

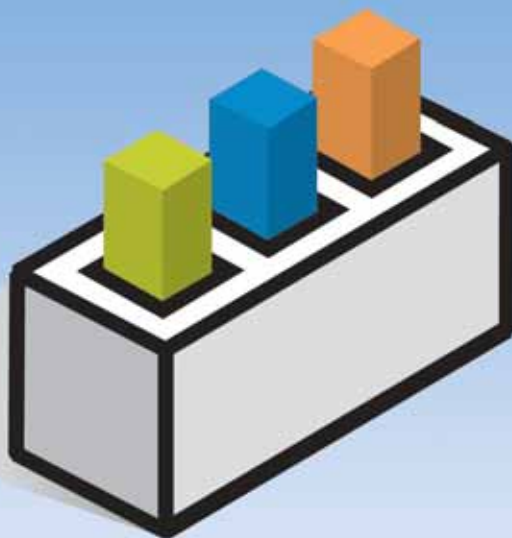
# EnerBuilding.eu



**EnerBuilding.eu**  
Energy Efficiency

## Il risparmio energetico nelle villette

### Energy Efficiency



Intelligent Energy  Europe

**ADICONSUM**  
associazione difesa  
consumatori e ambiente



LA GUIDA DEL CONSUMATORE

# IL RISPARMIO ENERGETICO NELLE VILLETTE

*Testi:* Pieraldo Isolani

*Hanno collaborato i componenti del Gruppo di Lavoro Internazionale*

Riccardo Comini - *ADICONSUM Italia*

Michele Mancardi - *CISIT Italia*

Dorotheë Quickert-Menzel - *CLCV Francia*

Jose Luis Rebollo - *ESCAN Spagna*

Diogo Beirao - *DECO Portogallo*

Dario Di Santo - *FIRE Italia*

Camilla Clavarino - *APER Italia*

*Coordinati da:* Sara Zecchini



**EnerBuilding.eu**  
Energy Efficiency



TEST noi consumatori - anno XIX - numero 59 del 17 ottobre 2007

*Direttore:* Paolo Landi • *Direttore responsabile:* Francesco Guzzardi • *Comitato di redazione:* Paolo Landi, Angelo Motta, Fabio Picciolini • *Amministrazione:* Adiconsum, Via Lancisi 25 - 00161 Roma • *Registrazione Tribunale di Roma* n. 350 del 09.06.88 • *Spedizione in abbonamento postale* D.L. 353/2003 (conv. in L. 46/2004) art. 1, comma 2, DCB Roma • *Progetto grafico, impaginazione e stampa:* Editall srl - Via R. Gabrielli di Montevecchio 2 - 00159 Roma • *Finito di stampare* nel mese di ottobre 2007



La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione è degli autori. Essa non riflette necessariamente l'opinione delle Comunità europee. La Commissione europea non si assume alcuna responsabilità in relazione all'uso che potrà essere fatto delle informazioni contenute in queste pagine.

Associato all'Unione  
Italiana Stampa Periodica





*Progetto europeo per la promozione dell'efficienza energetica  
e lo sviluppo delle fonti rinnovabili  
negli edifici civili*

Per informazioni sul risparmio energetico:



Lun. - Ven. 9.30 - 13.00 14.00 - 17.00

Fax 06 45 55 05 60

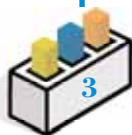
e-mail: [info\\_it@enerbuilding.eu](mailto:info_it@enerbuilding.eu)

Sito web: [www.enerbuilding.eu](http://www.enerbuilding.eu)



# Sommario

<b>Introduzione .....</b>	<b>5</b>
<b>Autoanalisi dei consumi per il riscaldamento .....</b>	<b>7</b>
<b>Le tecnologie per il risparmio energetico .....</b>	<b>15</b>
<b>Il sistema edificio-impianto .....</b>	<b>16</b>
<b>I generatori di calore .....</b>	<b>17</b>
<i>Le caldaie a condensazione .....</i>	<i>17</i>
<i>Le caldaie a temperatura scorrevole .....</i>	<i>19</i>
<i>Calcolo di convenienza per la sostituzione della caldaia .....</i>	<i>19</i>
<b>L'impianto di riscaldamento .....</b>	<b>20</b>
<i>L'impianto di riscaldamento autonomo .....</i>	<i>20</i>
<i>La manutenzione dell'impianto .....</i>	<i>21</i>
<i>La termoregolazione del calore .....</i>	<i>21</i>
<b>Produzione di acqua calda con l'energia solare .....</b>	<b>23</b>
<b>Altre tecnologie disponibili .....</b>	<b>25</b>
<i>Le stufe a pellets .....</i>	<i>25</i>
<i>La geotermia .....</i>	<i>26</i>
<i>I pannelli fotovoltaici .....</i>	<i>27</i>
<b>L'isolamento dell'edificio .....</b>	<b>29</b>
<i>Le pareti verticali .....</i>	<i>29</i>
<i>Coperture .....</i>	<i>30</i>
<i>Pavimenti .....</i>	<i>32</i>
<i>Porte e finestre .....</i>	<i>32</i>
<b>Esempi di interventi di miglioramento energetico nelle villette ....</b>	<b>35</b>
<b>Consigli utili .....</b>	<b>41</b>
<i>Riscaldamento .....</i>	<i>42</i>
<i>Condizionamento estivo .....</i>	<i>43</i>
<i>Acqua calda .....</i>	<i>44</i>
<i>Frigoriferi e congelatori .....</i>	<i>45</i>
<i>Lavatrici .....</i>	<i>46</i>
<i>Lavastoviglie .....</i>	<i>47</i>
<i>Forni elettrici .....</i>	<i>48</i>
<i>Forni a microonde .....</i>	<i>49</i>
<i>Scaldabagni elettrici .....</i>	<i>50</i>
<i>Apparecchi elettrici .....</i>	<i>51</i>
<i>Illuminazione .....</i>	<i>52</i>



<b>Legislazione europea</b> .....	53
• <i>DIRETTIVA 2006/32/CE - Efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici</i> .....	54
• <i>DIRETTIVA 2002/91/CE - Rendimento energetico nell'edilizia</i> .....	54
• <i>DIRETTIVA 2005/32/CE - Requisiti per una concezione ecologica degli apparecchi che consumano energia)</i> .....	55
• <i>DIRETTIVA 2004/8/CE - Promozione della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia</i> .....	56
• <i>DIRETTIVA 92/75/CEE - L'indicazione del consumo di energia e di altre risorse degli apparecchi domestici, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti</i> .....	56
<b>Legislazione nazionale</b> .....	57
• <i>Legge finanziaria 2007</i> .....	57
• <i>Il conto energia per i pannelli solari</i> .....	63
• <i>La certificazione energetica degli edifici</i> .....	65
• <i>La manutenzione delle caldaie</i> .....	69
• <i>Finanziamenti bancari</i> .....	70
<b>Links a siti utili</b> .....	71
<b>Bibliografia</b> .....	75
<b>Questionario</b> .....	80

# Introduzione

**L**e emissioni prodotte dai combustibili fossili utilizzati per soddisfare la crescente domanda mondiale di energia, stanno provocando un pericoloso mutamento climatico del pianeta. Gli scienziati ci avvertono che le temperature del globo in questo secolo potrebbero aumentare da un minimo  $1,3^{\circ}\text{C}$  (se le attuali emissioni di  $\text{CO}_2$  si stabilizzano rapidamente), sino ad un massimo di  $4,3^{\circ}\text{C}$ , se le azioni di contenimento delle emissioni inquinanti dovessero concretizzarsi molto in là nel tempo.

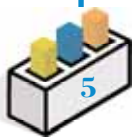
Le conseguenze del riscaldamento della terra (desertificazione, migrazioni, sommersione delle coste, ecc.) sono preoccupanti e potrebbero diventare catastrofiche. Le massime Autorità internazionali hanno assunto autorevoli orientamenti:

- L'ONU, con una importante presa di posizione, ha richiamato alla loro responsabilità tutti i Governi della Terra.
- A Bangkok i rappresentanti di 120 Paesi hanno concordato un documento che indica ai governanti le strategie per contenere il riscaldamento del pianeta.
- L'Unione Europea ha impegnato i Paesi membri affinché, entro il 2020, si riducano del 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, si aumenti sino al 20% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, si adottino misure per ottenere un risparmio di energia del 20%, rispetto agli attuali consumi.

È urgente intervenire per raggiungere un nuovo equilibrio in armonia con l'ambiente e rispettoso dei diritti delle future generazioni. Modificare e ridurre i consumi energetici è necessario:

- 1. Per una questione etica e sociale:** attualmente il 28% della popolazione mondiale consuma il 77% della produzione mondiale di energia, mentre l'altro 72% vive soltanto con il restante 23%.
- 2. Per un motivo strategico:** l'Europa (e l'Italia in particolare) dipende dai Paesi extracomunitari (alcuni fortemente instabili) per il fabbisogno di combustibili fossili e di conseguenza la sicurezza degli approvvigionamenti non è sempre garantita.
- 3. Per una ragione economica:** il costo annuale della bolletta energetica rappresenta oggi una delle voci più rilevanti del bilancio familiare (supera le entrate di un mese di una famiglia media).

Occorre realizzare una nuova rivoluzione energetica, ponendosi l'obiettivo strategico di ottenere dalle fonti rinnovabili (sole, vento, acqua, ecc.) la maggior parte dell'energia necessaria alla vita ed allo sviluppo dei popoli. È un obiettivo da perseguire con determinazione attraverso un forte impulso



della ricerca, sostenuto da massicci investimenti e da scelte coerenti di politica energetica a livello nazionale e internazionale.

Tuttavia questo sarà un percorso lungo: purtroppo per molto tempo ancora l'energia prodotta da fonti rinnovabili sarà una quota marginale dell'energia necessaria ad assicurare il livello di consumi del mondo occidentale e lo sviluppo dei paesi emergenti.

Nell'orizzonte temporale dei prossimi decenni, le misure sull'efficienza energetica possono portare i maggiori benefici con i minori costi: anzi, in molti casi si avrà un vantaggio economico.

Con piccoli accorgimenti, nelle abitazioni e negli altri edifici civili è possibile risparmiare sino al **30-35% di energia**, mantenendo le medesime condizioni di comfort.

***Il Risparmio Energetico  
è la prima fonte rinnovabile disponibile subito***

***Grazie all'uso efficiente dell'energia  
si migliorano la propria casa e l'ambiente***

***Ogni cittadino può e deve fare la sua parte  
per risparmiare energia in casa.***

Tutti possiamo agire attraverso:

- comportamenti quotidiani intelligenti e ecosostenibili nell'uso degli apparecchi e degli impianti che consumano energia;
- una scelta oculata degli elettrodomestici, delle caldaie e dei condizionatori, tenendo conto delle indicazioni riportate sull'etichetta energetica e acquistando quelli maggiormente efficienti;
- il miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto di riscaldamento e di condizionamento della casa e dell'edificio nel suo insieme.

Questa Guida contiene tutte le informazioni utili a far prendere coscienza alle famiglie che abitano in **Villetta uni o plurifamiliari** del livello di efficienza energetica della casa in cui vivono e degli interventi da fare per risparmiare energia.

A questo fine la Guida, fra l'altro, comprende:

- un **facile esercizio**, per verificare, in via approssimativa, se il consumo di energia della propria casa è troppo elevato e quindi se conviene intervenire per migliorarne l'efficienza;
- una semplice illustrazione delle **tecnologie** e delle **apparecchiature** che è conveniente installare per aumentare l'efficienza energetica dell'abitazione;
- alcuni **suggerimenti pratici** per risparmiare nell'uso degli elettrodomestici, dell'acqua calda, del riscaldamento e del condizionamento estivo;
- gli incentivi fiscali e le altre facilitazioni previste dalla **legislazione nazionale** per i coloro che migliorano l'efficienza energetica della loro abitazione e che installano le apparecchiature per produrre energia con fonti rinnovabili.





# **Autoanalisi dei consumi per il riscaldamento**

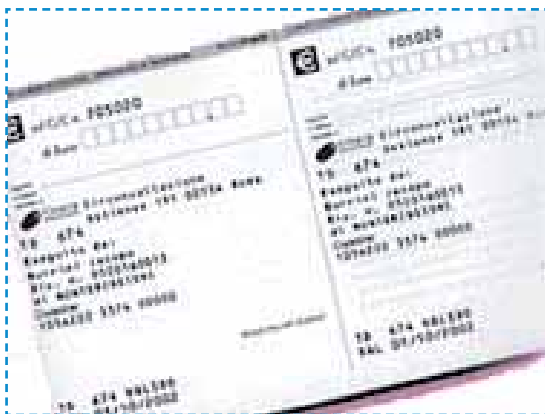


## Il riscaldamento costa

**I**l riscaldamento nelle nostre case avviene bruciando combustibili fossili (generalmente gasolio e gas metano) che inquinano l'atmosfera e costano molto cari.

Il riscaldamento domestico, insieme al consumo di energia elettrica, contribuisce in modo notevole all'emissione di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) in atmosfera, che producendo l'effetto serra, è causa degli evidenti mutamenti climatici della Terra.

***Il Protocollo di Kyoto ci ha posto come obiettivo una sensibile riduzione delle emissioni di gas serra, ma invece di diminuirle finora ne abbiamo aumentato la produzione.***




Il costo annuale delle spese di riscaldamento delle nostre abitazioni rappresenta ormai una delle più importanti voci di spesa del bilancio familiare ed è destinata ad aumentare: **ormai raggiunge le entrate mensili di una famiglia media.**

***Non possiamo più far finta di niente:  
ogni cittadino può e deve fare la sua parte***

Oggi è possibile intervenire per migliorare l'efficienza delle nostre case e dei nostri impianti di riscaldamento, risparmiare energia, ridurre l'inquinamento e le spese. Basti pensare che in Italia l'efficienza media del sistema edificio-impianto di riscaldamento è del 46%: **cioè ogni 100 euro spesi per il riscaldamento, ben 54 vengono dispersi dai muri male isolati, dalla caldaia poco efficiente e dal camino, invece di essere utilizzati per riscaldare la casa.**

## Un facile esercizio

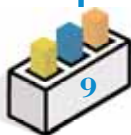
 uesto primo capitolo della Guida è pensato per aiutare le famiglie che abitano nelle **villette uni o plurifamiliari** a fare una prima **autodiagnosi** dei propri consumi di riscaldamento, al fine di verificare se questi sono eccessivi e quindi se è necessario approfondire l'analisi e magari decidere di intervenire per migliorare l'efficienza e risparmiare energia.

Nella pagina seguente si trova uno **SCHEMA GRAFICO** per rilevare la spesa per il riscaldamento della propria abitazione. Esso permette di fare una prima autodiagnosi sullo stato di efficienza dell'impianto di riscaldamento.

*Nella parte superiore dello Schema sono riportate su ogni riga gli scaglioni di spesa di riscaldamento, in relazione alle diverse metrature dell'unità immobiliare. La parte inferiore stabilisce, a seconda della zona climatica, gli intervalli di colore per stabilire lo stato di efficienza dell'impianto di riscaldamento.*

Per procedere con l'**autodiagnosi** bisogna:

1. **Stabilire la propria spesa annua di riscaldamento:** occorre recuperare e sommare tutti gli importi delle bollette di gas metano, ovvero le spese per l'acquisto del gasolio, relative ad un anno termico e fissare l'importo della spesa complessiva.
2. **Individuare la propria zona climatica.** Nella tabella della pagina seguente sono riportati tutti i comuni capoluogo, con l'indicazione della rispettiva zona climatica: ricercare la città capoluogo e determinare a quale zona climatica si appartiene (AB, C, D, E o F).
3. **Posizionarsi sulla linea dello Schema Grafico indicante i mq della propria abitazione.**
4. **Spostarsi lungo la retta dello Schema Grafico** fino ad incontrare il valore relativo alla spesa per il riscaldamento dell'abitazione.
5. **Tracciare una linea in verticale sullo Schema Grafico** fino a raggiungere la zona climatica di appartenenza.
6. **Verificare l'efficienza o meno dei consumi**, tenendo conto che se la retta tracciata sullo **Schema Grafico** incontra nella zona climatica di appartenenza il colore:
  - **VERDE**, l'efficienza energetica della casa è **OTTIMA**;
  - **VERDE CHIARO**, l'efficienza energetica della casa è **BUONA**;
  - **GIALLO**, l'efficienza energetica della casa è **DISCRETA**, ma bisogna pensare a cosa fare per risparmiare energia;
  - **ARANCIONE**, l'efficienza energetica della casa è **SCARSA** e bisogna decidere di approfondire l'analisi per verificare quali interventi effettuare per aumentare l'efficienza;
  - **ROSSO**, l'efficienza energetica della casa è **PESSIMA**. In questo caso non bisogna perdere tempo: **occorre intervenire subito!**



## Cosa fare



Qualora l'**autodiagnosi** abbia classificato l'abitazione nelle zone **rosso**, **arancione** o **giallo**, è opportuno approfondire le cause dell'inefficienza energetica e individuare gli interventi possibili per ridurre gli sprechi e risparmiare energia. Il nostro consiglio è di procedere nel modo seguente:

1. Rivolgersi al *Call Center* di **ENERBUILDING** Tel. **800 985 280** - Fax **06 44262442** - e-mail [info\\_it@enerbuilding.eu](mailto:info_it@enerbuilding.eu) per avere ulteriori informazioni.



2. Effettuare una **autodiagnosi** più approfondita utilizzando il programma informatico che è possibile scaricare dal sito [www.enerbuilding.eu](http://www.enerbuilding.eu), oppure richiedendolo direttamente ad Adiconsum Tel. **800 985 280** - Fax **06 44262442** - e-mail [adiconsum@adiconsum.it](mailto:adiconsum@adiconsum.it)
3. Qualora anche il risultato dell'autodiagnosi effettuata con il programma informatico confermi la scarsa efficienza della casa, è bene richiedere ad un **Termotecnico qualificato** una **Diagnosi Energetica** dell'edificio, per valutare gli interventi che sono necessari, quantificare il loro costo, il risparmio conseguibile ed il tempo di rientro degli investimenti occorrenti.

## *Elenco comuni capoluoghi di provincia suddivisi per zona climatica*

<b>Zona climatica</b>	<b>Comuni Capoluoghi</b>
<b>AB</b>	Agrigento, Catania, Crotone, Messina, Palermo, Reggio Calabria, Siracusa, Trapani.
<b>C</b>	Bari, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caserta, Catanzaro, Cosenza, Imperia, Latina, Lecce, Napoli, Oristano, Ragusa, Salerno, Sassari, Taranto.
<b>D</b>	Ancona, Ascoli Piceno, Avellino, Caltanissetta, Chieti, Firenze, Foggia, Forlì, Genova, Grosseto, Isernia, La Spezia, Livorno, Lucca, Macerata, Massa, Matera, Nuoro, Pesaro, Pescara, Pisa, Pistoia, Prato, Roma, Savona, Siena, Teramo, Terni, Trieste, Vibo Valentia, Viterbo.
<b>E</b>	Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Bergamo, Biella, Bologna, Bolzano, Brescia, Campobasso, Como, Cremona, Enna, Ferrara, Frosinone, Gorizia, L'Aquila, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Modena, Novara, Padova, Parma, Pavia, Perugia, Piacenza, Pordenone, Potenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rieti, Rimini, Rovigo, Sondrio, Torino, Trento, Treviso, Udine, Varese, Venezia, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza.
<b>F</b>	Belluno, Cuneo

### **Nota alla tabella**

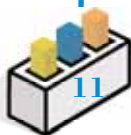
Per motivi di sintesi riportiamo solo le zone climatiche relative ai soli Comuni capoluoghi di provincia. Chi abita altrove potrà prendere come zona climatica di riferimento quella del capoluogo di provincia e nel caso in cui il Comune di residenza si trovi ad un'altitudine superiore ai 600 metri s.l.m. deve aggiungere di un intervallo la zona di riferimento. Per esempio: Torino, come si può vedere dalla tabella rientra in zona E, tuttavia Comuni come Bardonecchia o Sestriere ad esempio rientrano in zona F in quanto si trovano ad una altitudine superiore ai 600 metri s.l.m..

### **Sintesi delle norme relative al riscaldamento**

Le norme sul risparmio energetico impongono che il riscaldamento possa essere acceso solamente in certi periodi dell'anno e per un certo numero di ore al giorno. I tempi di accensione variano a seconda della zona climatica in cui si trova l'abitazione. L'Italia, infatti, è divisa in sei zone climatiche, dalla A (le aree più calde) alla F (le più fredde).

Gli impianti più moderni possono restare accesi anche 24 ore su 24, ma con attenuazione notturna della temperatura.

La temperatura massima deve essere di 20 °C più 2 di tolleranza per abitazioni, uffici e negozi, calcolata su media aritmetica tra i vari ambienti.



# Scheda per rilevare la



1. Individuare la propria zona climatica (vedi elenco comuni capoluogo pagina precedente).
2. Recuperare i dati necessari: zona climatica di appartenenza, metratura dell'appartamento, bolletta energetica.
3. Posizionarsi sulla linea indicante i mq dell'abitazione.
4. Spostarsi lungo la retta fino ad incontrare la spesa relativa al riscaldamento invernale dell'abitazione.
5. Tracciare una linea in verticale fino per raggiungere la zona climatica di appartenenza.
6. Verificare l'efficienza o meno dei consumi.

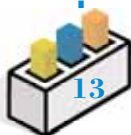
# spesa di riscaldamento

€ 1.500	€ 1.625	€ 1.750	€ 1.875	€ 2.000	€ 2.125	€ 2.250	€ 2.375	€ 2.500	€ 2.625	€ 2.750	80 mq
€ 1.800	€ 1.950	€ 2.100	€ 2.250	€ 2.400	€ 2.550	€ 2.700	€ 2.850	€ 3.000	€ 3.150	€ 3.300	100 mq
€ 2.100	€ 2.275	€ 2.450	€ 2.625	€ 2.800	€ 2.975	€ 3.150	€ 3.325	€ 3.500	€ 3.675	€ 3.850	120 mq
€ 2.400	€ 2.600	€ 2.800	€ 3.000	€ 3.200	€ 3.400	€ 3.600	€ 3.800	€ 4.000	€ 4.200	€ 4.400	140 mq
€ 2.700	€ 2.925	€ 3.150	€ 3.375	€ 3.600	€ 3.825	€ 4.050	€ 4.275	€ 4.500	€ 4.725	€ 4.950	160 mq
€ 3.000	€ 3.250	€ 3.500	€ 3.750	€ 4.000	€ 4.250	€ 4.500	€ 4.750	€ 5.000	€ 5.250	€ 5.500	180 mq
€ 3.600	€ 3.900	€ 4.200	€ 4.500	€ 4.800	€ 5.100	€ 5.400	€ 5.700	€ 6.000	€ 6.300	€ 6.600	200 mq

DIMENSIONI ABITAZIONE

	AB
	C
	D
	E
	F

ZONE CLIMATICHE







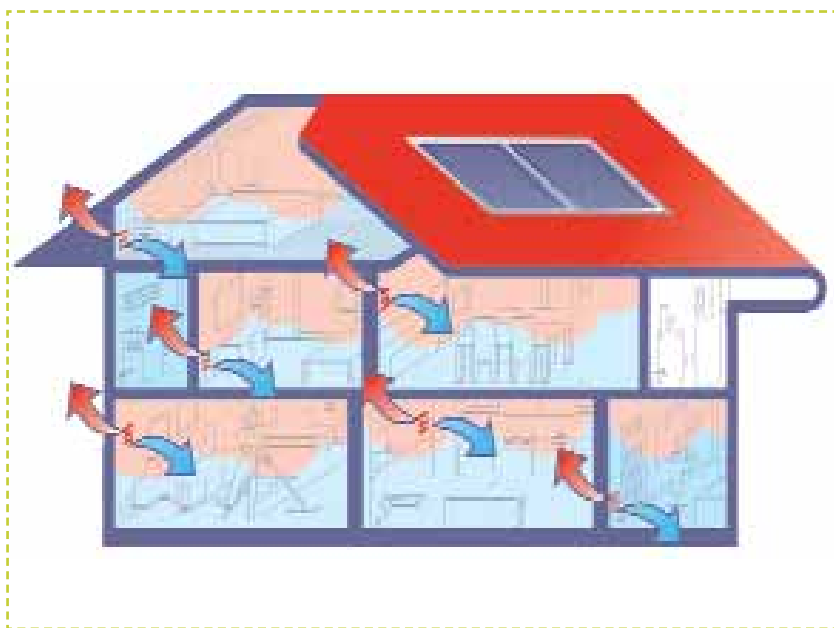
2

# **Le tecnologie per il risparmio energetico**



## Il sistema edificio-impianto

**L**e abitazioni in cui viviamo non sono degli involucri inattivi dal punto di vista energetico: al contrario, soprattutto nel loro rapporto con gli impianti di climatizzazione, gli edifici hanno una struttura che interagisce con i sistemi di riscaldamento e di raffreddamento.



***Bisogna quindi considerare l'impianto termico e l'edificio come un unico sistema che deve essere quanto più possibile efficiente dal punto di vista energetico.***

L'efficienza energetica del sistema edificio-impianto è tanto più alta quanto più basso è il consumo di energia necessario per il mantenimento delle condizioni ambientali che favoriscono il benessere termico: pertanto l'attenzione va rivolta sia alle potenzialità dell'edificio nel ridurre il lavoro degli impianti, sia alla scelta delle tecnologie impiantistiche più efficienti.

Di seguito viene presentato un insieme di pratiche edilizie e di tecnologie impiantistiche che favoriscono il giusto rapporto tra l'edificio e gli impianti tecnologici, al fine di sfruttare nel migliore dei modi le fonti energetiche disponibili e le caratteristiche naturali dell'ambiente in cui l'edificio è inserito.

## I generatori di calore

**L**a caldaia è il cuore dell'impianto di riscaldamento e la sua efficienza è un elemento di primaria importanza del sistema edificio-impianto ai fini del contenimento dei consumi e delle emissioni inquinanti in atmosfera.

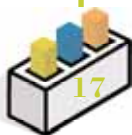
***Al di là delle diverse tipologie di generatori, è fondamentale un corretto dimensionamento della caldaia sulla base del reale fabbisogno termico dell'edificio condominiale.***

Spesso, purtroppo, si tende a sovradimensionare la potenza della caldaia da installare. In realtà, una caldaia di potenza superiore a quella effettivamente necessaria comporta una diminuzione dell'efficienza del sistema e conseguentemente più consumi e più spesa di combustibile. Infatti durante le stagioni intermedie, con temperature esterne più miti, l'impianto raggiunge rapidamente il livello di temperatura richiesto e la caldaia è soggetta a frequenti periodi di spegnimento, più o meno prolungati, durante i quali il calore viene disperso.

Il Libretto di Uso e Manutenzione della caldaia è un documento importante che va conservato con cura: esso che fornisce molte utili indicazioni sulla manutenzione e sul rendimento della caldaia. Il libretto è diviso in due parti, una per l'Amministratore del Condominio, l'altra per l'installatore e il manutentore. È altresì importante conservare i libretti di uso e manutenzione degli altri componenti l'impianto termico come ad esempio: cronotermostati, valvole termostatiche, valvole a tre vie motorizzate, addolcitori ecc...

### ***Le caldaie a condensazione***

Le caldaie tradizionali, anche le più moderne, riescono ad utilizzare solo una parte del calore: il loro rendimento è infatti nell'ordine del 91-93%. Il vapore acqueo prodotto durante la combustione viene disperso in atmosfera attraverso





il camino: la quantità di calore in esso contenuta (*calore latente*) rappresenta ben l'11% dell'energia liberata dalla combustione.

La caldaia a condensazione, invece, può recuperare gran parte del calore contenuto nei fumi espulsi attraverso il camino e raggiunge rendimenti superiori al 100% in quanto il **calore latente**, che nelle caldaie tradizionali viene perso sotto forma di vapore acqueo nei fumi della combustione, **viene recuperato con uno scambiatore di calore**.

***Nelle caldaie a condensazione la temperatura d uscita dei fumi è quindi molto bassa: circa 50 °C rispetto ai 130 °C delle caldaie tradizionali.***

#### **Importante**

***L'installazione delle caldaie a condensazione permette:***

- ***di rispettare i valori di rendimento imposti dalle nuove norme***
- ***di conseguire un maggior risparmio di combustibile e di denaro***
- ***di tutelare l'ambiente riducendo le emissioni inquinanti in atmosfera.***

Le caldaie a condensazione esprimono il massimo delle prestazioni quando vengono utilizzate con impianti di riscaldamento a bassa temperatura (30-50°C), come ad esempio quelli a pannelli radianti. In questi casi raggiungono risparmi del 30%, ed anche maggiori.

***L'installazione delle caldaie a condensazione necessita di un tubo per lo scarico dell'acqua di condensa.***

#### **Importante**

***Le caldaie a condensazione funzionano bene anche con i radiatori tradizionali purché l'impianto venga gestito in maniera corretta e quindi vengano mantenute temperature di ritorno dell'acqua di riscaldamento al di sotto dei 55 °C.***

## ***Le caldaie a temperatura scorrevole***

Le caldaie a temperatura scorrevole permettono di raggiungere un elevato valore di rendimento medio stagionale, in quanto funzionano a temperatura variabile, in funzione della richiesta termica dell'impianto e delle condizioni climatiche.

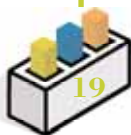
Le caldaie a temperatura scorrevole operano con una temperatura dell'acqua in mandata molto bassa (45-50°C), senza produrre fenomeni di condensazione. In virtù di un sistema di premiscelazione gas/aria assicurano un giusto consumo di combustibile e basse emissioni inquinanti. Inoltre le basse temperature di esercizio riducono le perdite dal camino e attraverso l'involucro edilizio.

Le temperature relativamente basse ottenute con le caldaie a temperatura scorrevole, durante buona parte del periodo invernale, riducono anche le dispersioni della rete distributiva dell'impianto e il miglior rendimento dei corpi scaldanti.



### **Importante**

***Tutte le caldaie a condensazione possono funzionare in temperatura scorrevole.***



## ***Calcolo di convenienza per la sostituzione della caldaietta***

Quando si ritiene di dover sostituire la caldaia autonoma è opportuno valutare la possibilità di installare una **caldaia a condensazione**.

Per valutare quando è conveniente sostituire la caldaietta tradizionale con una a condensazione, bisogna tenere conto dei seguenti dati:

- il costo di il costo di una caldaia a condensazione è di circa 4-5.000€, quindi l'investimento iniziale è maggiore rispetto ad una caldaia tradizionale di circa il 25-30%;
- il risparmio di combustibile è attorno al 30% rispetto al consumo di una caldaia tradizionale, corrispondente a circa 300-400€ l'anno;
- considerando che la durata media della caldaia è stimabile attorno ai 15 anni, l'extracosto rispetto all'intervento tradizionale, si recupera al massimo entro 3-5 anni.

***Il risparmio di combustibile e quindi la convenienza a installare una caldaia a condensazione è tanto maggiore quanto più è vecchia la caldaia da sostituire.***

## L'impianto di riscaldamento

### *L'impianto di riscaldamento autonomo*

**L**'impianto di riscaldamento ha un ruolo fondamentale nell'abitazione ed è quello che influisce maggiormente ed in maniera più diretta sul comfort ambientale. Infatti è destinato alla climatizzazione invernale degli ambienti e all'eventuale produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari.



L'impianto di riscaldamento è costituito:

- dal sistema di produzione (*caldaia*)
- dai sistemi di distribuzione (*rete di tubazioni*) e utilizzazione del calore (*radiatori, pannelli radianti, etc.*)
- dagli organi di regolazione e controllo.

La caldaia utilizzata è solitamente di piccola potenza, tuttavia spesso è molto sovradimensionata rispetto al fabbisogno energetico del riscaldamento, al fine di assicurare l'approvvigionamento istantaneo di acqua calda per uso sanitario.

***Il sovradimensionamento della caldaia comporta uno spreco di energia.***

Questo inconveniente si può ovviare con piccoli serbatoi di accumulo dell'acqua calda (100-200 litri) che permettono di limitare le potenze della caldaia da installare.

### **Importante**

*Quando si decide di sostituire la vecchia caldaietta, conviene considerare l'opportunità di usare piccoli serbatoi di accumulo dell'acqua calda, in modo da installare una nuova caldaietta di minore potenza, con un conseguente importante risparmio energetico.*

### ***La manutenzione dell'impianto***

Con il passare del tempo la corrosione, la formazione ed il deposito di calcare danneggiano i componenti dell'impianto riducendo l'efficienza globale del sistema, con sprechi di energia e abbassamento del livello del comfort abitativo ed infine la rottura dell'impianto. Tutto ciò avviene in maniera progressiva, invisibile, ed i danni appaiono solo quando non è più possibile eseguire interventi conservativi.

Per evitare tutto questo, specialmente negli edifici più vecchi, è utile eseguire un'un'analisi dell'impianto al fine di verificare se esiste l'esigenza di eseguire un programma di intervento per restituire efficienza al sistema e fermare i fenomeni corrosivi e il deposito del calcare. Sul mercato esistono aziende con esperienza e competenze tecniche in grado di risolvere questi problemi senza ricorrere a rotture o rifacimenti impiantistici.

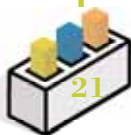
L'intervento consiste in un lavaggio delle tubazioni dell'impianto per mezzo di sostanze non aggressive né acide e dell'inserimento di una sostanza protettiva contro la corrosione e l'ossidazione dell'impianto. I vantaggi di questa azione preventiva sono i seguenti:

- intervento non invasivo;
- bilanciamento termico dell'impianto;
- ripristino delle portate e delle temperature iniziali e di conseguenza aumento dello scambio termico;
- miglioramento dell'efficienza energetica e aumento del comfort ambientale;
- riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria e conseguente contenimento delle spese di gestione;
- aumento della vita utile dell'impianto;
- basso impatto ambientale;
- risparmio del consumo di combustibile anche al 15-20%.

L'ammortamento del costo dell'intervento dipende dall'effettivo risparmio di combustibile, ma in genere può essere ammortizzato in un anno di riscaldamento.

### ***La termoregolazione del calore***

Un buon sistema di regolazione dell'impianto di riscaldamento è fondamentale per il risparmio di energia poiché:





- assicura una temperatura costante nell'abitazione, qualunque siano le condizioni climatiche esterne;
- consente di sfruttare gli apporti termici gratuiti (es. il sole attraverso le finestre, la presenza di persone, il funzionamento di elettrodomestici, ecc.) evitando i fenomeni di surriscaldamento della casa;
- permette una corretta gestione della temperatura nelle varie stanze in dipendenza dell'uso che ne viene fatto, impostando, ad esempio, una temperatura più alta in bagno e una più bassa nelle stanze da letto.



Lo strumento per la termoregolazione del calore è la **valvola termostatica**: un dispositivo che rende indipendente il funzionamento dei vari termosifoni all'interno dell'abitazione.

Le valvole termostatiche regolano automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura scelta ed impostata su una apposita manopola graduata: la valvola si chiude mano a mano che la temperatura ambiente, misurata da un sensore, si avvicina a quella desiderata, consentendo di dirottare l'acqua calda verso gli altri radiatori ancora aperti.

Inoltre le valvole termostatiche agiscono sull'equilibrio termico delle diverse zone dell'edificio: quando i piani più caldi arrivano a 20°C, le valvole chiudono i radiatori consentendo un maggiore afflusso di acqua calda ai piani freddi.

L'installazione delle valvole termostatiche è semplice e, regolandole in modo accorto, consente un risparmio di energia attorno al 10%.

***L'installazione delle valvole termostatiche è obbligatoria nei nuovi edifici e quando si ristrutturano quelli vecchi.***





## Produzione di acqua calda con l'energia solare

**N**elle città l'acqua calda sanitaria nella maggior parte dei casi è prodotta con scaldabagni elettrici o caldaie a gas individuali. Fra le due possibilità è preferibile scaldare l'acqua calda con caldaie a gas individuali piuttosto che con lo scaldabagno elettrico, che è un processo molto costoso dal punto di vista energetico, ambientale ed economico.

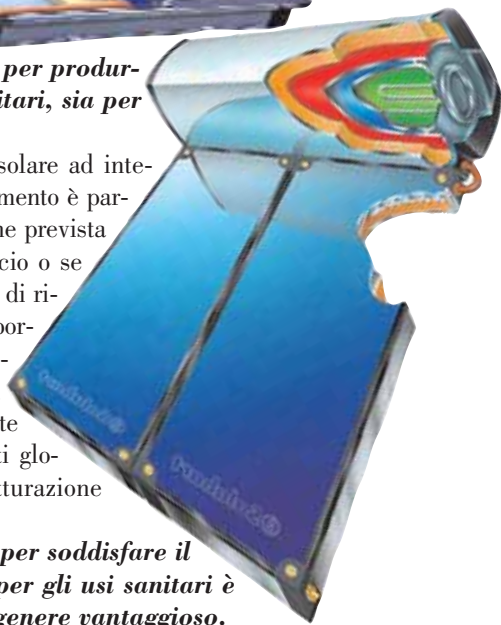
Attualmente è disponibile un sistema migliore per produrre acqua calda sanitaria risparmiando soldi ed energia: **utilizzare i pannelli solari termici.**

I pannelli solari termici per la produzione di acqua calda hanno raggiunto elevati livelli di affidabilità e convenienza. Tuttavia, essendo l'energia solare una fonte energetica aleatoria, essi forniscono direttamente solo una parte dell'energia necessaria a scaldare l'acqua e quindi vanno integrati con la caldaia a gas o con il boiler elettrico.

***I pannelli solari servono sia per produrre l'acqua calda per usi sanitari, sia per il riscaldamento invernale.***

L'installazione di un impianto solare ad integrazione del sistema di riscaldamento è particolarmente vantaggiosa se viene prevista in fase di costruzione dell'edificio o se si effettua in occasione di lavori di ristrutturazione. Infatti, essa comporta la realizzazione di significative opere edili e impiantistiche, il cui costo può essere utilemente ricompreso nell'ambito dei costi globali di costruzione o di ristrutturazione dell'edificio.

***L'utilizzo dei pannelli solari per soddisfare il fabbisogno di acqua calda per gli usi sanitari è invece un investimento in genere vantaggioso.***



Per ottimizzare il ritorno economico dell'investimento, l'impianto dei pannelli solari deve essere dimensionato in maniera tale da soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria con l'energia termica prodotta nei mesi estivi: ciò porta a produrre solo circa il 40 -50 % dell'intero fabbisogno del condominio. Invece, per dimensionare l'impianto sulla produzione di acqua calda dei mesi invernali, servirebbe un numero maggiore di metri quadrati di pannelli solari che produrrebbe un surplus di acqua calda in estate impossibile da utilizzare (a meno che non si riscaldi l'acqua di piscine) e che quindi verrebbe sprecata.

La giusta dimensione di un impianto dipende, inoltre, dalle caratteristiche tecniche dei pannelli solari, dal fabbisogno medio giornaliero d'acqua calda delle famiglie e dalle condizioni d'irraggiamento locale (altitudine e temperatura media del posto, latitudine, eventuali periodi di ombra, eventuale necessità di scostare l'orientamento dei collettori dalla direzione sud).

Gli altri accorgimenti da considerare che determinano l'efficienza e il rendimento del sistema sono:

- orientare a sud i collettori o, se non fosse possibile, con scostamenti massimi ad est od ovest di 15-20 gradi;
- posizionare i collettori con una inclinazione rispetto all'orizzontale pari alla latitudine del luogo: inclinazioni minori sono accettabili per ragioni architettoniche e per collettori ad esclusivo utilizzo estivo. Qualora l'uso sia soprattutto invernale, in particolare se intergrano il riscaldamento, l'inclinazione dei pannelli deve essere maggiore;
- eseguire una buona coibentazione dei tubi di collegamento al fine di limitare le perdite termiche dal collettore al punto di utilizzo;
- prevedere una facile accessibilità dell'impianto per la manutenzione e la pulizia dei collettori.

***Gli impianti solari possono durare oltre 15 anni e richiedono poca manutenzione.*** Quindi, la durata media e le prestazioni dei sistemi solari sono decisamente buone, come dimostrano i Paesi del centro e nord Europa, nei quali in condizioni climatiche poco favorevoli l'utilizzo dei pannelli solari è molto sviluppato.

### **Importante**

***Un sistema solare installato a regola d'arte e dimensionato in modo ottimale, può far risparmiare fino al 70% del costo dell'energia necessaria per la produzione d'acqua calda sanitaria.***

## Altre tecnologie disponibili

### Le stufe a pellets

**U**n tempo, per il riscaldamento degli edifici si adoperava unicamente la legna e il carbone: oggi per la gran parte si utilizzano i combustibili derivanti dal petrolio, che inquinano l'atmosfera.

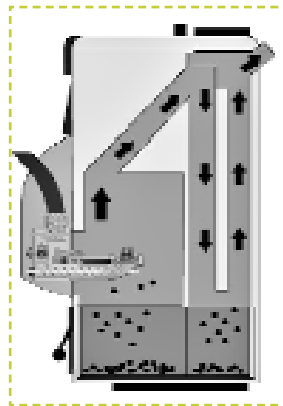
Negli ultimi tempi si stanno affermando anche le **biomasse**. Si tratta di sostanze di origine biologica in forma non fossile, quali i prodotti agricoli e forestali, gli scarti di lavorazione di industrie tessili, del legno, ecc.

Bruciando biomasse, la produzione di energia avviene con bilancio nullo di CO<sub>2</sub>. Infatti, tutta l'anidride carbonica che viene emessa durante la combustione delle biomasse, non va aggiunta al bilancio globale delle emissioni terrestri di CO<sub>2</sub>, poiché essa era stata in precedenza assorbita dalla pianta durante la sua vita.

Una biomassa molto comoda da usare è il **pellets**. Il pellets (quello migliore) è fatto con gli scarti della lavorazione delle segherie e dell'industria del



legno (truciolo e segatura di legno) opportunamente lavorati e ridotti a piccoli granuli compressi, destinati ad essere bruciati in apposite stufe.



Le **stufe a pellets**, pur utilizzando un combustibile solido, hanno raggiunto una tale evoluzione da permettere una gestione della produzione del calore simile a quella che si può ottenere con il gas: caricano automaticamente i pellets con una autonomia anche di parecchie decine di giorni e consentono la regolazione degli orari di funzionamento e la modulazione della potenza.

I vantaggi dei pellets stanno soprattutto nel loro basso costo, che a parità di potere calorifico è circa di un terzo inferiore a quello del gas. Anche i ren-



dimenti che si possono raggiungere sono piuttosto buoni: intorno all'80%. Se le emissioni inquinanti di anidride carbonica sono nulle, anche gli altri elementi inquinanti (SO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub>, incombusti etc.) sono molto ridotti, in virtù dell'ottimizzazione del processo di combustione.

Le stufe a pellets, invece, richiedono una maggiore manutenzione rispetto agli altri apparecchi, soprattutto per quel che riguarda lo smaltimento delle ceneri.

***L'installazione di stufe a pellets è da prendere in considerazione nella riqualificazione energetica delle abitazioni.***

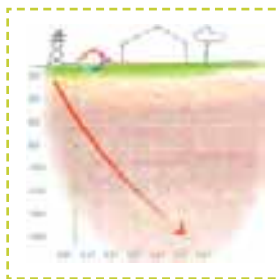
### ***La geotermia***

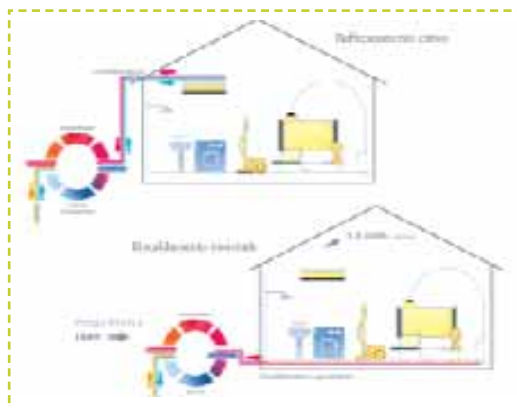
La **geotermia** sfrutta l'energia di campi geotermici o di altre manifestazioni del calore terrestre. Questa energia viene trasferita alla superficie terrestre attraverso i movimenti convettivi del magma o tramite le acque circolanti in profondità.

L'interesse per lo sfruttamento di questo calore è legato all'enorme quantità di energia disponibile.

Una parte di questa energia non è però utilizzabile in quanto si manifesta sotto forma di eruzioni vul-

caniche. Malgrado ciò, l'energia geotermica rappresenta una delle fonti energetiche alternative più promettenti: sia perché è praticamente inesauribile, sia per l'inquinamento quasi inesistente ed infine per la sua economicità: una volta che la sorgente di calore catturata, è gratuita.





Se generalmente siamo abituati a pensare alla geotermia in termini di vapore da utilizzare in centrali termoelettriche, come per esempio a Larderello, tuttavia essa può essere sfruttata anche a livello domestico.

A qualche decina di metri di profondità dalla superficie terrestre il terreno mantiene una temperatura quasi costante durante tutto l'anno.

Questo permette in inverno di recuperare calore per riscaldare una abitazione e di cedere calore durante l'estate per raffreddare lo stesso ambiente. Questo scambio di calore avviene attraverso **sonde geotermiche** abbinate a **pompe di calore** alimentate da energia elettrica o da gas metano.

I vantaggi principali di questa tecnologia sono una disponibilità pressoché infinita di energia, insieme a costi di manutenzione molto bassi.

***Nel settore residenziale i sistemi geotermici sono penalizzati dagli alti costi della perforazione, che allontanano molto il tempo di ritorno dell'investimento ed è quindi conveniente soltanto in particolari e favorevoli circostanze.***



### ***I pannelli fotovoltaici***

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia proveniente dalla radiazione solare sfruttando il cosiddetto effetto fotovoltaico. Esso si basa sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio) che, opportunamente trattati, sono in grado di generare elettricità una volta colpiti dalla radiazione solare (senza quindi l'uso di alcun combustibile).

Il dispositivo che trasforma la luce del sole in energia elettrica è la **cella fotovoltaica**: la versione più diffusa è costituita da una lamina di materiale semi-





conduttore di silicio monocristallino, con dimensioni variabili dai 4 ai 6 pollici. Un insieme di celle forma il **modulo fotovoltaico**.

La resa energetica dei sistemi fotovoltaici è in funzione della disponibilità di luce solare e dell'inclinazione dei moduli, ma in genere è molto bassa e si attesta attorno al 15%.

I moduli fotovoltaici in silicio monocristallino destinati ad essere installati sugli edifici, hanno dimensioni variabili da  $0,5 \text{ m}^2$  a  $1,5 \text{ m}^2$ . La potenza è intorno ai 150 Wp a 24 V, che si raggiungono installando 72 celle fotovoltaiche. La superficie occupata è di circa  $7,5 \text{ m}^2/\text{kWp}$ , **ovvero sono necessari circa 7,5 metri quadrati di superficie per ospitare pannelli per un totale nominale di 1.000 Wp.**

I vantaggi principali della tecnologia fotovoltaica riguardano la sua flessibilità di impiego, la sua semplicità di utilizzo, le ridotte esigenze di manutenzione (in quanto costituiti da materiali resistenti agli agenti atmosferici) e soprattutto un impatto ambientale praticamente nullo.

A fronte degli indubbi vantaggi, la produzione di energia elettrica con la tecnologia fotovoltaica è molto più costosa di quella prodotta con combustibili tradizionali. **I costi per il cliente finale variano da 5 a 7 €/Wp.**

**Per questo motivo, l'energia elettrica prodotta con i moduli fotovoltaici**



**ci attualmente ha un costo superiore di 4/5 volte di quella prodotta con i sistemi tradizionali: pertanto è conveniente installare i moduli fotovoltaici soltanto a fronte degli incentivi pubblici disposti dal Governo italiano (v. Con- to Energia).**

## L'isolamento dell'edificio

**U**n edificio mal isolato fa aumentare le spese di riscaldamento: pertanto è molto importante eliminare le dispersioni di calore con un accurato isolamento dell'edificio.

Le spese di riscaldamento, infatti, non dipendono solo dai volumi da riscaldare, dal clima e dalla temperatura mantenuta all'interno dell'appartamento, ma anche dell'entità delle dispersioni di calore attraverso le pareti, i solai, i tetti.

**Isolare adeguatamente un edificio può far risparmiare il 15-25 % delle spese di riscaldamento, spesso con costi relativamente ridotti. Normalmente, il recupero dei costi investiti per migliorare l'isolamento non supera i 3-8 anni.**

In generale, gli isolanti termici sono materiali d'origine organica o minerale, discontinui e porosi, a bassa densità: fibra di vetro, pomice, sughero, vermiculite, polistirene, poliuretano, perlite. A seconda dei casi, sono adoperati sfusi o sotto forma di schiume, pannelli rigidi, materassini o feltri.

### Importante

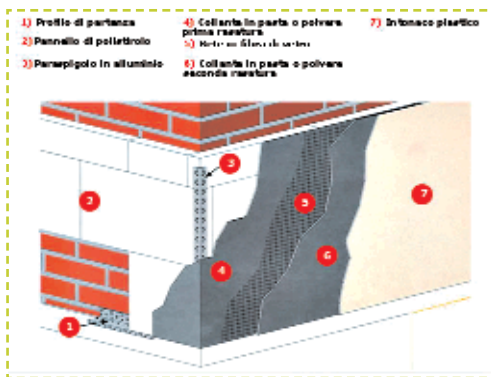
***Dopo ogni intervento di isolamento, l'impianto di riscaldamento va nuovamente regolato per adattarlo alle nuove esigenze termiche dell'edificio, altrimenti si rischia di produrre troppo calore e di vanificare i risparmi energetici ed economici apportati dall'isolamento.***



## Le pareti verticali

### Isolamento esterno

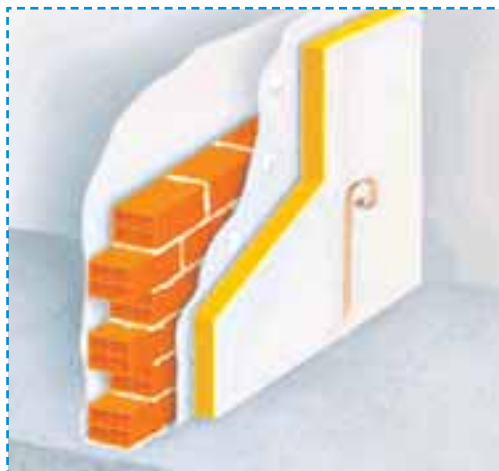
L'isolamento termico dei fabbricati dall'esterno, comunemente detto **a cappotto**, è uno dei sistemi di isolamento più efficaci e permette di non alterare i volumi interni degli ambienti. In considerazione del significativo costo di questo intervento, la sua realizza-



zione è consigliabile soprattutto quando viene effettuata in concomitanza con il rinnovo delle facciate dell'edificio.

L'applicazione di lastre di isolante e di un nuovo strato di intonaco riduce in primo luogo l'effetto dei ponti termici, causati da travi o pilastri, evitando così il formarsi di muffe da condensa, e in secondo luogo limita le oscillazioni della temperatura, accrescendo la capacità termica dell'edificio.

### ***Isolamento interno***



È un intervento abbastanza economico, indicato quando si vuole intervenire sugli ambienti in maniera selettiva, ad esempio per isolare una parete esposta a nord. Rispetto all'isolamento esterno non risolve i problemi dei ponti termici e riduce leggermente lo spazio abitabile.

Dal punto di vista tecnologico, consiste nell'incollare sulla faccia interna delle pareti di tamponamento, pannelli composti di isolante e cartongesso,

già predisposti con una barriera al vapore che evita la generazione di muffe.

### ***Isolamento dell'intercapedine***

Se la parete esterna contiene un'intercapedine idonea, questa può essere coibentata forando il muro e iniettandovi o soffiandovi l'isolante (solitamente schiuma, granuli di polistirene espanso o granuli minerali).

In genere, l'operazione ha costi molto contenuti e permette un isolamento efficace e abbastanza selettivo. È necessario usare materiali stabili nel tempo, che non generino esalazioni sgradevoli o nocive. Conviene rivolgersi a ditte esperte e qualificate.

### ***Coperture***

Tra le superfici esterne di un edificio, spesso il tetto è l'elemento che disperde più calore. Isolarlo non è difficile e nella maggior parte dei casi relativamente poco costoso.

### ***Soffitto ultimo piano***

È un intervento di facile attuazione: si deve posare dall'interno l'isolante sul soffitto dell'ambiente dell'ultimo piano.



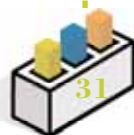
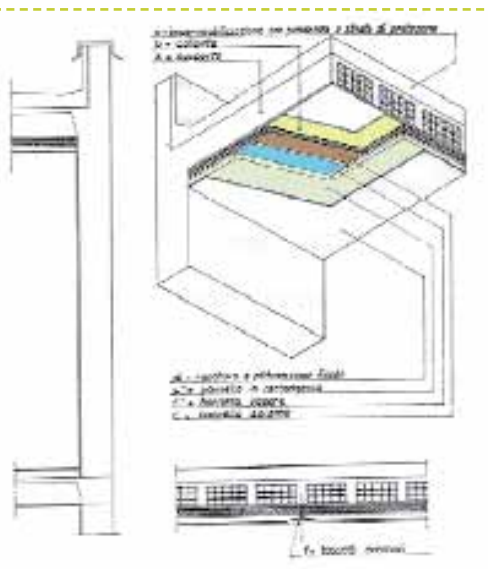
## Copertura piana

L'isolamento può essere fatto sia dall'interno che dall'esterno: questo ultimo è da preferirsi in quanto consente di eliminare i ponti termici e il conseguente rischio di condense.

Nel primo caso si incollano sulla soletta pannelli già pronti, il cui spessore è in funzione delle dispersioni termiche della copertura, ma comunque non inferiore a 2 cm.

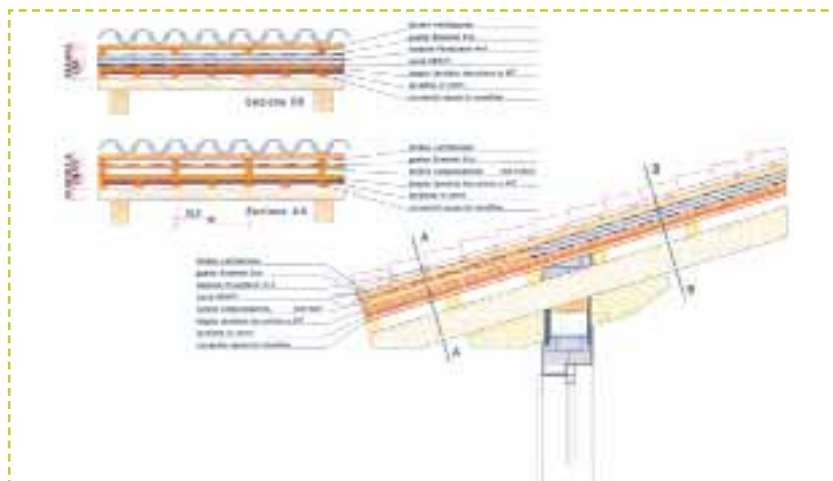
L'isolamento di una copertura piana dall'esterno invece comporta l'applicazione al di sopra della struttura esistente di un nuovo strato isolante, di

un nuovo manto impermeabile ed infine di una protezione del manto stesso conforme all'uso che tale copertura dovrà avere: ghiaia ed argilla espansa se la copertura non è praticabile, pavimentazione se è praticabile.



## Copertura a falda

Anche per il tetto a falda l'isolamento può essere fatto all'esterno o all'interno: in questo secondo caso l'intervento varia a seconda che il sottotetto sia praticabile o meno.



Nell'isolamento all'esterno di un sottotetto praticabile, l'isolante viene posto subito sotto le tegole, i coppi o le lastre della copertura. È bene che gli isolanti siano dotati sulla faccia inferiore di un foglio con funzioni di barriera al vapore. Nel caso di intervento dall'interno, l'isolante è posato direttamente sulla struttura della falda. È necessario che il materiale isolante sia sempre protetto verso l'interno da un'adeguata barriera al vapore che deve essere senza interruzioni. Questo intervento di facile esecuzione ed è una soluzione valida anche esteticamente.

Se il sottotetto non abitabile, è possibile applicare l'isolante direttamente sul pavimento del sottotetto. Questo sistema, semplice ed economico, consiste nella posa in opera *a secco* sulla soletta di una barriera al vapore costituita da fogli di polietilene, sui quali successivamente sarà collocato il materiale isolante, senza alcuna protezione superiore.

## Pavimenti

Gli ambienti abitati che poggiano su porticati e spazi aperti o su cantine e garage, se non sono sufficientemente isolati disperdono inutilmente calore.

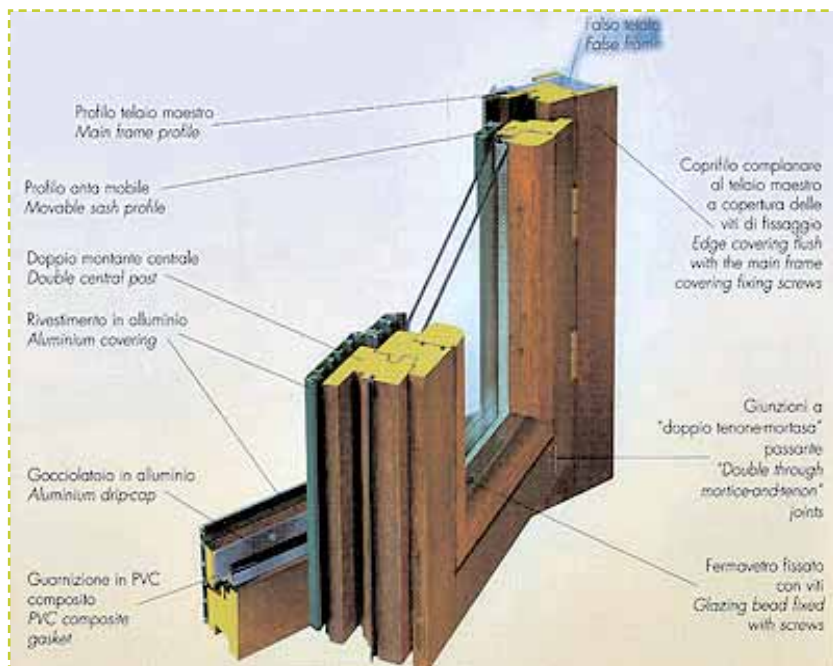
L'isolante può essere applicato sia sulla faccia inferiore della soletta che su quella superiore, previa idonea preparazione e applicazione di adeguato collante. L'intervento, semplice nella sua esecuzione, permette la correzione dei ponti termici, garantisce una elevata durata dell'isolamento, resiste agli urti accidentali e non è facilmente infiammabile.



## Porte e finestre

Anche se l'edificio è sufficientemente isolato nelle sue parti murarie, il calore può continuare ad uscire dalle finestre attraverso i vetri ed il cassonetto e l'aria fredda può entrare attraverso le fessure. È quindi indispensabile migliorare la tenuta all'aria dei serramenti e ridurre le dispersioni di calore attraverso i vetri ed il cassonetto.

Ciò non significa sigillare la casa: una eccessiva impermeabilità all'aria crea,



infatti, problemi di muffe e condense: un'adeguata ventilazione risolve questi inconvenienti e consente di raggiungere il livello di comfort ottimale.

L'intervento più risolutivo consiste nella sostituzione di tutti i serramenti con altri già predisposti di vetrocamera e rispondenti agli indici di trasmittanza previsti dalla legge. Tuttavia, la completa sostituzione dei serramenti ha costi piuttosto elevati: si tratta di un intervento da prendere in considerazione nel caso in cui siano molto vecchi e danneggiati.

Per migliorare la tenuta all'aria dei serramenti e ridurre le dispersioni di calore, si possono realizzare alcuni semplici operazioni, poco costose e senza l'intervento di personale specializzato. Gli interventi qui proposti permettono di risparmiare sulla spesa per il riscaldamento e di migliorare il comfort abitativo:

- applicare guarnizioni sui serramenti (in gomma, alluminio, ecc.) e attaccare il silicone sulle fessure per ridurre le eccessive infiltrazioni d'aria;
- inserire nel cassonetto un pannello isolante (se c'è lo spazio sufficiente), in modo da limitare gli spifferi di aria fredda ed evitare un inutile spreco di energia.

Per aumentare il potere isolante della superfici vetrate, se le finestre hanno un solo vetro è possibile:

- aggiungere un secondo serramento dietro o davanti al vecchio;
- inserirne un altro sul medesimo infisso in modo da ottenere un doppio vetro;
- applicare tendaggi pesanti davanti alle finestre (ma non davanti ai termosifoni).

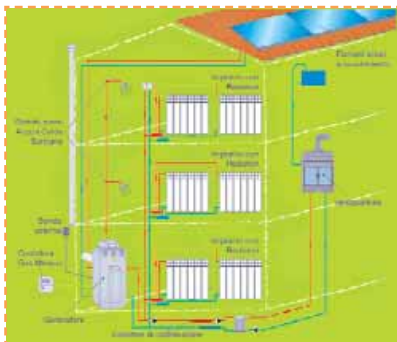


3

# **Esempi di interventi di miglioramento energetico nelle villette**



## Esempio d'intervento:



TIPO DI EDIFICIO		LOCALITÀ	ANNO INTERVENTO
Villetta 140 m <sup>2</sup>		Orvieto (TR)	2005
		IMPIANTO TRADIZIONALE	IMPIANTO NUOVO
GENERALITÀ	Si ipotizza: caldaia a tiraggio naturale, di nuova generazione alimentata a metano con termostato ambiente, produzione di acqua calda sanitaria istantanea ed impianto tradizionale a radiatori.		Caldaia a condensazione alimentata a metano, cronotermostato con sonda esterna, produzione di acqua calda sanitaria con accumulo ed integrazione con due collettori e termocamionetto.
CONSUMO ANNUO	3.667 m <sup>3</sup> di metano		2.500 m <sup>3</sup> di metano
SPESA ANNUA	€ 2.200		€ 1.500
EMISSIONI INQUINANTI	CO <sub>2</sub> 6,97 ton		CO <sub>2</sub> 4,75 ton
INVESTIMENTO	€ 10.000		€ 14.350
RISPARMIO		TEMPO DI AMMORTAMENTO	
21,8%		grazie al Risparmio Energetico	
		5,8 anni	
Installatore GMG IMPIANTI SNC affiliato <b>DOMOTECNICA</b>			

*L'ammortamento è stato calcolato tenendo conto della differenza dell'investimento tra impianto tradizionale ipotizzato ed impianto realizzato.*

## Esempio d'intervento:

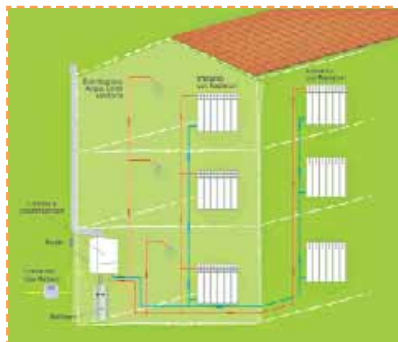


TIPO DI EDIFICIO		LOCALITÀ	ANNO INTERVENTO
Casa di campagna 85 m²		Orvieto (TR)	2005
		IMPIANTO TRADIZIONALE	IMPIANTO NUOVO
GENERALITÀ	Si ipotizza: caldaia a tiraggio naturale, di nuova generazione alimentata a GPL con termostato ambiente, produzione di acqua calda sanitaria istantanea ed impianto a radiatori.		Caldaia a condensazione alimentata a GPL, cronotermostato con sonda esterna, produzione di acqua calda sanitaria istantanea ed impianto a pavimento.
CONSUMO ANNUO	2.357 litri di GPL		1.714 litri di GPL
SPESA ANNUA	€ 1.650		€ 1.200
EMISSIONI INQUINANTI	CO2 4,48 ton		CO2 3,26 ton
INVESTIMENTO	€ 7.100		€ 9.230
RISPARMIO		TEMPO DI AMMORTAMENTO	
27,3%		grazie al Risparmio Energetico	
		4,7 anni	
Installatore GMG IMPIANTI SNC affiliato DOMOTECNICA			

L'ammortamento è stato calcolato tenendo conto della differenza dell'investimento tra impianto tradizionale ipotizzato ed impianto realizzato.



## Esempio d'intervento:



TIPO DI EDIFICIO		LOCALITÀ	ANNO INTERVENTO
Villa storica		Treviso	2000
		IMPIANTO TRADIZIONALE	IMPIANTO NUOVO
GENERALITÀ	Caldaia a basamento alimentata a metano, cronotermostato ambiente, produzione di acqua calda sanitaria con accumulo ed impianto tradizionale a radiatori.		Caldaia a condensazione murale alimentata a metano, termoregolazione climatica con sonda esterna produzione di acqua calda sanitaria ad accumulo da 120 litri.
CONSUMO ANNUO	6.252 m³ di metano		5.024 m³ di metano
SPESA ANNUA	€ 3.876		€ 3.115
EMISSIONI INQUINANTI	CO2 11,88 ton		CO2 9,55 ton
INVESTIMENTO			€ 5.901
RISPARMIO	TEMPO DI AMMORTAMENTO		
19,6%	grazie al Risparmio Energetico		
	4,9 anni		
Installatore BATTAIN TERMOIDRAULICA SNC affiliato <b>DOMOTECNICA</b>			



## Esempio d'intervento:



TIPO DI EDIFICIO		LOCALITÀ	ANNO INTERVENTO
Villetta bifamiliare		Rovigo	2007
		IMPIANTO TRADIZIONALE	IMPIANTO NUOVO
GENERALITÀ	Impianto di riscaldamento e acqua calda sanitaria con caldaia a gas a basamento e regolazione di zona; sistema di emissione a radiatori.		
CONSUMO ANNUO	5.071 m³ di metano		
SPESA ANNUA	€ 3.550		
EMISSIONI INQUINANTI	CO2 10.423 Kg SO2 0 Kg NOx 8,77 Kg Polveri 0,274 Kg		
INVESTIMENTO		DETRAZIONE FISCALE DEL 55%	
6.480 €		3.564 €	
RISPARMIO		TEMPO DI AMMORTAMENTO	
11,27%		grazie al Risparmio Energetico 10,4 anni	
Installatore ditta p.i. FANTONI			

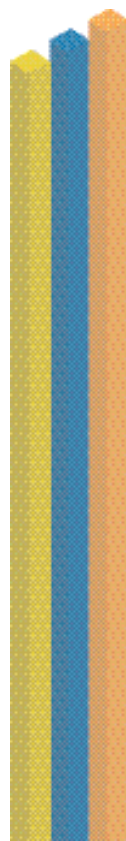




4

## **Consigli Utili**

***Comportamenti virtuosi  
e piccoli consigli  
per risparmiare energia***



# Riscaldamento

- D'inverno conviene tenere in casa una temperatura non superiore a 20°C: per ogni grado in più si consuma dal 7% al 10% dell'energia necessaria per riscaldare la casa.
- Con poca spesa si possono installare le valvole termostatiche sui termosifoni: ciò permette di regolare la temperatura ideale in ogni stanza della casa. Le valvole termostatiche regolano automaticamente il flusso dell'acqua calda in base alla temperatura scelta, deviandola nelle stanze più fredde o diminuendo il consumo complessivo.
- Quando è acceso il riscaldamento è bene tenere le finestre chiuse.
- Riscaldare solo gli ambienti abitati della casa e tenere chiuse le porte delle stanze non utilizzate.
- Evitare di coprire i termosifoni con mobili o tende. Se il termosifone è installato sotto una finestra conviene inserire una tavola di materiale isolante e riflettente tra questo e la parete.
- Se c'è lo spazio sufficiente, con una piccola spesa si può inserire un pannello isolante nel cassonetto degli avvolgibili, in modo da limitare gli spifferi di aria fredda in casa ed evitare un inutile spreco di energia.
- Quando è possibile conviene tenere gli avvolgibili abbassati di notte, per ridurre le dispersioni.
- Se non si ritiene di sostituire le finestre a vetro singolo con doppi o tripli vetri ed infissi isolanti, è utile applicare le guarnizioni al profilo delle finestre.
- Provvedere al necessario ricambio d'aria tenendo aperte le finestre per pochi minuti.



## Condizionamento estivo

- È conveniente installare apparecchi di condizionamento di Classe A: costano un po' di più, ma sono più efficienti e fanno risparmiare energia elettrica. Si consiglia di preferire quelli dotati di *inverter*, che regolano la potenza dell'impianto in funzione delle variazioni di temperatura dell'ambiente.
- Ogni volta che è possibile, si consiglia di deumidificare anziché raffrescare l'aria: non è tanto la bassa temperatura, quanto il buon equilibrio fra temperatura e tasso di umidità dell'aria che elimina il disagio provocato dall'afa.
- Utilizzare il condizionatore solo quando serve: per ogni ora di uso si consumano circa 2-3 kWh di energia elettrica.

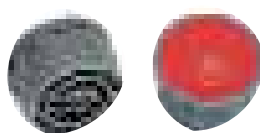
- Impostare una temperatura non inferiore di 5-6 gradi rispetto a quella esterna, per non creare sbalzi termici poco salutari. Normalmente 24-26°C sono sufficienti per contrastare il caldo.
- Non dirigere il flusso d'aria direttamente sulle persone, potrebbe causare malattie da raffrescamento.



- Non ostruire il flusso d'aria in uscita ed in entrata dall'apparecchio.
- Pulire periodicamente i filtri dell'aria per evitare o ridurre l'inquinamento da polveri, acari, pollini, ecc.
- Evitare che gli apparecchi esterni siano colpiti direttamente dai raggi del sole e installarli lontano dalle fonti di calore.
- Assicurarsi che porte esterne e finestre siano ben chiuse quando il condizionatore è in funzione, in modo da facilitare il raffrescamento dei locali e non sprecare energia.
- Con alcuni piccoli accorgimenti si può evitare il surriscaldamento degli ambienti in estate e limitare l'uso del condizionatore: arieggiando i locali durante la notte, evitando l'ingresso di aria calda dall'esterno nel primo pomeriggio, utilizzando tende o tapparelle per riparare gli ambienti, ecc.

## Acqua calda

- Si consiglia di tenere bassa la temperatura dell'acqua calda sanitaria, evitando tutte le volte che è possibile la miscelazione con l'acqua fredda.
- Con una semplice operazione *fai da te* e con poca spesa si possono installare i riduttori di flusso dell'acqua sulla doccia e sui rubinetti: si riduce il consumo dell'acqua e dell'energia necessaria per riscaldarla.
- Quando si deve aprire il rubinetto per pochi secondi, conviene regolare il miscelatore monocomando su *freddo*, altrimenti i tubi dell'acqua si riscalderanno inutilmente.
- Preferire la doccia al bagno: sotto la doccia in genere si consumano 30-50 litri d'acqua, mentre usando la vasca da bagno ne servono circa il triplo.
- Valutare la convenienza a sostituire lo scaldabagno elettrico con uno istantaneo a gas: in genere il risparmio di energia compensa in poco tempo il costo della sostituzione. Se si decide di tenere lo scaldabagno elettrico, si consiglia di tenerlo acceso solo quando serve.
- Non lasciare scorrere l'acqua inutilmente.



# Frigoriferi e congelatori

- Se si deve cambiare il frigorifero o il congelatore, si consiglia di acquistare un modello di Classe A+, che consuma circa la metà di energia elettrica rispetto ad un vecchio modello.
- Scegliere un apparecchio adatto alle esigenze della famiglia: non acquistare frigoriferi o congelatori di grandi capacità se la famiglia non è numerosa. Gli apparecchi più capienti consumano di più e il frigorifero ha gli stessi consumi sia quando è pieno sia quando è mezzo vuoto.
- Controllare lo spessore delle pareti e della porta del frigorifero, evitando di acquistare apparecchi troppo leggeri, perché disperdono maggiormente il fresco e quindi consumano di più.
- Collocare frigoriferi e congelatori nel punto più fresco della cucina e comunque lontano dalle fonti di calore o dalle finestre, facendo attenzione a lasciare uno spazio di almeno 10cm tra la parete e il retro dell'apparecchio in modo che sia ben areato.
- Riporre i cibi secondo le esigenze di conservazione, ricordando che la zona più fredda del frigorifero è in basso, sopra il cassetto della verdura.
- Introdurre i cibi nel frigorifero dopo che si sono raffreddati: si evita la formazione di brina sulle pareti e si consuma meno energia.
- È bene regolare il termostato del frigorifero su temperature intermedie per evitare inutili sprechi di energia. La temperatura ideale è compresa tra i +4°C nel punto più freddo e i 10°C in quello più caldo: di norma ciò si ottiene con una posizione del termostato intermedia tra il minimo e il medio. Posizioni più fredde fanno aumentare i consumi del 10-15%.
- Aprire la porta il meno possibile e solo per il tempo necessario: l'apertura prolungata della porta è la prima causa dell'aumento del consumo di energia.
- Almeno una volta all'anno pulire il condensatore, cioè la serpentina posta sul retro del frigorifero, per meglio conservare l'efficienza dell'apparecchio e per non aumentare i consumi. Ricordarsi di staccare prima la spina elettrica.
- Controllare periodicamente che le guarnizioni di gomma della porta siano sempre in buono stato, avendo cura di sostituirle qualora appaiano consumate o schiacciate.



# Lavatrici

- Valutare la convenienza a sostituire la vecchia lavatrice con una nuova di Classe A+: questi modelli consumano circa la metà dell'energia elettrica rispetto a un modello tradizionale.
- Prima dell'acquisto controllare l'etichetta energetica che indica, oltre alla classe di efficienza, il consumo di energia elettrica per ogni ciclo di lavaggio (espresso in kWh/ciclo).
- Alcuni modelli di lavatrici sono programmati anche per l'asciugatura. Si consiglia di evitare, se possibile, di utilizzare questo programma: per riscaldare l'aria necessaria all'asciugatura occorre infatti molta energia.
- Leggere la parte dell'etichetta energetica che indica la quantità d'acqua consumata per ogni ciclo di lavaggio e scegliere un modello che consumi poca acqua. Scaldando meno acqua si consuma meno energia e si risparmia sul detersivo.
- Valutare l'opportunità di acquistare modelli che possono utilizzare anche acqua calda prodotta con il gas o con i pannelli solari. Portando alla temperatura necessaria per il lavaggio acqua preriscaldata si risparmia sulla bolletta.
- Sull'etichetta energetica si trovano anche altre informazioni utili (capacità di carico, efficacia di lavaggio e centrifugazione) che aiutano a scegliere il modello più adatto alle proprie esigenze.
- Utilizzare la lavatrice solo a pieno carico. Se la biancheria da lavare è poca, azionare il tasto mezzo carico.
- Separare il bucato in base al tipo di tessuto e di sporco. Scegliere correttamente il programma di lavaggio significa utilizzare la macchina in modo efficiente e quindi consumare meno energia.
- Preferire programmi di lavaggio a basse temperature (30-60°C): i detersivi attuali ottengono buoni risultati di lavaggio anche a basse temperature.
- Lavare a 90°C solo biancheria molto sporca e molto resistente: a questa temperatura la lavatrice consuma molta energia per riscaldare l'acqua.
- Pulire periodicamente il filtro e le vaschette: aiuta a consumare meno.
- Non esagerare con il detersivo: un buon lavaggio non dipende tanto dalla quantità di detergente, quanto dall'uso corretto della macchina, dalle sue prestazioni e dalla durezza dell'acqua (semmai aggiungere un prodotto anticalcare). Risparmiare sul detersivo vuol dire inquinare meno fiumi e mari.
- Per maggiore sicurezza, non mettere in funzione la lavatrice con le mani bagnate o con i piedi nudi.
- In caso di inattività prolungata staccare la spina, chiudere l'acqua e socchiudere lo sportello.
- Regolare la centrifuga su un numero di giri non troppo elevato e sistemare correttamente i piedini regolabili in modo da garantire stabilità alla macchina quando la centrifuga ruota al massimo.





- Valutare la convenienza a sostituire la vecchia lavastoviglie con una nuova di Classe A+: questi modelli consumano circa la metà dell'energia elettrica rispetto a un modello tradizionale.
- Verificare sull'etichetta energetica il consumo di energia elettrica (espresso in kWh/ciclo) e quello dell'acqua (espresso in litri per ogni ciclo di lavaggio) e scegliere un modello che consuma meno energia e meno acqua.
- Valutare l'opportunità di acquistare un modello che può utilizzare anche acqua calda prodotta con il gas o con i pannelli solari: se l'acqua è già preriscaldata con altri sistemi, si risparmia sulla bolletta.
- Acquistare la lavastoviglie con un numero di coperti adatto alle esigenze della propria famiglia: sull'etichetta energetica si trovano le informazioni utili a scegliere il modello.
- Utilizzare la lavastoviglie solo a pieno carico. Se ci sono poche stoviglie da lavare utilizzare il ciclo rapido o il lavaggio a freddo in modo che esse subiscano una prima sciacquatura e si possano lasciare nell'elettrodomestico fino a completare il carico senza avere cattivi odori.
- Per le stoviglie poco sporche utilizzare il ciclo economico, riservando il ciclo intensivo solo a carichi con pentole, padelle o pirofile particolarmente sporche.
- Sciacquare le stoviglie prima di metterle nei cestelli e caricarle in modo da non impedire il movimento rotatorio degli spruzzatori.
- Selezionare temperature per l'acqua inferiori a 50°C e riservare le temperature più alte per stoviglie particolarmente sporche.
- È opportuno non usare il programma di asciugatura: aprendo lo sportello e lasciando circolare l'aria, si ottengono gli stessi risultati risparmiando il 45% di elettricità.
- Pulire regolarmente il filtro e gli ugelli degli spruzzatori e lavare periodicamente con detersivo la guarnizione in gomma dello sportello.
- Chiudere il rubinetto dell'acqua dopo ogni lavaggio e lasciare lo sportello socchiuso quando la macchina non è in funzione.
- Usare detersivi specifici per le lavastoviglie e non eccedere nel dosaggio: più detersivo non lava di più, ma inquina di più.
- Accertarsi che il sale dell'addolcitore dell'acqua ed il brillantante non siano esauriti.
- Staccare la spina e chiudere l'acqua in caso di lunghi periodi di inattività della macchina.



## Forni elettrici

- Preferire i forni elettrici ventilati rispetto a quelli normali perché mettono in movimento subito aria calda, perché determinano una temperatura uniforme all'interno e consumano di meno. Inoltre, la possibilità di cottura simultanea di cibi diversi dovuta alla ventilazione interna, consente economia di tempo e di elettricità.



- Durante la cottura aprire la porta del forno solo se è indispensabile: il forno si raffredda e consuma più energia.
- Effettuare il preriscaldamento solo quando è richiesto in modo specifico dalle ricette (ad esempio per la cottura di dolci).
- Spegnerne il forno qualche minuto prima che la cottura sia completa, in modo da sfruttare il calore residuo.
- Dopo aver staccato l'alimentazione elettrica, pulire il forno ogni volta che viene utilizzato, preferibilmente quando l'apparecchio è ancora tiepido (così la pulizia sarà più facile), usando gli appositi prodotti detergenti.

## Forni a microonde



- Si consiglia di usare i forni a microonde tutte le volte che le caratteristiche di cottura dei cibi lo permettono: i forni a microonde consumano circa la metà rispetto ai forni elettrici tradizionali, perché cuociono più rapidamente e dall'interno gli alimenti, senza bisogno di preriscaldamento (il tempo di cottura è ridotto anche del 25%).
- I forni a microonde conservano intatte le proprietà nutritive dei cibi e sono adatti anche per scongelare rapidamente gli alimenti surgelati, ma hanno talune caratteristiche (mancata doratura dei cibi, cottura poco uniforme, ecc.) che non permettono di utilizzarli in ogni circostanza.
- Usare recipienti trasparenti alle onde (vetro, porcellana, ceramica) e mai recipienti di metallo.

## Scaldabagni elettrici

- Lo scaldabagno elettrico è una delle maggiori fonti di consumo di energia elettrica in casa (mediamente la metà della bolletta).
- Lo scaldabagno elettrico è consigliato solo quando non vi è alcuna possibilità di produrre acqua calda con altri sistemi più economici (pannelli solari, caldaia istantanea a gas, caldaia a legna, ecc.)
- Se la situazione non consente una soluzione diversa, si consiglia di:
  - o scegliere un modello di capacità proporzionata al bisogno effettivo di acqua calda della famiglia, perché mantenendo troppa acqua calda nel boiler si consuma di più;
  - o verificare che lo scaldabagno abbia un adeguato isolamento termico, cioè sia dotato di pareti isolanti spesse, tali da non disperdere il calore;
  - o posizionare l'apparecchio vicino al punto di utilizzo per evitare inutili dispersioni di calore attraverso le tubazioni. Per evitare queste dispersioni spesso è preferibile acquistare due apparecchi più piccoli invece di uno grande;
  - o regolare il termostato dell'apparecchio a temperature medio-basse: non oltre 40°C d'estate e 60°C d'inverno.
  - o installare un timer che accenda lo scaldabagno 3-4 ore prima del suo utilizzo, per evitare che l'apparecchio entri in funzione durante la giornata, anche quando non si preleva l'acqua.



## Apparecchi elettrici



**HD**  
ready

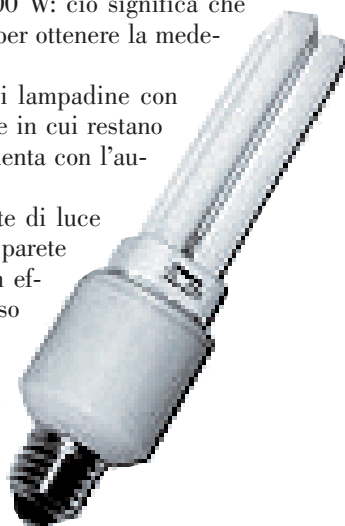


- Alcuni apparecchi elettrici (TV, videoregistratori, computer, forni a microonde, etc.), quando non sono accesi, possono essere lasciati in stand-by (segnalato da piccole spie visibili sull'apparecchio): così il consumo di energia elettrica si riduce, ma non si annulla.
- Conviene non lasciare gli apparecchi elettrici in stand-by: spegnendoli completamente si può risparmiare fino al 5% dei consumi di energia elettrica.
- Il modo più semplice per eliminare lo spreco di energia degli apparecchi elettrici quando non sono in funzione è di collegarli ad una presa elettrica multipla: spegnendo

l'interruttore della presa si può annullare del tutto il consumo elettrico degli apparecchi.

# Illuminazione

- Usare lampadine a basso consumo CFL (fluorescente compatta). Rispetto ad una comune lampadina a incandescenza una lampadina a basso consumo consuma fino all'80% di energia elettrica in meno.
- Le lampadine CFL costano di più, ma hanno una durata notevolmente superiore (10.000 ore, rispetto a 1.000 ore della lampadina ad incandescenza).
- Una lampadina fluorescente compatta da 20W illumina come una lampadina ad incandescenza da 100 W: ciò significa che occorrono lampadine meno potenti per ottenere la medesima luminosità.
- È conveniente sostituire le normali lampadine con quelle a basso consumo nelle stanze in cui restano accese a lungo: la convenienza aumenta con l'aumentare delle ore di utilizzo.
- È utile sapere che quando una fonte di luce viene rivolta verso il soffitto od una parete chiara crea una luce diffusa con un effetto molto gradevole, ma ha un basso rendimento e quindi un maggiore consumo di energia elettrica.
- I lampadari con molte lampade possono essere un piacevole arredamento, ma occorre sapere che una lampada ad incandescenza da 100 Watt illumina quanto sei lampade da 25 Watt, ma queste consumano il 50% in più.
- Le lampade alogene hanno una durata superiore alle lampade tradizionali, ma sono adatte ad illuminare punti ben circoscritti, perché altrimenti perdono il 20% della loro luminosità.
- Negli ambienti in cui non c'è sempre bisogno della massima illuminazione è bene sostituire i normali interruttori con i regolatori di intensità luminosa (dimmer).
- Non tenere accesa inutilmente la luce: quando non serve ricordarsi di spegnerla.
- Pulire, staccando la corrente, gli apparecchi di illuminazione e le lampade, in modo da evitare una riduzione di luce.
- Tinteggiare le pareti e i soffitti con colori chiari, l'effetto luminoso risulterà migliore.



# 5

## Appendice



## DIRETTIVA 2006/32/CE

### Efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici

**L**a direttiva ha lo scopo di migliorare l'efficienza degli usi finali dell'energia e si applica ai distributori di energia, ai gestori dei sistemi di distribuzione, alle società di vendita di energia e agli utenti finali.

Il provvedimento intende fornire gli obiettivi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato, che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia. Inoltre vuole creare le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e della fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.

Lo scopo finale è di raggiungere l'obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico, pari al 9% per il nono anno di applicazione della direttiva (nel 2015), tramite una riduzione media annua dei consumi dell'1%.

Il settore pubblico deve contribuire a raggiungere gli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica adottando accordi volontari o altri strumenti orientati al mercato, ad esempio i Titoli di Efficienza Energetica (*certificati bianchi*). Inoltre, compatibilmente con la normativa nazionale e comunitaria in materia di appalti pubblici, gli Stati membri devono fare in modo che il settore pubblico utilizzi le misure previste dall'allegato VI, quali i contratti di rendimento energetico, l'acquisto di attrezzature e veicoli con ridotto consumo energetico, l'utilizzo di edifici a basso consumo energetico.

Gli Stati membri devono pubblicare orientamenti in materia di efficienza e risparmio energetico, che le Pubbliche Amministrazioni possano utilizzare come criteri di valutazione in sede di aggiudicazione di appalti pubblici.

Gli Stati membri, infine, devono promuovere la stipula di accordi volontari, l'implementazione di sistemi di certificazione dei fornitori di servizi energetici e di diagnosi energetiche, nonché delle misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

La direttiva prevede che gli Stati membri assicurino la disponibilità di efficaci sistemi di *diagnosi energetica*, competitiva sotto il profilo dei prezzi, definita come procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio, di un impianto industriale o di servizi, al fine di individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico.

Gli Stati membri devono conformarsi alla direttiva entro il 17 maggio 2008.

## DIRETTIVA 2002/91/CE

### Rendimento energetico nell'edilizia

**S**ecundo numerosi studi a livello internazionale, l'energia consumata all'interno di edifici dell'Unione Europea costituisce il 40% del consumo energetico complessivo: più del consumo dell'industria (28%) e dei trasporti (32%).

L'individuazione di soluzioni per il risparmio energetico in edilizia si presenta quindi come una necessità, sia per ridurre i danni ambientali prodotti sull'ecosistema in termini di CO<sub>2</sub>, sia per i crescenti costi energetici, derivanti dall'utilizzo di risorse esauribili, che ricadono sul consumatore finale.

In considerazione di ciò e in conformità al piano di interventi previsti dal protocollo di Kyoto, il Parlamento Europeo ha adottato la Direttiva 2002/91/CE del 16 di-



cembre 2002 sul Rendimento Energetico nell'edilizia. La direttiva comprende quattro elementi principali:

- una metodologia comune di calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
- i requisiti minimi sul rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione e degli edifici già esistenti sottoposti a importanti ristrutturazioni;
- i sistemi di certificazione degli edifici di nuova costruzione ed esistenti e l'esposizione negli edifici pubblici degli attestati di rendimento energetico e di altre informazioni pertinenti;
- l'ispezione periodica delle caldaie e degli impianti centralizzati di aria condizionata negli edifici e la valutazione dell'efficienza energetica degli impianti di riscaldamento dotati di caldaie installate da oltre 15 anni.

La metodologia comune di calcolo deve tenere conto di tutti gli elementi che concorrono a determinare l'efficienza energetica, quali gli impianti di riscaldamento e di raffreddamento, gli impianti di illuminazione, la posizione e l'orientazione dell'edificio, il recupero del calore ecc.

Ogni Stato membro dovrà definire, all'interno di un quadro europeo comune, una metodologia per il calcolo del rendimento energetico degli edifici. Questa metodologia dovrà essere la stessa per tutti gli edifici sia a livello nazionale che regionale e dovrà tener conto dell'insieme di fattori che influenzano il consumo energetico. Gli Stati membri sono tenuti a stabilire le norme minime.

## DIRETTIVA 2005/32/CE

### Requisiti per una concezione ecologica degli apparecchi che consumano energia

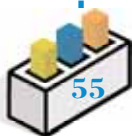
**L**a Direttiva fissa un quadro per l'elaborazione di specifiche comunitarie per la progettazione eco-compatibile delle apparecchiature che consumano energia, garantendo la libera circolazione di tali prodotti nel mercato interno. Con il termine progettazione eco-compatibile (*eco-design*) si intende l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione del prodotto, nell'intento di migliorarne le prestazioni ambientali nel corso del suo intero ciclo di vita.

Essa prevede l'emanazione di ulteriori Direttive di Implementazione che imporranno ai produttori di adottare accorgimenti progettuali che migliorino l'*eco-design* dei prodotti in questione. Tale profilo sarà determinato attraverso una metodologia che consideri tutto il ciclo di vita del prodotto: l'*Analisi del Ciclo di Vita*.

L'Unione Europea sta realizzando uno studio per definire la metodologia di progettazione dei prodotti che utilizzano energia: quelli con le migliori prestazioni saranno presi come riferimento.

Entro il 2007, saranno emanate misure di implementazione per le seguenti categorie di prodotti:

- apparecchiature per il riscaldamento degli edifici e per il riscaldamento dell'acqua;
- motori elettrici;
- illuminazione nel settore domestico e terziario;
- apparecchi domestici;
- apparecchiature d'ufficio nel settore domestico e terziario;
- elettronica di consumo;
- apparecchiature per la ventilazione e il condizionamento.



Le misure di implementazione potranno contenere requisiti specifici di prodotto, requisiti generici o un mix delle due tipologie. I requisiti specifici sono dei valori limite relativi ad alcuni parametri ambientali significativi come ad esempio l'efficienza energetica, il consumo di acqua, ecc. I requisiti generici riguardano le prestazioni ambientali del prodotto nel suo complesso, senza la fissazione di valori limite. I requisiti di progettazione eco-compatibile verranno stabiliti da un Comitato di Regolamentazione sulla base di studi tecnico-economici.

La Direttiva 2005/32/CE, in vigore dall'11 agosto 2005, modifica la direttiva 92/42/CEE e le direttive 96/57/Ce e 2000/55/CE; essa dovrà essere recepita negli ordinamenti nazionali entro agosto 2007.

## **DIRETTIVA 2004/8/CE**

### **Promozione della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia**

**L**o scopo della Direttiva, che modifica la Direttiva 92/42/CE, è di accrescere l'efficienza energetica e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento creando un quadro di promozione per lo sviluppo della cogenerazione ad alto rendimento di calore ed energia. Il quadro di promozione è basato sulla domanda di calore utile e sul risparmio di energia primaria nel mercato interno europeo, tenendo conto delle specifiche situazioni nazionali, con particolare riguardo alle condizioni climatiche ed a quelle economiche.

La Direttiva indica (all. 1) le tecnologie considerate, le modalità di calcolo dell'elettricità prodotta in cogenerazione (all. 2) e il calcolo del rendimento dell'intero processo (all. 3). Fino al 2010 gli Stati membri per definire la cogenerazione possono fare riferimento a calcoli alternativi rispetto a quelli indicati nella direttiva, purché i criteri e gli effetti in termini di risparmio energetico siano in linea con la direttiva medesima.

In applicazione alla direttiva 2004/8/CE, la Commissione, con la Decisione 2007/74/ce del 21.12.2006, ha fissato i valori di rendimento di riferimento armonizzati per la produzione separata di elettricità e di calore.

## **Direttiva 92/75/CEE**

### **L'indicazione del consumo di energia e di altre risorse degli apparecchi domestici, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti**

**L**a direttiva mira a consentire l'armonizzazione delle misure nazionali sulla pubblicizzazione di informazioni sul consumo di energia e altre risorse essenziali, nonché di informazioni complementari per alcuni tipi di apparecchi domestici, realizzata in particolare mediante etichettatura e informazioni sul prodotto, in modo che i consumatori possano scegliere apparecchi più efficienti dal punto di vista energetico. La direttiva riguarda i seguenti tipi di apparecchi domestici:

- frigoriferi, congelatori e loro combinazioni;
- lavatrici, essiccatori e loro combinazioni;
- lavastoviglie;
- forni;
- scaldacqua e serbatoi di acqua calda;
- fonti di illuminazione;
- condizionatori d'aria.

# La Legge Finanziaria 2007 per il Risparmio Energetico

Brevi informazioni utili per chi vuole usufruire degli incentivi fiscali della Legge Finanziaria 2007 per risparmiare energia in casa

## Gli interventi ammessi per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti

**L**a legge finanziaria 2007, ha previsto una detrazione dall'IRPEF del 55% per le spese sostenute per interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti effettuati nell'anno 2007.

### 1. Riqualificazione energetica dell'edificio (Comma n. 344)

Tutte le spese documentate che il cittadino sostiene entro il 31 Dicembre 2007 per la riqualificazione energetica della propria abitazione, sono detraibili dall'imposta lorda per una quota pari al **55%** degli importi a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **100.000 euro**, da ripartire in **tre quote annuali** di pari importo.

Le detrazioni sono ammesse se gli interventi permettono di raggiungere una prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore almeno del 20% rispetto ai valori fissati nell'allegato C del decreto del 19 febbraio 2007.

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale:

- Richiedere ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, l'**attestato di qualificazione energetica**, conforme all'Allegato A del DL del 19 febbraio 2007.
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore della Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti che a seguito degli interventi eseguiti sull'edificio, la prestazione energetica per la climatizzazione invernale è inferiore almeno del 20% rispetto ai valori fissati nell'allegato C del Decreto del 19 febbraio 2007.
- Compilare la **scheda informativa**, relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E del DL del 19 febbraio 2007.

### 2. Interventi sull'involucro di edifici esistenti (Comma n. 345)

Tutte le spese documentate che il cittadino sostiene entro il 31 Dicembre 2007, per migliorare l'isolamento termico degli edifici esistenti, effettuate sulle murature esterne, sulle coperture e pavimenti, nonché sulle finestre comprensive di infissi, sono detraibili dall'imposta lorda per una quota pari al **55%** degli importi a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **60.000 euro**, da ripartire in **tre quote annuali** di pari importo.

La detrazione è subordinata al rispetto dei requisiti di trasmittanza termica U, espressa in  $W/m^2K$ , indicati nella Tabella alla pagina seguente.

Le spese ammesse sono quelle che riguardano la fornitura e la messa in opera del materiale coibente e di materiali ordinari per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle pareti esistenti; la demolizione e la ricostruzione dell'elemento; la sostituzione completa della vecchia finestra con una nuova, comprensiva di infisso; il miglioramento dei componenti vetrati esistenti con integrazioni e sostituzioni.



Zona climatica	Strutture opache verticali U (W/m <sup>2</sup> K)	Finestre comprensive di infissi U (W/m <sup>2</sup> K)
A	0,72	5,0
B	0,54	3,6
C	0,46	3,0
D	0,40	2,8
E	0,37	2,5
F	0,35	2,2

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale:

- Richiedere ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, **l'attestato di qualificazione energetica**, conforme all'Allegato A del DL del 19 febbraio 2007.
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti che a seguito degli interventi eseguiti sull'edificio, le trasmittanze dei componenti su cui si è intervenuto, sono inferiori o uguali ai valori riportati nella precedente Tabella.
- Compilare la **scheda informativa**, relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E del Decreto del 19 febbraio 2007.

**Nel caso della sola sostituzione di finestre comprensive di infissi, l'asseverazione può essere sostituita da una certificazione del produttore di detti elementi, che attesti il rispetto dei requisiti richiesti.**

**E comunque necessario richiedere l'attestato di qualificazione energetica.**

### 3. Installazione di pannelli solari (Comma n. 346)

Tutte le spese documentate che il cittadino sostiene entro il 31 Dicembre 2007, per l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi domestici o industriali e per la copertura del fabbisogno di acqua calda in piscine, strutture sportive, case di ricovero e cura, istituti scolastici e università, sono detraibili dall'imposta lorda per una quota pari al **55%** degli importi rimasti a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **60.000 euro**, da ripartire in **tre quote annuali** di pari importo.

Le spese ammesse riguardano la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche e elettroniche, delle opere idrauliche e murarie per la realizzazione di impianti solari termici, anche integrati con impianti di riscaldamento.

Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale:

- Richiedere ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, **l'attestato di qualificazione energetica**, conforme all'Allegato A del DL del 19 febbraio 2007.
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti il rispetto dei seguenti requisiti:

- che i pannelli solari e i bollitori impiegati siano garantiti per almeno cinque anni;
  - che gli accessori ed i componenti elettrici ed elettronici siano garantiti almeno due anni;
  - che i pannelli solari dispongano di una certificazione di qualità conforme alle norme UNI 12975, UNI 12976, rilasciata da un laboratorio accreditato;
  - che l'installazione dell'impianto sia stata eseguita in conformità ai manuali di installazione dei principali componenti.
- Compilare la **scheda informativa** relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E del Decreto del 19 febbraio 2007.

#### 4. Sostituzione completa o parziale di impianti di riscaldamento (Comma n. 347)

Tutte le spese documentate che il cittadino sostiene, entro il 31 Dicembre 2007, per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione, sono detraibili dall'imposta lorda per una quota pari al **55%** degli importi a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **30.000 euro**, da ripartire in **tre quote annuali** di pari importo.

Le spese ammesse riguardano lo smontaggio e dismissione parziale o totale dell'impianto di riscaldamento esistente, la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche e elettroniche, delle opere idrauliche e murarie per la sostituzione di riscaldamento con impianti dotati di caldaie a condensazione; sono comprese anche le spese per la messa a punto della rete di distribuzione, per sistemi di trattamento dell'acqua, per dispositivi di controllo e regolazione e per sistemi di emissione.

*Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale:*

- Richiedere ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, l'**attestato di qualificazione energetica**, conforme all'Allegato A del DL del 19 febbraio 2007
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti il rispetto dei seguenti requisiti:
  - a) sono installati generatori di calore a condensazione con rendimento termico utile, a carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a  $93 + 2 \log P_n$ , Dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del singolo generatore, espressa in kW, e dove per valori di  $P_n$  maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;
  - b) sono installate valvole termostatiche a bassa inerzia termica (o altra regolazione di tipo modulante agente sulla portata) su tutti i corpi scaldanti ad esclusione degli impianti di climatizzazione invernale progettati e realizzati con temperature medie del fluido termovettore inferiori a 45°C.

Per gli interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale, con impianti aventi potenza nominale del focolare maggiori od uguali a 100 kW, oltre al rispetto di quanto sopra, l'asseverazione deve specificare:

- a) che è stato adottato un bruciatore di tipo modulante;



- b) che la regolazione climatica agisce direttamente sul bruciatore;
- c) che è stata installata una pompa di tipo elettronico a giri variabili.
- Compilare la **scheda informativa** relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E del Decreto del 19 febbraio 2007.

**Le medesime detrazioni spettano anche nella trasformazione degli impianti individuali autonomi in impianti di riscaldamento centralizzato con contabilizzazione del calore, nonché le trasformazioni degli impianti centralizzati per rendere applicabile la contabilizzazione del calore.**

**È esclusa la detrazione fiscale in caso di trasformazione da riscaldamento centralizzato ad impianti individuali autonomi.**

#### Adempimenti semplificati per la sostituzione delle caldaie individuali

**Nel caso di sostituzione delle caldaie autonome tradizionali con caldaie a condensazione di potenza nominale del focolare inferiore a 100 kW, l'asseverazione può essere sostituita da una certificazione dei produttori delle caldaie a condensazione e delle valvole termostatiche a bassa inerzia termica, che attesti il rispetto dei medesimi requisiti.**

**È comunque necessario richiedere l'attestato di qualificazione energetica.**

#### **Gli interventi ammessi sugli edifici nuovi**

Nel progettare e realizzare un nuovo edificio, bisogna prevedere che il fabbisogno energetico annuo per m<sup>2</sup> rispetti i limiti imposti dalla legge (DL 192/05 allegato C, numero 1 tab1, integrato e modificato dal DL 311/07).

La Legge Finanziaria 2007 vuole incentivare la costruzione di edifici ancora più efficienti e per questo consente di operare la detrazione pari al **55% dei costi extra** (es: un maggior isolamento termico, un maggiore impiego di pannelli solari, ecc.) sostenuti per raggiungere un fabbisogno di energia (annuo per m<sup>2</sup>) inferiore di almeno il 50% rispetto ai limiti massimi di legge.

Questa possibilità è prevista per edifici, o complessi di edifici, che *superino i 10.000 m<sup>3</sup>* e siano iniziati entro il 31 dicembre 2007 e terminati nei tre anni successivi. Negli extra costi sono incluse anche eventuali maggiori spese di progettazione.

*Adempimenti necessari per ottenere la detrazione fiscale:*

- Richiedere ad un tecnico abilitato la **certificazione energetica** conforme all'Allegato A del DL del 19 febbraio 2007, redatta successivamente alla esecuzione degli interventi. Per tecnico abilitato deve intendersi un soggetto abilitato alla progettazione di edifici ed impianti nell'ambito delle competenze ad esso attribuite dalla legislazione vigente, iscritto agli ordini professionali degli ingegneri o degli architetti, oppure ai collegi professionali dei geometri o dei periti industriali.
- Far predisporre ad un tecnico abilitato, anche il Direttore dell'Impresa che esegue i lavori, una **asseverazione** che attesti che a seguito degli interventi eseguiti sull'edificio, è stato raggiunto un fabbisogno di energia (annuo per m<sup>2</sup>) inferiore di almeno il 50% rispetto ai limiti massimi di legge.
- Compilare la **scheda informativa** relativa agli interventi realizzati conformemente all'allegato E del Decreto del 19 febbraio 2007.

### Importante

Con l'entrata in vigore del d.lgs 311/2006, a fronte di un attestato di certificazione o una diagnosi energetica che individui gli interventi da fare e ne attesti i risultati in termini di contenimento del fabbisogno energetico, **le decisioni condominiali possono essere adottate a maggioranza semplice.**

### **Acquisto di Frigoriferi a basso consumo energetico** (Comma n. 353)

Per tutte le spese documentate che il cittadino sostiene entro il 31 Dicembre 2007, per la sostituzione di frigoriferi, congelatori e loro combinazioni con analoghi apparecchi di **Classe energetica non inferiore ad A+**, spetta una detrazione dall'imposta lorda, in **un'unica rata**, per una quota pari al **20%** degli importi a carico del contribuente, fino a un valore massimo della detrazione di **200 euro** per ciascun apparecchio.

Per usufruire della detrazione fiscale è sufficiente conservare la fattura di acquisto, accertandosi che riporti esplicitamente che si tratta di apparecchi di **Classe energetica non inferiore ad A+**.

### **Adempimenti ulteriori per beneficiare delle detrazioni fiscali**

Per beneficiare delle detrazioni fiscali, oltre a quanto indicato per ciascuna delle fattispecie sopra descritte, sono necessari i seguenti ulteriori adempimenti:

- Effettuare i pagamenti delle spese sostenute per l'esecuzione degli interventi tramite bonifico bancario o postale dal quale risulti la causale del versamento, il Codice Fiscale del beneficiario della detrazione e la partita IVA o il Codice Fiscale del soggetto a favore del quale il bonifico è effettuato.
- Conservare ed eventualmente esibire, a richiesta dell'Amministrazione Finanziaria, tutta la documentazione, le fatture o le ricevute fiscali comprovanti le spese effettivamente sostenute per la realizzazione degli interventi e la ricevuta del bonifico bancario o postale, attraverso il quale è stato effettuato il pagamento. Se gli interventi sono stati effettuati su parti comuni degli edifici, va conservata ed esibita anche copia della delibera assembleare e della tabella millesimale di ripartizione delle spese. Se, infine, i lavori sono effettuati dal detentore dell'immobile, va conservata la dichiarazione del possessore del consenso ai lavori.
- Entro 60 giorni dalla fine dei lavori è necessario trasmettere all'ENEA, tramite il sito **www.acs.enea.it**, ottenendo una ricevuta informatica, o tramite raccomandata con ricevuta semplice, ad **ENEA, Dipartimento ambiente, cambiamenti globali e sviluppo sostenibile, via Anguillarese n°301- 00123 Santa Maria di Galeria (Roma)**, specificando come riferimento: **Finanziaria 2007 riqualificazione energetica**, i seguenti documenti:





- o copia dell'attestato di certificazione energetica o di qualificazione energetica;
- o scheda informativa contenente i dati in allegato E, che consentirà di monitorare, a livello nazionale, i risultati delle misure di incentivazione previste dalla finanziaria.

### Cumulabilità

Le suddette detrazioni fiscali **non sono cumulabili** con le detrazioni del 36% previste per la manutenzione straordinaria delle abitazioni, né con altre agevolazioni fiscali nazionali. Sono però compatibili con la richiesta di titoli di efficienza energetica (**certificati bianchi**) di cui al DL del 24 luglio 2004 del Ministero delle Attività Produttive di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, e con eventuali specifici incentivi disposti da Regioni, Province e Comuni.

### Soggetti ammessi alla detrazione

La detrazione dall'imposta sul reddito per gli interventi sopra descritti spetta alle persone fisiche, enti o soggetti diversi che sostengono le spese per l'esecuzione degli interventi medesimi sugli edifici esistenti, di qualsiasi categoria catastale, anche rurali, purché posseduti o detenuti da chi richiede la detrazione, ivi compresi coloro che hanno in affitto l'abitazione.

La detrazione dall'imposta sul reddito compete relativamente alle spese sostenute nel periodo d'imposta in corso alla data del 31 dicembre 2007.

### Aliquota IVA applicabile

#### ***L'aliquota IVA del 10% si applica alle prestazioni di servizi.***

Le cessioni di beni restano assoggettate alla aliquota IVA ridotta solo se la relativa fornitura è posta in essere nell'ambito del contratto di appalto. Tuttavia qualora l'appaltatore fornisca beni di valore significativo (definiti dal decreto del Ministro delle Finanze 29 dicembre 1999, quali ad esempio infissi e caldaie) l'aliquota ridotta si applica ai predetti beni soltanto fino a concorrenza del valore della prestazione considerato al netto del valore beni stessi. Tale limite di valore deve essere individuato sottraendo dall'importo complessivo della prestazione, rappresentato dall'intero corrispettivo dovuto dal committente, soltanto il valore dei beni significativi.

L'IVA ridotta al 10% si applica comunque per l'installazione di impianti solari termici, impianti fotovoltaici ed eolici.



## Il conto energia per i pannelli solari

**L**a tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia proveniente dalla radiazione solare. La resa energetica dei sistemi fotovoltaici è in funzione della disponibilità di luce solare e dell'inclinazione dei moduli, ma in genere è molto bassa e si attesta attorno al 15%.

***L'energia elettrica prodotta con i moduli fotovoltaici attualmente ha un costo superiore di 4/5 volte di quella prodotta con i sistemi tradizionali. Per questo motivo, al fine di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, il Governo italiano eroga ai cittadini che installano i pannelli fotovoltaici, una incentivazione proporzionale all'energia elettrica prodotta (il c.d. Conto Energia).***

### Le norme essenziali del Conto Energia

1. Gli impianti fotovoltaici che entreranno in esercizio entro il 31 Dicembre 2008, possono godere delle incentivazioni previste dal Decreto del Ministero del Attività Produttive del 19/02/07, pubblicato in G.U. il 25/02/07. Possono usufruire dell'incentivo le persone fisiche e giuridiche (compresi i condomini e i soggetti pubblici), che realizzano impianti fotovoltaici:

- di **potenza minima di 1 kWp**.
- installati successivamente al 1 Ottobre 2005 ed entrati in esercizio entro il 31 Dicembre 2008, purché non abbiano goduto delle incentivazioni previste dai decreti del Ministero delle Attività Produttive del 28/07/05 e del 06/02/06;;

L'incentivazione è in funzione dell'energia elettrica prodotta e misurata in kWh da un apposito contatore, con una **tariffa incentivante valida per 20 anni**. La tariffa di incentivazione iniziale viene aggiornata annualmente in base all'indice ISTAT ed è decurtata del 2% annuo a partire dal 2008.

2. L'energia elettrica prodotta con impianti fotovoltaici eccedente l'autoconsumo del soggetto produttore, può essere immessa nella rete elettrica nazionale, che per legge deve ritirarla. Un contatore provvede a contabilizzare l'energia trasferita alla rete.
3. L'energia immessa in rete dagli impianti fotovoltaici è pagata sulla base delle tariffe indicate nella tabella seguente:
4. Le tariffe sono **incrementate del 5%** nei casi in cui:
  - il 70% dell'energia prodotta dall'impianto viene consumata in loco, oppure i titolari dell'impianto acquisiscono, con riferimento al solo impianto fotovoltaico, il titolo di autoproduttore, secondo le modalità previste dall'art. 2, comma 2, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 e successive modificazioni e integrazioni;
  - il soggetto responsabile è una scuola pubblica o paritaria o una struttura sanitaria pubblica;
  - gli impianti sono integrati in superfici esterne degli involucri di edifici, fabbricati, strutture edilizie di destinazione agricola, in sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto;
  - i soggetti responsabili sono Enti Locali con popolazione residente inferiore a 5000 abitanti.



Potenza dell'impianto	Impianto non integrato	Impianto parz. integrato	Impianto integrato architettonicamente
da 1 kWp a 3 kWp	0,40 €/kWh	0,44 €/kWh	0,49 €/kWh
Da 3 kWp a 20 kWp	0,38 €/kWh	0,42 €/kWh	0,46 €/kWh
Oltre i 20 kWp	0,36 €/kWh	0,40 €/kWh	0,44 €/kWh

**Nota:**

- Per impianto **non integrato**, si intendono moduli fotovoltaici installati su tetti piani e terrazze di edifici e fabbricati. Qualora sia presente una balaustra perimetrale, la quota massima, riferita all'asse mediano dei moduli fotovoltaici, deve risultare non superiore all'altezza minima della stessa balaustra.
- Per impianto **parzialmente integrato**, si intendono moduli fotovoltaici installati su tetti, coperture, facciate, balaustre o parapetti di edifici e fabbricati in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici d'appoggio stesse.
- Per impianto **integrato architettonicamente**, si intendono moduli fotovoltaici installati su elementi di arredo urbano, barriere acustiche, pensiline, pergole e tettoie in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici d'appoggio stesse.

5. Una ulteriore maggiorazione della tariffa viene riconosciuta, a decorrere dall'anno solare successivo alla data di ricevimento della domanda, agli impianti fotovoltaici:
  - operanti in regime di scambio sul posto;
  - destinati ad alimentare, anche parzialmente, utenze ubicate in unità immobiliari o edifici;
  - installati su edifici sui quali, successivamente alla data di entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, sono stati effettuati interventi di efficienza energetica (compresi tra quelli individuati nella certificazione energetica) che conseguano, al netto dei miglioramenti relativi all'installazione dell'impianto fotovoltaico, una riduzione di almeno il 10% dell'indice di prestazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare.

## La certificazione energetica degli edifici

**L**a **certificazione energetica** di un edificio è un documento che descrive come è stato realizzato l'edificio sia dal punto di vista strutturale che impiantistico, il consumo di energia in fase di esercizio e se l'insieme del sistema edificio-impianto possa essere migliorato sul piano del risparmio energetico.

È infatti interesse del consumatore, ad esempio l'acquirente o il locatario di un immobile, sapere quanta energia consumerà la propria casa e se vi potranno essere fatti interventi, e quali, per diminuire il consumo di energia. Una casa realizzata con scarsi accorgimenti energetici, oltre a causare un maggiore inquinamento, produce anche un aggravio di spesa per la famiglia che lo abita. Infatti un edificio mal isolato, con impianti termici obsoleti o che non utilizza nessuna fonte di energia alternativa inevitabilmente avrà maggiori spese energetiche.

Il D.Lgs 192/05, modificato dal D.Lsg 311/06, che disciplina la certificazione energetica, è la normativa nazionale di riferimento circa le caratteristiche degli edifici in materia di energia e risparmio energetico.

La principale novità introdotta rispetto alle leggi precedenti è stata l'aver previsto un metodo di calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio che considerasse non solo la componente strutturale (muri, tipo di isolamento, tipologie di serramenti, ecc.) ma anche la componente impiantistica (impianto di riscaldamento, utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia, ecc.).

Il D.Lgs n. 311/06 stabilisce che la certificazione energetica è obbligatoria per tutti gli edifici di nuova costruzione e per quelli oggetto di radicali interventi di ristrutturazione. Per gli edifici esistenti alla data dell'8 ottobre 2005, la certificazione energetica è obbligatoria in relazione all'immissione sul mercato dell'edificio medesimo, con la seguente gradualità temporale:

- **a decorrere dal 1 luglio 2007**, per gli edifici di superficie utile superiore a 1000 mq, nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile;
- **a decorrere dal 1 luglio 2008**, per gli edifici di superficie utile fino a 1000 mq, nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile;
- **a decorrere dal 1 luglio 2009**, per tutte le singole unità immobiliari, in caso di trasferimento a titolo oneroso.

L'attestato di certificazione energetica ha validità 10 anni e deve essere aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione che modifichi la prestazione energetica dell'edificio o dell'impianto. Essa deve comprendere:

- il **calcolo del fabbisogno di energia primaria**, ovvero l'indice di prestazione energetica del sistema edificio-impianto;
- i corrispondenti **valori massimi ammissibili** fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico;
- la **classe di appartenenza dell'edificio**, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica;
- **suggerimenti per il miglioramento del rendimento energetico** in termini di costi-benefici.

L'indice di prestazione energetica (EP) viene determinato per ogni abitazione prendendo in considerazione l'involucro edilizio e il sistema impiantistico e dà un'indicazione di qual è il consumo energetico annuale dell'edificio, in termini di consumo di **kWk/mq/anno**.



Tale valore determinerà la **classe energetica** dell'edificio.

Le classi energetiche, a parità di consumo di kWh/mq/anno, a loro volta, non saranno uguali per tutto il territorio nazionale, ma terranno conto dei **Gradi Giorno** (parametro che considera il fabbisogno termico di una determinata area geografica) della tipologia e della località in cui si trova l'edificio. Ad oggi non sono state ancora emanate le Linee guida nazionali che dovrebbero definire la metodologia per la determinazione delle classi energetiche.

Per il momento le norme in vigore stabiliscono solamente come calcolare l'indice di prestazione limite per una determinata tipologia di edificio in una certa zona climatica, ma non chiariscono ancora come determinare gli intervalli entro cui far rientrare l'edificio in una classe piuttosto che in un'altra. È comunque logico pensare che l'indice di prestazione, così come definito nel Dlgs 311/06 rappresenterà il valore massimo ammissibile dell'edificio per rientrare nei limiti di legge e tale valore sarà indicativo di una determinata classe: le classi energetiche saranno poi stabilite come scala di valori percentuali migliorativi o peggiorativi di tale valore limite.

In attesa del completamento della normativa, l'art. 5 del D.Lgs n. 311/06 stabilisce che l'attestato di certificazione energetica è sostituito, in via transitoria, da un documento più semplice, **l'attestato di qualificazione energetica**, che avrà valore fino a 12 mesi dopo l'emanazione delle Linee guida nazionali. Successivamente varrà soltanto l'attestato di certificazione energetica. L'attestato di qualificazione energetica potrà essere rilasciato anche dal progettista dell'edificio o degli impianti o dal direttore dei lavori. Invece, l'attestato di certificazione energetica potrà essere redatto soltanto da un professionista terzo indipendente.

Inoltre l'attestato di qualificazione energetica, unitamente alla conformità delle opere realizzate rispetto al progetto, alle sue eventuali varianti ed alla relazione tecnica, deve essere asseverato dal direttore dei lavori e presentato al Comune di competenza contestualmente alla dichiarazione di fine lavori. Un fac-simile di attestato di qualificazione energetica è allegato alla D.M. 19 febbraio 2007 (Legge Finanziaria) contenente gli incentivi fiscali per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti.

Considerando che la normativa è ancora incompleta, si omettono le tabelle allegate al D.Lgs 311/06 indicanti i valori limite di fabbisogno di energia primaria (EP). Si riportano invece le tabelle indicanti i valori limite da rispettare per quel che riguarda l'impianto di riscaldamento e i valori di trasmittanza delle strutture caratteristiche dell'involucro edilizio.

### **Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico**

Rendimento globale medio stagionale (hg) $\geq (75+3\log P_n)7\%$	se $P_n < 1000 \text{ kW}$
Rendimento globale medio stagionale (hg) $\geq 84\%$	se $P_n \geq 1000 \text{ kW}$

Per la verifica delle trasmittanze termiche delle strutture opache verticali, orizzontali ed inclinate nonché delle strutture trasparenti comprensive dell'infilso, si precisa che U rappresenta la capacità di un materiale di trasmettere calore ed indica di conseguenza se le perdite di calore saranno alte o basse; quanto più il valore di U di una struttura è basso tanto più sarà difficile per il calore attraversarlo e quindi migliori saranno le prestazioni energetiche.

## Trasmittanza termica delle strutture opache verticali

<b>TABELLA 2.1 Strutture opache verticali</b> Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m <sup>2</sup> K			
<b>Zona climatica</b>	<b>Dal 01/01/2006 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>Dal 01/01/2008 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>Dal 01/01/2010 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>
<b>A</b>	0.85	0.72	0.62
<b>B</b>	0.64	0.54	0.48
<b>C</b>	0.57	0.46	0.40
<b>D</b>	0.50	0.40	0.36
<b>E</b>	0.46	0.37	0.34
<b>F</b>	0.44	0.35	0.33

## Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate

<b>TABELLA 3.1 Coperture</b> Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m <sup>2</sup> K			
<b>Zona climatica</b>	<b>Dal 01/01/2006 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>Dal 01/01/2008 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>Dal 01/01/2010 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>
<b>A</b>	0.80	0.42	0.38
<b>B</b>	0.60	0.42	0.38
<b>C</b>	0.55	0.42	0.38
<b>D</b>	0.46	0.35	0.32
<b>E</b>	0.43	0.32	0.30
<b>F</b>	0.41	0.31	0.29

<b>TABELLA 3.2 Pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno</b> Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m <sup>2</sup> K			
<b>Zona climatica</b>	<b>Dal 01/01/2006 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>Dal 01/01/2008 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>Dal 01/01/2010 U (W/m<sup>2</sup>K)</b>
<b>A</b>	0.80	0.74	0.65
<b>B</b>	0.60	0.55	0.49
<b>C</b>	0.55	0.49	0.42
<b>D</b>	0.46	0.41	0.36
<b>E</b>	0.43	0.38	0.33
<b>F</b>	0.41	0.36	0.32



## Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti

<b>TABELLA 4.a Chiusure trasparenti</b>			
Valori limite della trasmittanza termica U espressa in $W/m^2K$			
<b>Zona climatica</b>	<b>Dal 01/01/2006 U (<math>W/m^2K</math>)</b>	<b>Dal 01/01/2008 U (<math>W/m^2K</math>)</b>	<b>Dal 01/01/2010 U (<math>W/m^2K</math>)</b>
<b>A</b>	5.5	5.0	4.6
<b>B</b>	4.0	3.6	3.0
<b>C</b>	3.3	3.0	2.6
<b>D</b>	3.1	2.8	2.4
<b>E</b>	2.8	2.4	2.2
<b>F</b>	2.4	2.2	2.0

<b>TABELLA 4.b Vetri</b>			
Valori limite della trasmittanza termica U espressa in $W/m^2K$			
<b>Zona climatica</b>	<b>Dal 01/01/2006 U (<math>W/m^2K</math>)</b>	<b>Dal 01/01/2008 U (<math>W/m^2K</math>)</b>	<b>Dal 01/01/2010 U (<math>W/m^2K</math>)</b>
<b>A</b>	5.0	4.5	3.7
<b>B</b>	4.0	3.4	2.7
<b>C</b>	3.0	2.3	2.1
<b>D</b>	2.6	2.1	1.9
<b>E</b>	2.4	1.9	1.7
<b>F</b>	2.3	1.7	1.3

Va infine sottolineato come il DLgs 311/06 prevede la verifica del solo fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale senza introdurre la verifica del fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva, nonostante la Direttiva europea richiamasse l'attenzione sulla necessità di migliorare il rendimento termico degli edifici nel periodo estivo. Purtroppo per quanto concerne la climatizzazione estiva sono previste solo prescrizioni di carattere generale.

## La manutenzione delle caldaie

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato sulla GU del 22 maggio 2007 la Circolare interpretativa del DL 192/05, che fornisce l'interpretazione autentica delle norme sulla manutenzione delle caldaie, cioè le caldaie murali con potenza inferiore ai 35 kW.

La Circolare chiarisce anzitutto che le norme del DL 192/05 relative alle caldaie si riferiscono alla periodicità delle operazioni di controllo tecnico dell'efficienza energetica e di salvaguardia dell'ambiente e lasciano invariate le disposizioni relative alla sicurezza degli impianti.

Con l'obiettivo esplicito (espresso nella relazione di accompagnamento al Decreto) di ridurre gli adempimenti a carico dei cittadini e degli enti locali, la periodicità delle operazioni di controllo tecnico legate alle esigenze di efficienza energetica e di salvaguardia dell'ambiente non è più annuale, ma:

- ogni 4 anni per le caldaie nuove (cioè la prima manutenzione va eseguita dopo 4 anni dall'installazione e la seconda dopo altri 4 anni)
- ogni 2 anni per quelle vecchie di oltre otto anni (e per quelle a camera aperta installate all'interno dell'abitazione).

Fatto salvo un periodo transitorio di due anni (sino all'8 ottobre 2007), anche gli Enti Locali incaricati dei controlli debbono effettuare le verifiche (bollino blu) non più annualmente ma con le periodicità indicate dal DL 192/05 (vedi comma 13 della Circolare Ministeriale).

***Le norme suddette sono vincolanti salvo diverse periodicità disposte dalle Regioni e dalle Province Autonome di Trento e Bolzano. Infatti questa materia è di competenza regionale.***

Ai fini della sicurezza dell'impianto termico, il DL 192/05 lascia invariata la precedente normativa (**legge 46/90, legge 1083/71 e, per gli apparecchi a gas, DPR 661/96**). I punti a), b), c), d) ed e) dell'Allegato L del DL 192/05, ricordando il contenuto di tali norme, impongono al costruttore di corredare le caldaie a gas di un libretto contenente le istruzioni per l'uso e la manutenzione dell'apparecchio al fine di garantirne la sicurezza di esercizio.

Anche se il rispetto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione dell'apparecchio non è obbligatorio, al fine di garantire la sicurezza di esercizio delle caldaie, SI CONSIGLIA alle famiglie di rispettare tali indicazioni.

Tuttavia, poiché ci risulta che per la gran parte delle caldaie in funzione, il libretto di uso e manutenzione non prevede particolari scadenze periodiche di manutenzione ai fini della sicurezza, in mancanza di indicazioni diverse da parte del costruttore, SI CONSIGLIA di eseguire la manutenzione con le cadenze previste dal DL 192/05.



## I finanziamenti bancari

**D**iversi istituti finanziari propongono nuovi strumenti finalizzati a finanziare i condomini e le famiglie per la realizzazione degli interventi di risparmio energetico. Si riporta la sintesi delle proposte finanziarie di alcune Banche.

### ACCORDO PROVINCIA DI MILANO - BANCHE DI CREDITO COOPERATIVO DI CARUGATE E DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO

**L'accordo prevede la concessione di prestiti a tasso zero per i proprietari di case e per i condomini dei Comuni della Provincia di Milano che adottano i regolamenti edilizi eco sostenibili della Provincia di Milano.**

A rendere possibile questa operazione, **prima in Italia**, è stata la Provincia di Milano che ha stanziato 1 milione di euro per permettere la concessione di **prestiti a tasso zero** da parte delle Banche di credito cooperativo di Carugate e di Cernusco sul Naviglio.

La condizione per ottenere il prestito, infatti, è che il denaro ricevuto dai cittadini venga utilizzato per realizzare lavori di isolamento termico, di riqualificazione impiantistica o di installazione di impianti alimentati da energie rinnovabili per il riscaldamento invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

L'accordo prevede di movimentare investimenti per **12 milioni di Euro all'anno**, al fine di raggiungere l'obiettivo fissato nel programma di Efficienza Energetica della Provincia di Milano di ridurre di 35.000 tep/anno i consumi finali di energia primaria nel settore civile.

Lo strumento finanziario scelto per promuovere il recupero energetico degli edifici è il **contributo in conto interessi a tasso zero**, ovvero lo sconto totale degli interessi bancari sui prestiti che verranno erogati ai cittadini per effettuare interventi di efficienza energetica e di installazione di fonti rinnovabili. Data la complessità dell'iniziativa, verrà effettuata una sperimentazione a scala ridotta (per 300 mila euro) al fine di mettere a punto procedure più snelle e veloci possibili, sia tra la Provincia e gli istituti finanziari, sia tra gli istituti finanziari e i beneficiari finali dei contributi in conto interesse.

Si tratta di un importante passo avanti che si aggiunge alle detrazioni di imposta previste dalla Legge finanziaria 2007 (55% in 3 anni della spesa sostenuta).

Per ulteriori informazioni rivolgersi al sito Web della Provincia di Milano:

[http://www.provincia.milano.it/ambiente/novita/novita\\_dettaglio.jsp?id=174](http://www.provincia.milano.it/ambiente/novita/novita_dettaglio.jsp?id=174)

### BANCA ANTONVENETA - MUTUO AL CONDOMINIO PER REALIZZARE GLI INTERVENTI PREVISTI DAL CONTRATTO DI SERVIZIO ENERGIA

**La Banca ANTONVENETA propone la concessione al condominio di un mutuo chirografario (cioè senza ipoteca) a copertura dei costi necessari per realizzare gli investimenti previsti dal Contratto di Servizio Energia per la riqualificazione del sistema edificio-impianto. La concessione del mutuo è subordinata soltanto all'esame della congruità degli interventi energetici ed alla loro approvazione da parte della delibera dell'assemblea di condominio.**

Si riporta l'elenco della documentazione necessaria per attivare la pratica di finanziamento:

- Copia dello Studio di fattibilità energetico;
- Delibera di approvazione dell'Assemblea Condominiale
- Offerta con preventivo di spesa
- Bilancio Condominiale consuntivo degli ultimi 2 esercizi e preventivo per l'esercizio in corso e Nota integrativa dell'Amministratore a commento del bilancio, in caso di particolari situazioni debitorie
- Regolamento Condominiale
- Copia della delibera della nomina dell'Amministratore, fotocopia del documento d'identità e del tesserino di Codice Fiscale dell'Amministratore pro-tempore
- Tabelle millesimali di riscaldamento e di proprietà, con destinazione d'uso delle unità immobiliari
- Indicazione della Filiale - Banca Antonveneta presso cui il Condominio aprirà il conto corrente per il finanziamento.

Oltre alla proposta della Banca Antonveneta, ci risulta che anche altre Banche (Banca Intesa, BCC) abbiano predisposto strumenti finanziari a favore dei Condomini che intendono effettuare interventi di riqualificazione energetica.

### CONVENZIONE BANCHE DI CREDITO COOPERATIVO - LEGAMBIENTE

La convenzione prevede che Enti Pubblici, cittadini ed imprese possano accedere a finanziamenti rimborsabili in 10 anni a condizioni particolarmente vantaggiose, per realizzare investimenti volti al risparmio energetico ed allo sfruttamento delle fonti rinnovabili negli edifici. I finanziamenti copriranno l'intera somma necessaria per la realizzazione dell'impianto, con un tetto massimo di 150.000 euro.

Le banche si propongono di diventare veri e propri **sportelli** di supporto e consulenza per progetti volti al risparmio energetico ed alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Le quattro banche firmatarie della convenzione finanzieranno inoltre studi di fattibilità per iniziative volte al risparmio energetico, interventi nel settore didattico-professionale, e potranno infine emettere certificati di deposito ed obbligazioni di scopo, per raccogliere ulteriori risorse finanziarie da impiegare nel progetto.



# Link a siti utili

[www.enerbuilding.eu](http://www.enerbuilding.eu) - Sito ufficiale del Progetto ENERBUILDING  
[www.adiconsum.it](http://www.adiconsum.it) - Sito Ufficiale ADICONSUM-Associazione Difesa Consumatore e Ambiente  
[www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it) - Sito Ufficiale della Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia  
[www.aper.it](http://www.aper.it) - Sito Ufficiale Associazione Produttori Energia da fonti Rinnovabili  
[www.cremonesiconsulenze.it](http://www.cremonesiconsulenze.it) - Sito Ufficiale Cremonesi Consulenze  
[www.minambiente.it](http://www.minambiente.it) - Sito Ufficiale del Ministero dell'Ambiente  
[www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it) - Sito Ufficiale del Ministero dello Sviluppo Economico  
[www.easarinnovabile.it](http://www.easarinnovabile.it) - Portale del Ministero dell'Ambiente  
[www.icram.org](http://www.icram.org) - Istituto Centrale per la ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare  
[www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it) - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici  
[www.italia.gov.it](http://www.italia.gov.it) - Portale Nazionale del Cittadino  
[www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it) - Sito Ufficiale dell'Autorità per l'Energia Elettrica e del Gas  
[www.governo.it](http://www.governo.it) - Portale del Governo Italiano  
[www.terna.it](http://www.terna.it) - Sito Ufficiale del Gestore della rete elettrica nazionale  
[www.gsel.it](http://www.gsel.it) - Sito Ufficiale del Gestore dei Servizi Elettrici  
[www.mercatoelettrico.org](http://www.mercatoelettrico.org) - Sito Ufficiale del Gestore del Mercato Elettrico  
[www.acquirenteunico.it](http://www.acquirenteunico.it) - Sito Ufficiale dell'Acquirente Unico  
[www.tuttoconsumatori.it](http://www.tuttoconsumatori.it) - Portale del Consiglio Nazionale dei consumatori e degli Utenti  
[www.ecoage.it](http://www.ecoage.it) - Community Ecologista indipendente  
[www.ansa.it/ecoenergia/index.shtml](http://www.ansa.it/ecoenergia/index.shtml) - Portale di informazione  
[www.enea.it](http://www.enea.it) - Sito Ufficiale dell'Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente  
[www.energoclub.it](http://www.energoclub.it) - Portale di informazione sulle Fonti Energetiche Rinnovabili  
[www.isesitalia.it](http://www.isesitalia.it) - Associazione Tecnico-scientifica per la promozione dell'Energia Solare  
[www.kyotoclub.org](http://www.kyotoclub.org) - Associazione per la promozione degli obiettivi di Kyoto  
[www.enel.it](http://www.enel.it) - Portale dell'ENEL  
[www.eni.it](http://www.eni.it) - Portale dell'ENI  
[www.artenergy.it](http://www.artenergy.it) - Portale dedicato all'Efficienza Energetica  
[www.climawatt.it](http://www.climawatt.it) - Portale per il calcolo del clima ideale  
[www.geotermia.it](http://www.geotermia.it) - Sito dedicato alla Geotermia  
[www.wwf.it](http://www.wwf.it) - Sito Ufficiale del World Wide Fund for Nature  
[www.domotecnica.it](http://www.domotecnica.it) - Sito Ufficiale di Domotecnica installatori in franchising  
[www.accomandita.com](http://www.accomandita.com) - Azienda leader in Italia nella promozione, distribuzione e installazione di sistemi e tecnologie di alta qualità per l'utilizzo dell'energia solare.  
[www.barbagli.it](http://www.barbagli.it) - Azienda specializzata nella contabilizzazione del calore  
[www.quotidianoenergia.it](http://www.quotidianoenergia.it) - Quotidiano specializzato nell'informazione del mondo dell'energia  
[www.riello.it](http://www.riello.it) - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione  
[www.valdadige.it](http://www.valdadige.it) - Azienda leader nelle costruzioni edilizie ad alta efficienza energetica  
[www.olimpiasplendid.com](http://www.olimpiasplendid.com) - Sistemi User Friendly per la climatizzazione  
[www.lamborghini.it](http://www.lamborghini.it) - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione  
[www.ecoflam.it](http://www.ecoflam.it) - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione  
[www.buderus.it](http://www.buderus.it) - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione  
[www.rotex.com](http://www.rotex.com) - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione



**[www.allartecenter.it](http://www.allartecenter.it)** - Azienda leader nel Lazio per la vendita e l'installazione di porte ed infissi

**[www.termoideale.it](http://www.termoideale.it)** - Azienda termotecnica di Trieste specialista nel risparmio energetico

**[www.idrosistemi.it](http://www.idrosistemi.it)** - Azienda leader nelle tecnologie per la termoidraulica

**[www.acerbiluigi.it](http://www.acerbiluigi.it)** - Azienda termotecnica specialista nel risparmio energetico

**[www.cisitsnc.it](http://www.cisitsnc.it)** - Azienda termotecnica specialista nel risparmio energetico

**[www.istaitalia.it](http://www.istaitalia.it)** - Azienda specializzata nella contabilizzazione del calore

**[www.energia-nova.it](http://www.energia-nova.it)** - Azienda leader nella cogenerazione

**[www.cosmogas.com](http://www.cosmogas.com)** - Azienda leader nelle tecnologie per la climatizzazione

**[www.ascomac.it](http://www.ascomac.it)** - Federazione Nazionale Commercio Macchine per l'energia e la cogenerazione

**[www.gruppoitaleedil.it](http://www.gruppoitaleedil.it)** - Gruppo immobiliare per la qualità dell'abitare

**[www.mezzaroma.it](http://www.mezzaroma.it)** - Società immobiliare sensibile alla qualità dell'abitare

**[www.anaci.it](http://www.anaci.it)** - Associazione Nazionale Amministratori di Condominio

**[www.amiatamarmi.it](http://www.amiatamarmi.it)** - Azienda leader produttrice di camini, termocamini, stufe, forni e barbecue

**[www.vibrok.it](http://www.vibrok.it)** - Azienda leader produttrice di camini, termocamini, stufe, forni e barbecue

**[www.palazzetti.it](http://www.palazzetti.it)** - Azienda leader produttrice di camini, termocamini, stufe, forni e barbecue

**[www.francobarberis.it](http://www.francobarberis.it)** - Società immobiliare sensibile alla qualità dell'abitare

**[www.gestia.it](http://www.gestia.it)** - Società di servizi energetici particolarmente attenta all'efficienza energetica ed allo sfruttamento delle fonti rinnovabili

**[www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)** - Studio di progettazione termotecnica

**[www.ista-italia.it](http://www.ista-italia.it)** - Azienda specializzata nella contabilizzazione del calore

## Link a siti europei

**[http://europa.eu/index\\_it.htm](http://europa.eu/index_it.htm)** - Il portale dell'Unione europea

**[www.ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.html](http://www.ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)** - Il Programma Intelligent Energy Europe (IEE) è lo strumento dell'Unione europea per il finanziamento di azioni che abbiano come obiettivo un'Europa sempre più "energeticamente intelligente"

**[www.managenenergy.net](http://www.managenenergy.net)** - ManagEnergy è un'iniziativa della Direzione generale per l'Energia e i trasporti della Commissione europea volta a sostenere il lavoro dei soggetti attivi nel settore delle fonti di energia rinnovabili e della gestione della domanda energetica a livello locale e regionale

**[www.european-energymanager.net](http://www.european-energymanager.net)** - Rete di Energy manager europei

**[www.eu-greenlight.org](http://www.eu-greenlight.org)** - Il Programma GreenLight è un'iniziativa volontaria, promossa dalla Commissione Europea, di prevenzione dell'inquinamento che vuole incoraggiare i consumatori non residenziali (pubblici e privati) di elettricità a impegnarsi nei confronti della Commissione Europea ad installare nei propri edifici tecnologie d'illuminazione efficienti da un punto di vista energetico

## Link a Progetti IEE

Progetti finanziati dalla Commissione europea nell'ambito del programma IEE (Intelligent Energy Europe):

**[www.enerbuilding.eu](http://www.enerbuilding.eu)** - Sito web ufficiale del Progetto Enerbuilding sull'efficienza energetica negli edifici, con informazioni, FAQ, novità, e molto altro

**[www.resinbui.com](http://www.resinbui.com)** - Il progetto RESINBUIL è finanziato dal programma IEE (Intelligent Energy Europe) della Commissione europea e promuove l'uso di piccole applicazioni di energia rinnovabile in edifici in quattro province della Spagna, dell'Italia, della Slovenia e della Romania.

**[www.bestresult-ieee.com](http://www.bestresult-ieee.com)** - Il progetto BEST RESULT - finanziato dal programma IEE - promuove la diffusione delle fonti di energia rinnovabile a piccola scala nel settore dell'edilizia, con particolare attenzione all'intera filiera del "sistema casa".

**[www.kyotoinhome.info](http://www.kyotoinhome.info)** - Il progetto KITH è finanziato dal programma IEE e il suo obiettivo è di informare e formare gli insegnanti, gli studenti e le famiglie sulla necessità e le potenzialità degli interventi di miglioramento energetico e dell'utilizzo di fonti rinnovabili in casa

**[www.energy-advice.org](http://www.energy-advice.org)** - Il progetto SErENADE ha lo scopo di migliorare l'uso razionale dell'energia e delle fonti energetiche rinnovabili tramite il potenziamento e lo sviluppo dei servizi di informazione in campo energetico rivolti al settore domestico, delle piccole e medie imprese e delle autorità locali nel territorio dell'Unione Europea. Finanziato dal programma IEE.

**[www.topten.info](http://www.topten.info)** - Topten è uno strumento di ricerca online, finanziato dal programma IEE e rivolto ai consumatori, che permette di confrontare tutti i tipi di apparecchi che consumano energia.

**[www.econhome.net](http://www.econhome.net)** - ECO N'HOME è un Progetto finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del programma IEE con lo scopo di sviluppare ed implementare un approccio efficace per ridurre il consumo di energia e le emissioni di anidride carbonica.

**[www.escansa.com/proefficiency](http://www.escansa.com/proefficiency)** - Il progetto PROEFFICIENCY intende promuovere l'efficienza energetica dei prodotti per l'illuminazione e il raffreddamento. Co-finanziato dal Programma Intelligent Energy Europe della Commissione europea

**[www.escansa.com/propellets](http://www.escansa.com/propellets)** - La promozione dei sistemi automatici di riscaldamento a pellet in diverse regioni europee è l'obiettivo di questo Progetto finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del programma IEE

**[www.biohousing.eu.com](http://www.biohousing.eu.com)** - Il progetto BIOHOUSING, co-finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del programma IEE, intende promuovere le biomasse quale alternativa realistica e conveniente per il riscaldamento domestico

## Link a Progetti ECBCS

Progetti di ricerca svolti nell'ambito dell' Implementing Agreement on Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS) dell'Agenzia Internazionale per l'Energia:

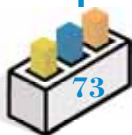
**[www.ecbcs.org/annexes/annex05.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex05.htm)** - *Air Infiltration and Ventilation Centre*: Informazioni sulla ventilazione degli edifici

**[www.ecbcs.org/annexes/annex36.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex36.htm)** - *Retrofitting in Educational Buildings - Energy Concept Adviser for Technical Retrofit Measures*: strumento per l'analisi degli interventi di retrofit sugli edifici scolastici

**[www.ecbcs.org/annexes/annex38.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex38.htm)** - *Solar Sustainable Housing*: Raccolta di casi studio su case solari sostenibili

**[www.ecbcs.org/annexes/annex39.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex39.htm)** - *High Performance Thermal Insulation (HiPTI)*:

**[www.ecbcs.org/annexes/annex40.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex40.htm)** - *Commissioning of Building HVAC Systems for Improved Energy Performance*: Procedure di collaudo degli impianti degli edifici



[www.ecbcs.org/annexes/annex42.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex42.htm) - *The Simulation of Building-Integrated Fuel Cell and Other Cogeneration Systems (COGEN-SIM)*: Informazioni sul dimensionamento dei sistemi di microcogenerazione

[www.ecbcs.org/annexes/annex45.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex45.htm) - *Energy-Efficient Future Electric Lighting for Buildings*: Informazioni sui sistemi avanzati di illuminazione efficiente

[www.ecbcs.org/annexes/annex46.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex46.htm) - *Holistic Assessment Tool-kit on Energy Efficient Retrofit Measures for Government Buildings (EnERGo)*: strumento per l'analisi degli interventi di retrofit sugli edifici pubblici

[www.ecbcs.org/annexes/annex47.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex47.htm) - *Cost Effective Commissioning of Existing and Low Energy Buildings*: Procedure di collaudo degli impianti degli edifici a basso consumo

[www.ecbcs.org/annexes/annex48.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex48.htm) - *Heat Pumping and Reversible Air Conditioning*: Informazioni sulle pompe di calore

[www.ecbcs.org/annexes/annex49.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex49.htm) - *Low Exergy Systems for High Performance Buildings and Communities*: Informazioni sui sistemi a bassa exergia

[www.ecbcs.org/annexes/annex50.htm](http://www.ecbcs.org/annexes/annex50.htm) - *Prefabricated Systems for Low Energy Renovation of Residential Buildings*: Informazioni sui sistemi prefabbricati per il retrofit degli edifici residenziali

## Link a Progetti SHC

Progetti di ricerca svolti nell'ambito del Programma sui sistemi di riscaldamento e condizionamento solari (SHC - Solar Heating and Cooling) dell'Agenzia Internazionale per l'Energia:

[www.iea-shc.org/task37/index.html](http://www.iea-shc.org/task37/index.html) - Il progetto riguarda la realizzazione di Edifici in grado di sfruttare le fonti rinnovabili.

[www.pv-t.org/](http://www.pv-t.org/) - Utilizzo di Sistemi solari termici

[www.baseconsultants.com/IEA32/](http://www.baseconsultants.com/IEA32/) - Scopo del progetto è promuovere l'utilizzo del Solare termico e la realizzazione di Edifici efficienti

[www.iea-shc.org/task27/index.html](http://www.iea-shc.org/task27/index.html) - Componenti per il solare termico

[www.iea-shc.org/task26/index.html](http://www.iea-shc.org/task26/index.html) - L'iniziativa è atta a promuovere l'installazione di sistemi combinati per lo sfruttamento dell'energia solare per gli edifici

[www.iea-shc.org/task25/index.html](http://www.iea-shc.org/task25/index.html) - I sistemi solari non sono una tecnologia adatta solamente alla produzione di acqua calda sanitaria ma possono essere utilizzati anche per la climatizzazione degli edifici

[www.iea-shc.org/task23/index.html](http://www.iea-shc.org/task23/index.html) - L'ottimizzazione dell'utilizzo dei pannelli solari nei grandi edifici è fondamentale per un completo sfruttamento delle capacità termiche

[www.iea-shc.org/task21/index.html](http://www.iea-shc.org/task21/index.html) - Efficienza dell'illuminazione negli edifici

[www.iea-shc.org/tasks/task20\\_page.htm](http://www.iea-shc.org/tasks/task20_page.htm) - L'iniziativa promuove l'inserimento e lo sfruttamento dell'energia solare nella riqualificazione degli edifici

[www.iea-shc.org/tasks/task19\\_page.htm](http://www.iea-shc.org/tasks/task19_page.htm) - Sistemi solari ad Aria

[www.iea-shc.org/tasks/task16\\_page.htm](http://www.iea-shc.org/tasks/task16_page.htm) - Come è possibile sfruttare l'energia del sole per produrre energia elettrica negli edifici

# Bibliografia

- ARPA Lombardia, “*Elaborazione di Standard di Qualità per gli edifici ad Alta Qualità energetica*”, 2004
- Battisti R., Corrado A., Micangeli A., “*IMPIANTI SOLARI TERMICI. Acqua calda con l'energia solare*”, Franco Muzzio Editore - Collana “Energie” 2005
- Cremonesi R. Carrera A., “*Progetto Res & Rue Dissemination • Dossier Contabilizzazione del calore e termoregolazione*”, Domotecnica Italiana 2003
- Cremonesi R., “*La gestione energetica degli immobili e dei condomini*”, Maggioli Editore
- ENEA - F.IN.CO. “*Libro Bianco: “Energia - Ambiente - edificio”. Dati, criticità e strategia per l'Efficienza Energetica del sistema Edificio*”, Il Sole 24 Ore 2004, Milano
- ENEA, “*L'energia fotovoltaica*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- ENEA, “*L'etichetta energetica*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- ENEA, “*Risparmio energetico con gli impianti di riscaldamento*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- ENEA, “*Risparmio energetico con l'illuminazione*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- ENEA, “*Risparmio energetico nella casa*”, opuscolo ENEA 2003, Roma
- Foraus G., Vetri G., Santorum E. “*Progetto Res & Rue Dissemination • Dossier Risparmio energetico in casa*”, Domotecnica Italiana 2003
- Fornari A. “*Analisi di un sistema integrato cella a combustibile - pompa di calore adiezione per la climatizzazione ambientale*”, tesi di laurea, Padova 2004
- Gipe P. “*ELETTRICITÀ DAL VENTO - Impianti di piccola scala*”, Franco Muzzio Editore (Editori Riuniti) - Collana “Energie” 2002
- Heinrich D., Herteg M. “*Atlante di Ecologia*”, HOELPI 1996, Milano
- Hoffman P. “*L'era dell'idrogeno. Energia per un pianeta più pulito*”, Franco Muzzio Editore - Collana “Energie” 2002
- ISES ITALIA e IDIS - Città della Scienza “*BIOMASSE PER L'ENERGIA. Guida per progettisti, impiantisti e installatori*”, Collana “Greenpro” 2005
- ISES ITALIA e IDIS - Città della Scienza “*FOTOVOLTAICO. Guida per progettisti e per installatori*”, Collana “Greenpro” 2005
- ISES ITALIA e IDIS - Città della Scienza “*SOLARE TERMICO. Guida per progettisti e per installatori*”, Collana “Greenpro” 2005
- La Repubblica - SOMEDIA, “*Energetica, l'energia di domani per un futuro sostenibile*”, 2005
- Lazzarin R. “*Fabbisogno e risorse di energia in Italia e nel mondo*”, SGE 1997
- Lazzarin R. “*Le caldaie a condensazione- dalla teoria agli impianti*”, PEG Editrice 1986
- Perago A., Laforgia D., Ficarella A., “*Impianti di riscaldamento e condizionamento negli edifici residenziali*”, 2004, Maggioli Editore
- Sirini P., “*Ingegneria sanitaria - ambientale*” McGraw-Hill 2002, Milano
- Spagnolo M. “*IL SOLE NELLA CITTÀ - L'uso dell'energia fotovoltaica nell'edilizia*”, Franco Muzzio Editore (Editori Riuniti) 2002





**Se vuoi prodotti più sicuri e di qualità, servizi più efficienti,  
tariffe più trasparenti, alimenti più sani,  
un ambiente più pulito, la tutela dei tuoi diritti**

**Se vuoi un'informazione più obiettiva,  
che sia un valido strumento di autodifesa**

**entra nella nostra associazione,  
iscriviti all'Adiconsum**



**Via G.M. Lancisi, 25 - 00161 Roma**

**tel.: 064417021**

**fax: 0644170230**

**e-mail: [adiconsum@adiconsum.it](mailto:adiconsum@adiconsum.it)**

**Sito internet: [www.adiconsum.it](http://www.adiconsum.it)**

**ADICONSUM, DALLA PARTE  
DEL CONSUMATORE.**

**www.adiconsum.it**

## **un click e sei in adiconsum**

**Online per te tutte le notizie  
ed i servizi dell'associazione**

- **news e attualità dei consumi**
- **comunicati stampa**
- **eventi (forum, seminari, convegni, corsi)**
- **dossier e studi specifici**
- **facsimile di reclami, ricorsi, richieste di risarcimento**
- **tutte le pubblicazioni (Test noi consumatori, Guide del consumatore, Adibank, CD Rom ecc.)**
- **iscrizione e consulenza online**

**Partecipa anche tu alla nostra attività  
di difesa del consumatore: sei il benvenuto tra noi**

**ADICONSUM, DALLA PARTE  
DEL CONSUMATORE.**



[www.ecc-netitalia.it](http://www.ecc-netitalia.it)

Sede principale: Via G.M. Lancisi 31 - 00161 Roma

Tel.: [+39] 06 44290734/ [+39] 06 44238090 Fax: [+39] 06 44118348

E-mail: [info@ecc-netitalia.it](mailto:info@ecc-netitalia.it)

**Centro Europeo Consumatori  
Italia**



Il Centro Europeo Consumatori ti aiuta a conoscere i tuoi diritti e a farli rispettare

Il Centro Europeo Consumatori dialoga con l'impresa per esporre le tue ragioni e vedere accolto il tuo reclamo

**Il Centro  
Europeo  
Consumatori  
ti informa e ti assiste**

Il Centro Europeo Consumatori promuove la diffusione del ricorso alla soluzione extragiudiziale delle controversie di consumo in ambito europeo

**Problemi  
di consumo  
transfrontaliero?**

Il Centro Europeo Consumatori lavora in stretto contatto con la Commissione Europea, le istituzioni nazionali a tutela dei consumatori e gli altri Centri europei della rete ECC - Net per migliorare la tutela dei consumatori nel Mercato Unico europeo.



# QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE DELLA GUIDA PRATICA “IL RISPARMIO ENERGETICO NELLE VILLETTE”

GENTILE LETTORE/LETTRICE, VORREMMO AVERE IL SUO PARERE AL FINE DI MIGLIORARE  
LA PUBBLICAZIONE PROPOSTA: DOPO LA LETTURA, RISPONDA ALLE DOMANDE CHE SEGUONO,  
STACCHI LA PAGINA E CI RISPEDISCA IL QUESTIONARIO COMPILATO AL NUMERO DI FAX 0645550560  
O PER POSTA ALL'INDIRIZZO: ADICONSUM, VIA G.M. LANCISI 25, 00161 ROMA.  
LA RINGRAZIAMO MOLTO PER LA COLLABORAZIONE

1. Come giudica complessivamente la qualità dei contenuti?

☐ Eccellente      ☐ Buona      ☐ Sufficiente      ☐ Scadente

2. Come giudica complessivamente la qualità della grafica?

☐ Eccellente      ☐ Buona      ☐ Sufficiente      ☐ Scadente

3. Quali argomenti (o sezioni) avrebbe voluto vedere sviluppati maggiormente?

4. Indichi l'argomento o le sezioni che le sono apparsi di minor interesse

5. La Guida le è stata utile?

6. Quali altri argomenti consiglia di trattare nelle prossime edizioni?

7. Come è venuto a conoscenza dell'esistenza della pubblicazione?

8. Come giudica complessivamente la Guida Pratica?

☐ Eccellente      ☐ Buona      ☐ Sufficiente      ☐ Scadente

9. Conosce e ha mai utilizzato gli altri servizi forniti dal progetto Enerbuilding (call centre, sito web [www.enerbuilding.eu](http://www.enerbuilding.eu))? Se sì, come giudica complessivamente la qualità del servizio offerto?

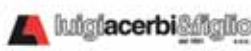
10. Altri commenti, suggerimenti



hanno collaborato



*Autorità per l'energia elettrica e il gas*



Via G.M. Lancisi, 25 - 00161 Roma  
[www.adiconsum.it](http://www.adiconsum.it)

Per informazioni sul Risparmio Energetico



Lun.-Ven. 9.30-13.00 - 14.00-17.00 - Fax 0644262442  
sito web: [www.enerbuilding.eu](http://www.enerbuilding.eu) - e-mail: [info\\_it@enerbuilding.eu](mailto:info_it@enerbuilding.eu)