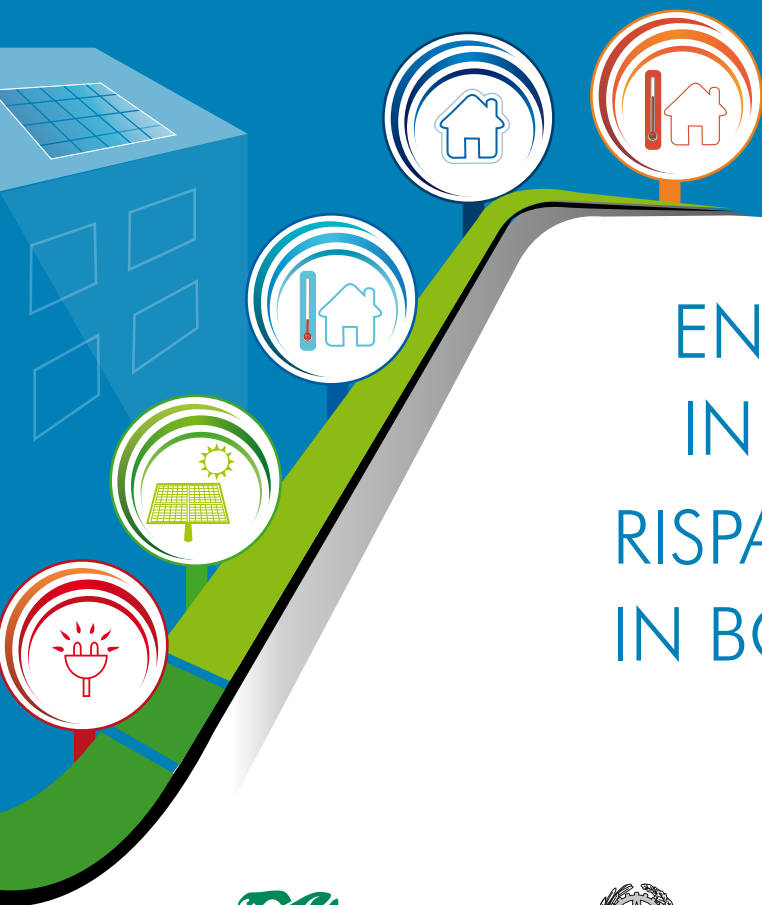


# vivi con stile



ENERGIA  
IN CASA!  
RISPARMIARE  
IN BOLLETTA.

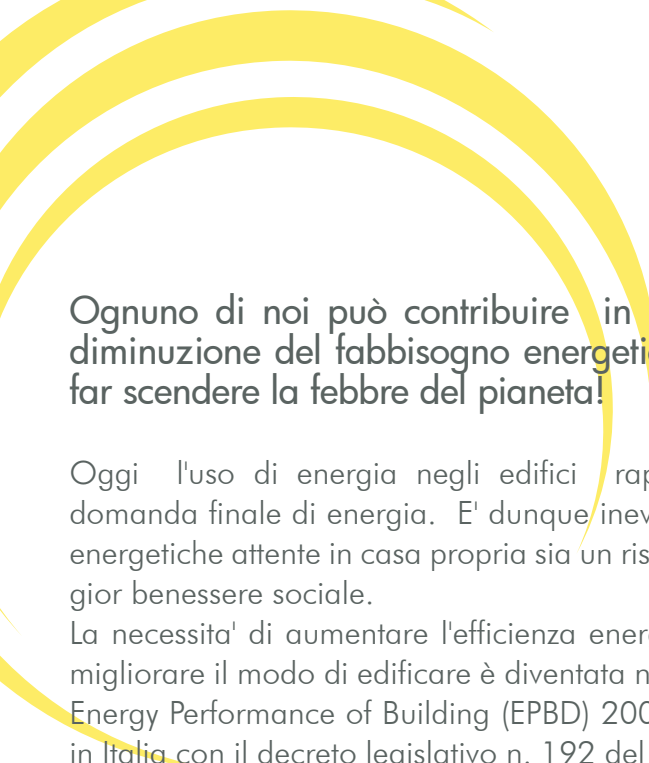


**LEGAMBIENTE**



Ministero dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio e del Mare





Ognuno di noi può contribuire in maniera significativa alla diminuzione del fabbisogno energetico nazionale e, quindi, a far scendere la febbre del pianeta!

Oggi l'uso di energia negli edifici rappresenta circa il 40% della domanda finale di energia. E' dunque inevitabile che il risultato di scelte energetiche attente in casa propria sia un risparmio in bolletta e un maggior benessere sociale.

La necessita' di aumentare l'efficienza energetica del settore edilizio e di migliorare il modo di edificare è diventata norma con la Direttiva europea Energy Performance of Building (EPBD) 2002/91/CE che è stata recepita in Italia con il decreto legislativo n. 192 del 19 agosto 2005, e successive modifiche dell'ottobre 2006.

In particolare, la legge sta cercando di stimolare, attraverso specifici regolamenti, il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio, razionalizzando l'uso delle fonti primarie, premiando interventi che riducono i consumi e utilizzano fonti rinnovabili e stimolando il mercato attraverso la classificazione energetica delle case (un certificato che attesta il livelli di consumo energetico dell'abitazione).

Per aiutare i cittadini e le imprese che intendono migliorare l'efficienza energetica della propria abitazione/edificio le Leggi finanziarie 2007 e 2008 hanno previsto, per determinate categorie di interventi sugli edifici esistenti, misure di incentivazione economica con la possibilita' di detrarre il 55% della spesa sostenuta.

Per saperne di più sulle detrazioni fiscali:

[www.energiaenergetica.acs.enea.it/](http://www.energiaenergetica.acs.enea.it/)

[www.fonti-rinnovabili.it](http://www.fonti-rinnovabili.it)

[www.viviconstile.org](http://www.viviconstile.org)

# INDICE

INTRODUZIONE .....	p. 2
--------------------	------



## L'EDIFICIO

Le dispersioni di calore attraverso le finestre .....	p. 3
Per chi cambia o ristruttura casa: l'isolamento e la certificazione energetica .....	p. 5



## IL RISCALDAMENTO DELLA CASA

La caldaia e l'impianto autonomo .....	p. 8
La caldaia e l'impianto centralizzato .....	p. 10
Caloriferi, pannelli radianti e circolazione forzata .....	p. 12



## IL RAFFREDDAMENTO DELLA CASA

Il condizionatore e le pompe di calore .....	p. 14
Come difendersi dal caldo e sistemi di raffrescamento .....	p. 16



## LA CASA SOLARE

Collettori solari per l'acqua calda .....	p. 18
Il fotovoltaico e il Conto Energia .....	p. 20



## UTILIZZO E CONSUMO DI ELETTRICITÀ

Elettrodomestici: occhio alle etichette .....	p. 23
Come leggere la bolletta .....	p. 25



A SCUOLA DI ENERGIA .....	p. 27
---------------------------	-------

# INTRODUZIONE

Le questioni ambientali sono sempre più al centro della nostra vita quotidiana e delle scelte politiche ad ogni livello: locale, nazionale, globale. I ripetuti allarmi provenienti da fonti autorevoli – l’Onu, l’Unione europea – sui mutamenti climatici e sui suoi effetti sul fronte ambientale e su quello economico hanno destato l’attenzione dei media, dell’opinione pubblica e hanno richiamato la politica, in ogni Paese, alle sue responsabilità.

Non sussistono più margini di dubbio che i cambiamenti climatici siano in atto e che l’uomo (e le sue attività) ne sia responsabile, ciò che è emerso in maniera preoccupante nel corso dell’appuntamento internazionale sui cambiamenti climatici, tenutosi a Bali (Indonesia) a Dicembre 2007, è la progressiva accelerazione dei fenomeni climatici in atto.

Affrontare con decisione la battaglia contro i mutamenti climatici è quindi un’urgenza non più rinviabile sia per motivi etici che strettamente economici. Ma affrontare quella sfida significa anche rivedere il modo in cui fino ad oggi abbiamo utilizzato e consumato l’energia necessaria a mantenere il nostro livello di vita e di benessere. Anche le famiglie italiane possono fare molto in questo senso: oggi il **riscaldamento, oltre ad essere la prima spesa energetica della famiglia italiana** (in Italia mediamente 1.300 euro all’anno, nonostante il buon clima mediterraneo), gioca la parte del leone nei consumi energetici delle case che a loro volta incidono per il 40% sui consumi energetici nazionali. Anche i consumi di **energia elettrica nelle case**, dovuti principalmente alla diffusione di apparecchi elettrici, fanno salire la spesa delle famiglie (in media 470 euro all’anno).

Cosa fare allora? Leggendo questo volume scoprirete che esiste ed è a portata di mano uno **“stile di vita” forse più sobrio in cui il “benessere” viene perseguito in maniera diversa da quella tradizionale**, e che non c’è alcun intento punitivo. Anzi, saranno numerose le opportunità in più che vi verranno rivelate.

Anche se il problema dell’energia sembra troppo grande e complesso per essere affrontato con i bambini, si tratta in realtà di un argomento affascinante e che sotto molti aspetti li coinvolge da vicino. E’ per questo che abbiamo voluto dedicare una piccola parte dell’opuscolo a loro, con un breve viaggio nel mondo dell’energia e alcuni consigli anche per loro.

## LE DISPERSIONI DI CALORE ATTRAVERSO LE FINESTRE

I vetri della finestra devono da una parte garantire il contatto con l'esterno dall'altra invece costituire una barriera in modo da creare condizioni interne agli ambienti il più possibile confortevoli per gli occupanti. Il vetro può essere costituito da una vetrata semplice o da una vetrata isolante costituita da due lastre di vetro e da un'intercapedine d'aria immobile e asciutta che limita gli scambi termici.

Per aumentare le prestazioni di un vetro, l'industria vetraria ha messo a punto dei **vetri con deposito basso emissivo** che consentono di ottenere un "isolamento termico rinforzato". A seconda del lato (interno o esterno) dove viene depositato il film di ossidi metallici avremo vetri con prestazioni molto diverse.

Ci sono le **vetrate a controllo solare** (vetrate ad elevato assorbimento energetico o ad elevata riflessione energetica) adatte per attenuare l'apporto energetico nella stagione estiva.

Per aumentare le proprietà di isolamento dei sistemi vetrati delle finestre ci sono le cosiddette **vetrocamere** ossia una coppia di lastre con interposta un'intercapedine riempita di gas il quale presenta bassa conducibilità: aria, argon xenon, kripton.

C'è anche il serramento che deve garantire elevate prestazioni.

I telai più prestanti sono in legno, materiali polimerici (PVC) con anima in metallo, alluminio, acciaio con taglio termico (misto metallo legno e metallo polimero).

### Ventilazione meccanica controllata

Cambiare l'aria è necessario, ma ogni volta si butta un litro di gasolio al vento. Come rimediare allora? Nell'esperienza di certificazione edilizia a Bolzano, in Austria e in Svizzera, grandi risultati, in termini di soddisfazione e di qualità abitativa, sono stati raggiunti dai sistemi di ventilazione meccanica controllata dell'aria, che permettono di avere un adeguato ricambio d'aria con perdite di calore minime. Negli impianti più semplici, l'aria pulita viene immessa nei locali a bassa produzione di inquinanti, come soggiorni e camere da letto, attraverso bocchette insonorizzate montate sui cassonetti delle tapparelle o sugli infissi; da qui passa poi ai locali dove è più alta la produzione di inquinanti, come la cucina e i bagni, richiamata dalla depressione creata da ventilatori che la espellono all'esterno.



l'edificio

### Cosa fare

1. Eliminare le dispersioni: apponendo guarnizioni di gomma o di metallo (in vendita in tutti i negozi di fai da te e ferramenta), oppure impiegando il silicone. **Costo indicativo: massimo 10 euro a finestra.**

2. Applicare tendaggi pesanti alle finestre e provvedere a chiuderli di notte. Attenzione a non farlo davanti ai termosifoni, spesso inopportuno sistemati sotto le stesse finestre dove il muro è più sottile! **Costo indicativo: variabile, poche decine di euro a finestra.**

3. Controllare le dispersioni del cassonetto delle tapparelle e, se c'è abbastanza spazio (bastano 2 cm), porvi rimedio coprendo le fessure e l'involucro con materiale isolante. **Costo indicativo: 10 euro a finestra.**

## Cosa fare

4. Nel caso la finestra abbia un solo vetro e l'infisso lo permetta, sostituire il primo con una vetrocamera, cioè un doppio vetro sigillato realizzato da un vetraio, in modo da impedire la formazione di condensa tra i due strati. Ci sono anche vetrocamere termoisolanti (gas inerte) e con tripli vetri (più care). **Costo indicativo: 100 euro a mq.**

5. Se è il caso, sostituire i vecchi infissi con nuovi, isolanti. **Costo indicativo: da 155 a 320 euro a mq.**

6. Nel caso di case nuove o ristrutturazioni radicali; applicare sistemi di ventilazione controllata con recupero di energia. **Costo contenuto sul nuovo.**

Negli impianti più complessi, condotte parallele permettono il ricambio d'aria nei diversi ambienti, consentendo lo scambio termico tra l'aria esterna e quella interna. In questo modo, in inverno, l'aria interna viziata ma calda, prima di essere espulsa, cede calore all'aria entrante pura. In estate, al contrario, l'aria calda esterna si raffresca prima di entrare in casa.

Questo sistema, affiancato da sistemi di riscaldamento a pannelli radianti, assicura un costante ricambio d'aria, l'espulsione degli inquinanti che si formano in casa, confort termico e risparmi energetici notevoli.

### Ricambio d'aria

Il ricambio è necessario per espellere inquinanti chimici dannosi, vapori e odori molesti; evita muffe e condense. Meglio spalancare per poco tempo che socchiudere per tempi più lunghi (si spreca meno energia per il riscaldamento).

Se i serramenti sono a perfetta tenuta: aerare almeno tre o quattro volte al giorno. Se si riesce a creare corrente d'aria bastano 3/5 minuti per volta. Se si lascia aperta solo la finestra il ricambio può avvenire in 10 minuti. E' evidente che tutto dipende dalla grandezza della stanza e delle aperture.

In ambienti non domestici, la normativa su igiene e sicurezza prevede un ricambio d'aria pari a 0,25 volumi /h e la presenza nelle cucine di aperture per consentire l'apporto di ossigeno necessario a compensare quello usato nella combustione dei fornelli a gas.

### Agevolazioni e contributi

- Le spese di ristrutturazione edilizia documentabili mediante fattura sono deducibili dalle imposte nella misura del 36%, da ripartire in dieci anni. L'IVA è dimezzata (10%).
  - Dal 2007 e sino al 2010 la detrazione dalle tasse si eleva al 55% delle spese sostenute sino ad un massimo di 60 mila euro (su un totale di 109 mila circa), da ripartire in quote annuali di pari importo (dai 3 ai 10 anni a scelta del contribuente), nei seguenti casi:
    - sostituzione delle finestre e degli infissi con nuovi che garantiscano una trasmittanza termica maggiore di quella prevista dalla legge (rivolgersi ad un esperto);
    - per la sola sostituzione di infissi non è più necessario l'attestato di qualificazione energetica dell'edificio (certificazione energetica).
- Fare attenzione che in fattura ci sia il costo della manodopera e che il rivenditore vi abbia rilasciato la certificazione del serramento e dell'infisso che ne attesti la rispondenza ai limiti previsti.

## PER CHI CAMBIA O RISTRUTTURAZIONE CASA

Ci sono molte più esigenze e competenza in chi compra una macchina o un telefonino che in chi compra casa. Una prova? Domandate a qualcuno quanti litri di gasolio o metri cubi di gas consuma casa sua oppure che tariffa di riscaldamento paga, non saranno in molti a rispondere. Eppure qualcosa sta cambiando, per disposizione dell'Unione europea e grazie alla legge nazionale:

- Chi costruisce una nuova casa o la ristruttura coinvolgendo almeno il 20% dell'involucro, ha l'obbligo di farlo secondo criteri di isolamento più restrittivi.
- Il controllo avviene a livello locale; sono i Comuni che ricevono la documentazione prima dei lavori, con una relazione tecnica e il nome del professionista incaricato a rilasciare l'Attestato di Certificazione Energetica con la classe energetica della casa (generalmente dalla A alla G)
- A breve anche chi compra o vende l'appartamento dovrà preoccuparsi di dare informazioni sull'efficienza energetica dell'abitazione allegando l'Attestato di Certificazione Energetica (in Lombardia obbligatorio dal 1 luglio 2009).

Alcune Regioni si sono portate avanti e hanno introdotto l'obbligo di certificazione energetica secondo una procedura di calcolo propria. Le altre sono in attesa di conoscere le Linee Guida nazionali.

Nel frattempo chi compra una casa o un appartamento può valutarne l'efficienza energetica considerando alcuni aspetti:

L'**orientamento è fondamentale** in quanto le finestre verso sud (che dovrebbero essere ampie) ricevono il sole d'inverno, mentre a nord dovrebbero trovarsi finestre più piccole, muri più coibentati e le parti dell'abitazione che possono essere più fresche (garage, corridoi, scale). Camere e soggiorno è bene che non siano orientate a ovest, a causa del maggior calore estivo nel pomeriggio. L'esposizione migliore è nord-sud o est-sud.

Anche le **prestazioni dell'involucro** vanno controllate: i muri e il tetto devono garantire un buon isolamento termico (e quindi nelle zone più fredde avere almeno 40 o 50 cm di spessore), le finestre (doppio vetro da Roma in su ed in montagna) una buona tenuta e un buon isolamento acustico.

**Coperture:** i pavimenti posti al di sopra di porticati o di garage e piani non riscaldati possono essere mante-



l'edificio

### Cosa fare

1. Informarsi sulle novità normative per le abitazioni nuove e ristrutturate. Non farsi scrupolo a rivolgersi ad un esperto anche nel caso di affitto.

**Costi: solo vantaggi.**

2. Richiedere sempre l'Attestato di Certificazione Energetica e, nel caso non fosse ancora obbligatorio, le bollette energetiche degli ultimi tre anni.

**Costi: solo vantaggi.**

3. Farsi certificare la casa da un tecnico accreditato e valutare gli interventi più convenienti per migliorarne le prestazioni.

**Costo indicativo della certificazione: 500 euro per un appartamento di 100mq, 2 - 3.000 per un condominio.**

4. Isolamento a cappotto. Particolarmente conveniente quando si deve rifare la facciata. **Costo indicativo: almeno 15 euro a mq (il doppio se si utilizzano materiali naturali)+ il ponteggio.**

## Cosa fare

5. Isolamento di coperture piane (tetto). E' un intervento particolarmente delicato perché si deve assicurare l'accurata impermeabilizzazione del tetto e l'eventuale praticabilità dello stesso. **Costo indicativo: 25-30 euro a mq** per tetto non praticabile, **50-60 euro a mq** per tetto calpestabile.

6. Isolamento sottotetto. Se il sottotetto non è utilizzato, vale la pena distendere l'isolante sul pavimento. **Costo indicativo: 10 euro a mq** se non utilizzato, **25 euro** se frequentato.

nuti caldi solo applicando pannelli isolanti sotto la pavimentazione, oppure ricoprendo il soffitto dei locali non riscaldati. L'isolamento dei tetti o dei solai è in genere l'intervento più conveniente, perché il calore si disperde verso l'alto.

Se **abitate in un condominio** che non presenta vincoli architettonici particolari e deve rifare l'intonaco della facciata, chiedete in assemblea di considerare la nuova normativa sull'efficienza energetica, ne guadagnate in salute e denaro.

**Isolare una parete dall'esterno (isolamento a cappotto)** cioè posare dei pannelli isolanti sulle pareti verso l'esterno è un intervento costoso ma si ripaga velocemente in comfort e, usufruendo dell'agevolazione al 55% lo si recupera in pochi anni. Si tenga presente che, secondo alcune normative regionali, lo strato di isolante (sino a 15 cm) non può essere considerato aumento di volumetria esterna per l'ottemperanza dei vincoli urbanistici.

Un'alternativa interessante, ma più cara, è la "parete ventilata" (rivestimento esterno alla parete con intercapedine areata): in estate il sole non batte sulla parete interna, che si conserva più fresca. Ogni decisione riguardante l'impianto di riscaldamento e l'efficienza energetica dell'edificio (quindi anche l'isolamento o l'applicazione di pannelli solari) può essere presa a maggioranza millesimale (legge n. 10 del 1991) e non più all'unanimità.

**Fondamentale è l'efficienza energetica degli impianti** (vedi scheda Impianto Centralizzato e scheda Impianto Autonomo).

Le case di nuova costruzione dovranno avere i **collettori solari per l'acqua calda** (cucina e bagno) e **fotovoltaici** (elettrodomestici e illuminazione), e dovranno disporre di protezioni solari (schermi) per ridurre il fabbisogno di condizionamento. Meglio ancora se sono presenti sistemi solari passivi (muri ventilati, serre solari...).

## Agevolazioni e contributi

- Le spese di ristrutturazione edilizia documentabili mediante fattura sono deducibili dalle imposte nella misura del 36%, da ripartire in dieci anni. L'IVA è dimezzata (10%).
- Dal 2007 e sino al 2010, la detrazione dalle tasse si eleva al 55% delle spese sostenute, ripartite in un numero di quote annuali di pari importo a scelta del contribuente tra i 3 e i 10 anni, nei seguenti casi:
  - collettori solari termici (sino a 60.000 euro);
  - infissi e vetrate e isolamento delle pareti che garantiscano una trasmittanza termica maggiore di quella prevista dalla legge sino a 60.000 euro (rivolgersi ad un esperto);
  - realizzazione di interventi energetici grazie ai quali si raggiungano consumi inferiori a quanto previsto dalle norme statali e regionali (sino a 100.000 euro);
  - si sia provveduto ad una perizia tecnica dei lavori e alla certificazione energetica dell'edificio.

## Per saperne di più

**[www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it)**, sito del Ministero per lo sviluppo economico (ex industria) italiano per le nuove norme nazionali sull'edilizia;

**[www.cened.it](http://www.cened.it)**, portale della Regione Lombardia in cui trovare informazioni e normativa sulla certificazione energetica

**[www.qualenergia.it](http://www.qualenergia.it)**, portale dedicato all'efficienza energetica e alle rinnovabili;

**[www.sacert.eu](http://www.sacert.eu)**, sito dell'ente di certificazione costituito dalla Provincia di Milano.

**[www.anit.it](http://www.anit.it)**, **[www.enea.it](http://www.enea.it)** e **[www.viviconstile.org](http://www.viviconstile.org)**, per saperne di più sulle detrazioni fiscali e gli interventi di risparmio energetico in casa.



## LA CALDAIA E L'IMPIANTO AUTONOMO

L'impianto di riscaldamento necessita di un'accurata manutenzione. L'avvenuta manutenzione è segnalata e, dunque, rilevata sul **libretto di impianto**. Ogni caldaia è accompagnata da un suo libretto. In caso di cessione dell'immobile servito dalla caldaia, il libretto deve essere obbligatoriamente consegnato al nuovo proprietario. Il libretto di impianto della caldaia è la prima fonte di informazione dove reperire la periodicità della manutenzione. Va fatta, per legge, **una volta ogni due anni** nel caso di impianti a metano (ogni 4 anni nel caso di impianti che non superino gli 8 anni di età, a camera stagna o installati all'aperto).

Responsabile dell'esercizio e della manutenzione ordinaria dell'impianto è il proprietario dell'immobile o l'occupante, in caso sia persona diversa dal proprietario.

Il controllo sugli impianti è in capo al Comune o alla Provincia per i Comuni con popolazione inferiore ai 40.000 abitanti.

Al termine di ogni controllo, l'operatore deve rilasciare un **rapporto tecnico**, conforme a quanto previsto dalla legge (Allegato G del decreto legislativo 192/2005, confermato dal successivo 311/2007).

E' consentita l'autocertificazione dei regolari adempimenti sulla manutenzione e sul corretto funzionamento della propria caldaia: chi si autocertifica non pagherà nulla all'atto della verifica. Conviene comunque rivolgersi al proprio manutentore che si preoccupa anche di registrare tutte le operazioni di manutenzione e i dati di funzionamento nel "libretto di impianto", di cui è responsabile ciascun utente.

### Cosa fare

1. Far controllare alla scadenza prevista la caldaia da un tecnico autorizzato, e chiedere l'esito del controllo di sicurezza e di efficienza. **Costo indicativo: 150 euro.**

2. Applicare valvole termostatiche nei locali che necessitano di regolazione. **Costo indicativo: 60-80 euro a calorifero, se non già predisposti; diversamente 20 euro circa.**

3. Regolare attentamente la valvola termostatica (è obbligatoria nei nuovi edifici) in funzione delle necessità. **Nessun costo.**

4. Sostituire la caldaia con una a condensazione, con relativa messa a punto dell'impianto di distribuzione. **Costo stimato: circa 2.500 euro**, esclusi interventi sulla distribuzione.

### Caldaia a condensazione

Se la caldaia è vecchia: per valutare il costo di una sostituzione, prendere in considerazione oltre al costo di acquisto e di installazione anche la fase d'uso, ovvero i costi dei consumi.

Le migliori caldaie a gas oggi disponibili sono quelle così dette a condensazione, capaci di sfruttare anche il calore latente del vapore acqueo contenuto nei tubi di scarico. Consentono un aumento del rendimento fino al 30% se si interviene anche sul sistema di distribuzione del calore (v. scheda sui caloriferi e piastre radianti). Sono caldaie che costano anche il 50% di più, ma che possono usufruire di maggiori detrazioni fiscali.

## Comfort termico

Ciascun utente è sempre direttamente responsabile del periodo annuale di accensione (in Pianura Padana dal 15 ottobre al 15 aprile) e del mantenimento della temperatura entro i **19 gradi** (con una tolleranza di un grado in più o in meno nelle diverse parti dell'appartamento). I 19 gradi sono la temperatura a cui si raggiunge il comfort termico. Un solo grado di temperatura in più del necessario fa aumentare i consumi anche del 10%.

La **regolazione** della temperatura interna ai vari locali non è sempre facile a causa di diversi fattori: la differente esposizione (le stanze a nord sono più fredde), le variazioni del tempo e la presenza di finestre. Quando la differenza di temperatura nello stesso appartamento è notevole si può applicare una valvola termostatica al calorifero: si tratta di un semplice apparecchio che sostituisce la normale valvola di chiusura e regola automaticamente l'afflusso di acqua calda.

## Agevolazioni e contributi

- Le spese di ristrutturazione edilizia documentabili mediante fattura sono deducibili dalle imposte nella misura del 36%, da ripartire in 10 anni. L'IVA è dimezzata (10%).
- Dal 2007 e sino al 2010, la detrazione si eleva al 55% delle spese sostenute sino ad un massimo di 30 mila euro (su un totale di 54 mila circa), da ripartire in tre quote annuali a scelta del contribuente tra i 3 e i 10 anni, nei seguenti casi:
  - sostituzione della caldaia con una a condensazione e relativa messa a punto del sistema di distribuzione con sistemi a bassa temperatura;
  - sino al 31 dicembre 2009 è consentito la sostituzione di caldaie anche non a condensazione, purché il risparmio energetico conseguito sia importante;
  - realizzazione di interventi energetici (quindi anche sugli impianti) grazie ai quali si raggiungano consumi inferiori a quanto previsto dalle norme statali e regionali (sino a 100.000 euro);
  - si sia provveduto ad una perizia tecnica dei lavori e alla certificazione energetica dell'edificio.

## Per saperne di più

[www.enea.it](http://www.enea.it), per il manuale "Il risparmio energetico con gli impianti di riscaldamento" dalla sezione pubblicazioni.

[www.confedilizia.it/clima-ZONE.htm](http://www.confedilizia.it/clima-ZONE.htm), per sapere i periodi di riscaldamento in tutti i Comuni d'Italia.

[www.viviconstile.org](http://www.viviconstile.org), [www.anit.it](http://www.anit.it), [www.sacert.eu](http://www.sacert.eu), per saperne di più sulla detrazione fiscale del 55% per il risparmio energetico.



Il riscaldamento  
della casa

## Cosa fare

1. Informarsi presso l'amministratore dell'esito del controllo di sicurezza e di efficienza della caldaia e chiedere consiglio relativamente alla convenienza di interventi sulla caldaia e sull'impianto di riscaldamento. **Nessun costo.**

2. Regolare attentamente la valvola termostatica d'appartamento (obbligatoria sul nuovo o ristrutturato) in modo da ridurre il riscaldamento quando si è assenti o durante la notte. Regolare manualmente i caloriferi nei diversi ambienti in funzione delle necessità. **Nessun costo.**

3. Applicare valvole termostatiche sui singoli caloriferi che necessitano di regolazione. **Costo indicativo: 60-80 euro a calorifero.**

4. Installare un sistema di contabilizzazione individuale del calore negli appartamenti o sui termosifoni che necessitano di regolazione.

## LA CALDAIA E L'IMPIANTO CENTRALIZZATO

Tutte le operazioni di manutenzione e i dati di funzionamento del proprio impianto debbono essere registrati nel "libretto di caldaia".

L'amministratore (che può delegare un "terzo responsabile") è responsabile della tenuta in sicurezza dell'impianto, del libretto, del periodo annuale di accensione (differente per ogni regione climatica italiana).

Nei condomini è assai frequente la situazione in cui ci sono appartamenti più freddi (generalmente quelli ai piani alti) mentre i condomini dei piani bassi stanno con le finestre aperte per il caldo.

Talvolta la regolazione dell'impianto è fonte di conflitti condominiali, che portano a preferire la trasformazione verso impianti autonomi. Ma questa non è quasi mai la scelta migliore.

Una sola caldaia condominiale magari a condensazione, in genere:

- garantisce rendimenti superiori, una durata maggiore e costi di gestione inferiori, visto che richiede un solo intervento di controllo annuale;
- è più facile da gestire: la responsabilità dell'impianto condominiale non è un privato, ma un più competente amministratore o una impresa specializzata.

### Contabilizzazione individuale

Come conciliare l'autonomia nella regolazione e l'equità della spesa tra i condomini? Dotando i singoli appartamenti di sistemi di **contabilizzazione individuale** del calore. Ognuno paga in proporzione alla quantità di calore che entra nei propri caloriferi. Per l'installazione è necessaria una delibera condominiale che a maggioranza semplificata disponga congiuntamente l'installazione e l'adozione in tutto il condominio degli interventi sull'impianto.

### Valvole termostatiche

La semplice installazione di **valvole termostatiche** (v.scheda riscaldamento autonomo) nelle singole unità abitative del condominio e sui singoli elementi diminuisce la quantità di acqua in circolazione nell'impianto e, di conseguenza, l'attività della caldaia; in tal modo, oltre al risparmio di energia si ottiene che aumenti la vita utile della caldaia.

## Agevolazioni e contributi

- Le spese di ristrutturazione edilizia documentabili mediante fattura sono deducibili dalle imposte nella misura del 36%, da ripartire in dieci anni. L'IVA è dimezzata (10%).
- Dal 2007 e sino al 2010, la detrazione dalle tasse si eleva al 55% delle spese sostenute sino ad un massimo di 30 mila euro (su un totale di 54 mila circa), da ripartire in tre quote annuali a scelta del contribuente tra i tre e i 10 anni, nei seguenti casi:
  - sostituzione della caldaia con una a condensazione e relativa messa a punto del sistema di distribuzione con sistemi a bassa temperatura;
  - sino al 31 dicembre 2009 è consentito l'utilizzo di caldaie anche non a condensazione, purché il risparmio energetico conseguito sia importante;
  - interventi sull'immobile grazie ai quali si raggiungano risparmi energetici significativi per il riscaldamento (limite di spesa di 100 mila euro per una spesa complessiva di 180 mila euro circa);
  - si sia provveduto ad una perizia tecnica dei lavori e alla certificazione energetica dell'edificio.

## Cosa fare

**Costo indicativo: 1.500-2.000 euro ad appartamento** nel caso di riscaldamento a distribuzione verticale; **500-800 euro ad appartamento**, nel caso di distribuzione orizzontale.

5. Sostituire la caldaia con una a condensazione, con relativa messa a punto dell'impianto di distribuzione. **Costo variabile** per ogni condominio e diviso per millesimi. Farsi fare più preventivi e valutare i vantaggi fiscali.

## Per saperne di più

**www.anit.it**, vedi documento di sintesi dell'Associazione Nazionale Isolamento Termico e acustico.

**www.enea.it**, per scaricare il manuale "Il risparmio energetico con gli impianti di riscaldamento" (sezione pubblicazioni, collana dedicata allo sviluppo sostenibile).

**www.confedilizia.it/clima-ZONE.htm**, per conoscere i periodi di riscaldamento in tutti i Comuni d'Italia.



## CALORIFERI, PANNELLI RADIANTI E CIRCOLAZIONE FORZATA

Contrariamente ai vecchi caloriferi in ghisa, i **radiatori in acciaio o alluminio** si riscaldano appena accesi. Nei radiatori sono importanti sia le dimensioni esterne (o numero di elementi che lo compongono), che le caratteristiche prestazionali.

L'utilizzo di **ventilconvettori** o di **termoconvettori** consente di accelerare la diffusione del calore nell'ambiente, grazie ad un ventilatore incorporato nell'impianto che accelera la circolazione dell'aria riscaldata. Questo aspetto rende questi impianti particolarmente adatti ad abitazioni frequentate saltuariamente.

### Cosa fare

1. Non applicare mensole appoggiate al termosifone, che impediscono la circolazione dell'aria calda e neppure mobili o schermi che impediscono l'irraggiamento.

2. Sfiatare periodicamente l'aria attraverso le apposite valvole apposte sui caloriferi perché non si ostruisca il passaggio dell'acqua calda.

3. Applicare mensole, una decina di centimetri sopra i caloriferi, che orientino l'aria calda al centro del locale e disporre un pannello isolante rivoltato all'interno sul muro dietro al radiatore.

**Costo indicativo: 10-20 euro a calorifero.**

### Pannelli radianti

Se si vuole godere di un maggior comfort abitativo, bisogna ricorrere a sistemi di diffusione del calore (o persino del fresco) a **pannelli radianti**. I pavimenti (oppure le pareti) sono attraversati da una fitta rete di tubi che distribuiscono acqua calda a bassa temperatura, che provvede a riscaldare lentamente e uniformemente l'ambiente. Niente più moti convettivi dell'aria, sbuffi neri accanto ai termosifoni, niente più sensazione di freddo proveniente dai muri. Il risparmio energetico consentito dal riscaldamento dell'acqua a bassa temperatura e dal conseguente uso di caldaie a condensazione ad elevato rendimento (o persino pannelli solari) è del 30% sui consumi.

## Agevolazioni e contributi

- Le spese di ristrutturazione edilizia documentabili mediante fattura sono deducibili dalle imposte nella misura del 36%, da ripartire in dieci anni. L'IVA è dimezzata (10%).
- Dal 2007 e sino al 2010, la detrazione dalle tasse si eleva al 55% delle spese sostenute sino ad un massimo di 30 mila euro (su un totale di 54 mila circa), da ripartire in tre quote annuali a scelta del contribuente tra i 3 e i 10 anni, nei seguenti casi:
  - sostituzione della caldaia con una a condensazione e relativa messa a punto del sistema di distribuzione con sistemi a bassa temperatura;
  - si sia provveduto ad una perizia tecnica dei lavori e alla certificazione energetica dell'edificio.

## Cosa fare

4. Nel caso di ristrutturazioni che comportino il rifacimento del pavimento, sostituire i caloriferi con un sistema di pannelli radianti a bassa temperatura da pavimento o pareti e sostituire la caldaia con una a condensazione. **Costo indicativo: circa euro 60 per mq** per la sola posa del sistema radiante, **circa 2.500 euro** per una caldaia a condensazione.

5. Nel caso di case nuove o ristrutturazioni radicali, applicare sistemi di ventilazione controllata con recupero di energia. **Costo contenuto sul nuovo** (non più dell'1 - 2% del costo di costruzione).

## Per saperne di più

**www.anit.it**, vedi documento di sintesi dell'Associazione Nazionale Isolamento Termico e acustico.

**www.acs.enea.it**, istruzioni sulle detrazioni del 55%



## IL CONDIZIONATORE E LE POMPE DI CALORE

Se le necessità di raffrescamento si riducono a solo qualche giorno all'anno, allora l'acquisto sarà un comune modello di impianto costituito da due unità separate, una interna e una esterna, normalmente appesa o appoggiata sul balcone.

**Ma quale comprare?** Si può scegliere tra un **impianto fisso**, costituito da un'unità esterna collegata ad una o più unità interne (monosplit o multisplit), e un **apparecchio portatile**, solitamente meno potente, ma facile da spostare e da installare senza l'aiuto di tecnici.

Per scegliere il climatizzatore più adatto è fondamentale saper valutare la **potenza** effettivamente necessaria per l'ambiente in cui verrà utilizzato. La potenza dipenderà dalle dimensioni del locale, e dall'esposizione, dall'isolamento, dalla presenza di apparecchiature: problemi di eccessiva o insufficiente potenza influiranno anche sul grado di umidità. Anche la località in cui si vive è di grande importanza per la scelta del prodotto: esistono infatti vere e proprie **pompe di calore aria - aria** che, oltre a rinfrescare nei periodi estivi, possono riscaldare durante le stagioni intermedie. Nelle zone in cui le temperature non scendono mai al di sotto dei 3-4°C sopra lo zero, queste possono sostituire in parte o completamente l'impianto di riscaldamento.

In fase di acquisto, è opportuno considerare anche il **sistema di filtraggio** che oggi può essere molto evoluto: l'aria, infatti, viene reimpressa nell'ambiente sia rinfrescata che purificata da batteri, pollini e acari della polvere (la quantità d'aria che un climatizzatore può trattare, espressa in metri cubi/ora, indica quante volte l'aria presente nella stanza viene pulita e deumidificata).

### Cosa fare

1. Valutare correttamente la disposizione delle unità interne nei vari locali con l'aiuto di un tecnico specializzato.

**Costo indicativo per un sopralluogo: 50 euro**, spesso scalati dall'acquisto del climatizzatore.

2. Acquistare un climatizzatore di classe A, preferibilmente con inverter e con funzionamento a corrente continua.

**Costo indicativo: circa 1500 euro** per il climatizzatore, installazione e IVA.

3. Mantenere sempre puliti i filtri e la griglia da cui fuoriesce l'aria e far revisionare l'apparecchio da personale specializzato almeno una volta all'anno. **Costo indicativo: 50-80 euro per revisione.**

4. Ricordarsi di utilizzare il condizionatore solo nelle ore più calde della giornata, con tapparelle abbassate e finestre chiuse e schermate, di spegnerlo quando si esce e di sistemarlo lontano da fonti di calore. **Nessun costo.**

### Tecnologia inverter

La tecnologia inverter, grazie alla variazione di potenza elettrica assorbita dal compressore, elimina i continui "attacca e stacca" del motore garantendo così, su otto ore di funzionamento continuo, un risparmio di energia elettrica del 30%. Inoltre, calibrando l'emissione del freddo o del caldo sulla base della necessità dell'ambiente, stabilizza la temperatura che varia in questo modo solo di 0,5°C intorno a quella imposta, contro i circa  $\pm 2^\circ\text{C}$  dei classici condizionatori on/off.

Una volta scelto il condizionatore è necessario prestare attenzione al suo utilizzo: l'impianto serve per creare artificialmente condizioni di umidità e di temperatura di benessere. Per "stare bene", il tasso di umidità relativa, principale responsabile del senso di disagio che si avverte durante le giornate afose, deve oscillare tra il 40-60% e la temperatura interna non dovrebbe oltrepassare i 27°C di giorno e i 23° C di notte, più in generale, non superare mai un salto termico di 7°C tra temperatura interna ed esterna.

Il consumo medio di un condizionatore può raggiungere i 500 kwh anno, pari ad una spesa di circa 75 euro. Anche in questo caso l'etichetta energetica può aiutarci in fase d'acquisto: la classe A corrisponde a migliori prestazioni e consumi più contenuti.

## Cosa fare

5. Se dovete smaltire vecchi impianti, consegnatelo alla piattaforma comunale o alla società incaricata dal Comune, preavvisandoli del rischio che possa contenere i gas refrigeranti (oggi banditi): CFC (clorofluorocarburi) e HCFC (idroclofluorocarburi).

6. E' preferibile acquistare un condizionatore con il funzionamento in corrente continua (DC) invece che in corrente alternata (AC): è più silenzioso e soprattutto riduce gli sprechi energetici.

7. Al momento dell'acquisto non si dimentichi di prestare attenzione alla presenza o meno dell'inverter. **Nessun costo.**

## Agevolazioni e contributi

- Dal 2008 e sino al 2010, è possibile usufruire della detrazione fiscale del 55% delle spese sostenute per un massimo di 30 mila euro (su un totale di 54 mila circa), da ripartire in quote annuali di pari importo (dai 3 ai 10 anni a scelta del contribuente). Gli interventi ammessi alla detrazione sono la sostituzione dell'impianto di riscaldamento con impianti dotati di pompe di calore ad alto rendimento (che possono quindi fare anche rinfrescare nel periodo estivo) e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione.

## Per saperne di più

[www.topten.ch](http://www.topten.ch), sito Internet dedicato alle migliori apparecchiature in commercio in Europa, compresi i climatizzatori.



## COME DIFENDERSI DAL CALDO E SISTEMI DI RAFFRESCAMENTO

Molte costruzioni moderne rendono indispensabile il ricorso a sistemi di raffreddamento attivi, o persino a condizionatori elettrici (vedi il condizionatore), ma in alcuni casi alcuni semplici accorgimenti permettono un buon comfort estivo con poca spesa.

Protezioni e schermi solari. Le tradizionali persiane, specie se in legno massiccio, sono la difesa ideale perché isolanti; inoltre, permettono la regolazione delle lamelle che consente, quando necessario, l'aerazione del locale o l'ingresso della luce. Stesso discorso per le più moderne tapparelle avvolgibili anch'esse dotate di lamelle studiate per evitare di oscurare troppo i locali. Appartengono alla stessa famiglia gli schermi solari sporgenti all'esterno delle finestre o delle porte: dalle classiche tende, veneziane o tettoie, agli schermi solari studiati per permettere l'ingresso dei raggi quando il sole è basso (in inverno) e di rifletterli verso il cielo quando è alto d'estate. Moderni schermi solari sono composti di lamelle regolabili automaticamente.

Sono, invece, inefficaci per difendersi dal sole le tende interne, così come le protezioni solari poste tra i doppi vetri, perché i raggi del sole hanno già superato il vetro e il loro calore rimane all'interno.

Ridurre le fonti di calore interne. I vecchi sistemi di illuminazione – soprattutto le lampade ad incandescenza e quelle alogene – generano molto calore: si possono sostituire con corpi illuminanti e lampadine più efficienti, che producono anche 4 o 5 volte meno calore. Vale la pena spegnere tutti gli apparecchi elettrici non necessari: ricordarsi che generano calore anche nella posizione di attesa (stand-by).

I ventilatori da soffitto e da tavolo sono poco costosi, richiedono poca energia (e quindi scaldano poco).

### Cosa fare

1. Chiudere le persiane (tapparelle) e le finestre di giorno e spalancare tutto la notte. Vestirsi in modo leggero. Nessun costo.

2. Spegnerne tutti gli apparecchi elettrici e, se necessario, accendere solo lampade a basso consumo energetico. Una lampada a risparmio energetico di classe A costa tra i 3 e i 15 euro.

3. Usare e installare tende e schermi solari. Costo indicativo: per le tende da 10 a 150 euro a finestra.

4. Usare ventilatori a soffitto a rotazione lenta e con pale di grandi dimensioni (da 120 cm di diametro) o ventilatori portatili. Costo indicativo: a partire da euro 80 per ventilatore a soffitto e da circa euro 30 per ventilatori portatili.

## Come usare le protezioni

Ci si deve sempre ricordare di chiudere le persiane completamente al mattino presto ancor prima che i raggi del sole giungano alle finestre. Tapparelle abbassate o persiane accostate anche per le finestre ombreggiate (a nord oppure ad est nel pomeriggio) per evitare anche l'irraggiamento indiretto. Durante la notte e al mattino presto all'esterno la temperatura è più fresca che negli edifici. Sono dunque questi i momenti ideali per il ricambio dell'aria e il rinfresco dei muri. Lasciate, appena possibile le finestre aperte anche tutta notte.

## Il verde

L'ombra delle latifoglie in estate protegge dal sole e l'evaporazione del fogliame di un solo albero ad alto fusto ha la potenza di 5 condizionatori split. Gli alberi spogli permettono invece ai tiepidi raggi invernali di raggiungere la facciata. I "tetti verdi", cioè uno strato di terreno sul tetto ben impermeabilizzato dell'abitazione, isola perfettamente dal caldo l'ultimo piano.

## Cosa fare

5. Piantare alberi e rampicanti di fronte alla facciata sud dell'abitazione (basso costo, ma non sempre possibile), installare "tetti verdi", se il solaio lo consente. Costo variabile.

## Per saperne di più

[www.costruire-bene.ch](http://www.costruire-bene.ch), sito del governo svizzero, da cui scaricare opuscoli e trovare informazioni in italiano sulla costruzione e sulla gestione energetica delle abitazioni.



la casa solare

## Cosa fare

1. Installare un impianto di 5mq con un serbatoio di accumulo per l'acqua sanitaria.

**Costo indicativo: 3/7.000** euro, compresa l'installazione, la manodopera e l'IVA.

2. Installare un impianto di 15 mq e 1.000 litri di serbatoio che contribuisce anche al riscaldamento.

**Costo indicativo: 12.000 euro**, compresa l'installazione, la manodopera e l'IVA.

## COLLETTORI SOLARI PER L'ACQUA CALDA

I collettori solari servono alla produzione di acqua calda per gli usi sanitari (bagno, cucina, lavatrice, lavastoviglie), per il riscaldamento domestico, per le piscine e la collettività (centri sportivi, ospedali, alberghi) o, persino, per i processi produttivi.

Ma come funzionano? Con la radiazione del sole che scalda una superficie scura, attraversata da tubi contenenti acqua e antigelo. L'acqua riscaldata viene poi veicolata in un serbatoio di accumulo.

Alle nostre latitudini, **cinque metri quadri di collettori solari termici** soddisfano in un anno gran parte del fabbisogno di acqua calda sanitaria di una famiglia di quattro persone: nei sei mesi più caldi la disponibilità di acqua calda è superiore a quanto se ne consuma, mentre, per sopperire il fabbisogno rimanente di energia nei mesi freddi, è necessario un sistema integrativo di tipo tradizionale, come una caldaia a metano o a biomasse.

Un impianto solare termico installato oggi a regola d'arte funziona **garantito per vent'anni e può durare per trenta**. La sua spesa si ammortizza in circa 4 o 5 anni se sostituisce una caldaia elettrica (boiler), il doppio se ne sostituisce una a gas. Negli anni successivi l'energia prodotta è gratis e le spese di manutenzione non superano i 50/100 euro l'anno, solo dopo i primi 3-5 anni.

In genere, si dimensiona l'impianto con circa 0,8 mq a persona di superficie dei collettori nelle regioni del Sud e 1,2 mq per persona in quelle del Nord. Se il solare viene utilizzato anche per una quota significativa del riscaldamento, si debbono moltiplicare queste superfici per 2 al Sud e per 3 al Nord.

### Riscaldamento solare

Il riscaldamento solare è in genere associato a sistemi di riscaldamento che usano i pannelli radianti o serpentine sotto il pavimento (v.scheda), perché richiedono temperature dell'acqua non superiori ai 35/40 gradi, facilmente raggiungibili nei collettori solari anche d'inverno. Mentre termosifoni funzionanti con temperature dell'acqua a 60/70 gradi richiedono l'intervento di una caldaia tradizionale.

Gli impianti di collettori solari si distinguono in due tipologie: i più semplici, a **circolazione naturale**, sono molto meno costosi e servono per l'acqua calda del bagno e della cucina. Spesso il serbatoio d'acqua di accumulo è posto al di sopra del pannello rendendo in questo modo più semplice l'installazione, ma spesso antiestetico l'impianto. Gli impianti a **circolazione forzata** prevedono un impianto idraulico regolato da una pompa e un sistema di controllo automatico della temperatura; l'accumulo d'acqua calda è più grande e posto in uno spazio di servizio dell'edificio.

### Le certificazioni di qualità

Per impianti a regola d'arte è opportuno rivolgersi a produttori che abbiano acquisito certificati di qualità (quello più prestigioso in Europa è il Solar keymark) e installatori autorizzati a seguito di un corso specifico sulla tecnologia solare termica, come il "SolarPass" di Assolterm (Associazione Italiana Solare Termico).

### A agevolazioni e contributi

- Le spese documentate mediante fattura per l'installazione di collettori solari termici, sono detraibili dalle imposte nella misura del 55% e sino a 60.000 euro, che possono essere ripartite in un numero di quote annuali di pari importo tra i 3 e i 10 anni a scelta del contribuente. Con la Finanziaria 2008 non è più necessaria la certificazione energetica dell'edificio. L'IVA, come per tutte le spese di ristrutturazione edilizia, è scontata al 10%.
- Regioni, Province e Comuni promuovono occasionali sovvenzioni che arrivano anche al 25-30% della spesa complessiva.
- Accordi Legambiente (soggetti ad aggiornamenti, verificati su Internet): con Banche di Credito Cooperativo per finanziamenti agevolati; con associazioni di installatori per sconti sull'acquisto dei componenti; con amministrazioni comunali per la promozione di gruppi d'acquisto locali.

### Per saperne di più

Cercare nei siti internet del comune, provincia e regione di vostro interesse l'esistenza di bandi

**www.assolterm.it**, sul sito dell'Associazione Italiana Solare Termico si trovano numerose informazioni utili e l'elenco degli installatori associati.

**www.fonti-rinnovabili.it**, sito dedicato all'utente finale e dove scoprire convenzioni con banche e amministrazioni pubbliche curate da Legambiente.

**www.ecosportello.org** dove reperire informazioni sui gruppi di acquisto avviati con i Comuni.



## IL FOTOVOLTAICO E IL CONTO ENERGIA

Da settembre 2005 in Italia è in vigore il meccanismo di incentivo "Conto Energia", rivolto a coloro che installano pannelli fotovoltaici sulla propria abitazione o proprietà di durata ventennale (v. box). I pannelli o film elettrosolari trasformano direttamente la radiazione solare in energia elettrica tramite degli elementi base, sensibili alla luce, collegati a circuiti elettrici. Oggi la tecnologia più diffusa è basata su pannelli costituiti da celle fotovoltaiche. Una cella quadrata con un lato di 10 centimetri, colpita dai raggi del sole, è capace di produrre una corrente di 3 ampère e una potenza elettrica di 1,5 watt.

L'insieme di più celle collegate assieme, in serie o in parallelo, forma un pannello fotovoltaico. I pannelli, sistemati in genere sul tetto o su un terreno, collegati tra loro da fili elettrici, alimentano l'impianto elettrico. La corrente elettrica generata dai moduli fotovoltaici è continua, per essere utilizzata dagli elettrodomestici, oppure per essere immessa nella rete elettrica nazionale deve essere trasformata in corrente alternata attraverso apparecchi chiamati inverter. Un impianto può essere collegato alla rete elettrica, ma può anche rappresentare un'intelligente opzione per le abitazioni isolate, come le baite e i rifugi in montagna. In questi casi dovrà essere dotato di batterie di accumulo per le ore notturne.

I pannelli elettrosolari durano per diversi decenni (in genere sono garantiti per 20 o 25 anni) producono energia elettrica praticamente senza costi e non inquinano. Al momento della stesura di un preventivo bisogna fare attenzione che nel calcolo di rientro dell'investimento sia considerata anche la perdita di rendimento dei pannelli (in generale le aziende produttrici prevedono una perdita dell'ordine del 10% in 12 anni e del 20% in 25 anni).

L'unico freno per uno sviluppo su vasta scala di questa tecnologia è l'investimento iniziale: un impianto da 3 kW, sufficiente a soddisfare gran parte del fabbisogno elettrico di una famiglia di quattro persone in Italia, costa più di 20 mila euro e occupa una superficie di almeno 20 mq.

Il sistema del Conto Energia oggi in Italia prevede un piccolo sovracosto sulla bolletta che tutti paghiamo, destinato a retribuire il kWh prodotto dalle energie rinnovabili.

Gli istituti di credito si sono attrezzati, ormai è facile tro-

### Cosa fare

1. In fase di progettazione o rifacimento del tetto, prevedere l'installazione integrata dell'impianto. Nessun costo

2. Scegliere con attenzione l'abitazione da acquistare o da affittare anche sulla base dell'esistenza o disponibilità ad installare pannelli solari. Nessun costo.

3. Installare un impianto fotovoltaico, ad esempio, da 3 kW, di circa 20 m<sup>2</sup> di superficie. Costo indicativo: 21 mila euro.

vare finanziamenti agevolati predisposti per questo tipo di investimenti. Il meccanismo di finanziamento previsto da molti istituti di credito prevede la cessione dell'incerto direttamente alla banca a garanzia del prestito concesso (anche a copertura totale dell'investimento iniziale). In questi casi, al nord, l'impianto si ripaga in circa 13-16 anni. Fate attenzione ai preventivi che vi si offrono e fateli vedere ad amici esperti in valutazioni finanziarie. Spesso le aziende tendono a non considerare alcune voci di costo che invece influenzano i tempi di ritorno dell'investimento.

Legambiente ha fatto un accordo con le Banche di Credito Cooperativo che prevede, tra le altre cose, una valutazione del preventivo da parte di Legambiente per verificarne la congruità con i prezzi di mercato.

La legge Finanziaria (2007 e 2008) ha introdotto l'obbligo dei pannelli fotovoltaici nella misura di almeno 0,2 kW per gli edifici nuovi.

## Agevolazioni e contributi

- Il "conto energia" finanzia per vent'anni l'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici: il nuovo decreto, valido per tutte le installazioni entrate in funzione dal 2007, propone incentivi molto interessanti: (vedi box Conto Energia).
- Tutte le spese di ristrutturazione edilizia documentabili mediante fattura, sono deducibili dalle imposte nella misura del 36%, ripartite in dieci anni ma usufruendo di questa detrazione la tariffa incentivante del Conto Energia diminuisce del 30%.

## Per saperne di più

**www.gsel.it**, sito istituzionale del Gestore della rete elettrica, ente attuatore delle politiche governative di sostegno all'energia solare. Si trovano aggiornamenti normativi e informazioni sulle domande di contributo;

**www.qualenergia.it** e **www.fonti-rinnovabili.it**, portale sull'energia (trovate statistiche e valutazioni sul mercato dell'elettrosolare) e sito dedicato all'accordo Legambiente-BCC;

**www.red2002.it**, per informazioni, chiarimenti ed approfondimenti sul fotovoltaico;

**www.gifi-fv.it**, sito del GIF, il Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane, che raggruppa diversi installatori e fornitori di componentistica solare;

**www.assosolare.org**, sito di Assosolare, l'associazione di Confindustria che raggruppa i costruttori di pannelli elettrosolari e le principali imprese di componentistica.

## Incentivi sul fotovoltaico: il CONTO ENERGIA

Il meccanismo "Conto Energia" si basa su una tariffa incentivante per ogni kWh fotovoltaico prodotto che consente di ammortizzare i costi di installazione dell'impianto e, in seguito, anche di guadagnare. L'incentivo non va a sostenere i costi per la realizzazione, ma premia la produzione di energia fotovoltaica.

Il Conto Energia prevede tariffe incentivanti diversificate in base alla potenza dell'impianto e al grado di integrazione; gli impianti più incentivati sono quelli che presentano una maggiore integrazione architettonica con l'edificio e una potenza installata più bassa (inferiore ai 3 kW).

Una volta comunicato al GSE che l'impianto è entrato in funzione, **per 20 anni verrà riconosciuta la tariffa a kilowattora in vigore al momento della richiesta.**

Inoltre, se si dimostra di aver eseguito interventi di risparmio energetico sulla casa e si è già "clienti" del Conto Energia, ti verrà riconosciuto **un premio che consiste nell'aumento della tariffa** incentivante di una percentuale pari alla metà della riduzione del fabbisogno di energia conseguita.

### Lo scambio sul posto

In aggiunta all'incentivo si può contare su un ulteriore vantaggio usufruendo dello **scambio sul posto**. Lo "scambio sul posto" è una modalità che consente il conguaglio tra l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico e quella prelevata dalla rete elettrica (valido per taglia inferiore ai 20 kW).

Le regole dello scambio sul posto prevedono:

- che chi intende avvalersene debba inoltrare comunicazione preventiva al gestore della rete locale competente (Enel, A2A, Hera,...) contemporaneamente all'invio del progetto preliminare e della richiesta di allaccio alla rete;
- la possibilità di utilizzare la rete elettrica immettendo l'energia prodotta nelle ore d'insolazione in eccesso rispetto ai propri consumi e prelevando nelle ore di buio o di scarsa insolazione l'energia necessaria ai propri consumi;
- che il gestore di rete locale effettua a fine anno il conguaglio tra energia immessa e prelevata, addebitando solo la quota dei consumi in eccesso rispetto a quanto prodotto dall'impianto o, in caso contrario, attribuendo un credito di energia per gli anni successivi, che può essere utilizzato al massimo entro 3 anni.

### Per saperne di più

[www.grtn.it](http://www.grtn.it), scarica la "Guida la nuovo conto energia", aprile 2008 dove troverai tutte le informazioni sul Conto Energia

## ELETTRODOMESTICI: OCCHIO ALLE ETICHETTE

I consumi di energia elettrica, sono spesso causati da un inadeguato utilizzo delle apparecchiature di casa propria. Come nel caso delle lampadine, il prezzo d'acquisto degli elettrodomestici è talvolta decisamente inferiore al costo dell'elettricità necessaria per farli funzionare per tutti gli anni del ciclo di vita utile. Per questa ragione una maggior spesa all'acquisto può essere più che compensata nel tempo. Attenzione in particolare a quegli elettrodomestici che consumano di più, come il condizionatore d'aria: in una giornata calda un condizionatore che sta acceso sette ore consuma 7 kWh: quanto tutta l'energia consumata in un giorno da tutti gli altri apparecchi e lampadine. Attenzione anche all'utilizzo medio: il congelatore che sta sempre acceso per esempio.

La tabella 1 è un prospetto di quali siano i consumi annuali dei vari elettrodomestici di una casa italiana. Potrebbe essere utile costruirne una personalizzata per poter cambiare gli utilizzi di alcuni elettrodomestici oppure per valutarne la sostituzione con nuovi ben più parsimoniosi.



### Cosa fare

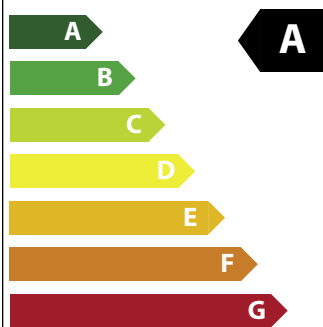
1. Occhio all'etichetta energetica. **Solo risparmio.**

Elettrodomestico	Potenza (Watt)	Utilizzo medio	Consumi anno (kWh)
Scaldabagno elettrico	1.000	3,5 ore/giorno	2.000
Stufa elettrica	2.000	1 ora/giorno per 2 mesi	120
Condizionatore	1.000	4 ore/giorno per 2 mesi	420
Frigorifero	200	300 litri con congelatore	240
Congelatore	200		420
Illuminazione	60-100	3,5 ore/giorno	360
Lavatrice	2.000	4 lavaggi/settimana a 60°C	300
Lavastoviglie	2.000	4 lavaggi/settimana	330
Televisione	100	4 ore/giorno (senza stand-by)	235 - (130)
Forno elettrico	1.000	4 volte/settimana	100
Videoregistratore	80	2 ore/giorno (senza stand-by)	165 - (55)
Computer	100	2 ore/giorno (senza stand-by)	170 - (70)
HI-FI	30	2 ore/giorno (senza stand-by)	80 - (20)

## Energia

Costruttore  
Modello

Bassi consumi



Alti consumi

## L'etichetta energetica

**Parte alta: le frecce.** Le classi previste nel 1996 andavano dalla G alla A. E' noto che la "classe A" sia quella che garantisce maggior risparmio di elettricità. Questa etichetta ha avuto tanto successo che, ormai, non solo non è possibile mettere in vendita classi inferiori alla D, ma le case costruttrici sono arrivate a produrre frigoriferi e lavatrici che garantiscono risparmi ancora superiori. Sono così nati frigo A+ e A++, oppure lavatrici AA e AAA che assicurano il massimo risparmio sia nel lavaggio, che nella centrifuga (anche se il bucato è meglio asciugarlo all'aria).

A fianco della classe energetica, si trova talvolta il simbolo del fiore dell'E colabel, il marchio europeo dei prodotti ecologici: gli elettrodomestici che lo esibiscono possiedono una qualità ambientale e prestazionale superiore.

**Seconda parte: i consumi.** Appena sotto le frecce che indicano la classe energetica, l'etichetta chiarisce anche il consumo di energia (in kWh) in un anno di utilizzo "medio" e corretto dell'apparecchio. Dalla propria bolletta elettrica è facile controllare il costo medio del chilowattora: si può così stimare, per ogni elettrodomestico, la spesa energetica annuale.

**Terza parte: caratteristiche funzionali.** Nel settore ancora più in basso l'etichetta indica le caratteristiche prestazionali fondamentali dell'apparecchio, ad esempio il volume di frigoriferi e congelatori o il consumo d'acqua per le lavatrici. Segue infine il livello di rumorosità, spesso molto importante per convivere con l'apparecchio.

La tabella 2 illustra, invece, i risparmi di energia che è possibile raggiungere con apparecchi della migliore classe energetica oggi sul mercato, confrontati con la classe C (una delle meno efficienti disponibili).

Elettrodomestico	Classe	Costo elettricità euro/anno	Classe	Costo elettricità euro/anno
Frigorifero	C	92	A++	Inferiore a 34
Lavatrici	C	58	AAA	Inferiore a 40
Lavastoviglie	C	54	A	Inferiore a 42
Forno elettrico	C	24	A	Inferiore a 14
Condizionatori	C	180	A	Inferiore a 160

## Agevolazioni e contributi

- Anche per il 2008 è confermato lo sconto per l'acquisto di frigoriferi a basso consumo (non inferiore a classe A+). Si potrà detrarre dall'Irpef il 20% dell'importo dell'elettrodomestico nuovo (compresi trasporto e smaltimento del vecchio) fino a 200 euro per apparecchio.

## Per saperne di più

[www.enea.it](http://www.enea.it), sito dell'Enea, da cui scaricare il manuale "L'etichetta energetica", nella sezione pubblicazioni, collana dedicata allo sviluppo sostenibile;

[www.eerg.it](http://www.eerg.it), sito del Politecnico di Milano dedicato a ricerche e novità sull'efficienza energetica.

## COME LEGGERE LA BOLLETTA

Dal 1 luglio 2007, in Italia come nel resto d'Europa, il mercato dell'energia elettrica è stato liberalizzato. Questo significa che chiunque può scegliere di cambiare contratto di fornitura entrando così nel mercato libero, o decidere di rimanere nel contratto di fornitura regolato dall'Autorità per l'Energia Elettrica e Gas (cosiddetto servizio di maggior tutela).

Gli sconti ottenibili oggi dalle offerte del mercato libero portano a risparmi modesti, dell'ordine del 4-5% sulla bolletta rispetto al mercato regolato dall'AEEG ma solo per consumi importanti di elettricità. Gli utenti attenti, rischiano spesso di spendere di più.

### Bonus sociale

Per le famiglie meno abbienti e per i malati che hanno bisogno di macchinari salvavita, è in arrivo il **bonus sociale**, agevolazione che verrà direttamente riconosciuta nella bolletta delle famiglie che ne avranno fatto richiesta in Comune in forma retroattiva a partire dal 1 gennaio 2008. L'agevolazione è dell'ordine del 20% circa della spesa della bolletta elettrica (che per le famiglie più numerose si traduce in uno sconto di 120€ all'anno!).

### Energia pulita

La liberalizzazione del mercato elettrico ha inevitabilmente anche accresciuto l'offerta di operatori che propongono **energia pulita (da fonti rinnovabili) garantita dal marchio europeo RECS (Renewable Energy certificate system)**. Peccato però che questa fetta di mercato per adesso si rivolga principalmente a chi è già convinto di dover fare di più per cercare di fermare i cambiamenti climatici in atto, rimettendoci qualcosa di tasca propria, visto che (tranne in alcune lodevoli eccezioni) si tratta di pagare un kilowattora più caro di quello prodotto da fonti inquinanti.

### Come leggere la bolletta

La bolletta riporta due sezioni distinte: un **quadro sintetico** e Due sono le grandi tipologie di tariffe per i clienti domestici: la tariffa D2 e la tariffa D3. La prima riguarda le forniture per le abitazioni di residenza anagrafica e stabilisce una soglia di 3kW impegnati. La seconda si applica alla fornitura domestica che supera i 3kW e alle abitazioni non di residenza, come le seconde case.

Il **quadro dettagliato** analizza le voci che concorrono al calcolo della bolletta e il metodo per determinarlo. Importante è ottenere il consumo in kWh che è poi usato per stabilire



### Cosa fare

1. **Diffidare della pubblicità:** quando si riceve un'offerta commerciale prima cosa confrontare le offerte tariffarie del mercato con quelle regolate dall'Autorità nella scheda di confronto prezzi voluta dall'Autorità per aiutare le famiglie.
2. **Fate attenzione alle tariffe:** tutte le tipologie di offerte parlano di costo parziale del kilowattora,
3. **Fate bene i conti:** fate una serata con le vostre bollette degli ultimi tre anni e scoprite quanto e quando consumate. Quest'ultima informazione risulta essenziale ad esempio se volete valutare la tariffa bioraria.
4. **Non abbiate fretta di cambiare contratto di fornitura o operatore e comunque sappiate che se siete tra i 3 milioni di clienti "liberi" e non siete soddisfatti, potete sempre tornare al servizio di maggior tutela senza spese aggiuntive, rispettando solo i tempi di preavviso previsti.**

## Cosa fare

5. Tenete d'occhio sul sito dell'Autorità il meccanismo previsto per accedere al Bonus sociale. Siete voi che inizialmente dovrete attivarvi e fare la richiesta nel vostro Comune di residenza.

6. Per chi cambia, valutare le offerte di energia rinnovabile, quelle vere con certificazione europea (Recs). Costo aggiuntivo generalmente del 10% ma c'è anche chi la offre agli stessi costi del mercato regolato dall'Autorità

7. Privilegiare, nelle nuove tariffe, quelle che premiano i consumi ridotti e l'efficienza. Solo risparmio, per chi è attento ai consumi.

## Per saperne di più

sito dell'Autorità (AEEG): elenco operatori qualificati presenti sul mercato libero:  
[http://www.autorita.energia.it/operatori/operatori/el\\_operatori.htm#energia](http://www.autorita.energia.it/operatori/operatori/el_operatori.htm#energia)

[www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it) nella sezione "Energia semplice" la finestra del consumatore del sito dell'autorità

<http://www.grtn.it/ita/fontirinnovabili/CertificatiRECS.asp> per saperne di più sui certificati RECS

l'importo della bolletta con altre componenti fisse e variabili in base al tipo di contratto stipulato.

Tra queste componenti ci sono:

- La **Quota Fissa e la Quota Potenza**: la prima si paga ogni mese e serve all'uso degli impianti tecnologici, la seconda invece è determinata dalla potenza impegnata (per la tariffa D2 3kW). Entrambe si pagano anche in assenza di consumi.

- La **Quota Energia**: è applicata alla quantità di energia che risulta dalle letture effettive o che è stimata dall'esercente. La tariffa D2 è l'unica che si basa su scaglioni di consumo in modo tale che meno energia si utilizza e meno si spende. La tariffa è indicata con una suddivisione per righe. Se la differenza di prezzo del kWh è determinata da scaglioni di consumo, nella bolletta sono descritti gli scaglioni e il relativo prezzo. Se è prevista una differenziazione in base alle fasce orarie, la bolletta le riporta con il costo di ciascuna. La tariffa viene aggiornata ogni trimestre dall'Autorità dell'Energia Elettrica ed il Gas in base al prezzo delle materie prime. Le quote comprendono la copertura degli oneri di sistema come i costi per la ricerca, il recupero della qualità e le fonti rinnovabili.

- L'**Imposta erariale** e addizionali comunali: sono imposte che si applicano alla quantità di kWh consumati. Le aliquote sono uguali per tutto il territorio nazionale.

- L'**Iva**: per tutte le forniture domestiche si applica con un aumento del 10% del costo totale della bolletta.

- Gli **Oneri diversi** da quelli dovuti per la fornitura di energia elettrica: tra questi ci sono gli interessi di mora in caso di ritardo nei pagamenti delle vecchie bollette e i contributi di allacciamento del servizio. Per la mora è specificato il tasso di interesse e il periodo di tempo per cui è applicata.

Tutte le bollette dovranno riportare anche le modalità di pagamento, la situazione dei pagamenti precedenti e, almeno una volta l'anno, il gestore dovrà informare il cliente se ci sono tariffe più convenienti di cui può essere richiesta l'attivazione. Una nota importante è anche l'introduzione dell'andamento dei consumi medi giornalieri. Uno strumento fondamentale per capire quanto incidono sulla bolletta comportamenti sbagliati come: non spegnere le luci quando si esce da una stanza o usare elettrodomestici vecchi e ad alto consumo energetico.

# A SCUOLA DI ENERGIA

## Che cos'è l'energia

La vita e tutte le attività sulla Terra sono possibili solo grazie all'energia che è la capacità di compiere lavoro. La trovi dappertutto: l'energia illumina le città; fa viaggiare i treni; riscalda e rinfresca le case; ci permette di usare il computer, il telefonino, guardare la TV e ascoltare la musica. Anche il tuo corpo si muove grazie all'energia prodotta dal cibo che mangi.

## L'energia la natura gli uomini

Ma l'energia così come si trova in natura non può essere utilizzata. La forma di energia più importante dei nostri giorni è quella elettrica. L'elettricità si ricava dalle fonti presenti in natura. Alcune (carbone, petrolio, gas naturale) vengono dette non rinnovabili perchè disponibili in quantità limitata; sono le più utilizzate e quelle a più alto impatto ambientale.

Le fonti rinnovabili, (acqua, sole, vento, calore della terra, biomasse), che non hanno problemi di esaurimento, hanno un impatto ambientale molto minore e per questo sono destinate a un grande sviluppo.

## Il "miracolo" dell'interruttore: dalla centrale a casa tua

L'energia elettrica viene prodotta nelle centrali, che sfruttano le forze delle diverse fonti. In Italia, oggi, vi sono oltre 3.000 centrali, di diverso tipo e dimensione. Tutte le centrali, escluse quelle che utilizzano il sole (centrali fotovoltaiche), funzionano come la dinamo della bicicletta che fa accendere il fanale quando si pedala: nelle centrali le turbine fanno girare l'alternatore che produce elettricità.

Un clic e la lampadina si illumina, premi power e accendi lo stereo. "Miracolo"? No. È la tappa finale di un lungo viaggio: dalla centrale alle industrie, alle case, alle insegne luminose, ai semafori, l'elettricità viene trasportata tramite le reti di trasmissione ( 44.000 Km) e con le reti di distribuzione (oltre 500.000 Km) che arrivano in modo capillare in ogni angolo del Paese.

L'energia elettrica non si può immagazzinare.



a scuola di energia

## Cosa fare

Ciascuno di noi, con i propri comportamenti quotidiani, può contribuire a risparmiare energia senza rinunciare alle comodità a cui siamo abituati.

1. Spegni le luci quando non servono più sia a casa che a scuola.
2. Non lasciare in stand-by TV, stereo, computer, videoregistratore...
3. Scendi a piedi le scale invece di usare l'ascensore.
4. Evita di aprire e chiudere troppo spesso il frigorifero e non metterci mai cibi caldi.
5. Stacca il caricabatterie della presa dopo aver ricaricato il telefonino.
6. Ricorda a casa di usare la lavatrice e lavastoviglie a pieno carico, a basse temperature e preferibilmente di notte.

## Cosa fare

7. Non sprecare acqua calda se hai lo scaldabagno elettrico (ma anche se hai quello a gas).
8. Se a casa cambiate un elettrodomestico, consiglia l'acquisto di uno "di ultima generazione" (classe A) a basso consumo.
9. Quando si fulmina una lampadina, suggerisci di comprarne una a risparmio energetico.
10. Se hai in casa elettrodomestici che consumano molta energia, come stufe elettriche e condizionatori, usali meno possibile.

È quindi indispensabile controllare, istante per istante, quanta elettricità serve in tutta Italia, per produrre e distribuire solo quella necessaria.

## Energia in cifre

L'unità di misura elettrica che indica la potenza si chiama Watt. 1.000 Watt sono un kilowatt. Il kilowattora è l'energia consumata in un'ora da un elettrodomestico o da una lampada da un kilowatt e si scrive: kWh

L'Italia consuma nel suo complesso circa 320 miliardi di kWh l'anno, di cui metà utilizzati dall'industria, un quarto da uffici e negozi e un quarto dalle famiglie. Una famiglia italiana media consuma circa 3.000 kWh l'anno, pari a 750 kg di petrolio, che producono emissioni per 1.800 chili di anidride carbonica.

Due ore di TV al giorno consumano in un anno 79 kWh, due ore di computer 132 kWh, due ore di stereo 66 kWh.

Ma attenzione: tutte le volte che questi apparecchi entrano in stand-by continuano a consumare energia: dai 30 ai 90 kWh in più l'anno.

In casa tua, l'illuminazione consuma più energia del frigorifero, della lavastoviglie e del televisore ed è superata soltanto da lavatrice e scaldabagno.

Una lampadina tradizionale consuma cinque volte di più di una a risparmio energetico, che garantisce la stessa luminosità e dura più a lungo.

## LEGAMBIENTE

Nata nel 1980 è oggi l'associazione ambientalista italiana più diffusa sul territorio: conta oltre 1000 gruppi locali, 20 comitati regionali, più di 115.000 tra soci e sostenitori.

Il contenuto dell'opuscolo è tratto dal libro di Andrea Poggio *"Vivi con Stile"*.

Per approfondire i contenuti visita:

[www.legambiente.eu](http://www.legambiente.eu)

[www.ecosportello.org](http://www.ecosportello.org)

[www.viviconstile.org](http://www.viviconstile.org)

[www.stopthefever.org](http://www.stopthefever.org)



## VIVI CON STILE. ENERGIA IN CASA! RISPARMIARE IN BOLLETTA

**Autore:** Andrea Poggio, vicedirettore nazionale di Legambiente

**Hanno collaborato:** Silvia Agnello, Teresa Borgonovo,

**Grafica:** Alessandro Brigandì

# Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare e la Campagna Energia Sostenibile per l'Europa Sustainable Energy in Europe (SEE)

La campagna Energia sostenibile per l'Europa 2005-2010 è un'iniziativa della Commissione europea nell'ambito del programma: Energia intelligente - Europa (2003-2006)

La campagna SEE tende a promuovere un migliore stile di vita, stimolare lo sviluppo economico, creare posti di lavoro e migliorare in generale la competitività dell'industria europea sui mercati mondiali.

L'attuazione della campagna costituisce un valido supporto alle azioni che i paesi dell'Unione Europea stanno mettendo in atto per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto.

Nel corso del 2006 e su invito della Commissione Europea, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è divenuto uno dei Soci della campagna SEE e funge oggi da focal point della campagna a livello nazionale. Con la campagna SEE, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare intende contribuire ad attuare la sostenibilità a livello locale come dimostrazione visibile del cambio di politica energetica e ambientale. I principali obiettivi della Campagna SEE in Italia sono:

- Attivazione di partnerships concrete iniziando da quelle relative alle Comunità Sostenibili, ai Trasporti e alla Promozione & Comunicazione.
- Evidenziare e diffondere le migliori pratiche come indicatori di progetti sostenibili.
- Dimostrare che è giunto il momento per ogni stakeholder (settore pubblico & privato, ricerca, settore industriale, decisori politici, media, ecc.) di adottare nuove strategie di lavoro, comunicazione e formazione per un futuro più sostenibile.

[www.sustenergy.org](http://www.sustenergy.org)

[www.campagnaseeitalia.org](http://www.campagnaseeitalia.org)



Ministero dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio e del Mare

Questa brochure costituisce una delle azioni attuate da Legambiente nell'ambito della campagna Energia Sostenibile per l'Europa (SEE) coordinata a livello europeo dalla Commissione Europea e a livello nazionale dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare