazioni assumono una diminuzione del consumo di energia primaria grazie alla micro-cogenerazione pari al 34% (calcolato secondo i criteri definiti all'articolo 4 del DM 05/09/2011) rispetto alle alternative esistenti. Tale stima è il risultato del confronto tra l'energia richiesta da un micro-cogeneratore e quella necessaria per la produzione dei medesimi quantitativi di energia elettrica con l'attuale mix di generazione nazionale e di energia termica tramite caldaie a metano.

Anche per la stima delle emissioni evitate si sono confrontate le performance ambientali medie dei micro-cogeneratori con quelle del mix di generazione elettrico nazionale da un lato e delle caldaie alimentate a metano dall'altro. Tale approccio, volto a principi di prudenza, non considera tecnologie ben più inquinanti come ad esempio le caldaie a gasolio, ancora piuttosto diffuse nel nostro Paese, rispetto alle quali la micro-cogenerazione genera benefici ambientali ancor più significativi.

## 4. Sintesi dei risultati

I **benefici netti** per l'Italia nello scenario ipotizzato ammontano a **78,9 milioni di Euro**, con **1,8 euro** di benefici per ogni euro investito in agevolazioni e minori imposte.

*Valori in milioni di Euro*

<b>Benefici</b>	<b>Risparmio energia</b>	<b>65,4</b>
	<b>Emissioni evitate</b>	<b>18,1</b>
	<b>Ricadute economiche dirette</b>	<b>36,2</b>
	<b>Ricadute economiche indirette</b>	<b>20,8</b>
	<b>Gettito fiscale</b>	<b>36,4</b>
	<b>Totale Benefici</b>	<b>176,9</b>
<b>Costi</b>	<b>Costo detrazione</b>	<b>45,0</b>
	<b>Minori imposte</b>	<b>53,0</b>
	<b>Totale Costi</b>	<b>98,0</b>
	<b>Benefici-Costi</b>	<b>78,9</b>
	<b>€ beneficio/€ investito</b>	<b>1,8</b>

## 5. Le principali voci

### I benefici della micro-cogenerazione

#### Il risparmio di energia primaria

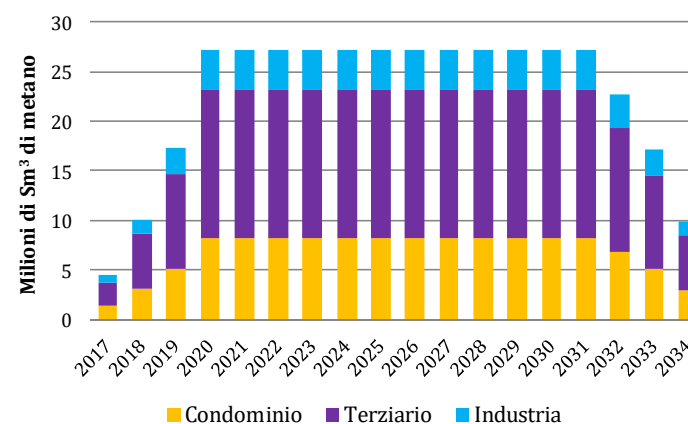
65,4 milioni di €

La voce di beneficio principale ottenibile dalla diffusione dei micro-cogeneratori è il consistente risparmio energetico. Grazie alla contestuale produzione di energia elettrica e termica questi impianti necessitano di circa il 34% di energia primaria in meno rispetto a quanto consumato oggi con altre tecnologie (calcolato secondo i criteri dell'articolo 4 del DM 05/09/2011). Tale stima considera come termine di paragone l'attuale mix di generazione nazionale per l'elettrico e le caldaie a metano per il termico. Quest'ultima ipotesi è stata scelta al fine di una valutazione molto prudente, dato che conduce a sottovalutare i benefici della micro-cogenerazione. Per la stima del valore economico (Figura 2), si è assunto che tutta l'energia risparmiata nei diversi usi finali considerati (condominio, terziario e industria) sia gas metano. La monetizzazione è stata condotta valorizzando i metri cubi di gas risparmiati per il prezzo medio del mercato spot PSV del 2015 (fonte: GME). Anche tale scelta risponde a criteri di prudenza dati gli attuali bassi prezzi del gas metano che potrebbero, invece, risalire nei prossimi anni.

Il significativo risparmio energetico ottenibile grazie alla diffusione della micro-cogenerazione è stato altresì sottolineato dalla Direttiva sulle prestazioni energetiche degli edifici (2010/31: realizzazione NZEB o comunque edifici energeticamente efficienti), da quella sull'efficienza energetica (2012/27) e dalla Raccomandazione 2016/1318 UE (che sottolinea l'importanza dell'efficienza energetica nell'edilizia). In tutti i casi si raccomandano idonee politiche strutturali a supporto della micro-cogenerazione.

Infine, l'adozione di questa tecnologia porta una riduzione delle perdite sulla rete elettrica, dato il carattere locale delle installazioni. La stima del beneficio (circa 0,6 milioni €), non è stata inclusa nelle elaborazioni in linea con il carattere prudentiale della valutazione.

Figura 2 - Volumi di metano risparmiati per uso finale 2017-2034





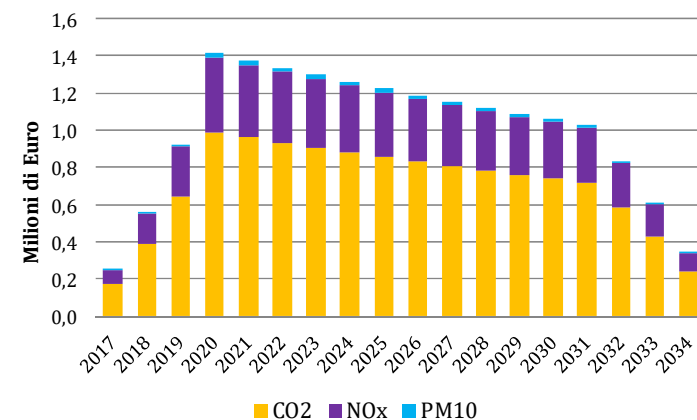
## Le emissioni evitate

18,1 milioni di €

Un beneficio significativo dello sviluppo della micro-cogenerazione, oltre al risparmio energetico, è quello ambientale. La produzione contestuale di energia elettrica e termica, infatti, permette una notevole riduzione delle emissioni rispetto alla produzione delle medesime quantità di energia con gli attuali fuel mix nazionali. Il carattere intangibile di tale voce ne rende però difficile la quantificazione economica, che risulta spesso sottovalutata. La stima confronta le emissioni dei micro-cogeneratori alimentati a metano con quelle del mix di generazione elettrica nazionale (fonte ENEA) e con le caldaie tradizionali a metano (per l'energia termica, fonte ISPRA). L'analisi ha considerato i principali fattori clima-alteranti ( $CO_2$ ) ed inquinanti, come gli ossidi di Azoto ( $NO_x$ ), il  $PM_{10}$  (Figura 3) ed il monossido di carbonio (CO). Complessivamente, nell'orizzonte temporale 2017-2034, le emissioni nette di anidride carbonica evitate ammontano a **481.369 tonnellate**, quelle di  $NO_x$  a **790,4 tonnellate**, le mancate emissioni di particolato ( $PM_{10}$ ) assommano a **14,9 tonnellate** (quest'ultime riguardano la sola produzione di energia elettrica), mentre le tonnellate di CO evitate sono **580,9**.

Per la stima economica, si sono utilizzati i fattori di danno specifici per ogni fattore analizzato (fonte RSE) ad eccezione della CO, per la quale le fonti in letteratura risultano scarse e poco significative. Tuttavia, essendo la monetizzazione delle emissioni oggetto di diversi studi e valutazioni differenti, si è ritenuto opportuno considerare anche questa variabile nell'analisi di sensitività. La valorizzazione economica, però, non considera appieno i benefici sulla salute umana conseguenti alla riduzione delle emissioni inquinanti. Qualora, infatti, si producesse l'intero fabbisogno di calore residenziale (ad eccezione del monofamiliare) con i micro-cogeneratori si eviterebbero fino a **30.000 morti premature\*** all'anno per l'inquinamento atmosferico (riducendo di 1.469 ton le emissioni di  $NO_x$  e di 7.481 ton quelle di  $PM_{2,2}$ - $PM_{10}$ ) e si ridurrebbero di molto i casi di malattie respiratorie e cardiovascolari.

Figura 3 – Valore emissioni 2017-2034 (esclusa CO)



\* Stima su dati ISPRA, Agenzia europea per l'ambiente e GSE

## Le procedure di infrazione europee ed il ruolo della micro-cogenerazione

La stima economica delle emissioni sottovaluta l'importanza dei benefici legati alla riduzione delle emissioni inquinanti. In particolare, l'Italia è oggetto di procedure di infrazione da parte dell'Unione Europea per il superamento dei valori limite di PM<sub>10</sub> e per l'obbligo di rispettare i livelli di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). Tali procedure (Tabella 3) potrebbero comportare pesanti sanzioni economiche per l'Italia.

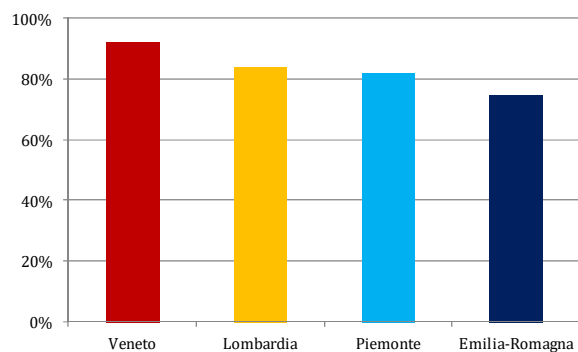
**Tabella 3 - Stato attuale procedure di infrazione legate alla qualità dell'aria**

Numero Procedura	Oggetto	Norme	Inadempienza	Fase
2014_2147	Cattiva applicazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente - Superamento dei valori limite di PM <sub>10</sub> in Italia.	Direttiva 2008/50/CE	Violazione diritto dell'Unione	Messa in mora complementare
2015_2043	Applicazione della Direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria ambiente ed in particolare obbligo di rispettare i livelli di biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	Direttiva 2008/50/CE	Violazione diritto dell'Unione	Messa in mora

Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per le Politiche Europee

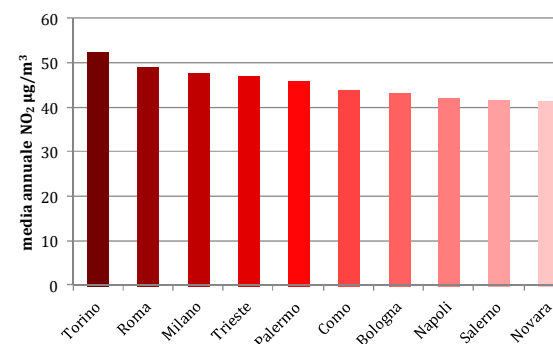
Le violazioni dei parametri dettati dalla Direttiva 2008/50/CE concernenti le emissioni di PM<sub>10</sub> riguardano in particolare le regioni della Pianura Padana (Veneto, Lombardia, Piemonte ed Emilia-Romagna), dove nel 2015 è stata superata la soglia di 50 µg/m<sup>3</sup> per più di 35 volte (*Figura 4*).

**Figura 4 - % delle centraline che ha superato limite di PM<sub>10</sub>\***



\*Elaborazioni Althesys su dati Legambiente, ARPA Regioni

**Figura 5 - media dei valori di NO<sub>2</sub> registrati nel 2014\***



---

Simile la situazione per quanto riguarda il biossido di azoto: nel 2014, infatti, ben 10 capoluoghi di provincia su 93 monitorati hanno superato il limite normativo di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annua (*Figura 5*), per la maggior parte ubicati nell'Italia settentrionale.

La diffusione della micro-cogenerazione, tra gli altri benefici, condurrebbe ad una forte riduzione di entrambi i fattori inquinanti, grazie alle ottime performance ambientali che caratterizza tali soluzioni tecnologiche (*Tabella 2*) rispetto alle alternative ad oggi disponibili e grazie alla produzione contestuale di energia elettrica e calore.

I contributi di questi impianti, inoltre, si tradurrebbero non solo in un miglioramento della qualità dell'aria nelle nostre città, **ma anche in un risparmio economico per l'Italia per le mancate o ridotte sanzioni europee dovute alle infrazioni della normativa 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria-ambiente**. L'analisi di quest'ultima voce, in linea con i criteri di prudenza che caratterizzano le valutazioni, non è stata computata nel bilancio benefici-costi.

### Le ricadute economiche dirette

36,2 milioni di €

*Lo sviluppo della micro-cogenerazione grazie alla detrazione fiscale produrrà ricadute positive sul sistema economico italiano, creando ricchezza e occupazione. Il calcolo stima il **valore aggiunto** generato lungo l'intera catena del valore nelle fasi di manufacturing, installazione e O&M degli impianti, al netto delle imposte.*

*L'analisi considera solo la quota di **contributo italiano**, stimato al 57% (fonte: ES) per l'attività di manufacturing. Per installazione e O&M, invece, visto il carattere prevalentemente locale e artigianale di entrambe le attività, si è assunto che le imprese siano tutte attive in Italia. Nonostante la tecnologia sia ormai matura, sono ancora pochi gli operatori in questo segmento di mercato, ed un'analisi dettagliata della filiera appare ad oggi difficoltosa e poco significativa. Per questo motivo, anche per il contributo italiano – nella sola fase di manufacturing – si è scelto di effettuare una analisi di sensitività, in modo da considerare sia il caso di uno sviluppo di una filiera italiana, sia quello di una più elevata penetrazione di competitor stranieri.*

## Le ricadute economiche indirette

20,8 milioni di €

*Questa voce quantifica gli effetti dovuti ai maggiori consumi (pubblici e privati) generati dall'occupazione lungo i vari step della catena del valore. Le elaborazioni considerano l'ammontare lordo delle retribuzioni degli addetti relativi ai nuovi impianti di micro-cogenerazione installati. A questo è stato applicato il cuneo fiscale medio in Italia (fonte OECD), determinando il reddito disponibile. I consumi sono stati poi stimati applicando la propensione al consumo media (fonte ISTAT). Inoltre, sono stati calcolati gli effetti economici relativi all'indotto della filiera della micro-cogenerazione, stimando il valore aggiunto incrementale imputabile ai settori collegati con il comparto esaminato, tramite l'utilizzo delle Tavole input-output elaborate dall'ISTAT. Le ricadute economiche indirette, dunque, sono la somma dei maggiori consumi legati agli addetti lungo la filiera da un lato, e il valore aggiunto generato dalle imprese dell'indotto dall'altro.*

## Il gettito fiscale

36,4 milioni di €

*La crescita del business dei micro-cogeneratori in Italia, oltre ad avere un impatto sul sistema economico del Paese, potrebbe generare un maggior gettito fiscale derivante dalle attività svolte lungo la catena del valore. Questo andrebbe altresì a compensare in parte le minori entrate dovute alla detrazione fiscale. Questa voce, dunque, considera le maggiori entrate fiscali prodotte dalle imprese attive nella filiera della micro-cogenerazione. In particolare, sono state considerate l'Ires e l'Irap generate dalle società (2,5 milioni di euro), le imposte sui salari degli addetti diretti (16,6 milioni di euro) e l'IVA sulle vendite degli impianti, pari a 17,3 milioni di euro.*

## I Certificati Bianchi

L'estensione dell'Ecobonus alla micro-cogenerazione presenta, inoltre, vantaggi rispetto al meccanismo dei Certificati Bianchi (TEE), strumento che ad oggi non permette di garantire un'adeguata diffusione di questa tecnologia. Il sistema dei TEE è, infatti, piuttosto complesso ed il parametro "K" (pari a 1,4 fino ad 1 MWe) incluso nella formula per il calcolo dei certificati spettanti alle unità di cogenerazione di piccola taglia rende il meccanismo poco premiante. I TEE risultano quindi allo stato attuale poco efficaci per promuovere in generale la micro-cogenerazione. La detrazione fiscale dunque, come soluzione alternativa e non cumulabile ai TEE, ridimensionerebbe il ruolo e la spesa per i Certificati Bianchi, riducendo al contempo la complessità burocratica che li caratterizza, con un conseguente risparmio di tempo e costi a beneficio di tutto il sistema italiano.

## I costi della micro-cogenerazione

### La detrazione fiscale al 65% (Ecobonus)

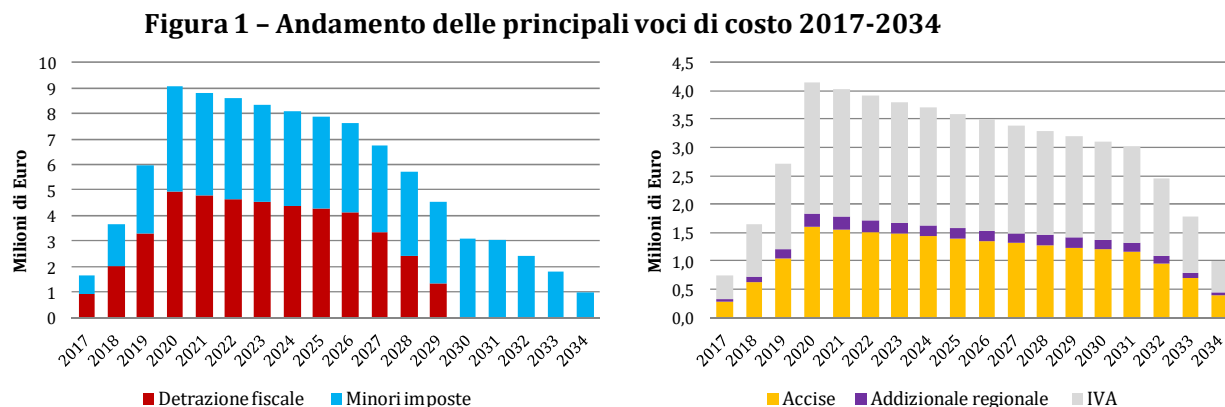
45,0 milioni di €

L'analisi considera l'estensione dell'Ecobonus agli impianti di micro-cogenerazione a partire dal 2017 fino al 2020 compreso. Il costo per il sistema Paese è stato calcolato considerando il 65% dell'investimento complessivo annuale (stimato sulla base dei dati di installato annuo ed il relativo Capex). Il valore così ottenuto è stato poi ripartito su 10 anni. Ne consegue che per gli impianti installati nel 2020, il costo per la detrazione terminerà nel 2029.

### Le minori imposte

53,0 milioni di €

Questa voce considera il mancato gettito fiscale prodotto dal minor consumo di combustibile (gas metano) dovuto al risparmio di energia primaria conseguibile grazie alla micro-cogenerazione. L'elaborazione considera tre diverse voci di imposta: le accise, l'addizionale regionale e l'IVA. I dati utilizzati per valorizzare il mancato gettito per l'erario sono medie dei valori forniti dall'AEEGSI nel rapporto annuale 2016, calcolate esaminando la destinazione finale (civile o industriale) e la classe di consumo specifica (Figura 1). Viste le significative differenze che intercorrono tra le diverse Regioni, questa voce è stata considerata nell'analisi di sensitività svolta nel Capitolo 6.



---

## 6. L'analisi di sensitività

Allo scopo di verificare il grado di affidabilità della stima, si è effettuata un'analisi di sensitività su alcune delle variabili più significative e sensibili per il bilancio costi-benefici. In particolare, l'analisi è stata condotta sulle seguenti voci:

- **Minori imposte:** si è scelto di variare il valore medio utilizzato per la stima del mancato gettito dall'addizionale regionale sul gas, considerando il valore massimo nel **worst case** (quello della Campania per gli usi civili, pari a **3,1 c€/m<sup>3</sup>**, e il valore di **0,6249 c€/m<sup>3</sup>** per l'utilizzo industriale, adottato da molte Regioni), mentre per il **best case** si è scelta l'imposta più bassa escludendo la Calabria (il cui valore si discosta di molto rispetto alla media delle altre regioni), pari a **0,5165 c€/m<sup>3</sup>** per entrambi gli utilizzi (Umbria).
- **"Italianità"**, cioè la quota di impianti fabbricati e installati da imprese italiane. Rispetto all'ipotesi base, nel caso **worst** si è assunta una quota minore di imprese italiane attive nel manufacturing degli impianti, pari al **40%**. Viceversa, nell'ipotesi **best** viene prospettata una maggior penetrazione delle imprese italiane nell'attività di fabbricazione dei micro-cogeneratori, con una quota pari all'**80%**.
- **Emissioni evitate:** per la valorizzazione delle emissioni evitate di CO<sub>2</sub>, che rappresenta il fattore con la maggior variazione tra quelli analizzati, si è scelto il valore medio del 2015 sul mercato degli ETS (pari a **7,6 €/ton**) per l'ipotesi **worst**, mentre per il caso **best** è stato considerato il valore di **43 €/ton** (fonte Ecofys). Sempre nel caso Best, la valutazione dei benefici ambientali confronta le emissioni evitate con un diverso fuel mix per l'energia termica, che considera oltre al gas metano, anche una quota di caldaie a gasolio pari all'11,1% (fonte CRESME).

## 6. L'analisi di sensitività

<b>Tabella 4 - Sensitività (mil €)</b>	<b>Worst</b>	<b>Base</b>	<b>Best</b>
Costo detrazione	45,0	45,0	45,0
Minori imposte	54,6	53,0	51,9
Risparmio energia	65,4	65,4	65,4
Emissioni evitate	7,0	18,1	21,7
Ricadute economiche dirette	34,3	36,2	38,7
Ricadute economiche indirette	19,1	20,8	22,9
Gettito fiscale	35,5	36,4	37,5
<b>Saldo Benefici-Costi</b>	<b>61,7</b>	<b>78,9</b>	<b>89,3</b>
<b>€ beneficio/€ investito</b>	<b>1,6</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>

L'analisi di sensitività, presentata nella *Tabella 4*, mostra una sostanziale solidità della stima effettuata, dato che il saldo benefici costi resta abbondantemente positivo in tutti i casi esaminati. L'analisi mostra comunque scostamenti tra la valutazione base e quelle in condizioni migliori (Best) o peggiori (Worst), con differenze comprese tra il 13 e il 22%. I differenziali del saldo benefici-costi sono, infatti, pari a 17,2 milioni di euro tra base e worst e 10,4 milioni di euro tra il base ed il best.

La diversa quota del contributo italiano genera scostamenti tra best e worst per le ricadute economiche dirette pari a 4,4 milioni di euro. Inoltre, sommando il differenziale legato alle ricadute indirette ed al contributo fiscale, il delta sale a 10,2 milioni.

Significativa anche la sensitività delle emissioni evitate, che genera una differenza tra il caso worst e best di 14,7 milioni di euro.

Meno marcato, infine, il differenziale legato alle addizionali regionali, pari a 2,7 milioni di € nel suo massimo.

---

## 7. Conclusioni

- **L'inserimento degli impianti di micro-cogenerazione tra gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici che accedono alle detrazioni fiscali (Ecobonus) ne favorirà la diffusione, producendo una serie di benefici per il sistema economico del Paese e la qualità dell'ambiente.**
- Qualora si producesse il fabbisogno di calore residenziale (ad eccezione del monofamiliare) con i micro-cogeneratori si eviterebbero solo in Italia circa 30.000 morti premature all'anno per l'inquinamento atmosferico e si ridurrebbero di molto i casi di malattie respiratorie e cardiovascolari.
- Il **beneficio economico** netto, non conteggiando i benefici per la salute umana, è stimato in circa **79 milioni di euro**.
- **Per ogni euro** investito nel minor gettito fiscale, si ottengono **1,8 euro di benefici**.
- La diffusione della micro-cogenerazione potrebbe evitare o ridurre le sanzioni UE alle Regioni italiane dovute all'infrazione della direttiva comunitaria sulla qualità dell'aria-ambiente.
- Considerato il saldo ampiamente positivo tra i benefici ed i costi, è dunque auspicabile l'estensione della detrazione fiscale al 65% anche agli impianti di micro-cogenerazione, in alternativa al sistema dei Certificati Bianchi, caratterizzato da maggiori complessità burocratiche.
- Si dovrebbe, inoltre, introdurre l'obbligatorietà dell'installazione della micro-cogenerazione per gli edifici di nuova realizzazione, in linea con quanto raccomandato nelle **Direttive 2010/31 e 2012/27** essendo peraltro questa tecnologia fino a 20 volte meno inquinante delle moderne caldaie.



---

# Bibliografia

- AEEGSI, “Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull’attività svolta”, Roma, 2016.
- Agenzia europea per l’ambiente, “Morti premature attribuibili all’inquinamento atmosferico”, Copenaghen, 2015.
- Bilanci di esercizio di varie società costruttrici di impianti di micro-cogenerazione esaminate.
- Consorzio L.E.A.P. “Efficienza energetica ed impatto ambientale degli impianti termici, autonomi e centralizzati, nel contesto normativo nazionale e regionale. Rapporto tecnico sui risultati ottenuti”, 2009.
- Decreto Ministeriale 5 settembre 2011.
- Ecofys by order of European Commission, “Subsidies and costs of EU energy”, Utrecht, 2014.
- ENEA, “Una mappa delle emissioni specifiche e del costo medio di generazione di diversi mix elettrici”, 2013.
- Energy & Strategy Group, “Biomass energy report”, Milano, 2009.
- European Commission (ExterneE), “Externalities of Energy: Methodology 2005 Update”, Luxembourg, 2005.
- GME, Newsletter n° 89, gennaio 2016.
- GSE, “Energia da fonti rinnovabili in Italia. Dati preliminari 2015”, Roma, 2016.
- GSE, “Sistema europeo per lo scambio di quote di emissione (ETS). Rapporto sulle aste di quote europee di emissione 2015”, Roma, 2016.
- ISPRA, “Fattori di emissione per le sorgenti di combustione stazionarie in Italia”, Roma, 2011.
- ISPRA, “Italian emission inventory 1994-2014 – Annex 1”, Roma, 2016.
- ISTAT, “Reddito e risparmio delle famiglie e profitti delle società. IV trimestre 2015”, Roma, 2016.
- ISTAT, Statistiche su competitività delle imprese.
- Legambiente, “Mal’aria di città 2016. L’inquinamento atmosferico e acustico nelle città italiane”, Roma, 2016.
- Ministero dell’Economia e delle Finanze, “Rapporto sulle entrate – Dicembre 2013, 2014 e 2015”.
- OECD, “Taxing wages 2016”.
- RSE, “Energia elettrica, anatomia dei costi”, Milano, 2014.

---

## Avvertenze

*Lo scopo del presente documento è valutare, in modo sintetico ma metodologicamente fondato, i possibili effetti per il sistema Italia dello sviluppo della micro-cogenerazione. La stima dei benefici per l'Italia è stata calcolata considerando il riconoscimento delle agevolazioni per l'efficientamento degli edifici (Ecobonus) anche agli impianti di micro-cogenerazione.*

*Le stime risultanti dalle elaborazioni si basano su presupposti e assunti metodologici che implicano elementi di soggettività, che sono stati condivisi con un gruppo di operatori del settore.*

*L'analisi è stata svolta con la massima diligenza e non ha ovviamente la pretesa di fornire valutazioni univoche ed indiscutibili. In ogni caso le stime sono state improntate a principi di prudenza.*

*Gli autori non si assumono obblighi né garantiscono terzi in merito alle opinioni, ai pareri e alle eventuali conclusioni qui contenute, né avendo riguardo ad usi impropri di questo studio da parte di terzi, comprese le decisioni, gli obblighi di ulteriori azioni e i relativi costi che ne possono risultare.*

*Milano, settembre 2016*

---

© Copyright Althesys 2016. Tutti i diritti riservati.

E' vietata la riproduzione, totale o parziale, in qualsiasi forma senza autorizzazione scritta.



Via Larga, 31 - 20122 Milano

Tel: +39 02 5831.9401 - Fax: +39 02 5830.1281

[www.althesys.com](http://www.althesys.com)