

## LA CLIMATIZZAZIONE DEGLI AMBIENTI

Guida per l'esercizio, controllo e manutenzione degli impianti termici



Realizzato da ENEA nell'ambito delle attività di informazione e formazione del Ministero dello Sviluppo Economico

Con la collaborazione di:



1955 | 2015



|   |                                                      |    |
|---|------------------------------------------------------|----|
| 1 | Introduzione                                         | 2  |
| 2 | Cos'è un impianto termico                            | 4  |
| 3 | Chi è il responsabile dell'impianto                  | 5  |
| 4 | Il nuovo libretto di impianto                        | 6  |
| 5 | I valori massimi di temperatura ambiente             | 7  |
| 6 | Il controllo degli impianti termici                  | 9  |
|   | a) La manutenzione                                   |    |
|   | b) L'efficienza energetica per tipologie di impianti |    |
| 7 | Le ispezioni sugli impianti termici                  | 14 |
|   | a) Le sanzioni                                       |    |
| 8 | La normativa di riferimento                          | 16 |

*Per far funzionare gli impianti di riscaldamento e raffrescamento e per produrre acqua calda sanitaria usiamo oltre l'80% dell'energia che consumiamo ogni anno nelle nostre case.*

*Una percentuale che può aumentare o diminuire di molto in funzione della zona climatica di appartenenza e di scelte personali come le ore di accensione, la temperatura che si mantiene nei locali e la tipologia di impianto che abbiamo installato.*

*Ma una cosa è certa: una precisa regolazione e una corretta manutenzione consentono di ridurre sensibilmente i consumi di questi impianti e con essi anche la spesa che sosteniamo per farli funzionare.*

*E non solo.*

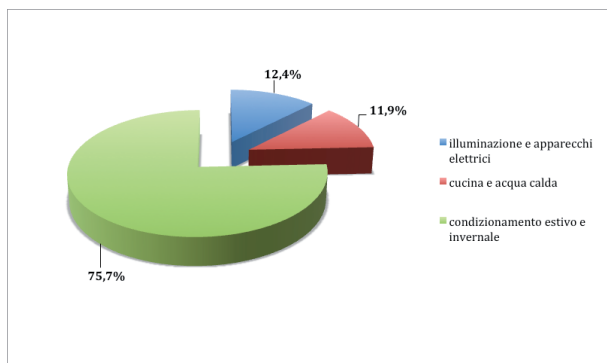
*Un impianto ben tenuto è più sicuro e inquina di meno, perché emette nell'atmosfera una minore quantità di gas che hanno effetti negativi sull'ambiente e sulla nostra salute.*

*Per far sì che vi sia l'impegno di tutti, esiste da anni nel nostro Paese una normativa - in continua evoluzione per adeguarsi alle direttive dell'Unione Europea e alla disponibilità di tecnologie sempre più efficienti - che regola l'esercizio, il controllo e la manutenzione degli impianti termici.*

*Sono due gli ultimi aggiornamenti in materia, che riguardano sia tutti noi cittadini sia gli addetti ai lavori :*

- **il D.P.R.16 aprile 2013, n.74** - entrato in vigore il 12 luglio 2013 - che definisce i criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua per usi igienici e sanitari
- **il D.M. 10 febbraio 2014** che introduce e definisce il nuovo modello di libretto di impianto per la climatizzazione degli ambienti e il rapporto di controllo di efficienza energetica.

### *Distribuzione percentuale del consumo energetico nel settore residenziale*



Fonte: ENEA Rapporto Annuale Efficienza Energetica 2015

## **RICORDA**

### **Rispettare la normativa vigente è un obbligo di legge**

ma esistono almeno altri 5 buoni motivi per garantire una corretta manutenzione degli impianti di climatizzazione

- **Maggior sicurezza per gli utenti**
- **Maggiore tutela della salute**
- **Riduzione dei consumi energetici**
- **Risparmio economico**
- **Minori emissioni e minore inquinamento**

Nelle pagine seguenti è descritto tutto quel che occorre sapere per avere impianti efficienti e ben regolati e adempiere agli obblighi di legge: quale è la temperatura ideale da tenere in casa, come e quando eseguire i controlli di efficienza energetica, i limiti di emissioni consentiti, e per le caldaie, chi è e quali sono i compiti del responsabile dell'impianto, che cos'è il libretto d'impianto, chi esegue e come avvengono le ispezioni, ecc..

L'impianto termico è un sistema tecnologico che serve a riscaldare o raffreddare gli ambienti (per approfondimenti vedere la definizione data nella Legge 90/2013).

Tra gli impianti termici devono essere annoverati:

- Tutti gli impianti per il solo riscaldamento ambientale, per il riscaldamento ambientale più la produzione di acqua calda sanitaria o anche per la sola produzione di acqua calda sanitaria se al servizio di più utenze (impianti dotati di caldaie, pompe di calore per riscaldamento, fan-coil, aerotermini, radiatori, ecc..)
- Tutti gli impianti per il raffrescamento estivo (impianti dotati di pompe di calore per il condizionamento estivo, fan-coil, ecc..)

**Sono impianti termici:**

- Impianti di riscaldamento dotati di generatori di calore alimentati a gas, a gasolio, a biomassa, energia elettrica, altro (quali a puro titolo di esempio caldaie, condizionatori, pompe di calore )
- Stufe, caminetti, apparecchi di riscaldamento localizzato ad energia radiante installati in modo fisso sono assimilati ad impianti termici quando la somma delle potenze al focolare (cioè ci deve essere la fiamma) di tali unità per ciascuna unità immobiliare è maggiore o uguale a 5 kW
- Impianti di climatizzazione estiva
- Impianti di esclusiva produzione di acqua calda sanitaria per una pluralità di utenze o comunque non destinati a servire singole unità immobiliari residenziali o assimilate. Appartengono a questa categoria ad esempio:
  - Applicazioni per palestre o centri sportivi
  - Produzione centralizzata condominiale di acqua calda sanitaria
- Impianti alimentati da teleriscaldamento e/o sistemi e apparecchi cogenerativi

**Non sono invece impianti termici** i singoli scaldabagni, i sistemi di esclusiva produzione di acqua calda sanitaria se sono al servizio della singola unità immobiliare, nonché gli apparecchi mobili per il riscaldamento o il raffrescamento, ossia non installati in modo fisso alle pareti o al soffitto e neppure i condizionatori da finestra anche se fissati alla parete o alla finestra.

L'esercizio, la conduzione, il controllo, la manutenzione dell'impianto termico e il rispetto delle disposizioni di legge in materia di efficienza energetica sono affidati al responsabile dell'impianto termico.

In generale il responsabile dell'impianto termico è il **proprietario** dell'impianto.

Vi sono però le seguenti situazioni particolari:

- Nel caso di edifici dati in locazione, il responsabile è l'**inquilino**
- Nel caso di impianti centralizzati, il responsabile è l'**amministratore di condominio**
- Nel caso di edifici di proprietà di soggetti diversi dalle persone fisiche, il responsabile è il proprietario o l'**amministratore delegato**

Queste figure **possono, a loro volta, delegare la responsabilità ad un "terzo responsabile"** che deve possedere i requisiti previsti dal Decreto del Ministro per lo Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37. Generalmente si tratta di un tecnico di una impresa specializzata nell'installazione e manutenzione degli impianti termici.

Il terzo responsabile:

- *Riceve l'incarico dal proprietario dell'impianto*
- *Diventa il responsabile dell'esercizio, della manutenzione ordinaria straordinaria e delle verifiche di efficienza energetica*
- *Ha gli stessi compiti del responsabile d'impianto*
- *Risponde davanti alla legge per ogni eventuale inadempienza*

La delega ad un "terzo responsabile" non è consentita nel caso di singole unità immobiliari residenziali in cui il/i generatori non siano installati in locale dedicato solo a questo.





Il libretto d'impianto è il documento di riconoscimento di ogni impianto termico. Al suo interno sono descritte le caratteristiche tecniche e, nel tempo, sono registrate le eventuali modifiche, sostituzioni di componenti e tutti gli interventi di controllo effettuati.

Nel Decreto Ministeriale del **10 febbraio 2014** è stato pubblicato **un nuovo modello di libretto di impianto** che sostituisce sia il vecchio libretto riguardante i piccoli impianti monofamiliari (inferiori a 35 kW) che quello riguardante gli impianti più grandi (superiori a 35 kW).

Il nuovo libretto si applica agli impianti di riscaldamento tradizionali, agli impianti di climatizzazione estiva ed anche ai nuovi impianti alimentati da cogeneratori o allacciati al teleriscaldamento.

Il libretto è di tipo modulare, pertanto, sono da compilare soltanto le pagine e le sezioni che sono pertinenti al caso specifico.

Il responsabile dell'impianto, con l'aiuto del proprio manutentore, deve sostituire il vecchio libretto, che comunque va conservato, con il nuovo. La sostituzione deve essere effettuata contestualmente alla prima manutenzione eseguita dopo il 15 ottobre 2014 (modelli di libretto di impianto modulari e compilabili a video sono scaricabili gratuitamente dal sito del Comitato Termotecnico Italiano: [www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)).

Per le pompe di calore e le macchine frigorifere contenenti più di 3 kg di gas fluorurati, il nuovo libretto di impianto non sostituisce, ma si affianca, al "registro dell'apparecchiatura" previsto dal DPR 43/2012 e pubblicato sul sito del Ministero dell'Ambiente ([www.miniambiente.it](http://www.miniambiente.it)).

***Nelle regioni che hanno realizzato il catasto degli impianti termici la gestione del libretto di impianto avviene per via telematica***





Durante il funzionamento dell'impianto di **climatizzazione invernale**, la media delle temperature nei singoli ambienti riscaldati **non deve superare:**

- **18 °C + 2 °C** di tolleranza per gli edifici adibiti ad attività industriali, artigianali e assimilabili
- **20 °C + 2 °C** di tolleranza per tutti gli altri edifici

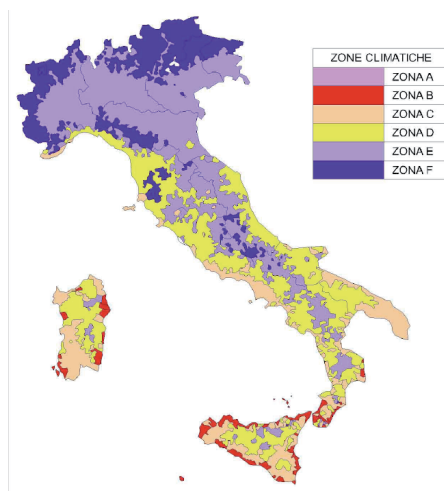
Durante il funzionamento dell'impianto di **climatizzazione estiva**, la media delle temperature nei singoli ambienti raffrescati **non deve essere minore di 26 °C – 2 °C** di tolleranza per tutti gli edifici.

### ***I nostri consigli***

*Regolare la temperatura ambiente è molto importante. Per ogni grado centigrado (°C) in più i consumi aumentano dal 5 al 10%.*

*In inverno suggeriamo di non superare i 18 – 19 °C di giorno e i 16 °C di notte. E in estate di non andare oltre i 5 gradi di differenza tra la temperatura esterna e quella interna. In alcuni casi è sufficiente attivare la sola funzione "deumidificazione".*

L'accensione degli impianti termici destinati alla climatizzazione invernale delle civili abitazioni è consentita in un periodo mensile e giornaliero ben definito, che varia secondo 6 zone climatiche, dalla più calda alla più fredda, determinate in base ai gradi-giorno dei comuni italiani:



- **Zona A:** ore 6 giornaliere dal 1° dicembre al 15 marzo;
- **Zona B:** ore 8 giornaliere dal 1° dicembre al 31 marzo;
- **Zona C:** ore 10 giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo;
- **Zona D:** ore 12 giornaliere dal 1° novembre al 15 aprile;
- **Zona E:** ore 14 giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile;
- **Zona F:** nessuna limitazione

I gradi-giorno di tutti i comuni d'Italia e le relative fasce climatiche, sono state pubblicate con il [DPR 412/1993](#).

**Al di fuori di tali periodi, gli impianti termici possono essere attivati solo in presenza di situazioni climatiche che ne giustifichino l'esercizio e, comunque, con una durata giornaliera non superiore alla metà di quella consentita in via ordinaria.**

La durata giornaliera di attivazione degli impianti non ubicati nella zona F è compresa tra le ore 5 e le ore 23 di ciascun giorno.

Per alcune tipologie di impianto e per particolari sistemi di regolazione non si applicano le limitazioni circa gli orari di accensione (per approfondimenti consultare il [DPR 74/2013](#)).

Tutti gli impianti termici devono essere sottoposti a controlli periodici che hanno una duplice finalità:

- garantire una **maggiore sicurezza**;
- mantenere efficiente l'impianto per avere **una bolletta meno cara**.

Le operazioni di controllo, a cura del responsabile dell'impianto, devono essere eseguite da imprese abilitate ai sensi del Decreto del Ministro per lo Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37. Soltanto alcune semplici manutenzioni, quali la pulizia dei filtri aria dei sistemi split, possono essere eseguiti dal responsabile stesso o da un suo incaricato.

## LA MANUTENZIONE



La manutenzione è l'insieme delle operazioni utili a preservare nel tempo le prestazioni degli apparecchi e/o dei componenti ai fini della sicurezza, della funzionalità e del contenimento dei consumi di energia.

Le tempistiche per la manutenzione di ciascun apparecchio/componente sono riportate dai fabbricanti di apparecchi e componenti dell'impianto termico nei libretti d'uso e manutenzione.

La manutenzione deve essere effettuata conformemente alle prescrizioni e con la periodicità prevista nelle istruzioni tecniche rilasciate dalla ditta installatrice dell'impianto termico o dal fabbricante degli apparecchi.

Gli installatori e i manutentori devono definire e dichiarare esplicitamente al committente o all'utente, in forma scritta e facendo sempre riferimento alla documentazione tecnica del progettista dell'impianto o del fabbricante degli apparecchi:

- Quali sono le operazioni di manutenzione di cui necessita l'impianto
- Con quale frequenza le operazioni vadano eseguite

A fine lavoro, **il manutentore ha l'obbligo di rilasciare un report della manutenzione e di compilare il libretto di impianto** nelle parti pertinenti.

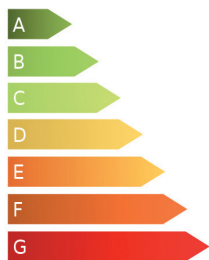
L'intervento di manutenzione, compreso il report che ne deriva, non coincide necessariamente con il controllo di efficienza energetica del quale si parlerà nel prossimo paragrafo.

Il controllo di efficienza energetica dell'impianto, compresa la redazione del Rapporto di controllo, è obbligatorio per legge e deve essere eseguito in occasione delle operazioni di manutenzione, ma con la cadenza indicata nella tabella 1.

Quindi se le operazioni di manutenzione sono più frequenti di quanto previsto nella tabella 1, non è sempre obbligatorio eseguire il controllo di efficienza energetica.

Sono soggetti a controllo efficienza energetica le seguenti tipologie di impianti:

- impianti per la climatizzazione invernale di potenza termica utile nominale superiore a 10 kW
- impianti per la climatizzazione estiva e pompe di calore di potenza termica utile nominale superiore a 12 kW



Le potenze dell'impianto suddette si riferiscono alla somma delle potenze utili dei generatori e delle macchine frigorifere, che si esegue soltanto quando essi agiscono sullo stesso sistema di distribuzione.

In altre parole, **le potenze non si sommano quando i generatori di calore o i gruppi frigo (condizionamento e pompe di calore) sono indipendenti**. Per esempio non si esegue la somma delle potenze per una caldaia alimentata a metano e una pompa di calore per il riscaldamento ambientale, del tutto indipendenti, oppure per due o più macchine frigorifere, anche con funzionamento a pompa di calore, indipendenti tra loro.

Oltre alla tempistica indicata nella tabella 1, il controllo dell'efficienza energetica deve essere effettuato:

- all'atto della prima messa in servizio dell'impianto, a cura della ditta installatrice

- nel caso di sostituzione degli apparecchi del sottosistema di generazione, come ad esempio il generatore di calore
- nel caso di interventi che non rientrino tra quelli periodici, ma tali da poter modificare l'efficienza energetica

Al termine delle operazioni di controllo il manutentore deve redigere e sottoscrivere il **Rapporto di controllo di efficienza Energetica** in tre copie di cui:

- una copia è trattenuta dal manutentore stesso
- una copia è rilasciata al responsabile dell'impianto che la allega al libretto di impianto
- una copia è inviata a cura del manutentore all'Autorità Competente per le ispezioni (in genere comuni con più di 40.000 abitanti e province per il restante territorio o organismo esterno da queste delegato)

A quest'ultima copia è allegato l'eventuale "bollino" o "segno identificativo" istituito dalla Regione o dall'amministrazione competente per coprire i costi delle ispezioni degli impianti termici.

**Tabella 1**

**Frequenza del controllo di Efficienza Energetica per tipologia di impianto**

| Tipologia di impianto                                                               | Tipologia Alimentazione                           | Potenza termica* [kW]                                                                                                                                                  | Cadenza controllo efficienza energetica (anni) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|    | Impianti con generatore di calore a fiamma        | Generatori alimentati a combustibile liquido o solido                                                                                                                  | $10 \leq P \leq 100$<br>2                      |
|                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                        | $P > 100$<br>1                                 |
|                                                                                     | Generatori alimentati a gas                       |                                                                                                                                                                        | $10 \leq P \leq 100$<br>4                      |
|                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                        | $P > 100$<br>2                                 |
|    | Impianti con macchine frigorifere/pompe di calore | Macchine frigorifere e/o pompe di calore a compressione di vapore ad azionamento elettrico e macchine frigorifere e/o pompe di calore ad assorbimento a fiamma diretta | $12 \leq P \leq 100$<br>4                      |
|                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                        | $P \geq 100$<br>2                              |
|                                                                                     |                                                   | Pompe di calore a compressione di vapore azionate da motore endotermico                                                                                                | $P \geq 12$<br>4                               |
|                                                                                     |                                                   | Pompe di calore ad assorbimento alimentate da energia termica                                                                                                          | $P \geq 12$<br>2                               |
|  | Impianti alimentati da teleriscaldamento          | Sottostazione di scambio termico da rete ad utenza                                                                                                                     | $P > 10$<br>4                                  |
|  | Impianti cogenerativi                             | Microgenerazione                                                                                                                                                       | $P_{el} < 50$<br>4                             |
|                                                                                     |                                                   | Unità cogenerative                                                                                                                                                     | $P_{el} \geq 50$<br>2                          |

*Legenda: P – Potenza termica utile nominale; Pel – Potenza elettrica nominale*

## ESEMPIO

**Proviamo a chiarire le frequenze della manutenzione e quelle del controllo di efficienza energetica con un esempio pratico.**

Poniamo il caso di una caldaia alimentata a gas avente una potenza nominale utile di 24 kW.

Sul libretto delle istruzioni della caldaia è scritto che il controllo e la manutenzione dell'apparecchio devono essere effettuati annualmente e il manutentore ha rilasciato una dichiarazione in cui è formalmente esplicitata tale frequenza.

La tabella 1 prevede per questo tipo di impianti che i controlli di efficienza energetica vengano eseguiti ogni 4 anni.

### ***Cosa deve fare l'utente?***

Dovrà disporre l'esecuzione della manutenzione dell'apparecchio annualmente, secondo quanto indicato dal manutentore, ed ogni 4 anni, dove non diversamente specificato da disposizioni **emesse dalla Regione di appartenenza**, in occasione della manutenzione annuale, l'utente dovrà far fare anche un controllo di efficienza energetica.



Sono soggetti ad ispezione da parte delle amministrazioni competenti o da parte dell'organismo da queste delegato, gli **impianti termici di potenza termica utile non minore di 10 kW e di climatizzazione estiva di potenza utile nominale non inferiore a 12 kW.**

Per gli impianti di climatizzazione invernale di potenza termica utile nominale compresa tra 10 kW e 100 kW, alimentati a gas (metano o gpl) e per gli impianti di climatizzazione estiva di potenza termica utile nominale compresa tra 12 e 100 kW il controllo documentale, da parte dell'autorità competente, del rapporto di controllo di efficienza energetica è sostitutivo dell'ispezione.

Per questi impianti il controllo in campo viene effettuato solo se il rapporto di efficienza energetica presenta delle criticità.

Per tutte le altre tipologie di impianto l'ispezione comprende il controllo in campo del sistema.

*Per chi ha inviato il rapporto di efficienza energetica nei tempi prescritti, munito del "bollino" o del "segno identificativo" e che non presenta criticità, l'ispezione in campo è gratuita, per tutti gli altri è a pagamento.*





L'art. 15 del D.lgs 192/05 e s.m.i prevede sanzioni nei confronti del:

- **Responsabile dell'impianto**

*"5. Il proprietario o il conduttore dell'unità immobiliare, l'amministratore del condominio, o l'eventuale terzo che se ne è assunta la responsabilità, qualora non provveda alle operazioni di controllo*

*e manutenzione degli impianti di climatizzazione secondo quanto stabilito dall'articolo 7, comma 1, è punito con la sanzione amministrativa non inferiore a 500 euro e non superiore a 3000 euro."*

- **Manutentore**

*"6. L'operatore incaricato del controllo e manutenzione, che non provvede a redigere e sottoscrivere il rapporto di controllo tecnico di cui all'articolo 7, comma 2, è punito con la sanzione amministrativa non inferiore a 1000 euro e non superiore a 6000 euro. L'ente locale, o la regione competente in materia di controlli, che applica la sanzione comunica alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura di appartenenza per i provvedimenti disciplinari conseguenti."*

- **Legge 10/91:** Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- **DPR 412/93:** Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10
- **DM 37/08:** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- **DM 22/11/2012:** Modifica del decreto 26 giugno 2009, recante: «Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.»
- **D.lgs. 192/05:** Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- **D.lgs. 311/2006:** Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- **DPR 74/2013:** Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192



- **Legge 90/2013:** Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63. Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale
- **DM 10/02/2014:** Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013

*Possono esserci alcune differenze applicative nelle Regioni che hanno emanato proprie norme in materia, pertanto si raccomanda di consultare i relativi siti web regionali.*

*Le Regioni che al 2015 si sono dotate di disposizioni normative regionali sugli impianti termici sono:*

- *Abruzzo*
- *Emilia Romagna*
- *Liguria*
- *Lombardia*
- *Marche*
- *Piemonte*
- *Toscana*
- *Umbria*
- *Veneto*
- *Valle d'Aosta*
- *Sicilia*

**Edito dall'ENEA  
Lungotevere Thaon di Revel, 76 00196 Roma**

**[www.enea.it](http://www.enea.it)  
[www.agenziaefficienzaenergetica.it](http://www.agenziaefficienzaenergetica.it)**

**Edizione del volume a cura di  
Rossano Basili, Mauro Marani, Maurizio Matera, Domenico Prisinzano  
*con la collaborazione di:*  
Antonio Disi, Antonia Marchetti**

**Novembre 2015**

*Alcune immagini nell'impaginato sono state tratte dal web, gli autori possono contattare [utee.apl@enea.it](mailto:utee.apl@enea.it)  
per l'indicazione dei crediti corretti*