

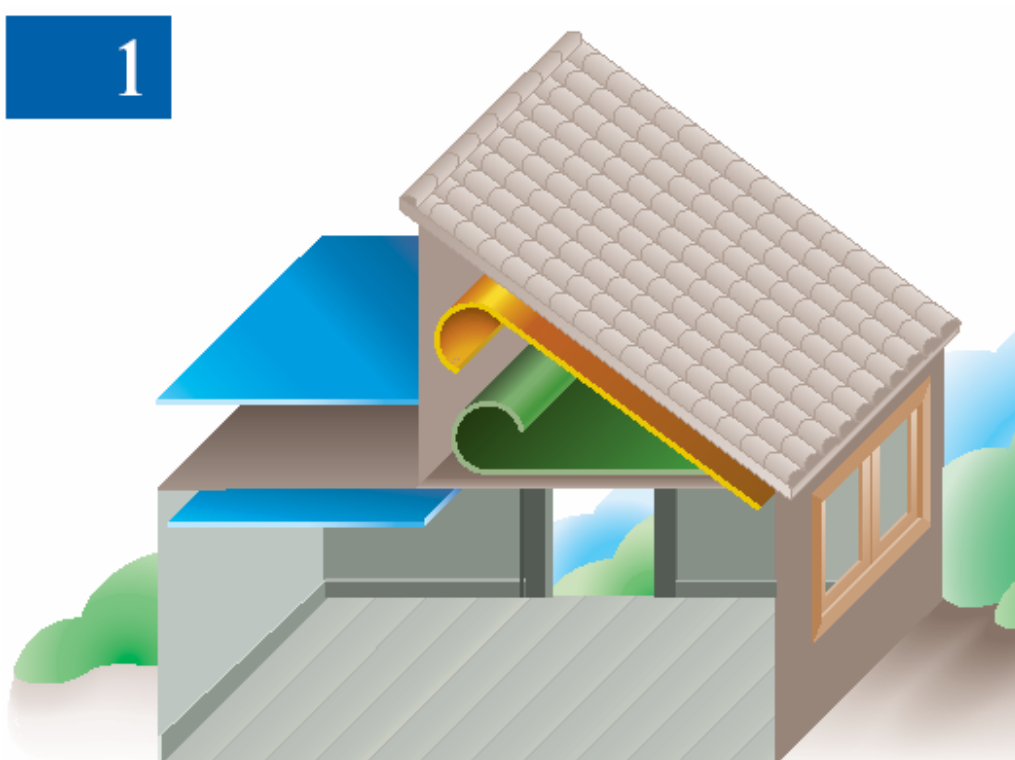
# RISPARMIO ENERGETICO NELLA CASA

G1-034-0

EDITO DA: ENEA - LUNGOTEVERE THAON DI REVEL, 76 - 00196 ROMA - SETTEMBRE 2003 - DESIGN: ANTIPODI ROMA - STAMPA: PRIMAPRINT (VITERBO)

SVILUPPO  
SOSTENIBILE

1



# RISPARMIO ENERGETICO NELLA CASA

L'energia consumata nell'edilizia residenziale per riscaldare gli ambienti e per l'acqua calda sanitaria rappresenta circa il 30% dei consumi energetici nazionali, e rappresenta circa il 25% delle emissioni totali nazionali di anidride carbonica, una delle cause principali dell'effetto serra e del conseguente innalzamento della temperatura del globo terrestre.

Intraprendere interventi di risparmio energetico significa

- **Consumare meno energia e ridurre subito le spese di riscaldamento e condizionamento**
- **Migliorare le condizioni di vita all'interno dell'appartamento migliorando il suo livello di comfort ed il benessere di chi soggiorna e vi abita**
- **Partecipare allo sforzo nazionale ed europeo per ridurre sensibilmente i consumi di combustibile da fonti fossili**
- **Proteggere l'ambiente in cui viviamo e contribuire alla riduzione dell'inquinamento del nostro paese e dell'intero pianeta**
- **Investire in modo intelligente e produttivo i nostri risparmi**

In questi ultimi anni, sono state emanate a livello nazionale, regionale e locale diverse leggi e norme che indicano requisiti e criteri sia per la progettazione delle nuove costruzioni che per gli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, che ha la caratteristica di presentare consumi energetici notevoli soprattutto se gli edifici sono costruiti prima della legge 373 del 1976.

Al fine di attuare interventi di risparmio energetico l'ENEA propone questo opuscolo che contiene semplici informazioni per ottenere una riduzione dei consumi energetici nei nostri appartamenti.

Possiamo applicare alcuni suggerimenti per migliorare il livello di comfort del nostro appartamento e per ridurre i costi di riscaldamento, condizionamento e produzione di acqua calda sanitaria, tenendo però presente che alcuni interventi devono essere effettuati con cura, previa consultazione di un tecnico specializzato.

Se poi dobbiamo intervenire sull'edificio per lavori di manutenzione ordinaria siamo nella situazione più favorevole per operare anche un risparmio energetico.

## **SE INTERVENIAMO OGGI, LE NOSTRE SPESE DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO SICURAMENTE DIMINUIRANNO**

I nostri alloggi sprecano quotidianamente molta energia e le nostre bollette continuano ad aumentare.

Perché non fare qualcosa contro questo spreco di energia visto che sappiamo da cosa è provocato e anche come controllarlo e frenarlo?

Di tutta l'energia utilizzata in una stagione per riscaldare a 20°C e condizionare a 26 ° C un edificio, una buona parte viene dispersa dalle strutture (tetto, muri, finestre) ed una parte dall'impianto.

Sul consumo totale di combustibile consumato per riscaldare il nostro edificio, si può risparmiare anche dal 20% al 40% fin dal 1° anno, con benefici notevoli sulla bolletta energetica.

## INTERVENIAMO SUL NOSTRO APPARTAMENTO O SUL NOSTRO EDIFICIO

Per risparmiare ogni anno tanto combustibile dobbiamo:

- **ridurre le dispersioni di calore in inverno e le rientrate di calore in estate attraverso le pareti, il pavimento ed il tetto della casa**
- **limitare le fughe di aria calda attraverso i vetri e gli infissi delle finestre**
- **abbassare la temperatura di riscaldamento nei locali non utilizzati**
- **sfruttare al meglio l'energia contenuta nel combustibile progettando, mantenendo e regolando bene l'impianto di riscaldamento e condizionamento**

Tutto questo significa spendere del denaro; ma questo investimento, a sua volta, porta ad un risparmio immediato sulle nostre bollette. Occorre solo decidere di sostenere queste spese. Proponiamo questi interventi nelle riunioni di condominio, per il miglioramento di tutto l'immobile, oppure affrontiamo il problema del risparmio energetico da soli, nel nostro appartamento. Sicuramente migliorerà il nostro livello di comfort.

## SCEGLIAMO GLI INTERVENTI PIÙ CONVENIENTI

Per guidare nella scelta del tipo di intervento più conveniente per noi, l'ENEA ha realizzato una tabella in cui, ha attribuito dei "punti di convenienza" a ciascun intervento in funzione del tempo di rientro dell'investimento, calcolato tenendo conto del prezzo del combustibile, del costo medio di ogni materiale impiegato e del risparmio di energia ottenuto.

### PUNTI DI CONVENIENZA

TEMPO DI RIMBORSO DELL'INVESTIMENTO	PUNTI DI CONVENIENZA
Meno di 2 anni	●●●●●●●●
Meno di 4 anni	●●●●●●
Meno di 6 anni e mezzo	●●●●●
Meno di 12 anni	●●
Più di 12 anni	●

Valutando i punti di convenienza e i risparmi di energia ottenuti da ciascun intervento esaminato, potremo scegliere le soluzioni più idonee da adottare.

In questo opuscolo l'ENEA ha selezionato alcuni interventi di risparmio energetico dei quali

vengono indicati:

- gli spessori ottimali (quando si tratta di materiali isolanti);
  - i costi medi del materiale;
  - i costi medi della posa in opera;
  - i risparmi annuali in % di combustibile;
- oltre a:
- consigli sulla convenienza o meno di eseguire l'intervento di risparmio energetico;

I prezzi sono indicativi e riferiti al 1° semestre 2006 e possono variare da Regione a Regione in funzione del tipo di materiale impiegato, delle tecniche utilizzate nell'eseguire l'intervento, ecc...

Pertanto i costi relativi ai diversi interventi corrispondono agli attuali prezzi dei casi più comuni.

Le cifre fornite servono principalmente per confrontare le spese di investimento e le economie di energia di ogni intervento.

Per non appesantire la trattazione, nelle tabelle dei singoli interventi non sono stati presi in esame tutti i possibili materiali utilizzabili ma solo alcuni esempi di applicazioni più comuni.

In ogni caso, con le scelte fatte, non si è inteso esprimere alcun giudizio sulla validità tecnico-commerciale dei prodotti presi o meno in considerazione.

Una tabella, all'interno dell'opuscolo, contiene ulteriori suggerimenti per l'applicazione di altri materiali isolanti nei diversi interventi.

Le PAGINE GIALLE saranno, inoltre, d'aiuto per chiedere diversi preventivi a fornitori ed installatori prima di effettuare gli interventi.

Tutti i valori contenuti nell'opuscolo sono stati valutati su edifici di riferimento

**Villetta tipo zone climatiche A, B,C,D** : tetto in laterizio non isolato, muratura in mattoni pieni, primo solaio non isolato, serramenti in legno con vetro semplice

**Villetta tipo zona climatica E** : tetto in laterizio non isolato, muratura a cassa vuota, primo solaio non isolato, serramenti in legno con vetrocamera normale

**Villetta tipo zona climatica F**: tetto in legno poco isolato, muratura a cassa vuota, primo solaio non isolato, serramenti in legno con vetrocamera normale

**Condominio**: tetto piano non isolato, muratura a cassa vuota, primo solaio non isolato. Serramenti in zona A,B,C,D in legno con vetro semplice, in zona E,F in legno con vetro doppio.

## **PER CONSULTARE L'OPUSCOLO**

Identifichiamo prima di tutto la nostra zona climatica, aiutandoci con l'elenco dei Comuni riportato nelle ultime pagine di questo opuscolo così come previsto dall'all. A del D.P.R. 412/93 e successivi aggiornamenti.

Per le località mancanti fare riferimento al capoluogo di provincia, o meglio, alla località vicina

con caratteristiche climatiche simili a quella nella quale è sito l'edificio da riqualificare energeticamente.

Leggiamo, nelle rispettive tabelle, tutte le cifre che ci serviranno a scegliere il tipo di intervento più adatto alla nostra situazione.

Le percentuali di risparmio energetico attribuite ai diversi interventi sono indicative e non sempre direttamente cumulabili. Qualora si ravvisi l'opportunità di effettuare più interventi su uno stesso edificio, la percentuale di risparmio energetico totale potrà essere leggermente inferiore alla somma algebrica dei singoli valori.

## **PROPRIETARI, AFFITTUARI, CONDOMINI: SIAMO TUTTI INTERESSATI AD INTERVENIRE**

### ***Se abitiamo in un edificio costruito prima del 1991***

Prima di questa data non esisteva una normativa sul contenimento dei consumi energetici. Per cui è proprio su questi edifici che conviene intervenire per ridurre le dispersioni di calore verso l'esterno, magari usufruendo anche delle agevolazioni fiscali previste.

### ***Se abitiamo in un edificio costruito dopo il 1991 e prima del 2006***

L'edificio è stato costruito rispettando la normativa sul contenimento dei consumi energetici allora in vigore (Legge n. 10/91 e suoi decreti attuativi). Anche su questi edifici conviene intervenire. Si otterrà una sostanziale riduzione dei consumi energetici.

### ***Se abitiamo in un edificio costruito dopo il 8 ottobre del 2005***

L'edificio deve rispettare la normativa sul contenimento dei consumi energetici (Legge 10/91 e d il DLgs 19 agosto 2005 N. 192).

Tali leggi impongono limiti alle dispersioni di calore in inverno ed alle rientrate di calore in estate, limiti ai consumi energetici degli impianti, requisiti di inerzia termica delle pareti e solai di copertura per evitare fenomeni di surriscaldamento estivo degli ambienti, e favoriscono il ricorso alle Fonti rinnovabili.

La nostra casa, pertanto, dovrebbe essere ben isolata, favorire l'apporto di energia solare di inverno ed impedirlo d'estate, ed essere servita da un impianto di riscaldamento e condizionamento il più possibile efficiente, progettato e realizzato tenendo conto delle tecnologie maggiormente rivolte al risparmio energetico già presenti sul mercato.

Se abbiamo qualche dubbio, possiamo richiedere al Comune la copia della relazione tecnica depositata, dal progettista, così come previsto dalla legge 10/91 e dal DLgs N. 192. Nella realizzazione della nostra casa devono essere stati rispettati dal costruttore gli spessori di isolamento e i tipi di materiale e di infissi previsti nella relazione tecnica. Potremo comunque richiedere al Comune di effettuare, a nostre spese, un controllo.

### ***Se siamo proprietari e abbiamo l'impianto di riscaldamento autonomo***

Effettuare lavori che porteranno ad un risparmio sui consumi di energia per il riscaldamento è nel nostro interesse. Pagheremo bollette meno care e valorizzeremo il nostro immobile.

### ***Se abitiamo in un condominio con riscaldamento centralizzato***

Generalmente per soddisfare le esigenze degli inquilini del primo e dell'ultimo piano si surriscaldano gli appartamenti nei piani intermedi, con uno spreco di combustibile e di denaro.

Oggi, questa situazione può essere risolta effettuando un risanamento energetico dell'impianto, prevedendo, cioè, l'uso di valvole termostatiche da installare sui singoli radiatori e un sistema di contabilizzazione del calore.

Ricordiamo che se siamo comproprietari la decisione di intraprendere lavori di risparmio energetico può essere presa collettivamente. Tutti possiamo proporre interventi nella riunione di condominio: per l'attuazione sono valide le decisioni prese a maggioranza delle quote millesimali.

### ***Se siamo locatori di un immobile***

Interveniamo sul nostro edificio con lo scopo di ridurre le spese di riscaldamento. In effetti, anche se non otterremo un beneficio diretto dai lavori che realizzeremo, poiché sono i nostri inquilini (affittuari) che ne godranno i vantaggi, il nostro immobile acquisterà, in ogni caso, più valore, anche in considerazione dell'"*attestato di certificazione energetica*" che accompagnerà, tra breve, tutte le transazioni che verranno eseguite sull'immobile.

### ***Se siamo comproprietari la decisione può essere presa collettivamente***

Ogni intervento finalizzato a ridurre i consumi di energia nel nostro edificio incide in modo rilevante ed immediato sulle nostre bollette del riscaldamento.

Dunque siamo noi che, insieme agli altri proprietari del nostro edificio, dobbiamo prendere la decisione per intraprendere dei lavori di risparmio energetico.

Tutti possiamo proporre questi interventi nella riunione di condominio: per l'attuazione sono valide le decisioni prese a maggioranza delle quote millesimali.

Il DLgs N. 192 infatti, prevede che ogni abitazione sarà, in un prossimo futuro sottoposta alla certificazione energetica: utilizzando una procedura comune a livello Europeo, un tecnico qualificato tradurrà pregi e difetti dell'alloggio ai fini del risparmio energetico in un vero e proprio attestato, il "Certificato Energetico". Il certificato energetico, che riporterà i consumi energetici dell'appartamento, che dovrà essere allegato ai contratti di compravendita e di locazione.

**UN APPARTAMENTO CON MINORI CONSUMI ENERGETICI AVRA' NECESSARIAMENTE UN VALORE DI MERCATO MAGGIORE**

### **NON RISCALDIAMO IL CORTILE**

Un alloggio confortevole è un alloggio correttamente riscaldato e condizionato. Un edificio mal isolato fa aumentare le spese di riscaldamento e di condizionamento di tutti gli inquilini, pertanto è molto importante eliminare le dispersioni di calore in inverno e le rientrate di calore in estate con un accurato isolamento.

Le spese di riscaldamento e condizionamento, infatti, non dipendono solo dal volume da riscaldare e condizionare, dal clima e dalla temperatura mantenuta all'interno

dell'appartamento, ma anche dell'entità delle dispersioni di calore e rientrate attraverso le pareti, i solai, i pavimenti ed i tetti.

Coibentare le pareti di un edificio significa aggiungere uno strato di materiale isolante: mettiamo un cappotto all'edificio!

## ISOLAMENTO DELLE PARETI ESTERNE

L'isolamento dei muri può essere realizzato dall'interno, dall'esterno o nell'intercapedine.

Tutti e tre i sistemi presentano dei vantaggi: la scelta dell'intervento da adottare dipenderà dallo stato di degrado dell'edificio e dalla somma di denaro disponibile per la sua realizzazione.

### 1. Isolamento dall'esterno

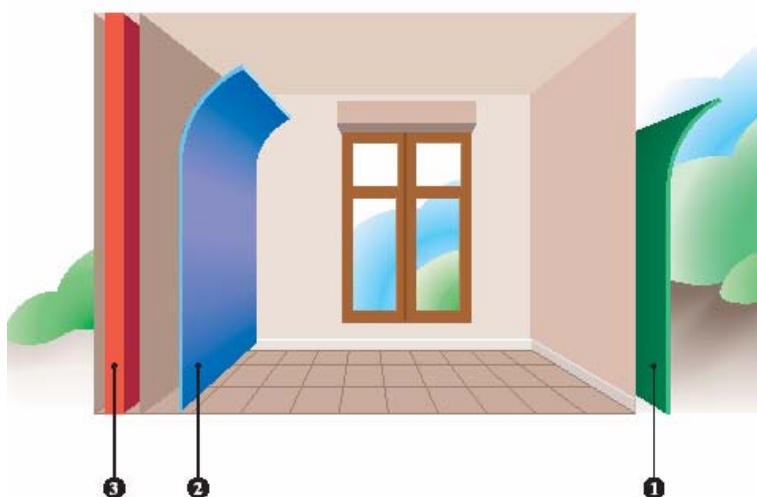
È senza dubbio la soluzione più efficace per isolare bene un edificio. In particolare è molto conveniente quando è comunque previsto un rifacimento della facciata. Per questo particolare tipo di intervento si consiglia di affidarsi ad un'impresa esperta.

### 2. Isolamento dall'interno

È un intervento non eccessivamente costoso che può essere realizzato anche "da soli". Provoca, però, una leggera diminuzione dello spazio abitabile e può necessitare della risistemazione dei radiatori, delle prese e degli interruttori elettrici.

### 3. Isolamento nell'intercapedine

Quando la parete contiene un'intercapedine è possibile riempirla con degli opportuni materiali isolanti. La spesa è modesta e l'intervento è conveniente.



Per conseguire un effettivo risparmio energetico, ad ogni intervento di isolamento deve corrispondere una nuova regolazione dell'impianto di riscaldamento e condizionamento. Viceversa si rischia di surriscaldare o raffreddare eccessivamente l'edificio, perdendo i risparmi energetici ed economici apportati dall'intervento.

### Esempi di interventi:

vedi tabella ISOLAMENTO DELLE PARETI ESTERNE nelle pagine

## NON RISCALDIAMO LA LUNA

### ISOLAMENTO DELLE COPERTURE

Tra tutte le superfici esterne di un edificio, spesso, il tetto è l'elemento che disperde più calore durante la stagione invernale e provoca surriscaldamento nei mesi estivi, a causa del basso livello di isolamento. Isolarlo non è difficile, l'importante è individuare la soluzione più adatta alle nostre esigenze.

Se la copertura non è mai stata isolata è consigliabile intervenire immediatamente.

Se la copertura è stata isolata più di 10 anni fa è consigliabile verificare lo stato dell'isolante: deve essere perfettamente asciutto, non lacerato, coprire tutta la superficie del tetto e aver conservato il suo spessore iniziale. Nel caso contrario è meglio provvedere ad un nuovo isolamento.



**Copertura piana** Se la copertura dell'edificio è piana (terrazzato) è possibile intervenire dall'interno oppure dall'esterno. L'isolamento esterno è un intervento delicato perché il terrazzo necessita di un'accurata impermeabilizzazione e, se è praticabile, anche di un'adeguata pavimentazione. Si consiglia, pertanto, di rivolgersi a personale esperto.

**Sottotetto non praticabile** Convienne posare l'isolante sul pavimento del sottotetto. Isolare la parte inclinata porterebbe solo a riscaldare inutilmente il volume del sottotetto con il calore che sale dagli ambienti sottostanti.

**Sottotetto praticabile** Convienne isolare dall'interno, fissando l'isolante parallelamente alla pendenza del tetto.

Ricordiamo che se interveniamo dall'interno, nel soffitto dell'ultimo piano, generalmente non sono richieste decisioni condominiali.

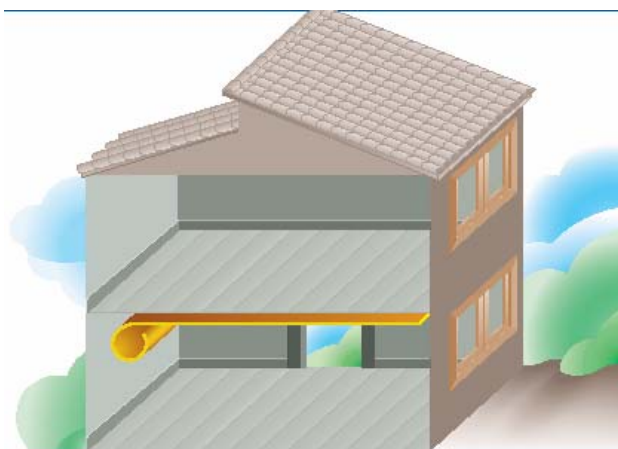
**Mansarda** Se la mansarda è abitata conviene posizionare l'isolante all'esterno, sotto i coppi o le tegole, in modo da non ridurre la superficie utile, altrimenti è possibile isolare dall'interno.

Ricordiamo che è importante regolare di nuovo l'impianto di riscaldamento e condizionamento dopo aver effettuato l'intervento di risparmio energetico.

## NON RISCALDIAMO DOVE NON VIVIAMO

### ISOLAMENTO DI SOLAI SU LOCALI NON RISCALDATI

Gli appartamenti costruiti sopra porticati disperdono calore attraverso il pavimento essendo a





diretto contatto con l'ambiente esterno più freddo.

Anche le cantine ed i garage beneficiano inutilmente degli apporti di calore provenienti dai locali superiori abitati e riscaldati. Per evitare questi inconvenienti basta isolare il soffitto dei locali non riscaldati e dei porticati.

## ESEMPI DI INTERVENTI:

Le tabelle suggeriscono gli spessori dei materiali isolanti necessari per intervenire adeguatamente.

Ricordiamo sempre che per conseguire un effettivo risparmio energetico, ad ogni intervento di isolamento deve corrispondere una nuova regolazione dell'impianto di riscaldamento.

In caso contrario, si ottiene solo un aumento della temperatura dell'appartamento senza altri benefici.

### EDIFICIO: Abitazione Unifamiliare

Tipi di intervento per il risparmio energetico

#### ZONA CLIMATICA A,B, C (SUD ITALIA, ISOLE)

	Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali	Isolamento dall'interno delle pareti perimetrali	Isolamento della copertura	Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti	Isolamento primo solaio (su ambiente non riscaldato o su piloty)
Spessore medio isolante da impiegare (cm)	6	6+1	8	/	8
COSTO Medio Materiale (euro/mq)	15-25	11-15	18- 40	300	24
Costo Medio manodopera (euro/mq)	25	15-25	5-20	20-30	25
Risparmio energetico ottenibile (% rispetto a prima dell'intervento)	20- 25	15-20	35-40	5-10	10-15
Convenienza	000	00	0000	0	00

**ZONA CLIMATICA D (CENTRO ITALIA)**

	Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali	Isolamento dall'interno delle pareti perimetrali	Isolamento della copertura	Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti	Isolamento primo solaio (su ambiente non riscaldato o su piloty)
<i>Spessore medio isolante da impiegare</i>	6	6+1	8	/	8
<i>COSTO Medio Materiale (euro/mq)</i>	15-25	11-15	18- 40	300	24
<i>Costo Medio manodopera (euro/mq)</i>	25	15-25	5-20	20-30	25
<i>Risparmio energetico ottenibile (% , rispetto a prima dell'intervento)</i>	20- 25	15-20	35-40	5-10	10-15
<i>Convenienza</i>	000	00	0000	0	00

**ZONA CLIMATICA E (NORD ITALIA)**

	Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali	Isolamento dall'interno delle pareti perimetrali	Isolamento della copertura	Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti	Isolamento primo solaio (su ambiente non riscaldato o su piloty)
<i>Spessore medio isolante da impiegare</i>	8	6 +1	10	/	8
<i>COSTO Medio Materiale (euro/mq)</i>	20-30	11-15	21-51	300	24
<i>Costo Medio manodopera (euro/mq)</i>	25	15-25	5-20	20-30	25
<i>Risparmio energetico ottenibile (% , rispetto a prima dell'intervento)</i>	15-20	15-20	40-45	3-5	10-15
<i>Convenienza</i>	00	00	0000	0	00

**ZONA CLIMATICA F (LOCALITA' DI MONTAGNA)**

	Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali	Isolamento dall'interno delle pareti perimetrali	Isolamento della copertura	Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti	Isolamento primo solaio (su ambiente non riscaldato o su piloty)
Spessore medio isolante da impiegare	10	8 +1	10	/	8
COSTO Medio Materiale (euro/mq)	20-30	15-20	21-51	300	24
Costo Medio manodopera (euro/mq)	25	15-25	5-20	20-30	25
Risparmio energetico ottenibile (% rispetto a prima dell'intervento)	25-30	25-30	30-35	3-5	15-20
Convenienza	000	000	0000	0	00

**EDIFICIO: Condominio**

Tipi di intervento per il risparmio energetico – Interventi globali (sull'intero edificio)

**ZONA CLIMATICA A,B, C (SUD ITALIA, ISOLE)**

	Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali	Isolamento della copertura	Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti	Isolamento primo solaio (su ambiente non riscaldato o su piloty)
Spessore medio isolante da impiegare (cm)	6	8	/	8
COSTO Medio Materiale (euro/mq)	15-25	18- 40	300	24
Costo Medio manodopera (euro/mq)	25	5-20	20-30	25
Risparmio energetico ottenibile (% rispetto a prima dell'intervento)	30-35	10-15	10-15	10-15
Convenienza	0000	00	00	00

**ZONA CLIMATICA D (CENTRO ITALIA)**

	<b>Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali</b>	<b>Isolamento della copertura</b>	<b>Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti</b>	<b>Isolamento primo solaio (su ambiente non riscaldato)</b>
<i>Spessore medio isolante da impiegare</i>	6	8	/	8
<i>COSTO Medio Materiale (euro/mq)</i>	15-25	18- 40	300	24
<i>Costo Medio manodopera (euro/mq)</i>	25	5-20	20-30	25
<i>Risparmio energetico ottenibile (% , rispetto a prima dell'intervento)</i>	30-35	10-15	10-15	10-15
<i>Convenienza</i>	0000	00	00	00

**ZONA CLIMATICA E (NORD ITALIA)**

	<b>Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali</b>	<b>Isolamento della copertura</b>	<b>Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti</b>	<b>Isolamento primo solaio (su ambiente non riscaldato)</b>
<i>Spessore medio isolante da impiegare</i>	8	10	/	8
<i>COSTO Medio Materiale (euro/mq)</i>	20-30	21-51	300	24
<i>Costo Medio manodopera (euro/mq)</i>	25	5-20	20-30	25
<i>Risparmio energetico ottenibile (% , rispetto a prima dell'intervento)</i>	30-35	10-15	8-10	10-15
<i>Convenienza</i>	0000	00	0	00

**ZONA CLIMATICA F (LOCALITA' DI MONTAGNA)**

	<b>Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali</b>	<b>Isolamento della copertura</b>	<b>Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti</b>	<b>Isolamento primo solaio (su ambiente non riscaldato)</b>
<i>Spessore medio isolante da impiegare</i>	10	10	/	8
<i>COSTO Medio Materiale (euro/mq)</i>	20-30	21-51	300	24
<i>Costo Medio manodopera (euro/mq)</i>	25	5-20	20-30	25
<i>Risparmio energetico ottenibile (% , rispetto a prima dell'intervento)</i>	30-35	10-15	8-10	10-15
<i>Convenienza</i>	0000	00	0	00

## **SCEGLIAMO L'ISOLANTE**

Nella tabella sono elencati alcuni dei materiali più comunemente usati per interventi di risparmio energetico su edifici esistenti.

Altri materiali isolanti che non compaiono nella tabella sono reperibili in commercio ed ugualmente impiegabili negli interventi citati nell'opuscolo.

## SCEGLIAMO L'ISOLANTE

Materiali isolanti	PARETI ESTERNE			SOLAI INFERIORI		COPERTURE PIANE		A FALDA			Soffitto ultimo piano
	isolamento esterno	in isolamento intercapedine	isolamento interno	Controtterra	Su ambienti non riscaldati o piloty	Non praticabili	Praticabili	Sottotetti praticabili non	Sottotetti praticabili non abitabili	Sottotetti abitabili	
<b>FELTRI</b>											
Lana di vetro											
Lana di roccia											
<b>PANNELLI</b>											
Lana di vetro											
Lana di roccia											
Polistirene sinterizzato											
Polistirene estruso							TR				
sughero											
poliuretano							TR				
Lana di legno											
Vetro cellulare							TR				
Calcio silicato											
Fibra di legno											
Isolanti riflettenti											
Fibra di poliestere											
Polietilene espanso											
<b>SFUSI</b>											
Argilla espansa	I	S					B	S	B		
Vermiculite	I	S					B	S	B		
Perlite		S					B	S	B		
Perle di polistirene	I	S					B		B		
Pomice							B	S	B		
Sughero		S									
Fibra di cellulosa		S									
<b>SCHIUMATI</b>											
Poliuretano espanso											

I = intonaco

S = materiale sfuso

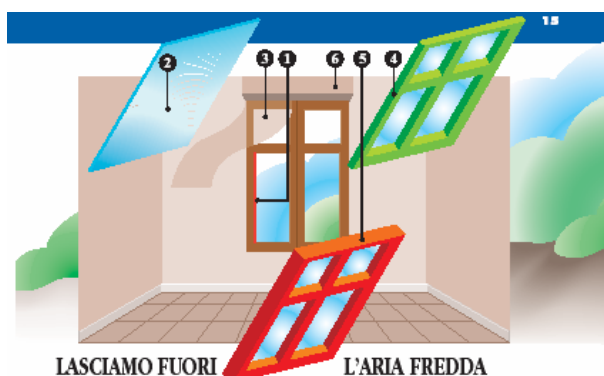
B = betoncino

TR = tetto rovescio

## LASCIAMO FUORI L'ARIA FREDDA

- **Controlliamo la tenuta dei serramenti** Le infiltrazioni provenienti dalle finestre provocano dei rinnovi d'aria eccessivi, con relative dispersioni di calore. E' buona norma controllare periodicamente lo stato delle guarnizioni poste sulle battute delle ante e sostituirle se necessario. Naturalmente, se abbiamo vecchi modelli di serramenti che non hanno le guarnizioni provvedere all'installazione.

Inoltre, piccole infiltrazioni d'aria dal telaio possono essere eliminate usando il silicone.

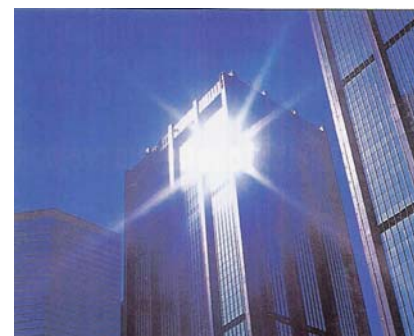


- **Isoliamo le superfici vetrate** Quando le nostre finestre hanno un solo vetro possiamo:

**sostituire il singolo vetro con un doppio vetro** dove possibile  
**aggiungere un secondo serramento** dietro o davanti al vecchio

**sostituire tutto il serramento** con un altro già predisposto con vetrocamera  
**applicare tendaggi pesanti** davanti alle finestre (non davanti ai termosifoni!)

**installare una pellicola solare riflettente sulle superfici dei vetri delle finestre.** La Pellicola oltre a fare stare più caldi in inverno e più freschi in estate, garantisce la privacy durante le ore diurne, trattiene le schegge in caso di frantumazione del vetro, ed evita il passaggio della radiazione ultravioletta.



- **Controlliamo le dispersioni di calore dal cassonetto** Il cassonetto è uno dei punti di notevole dispersione di calore perché spesso non è isolato; poiché isolarlo è un intervento piuttosto semplice e poco costoso, laddove c'è lo spazio sufficiente, almeno 2cm, applicare un pannello isolante.

Ricordiamo che dopo aver intrapreso qualsiasi intervento di risanamento energetico bisogna regolare l'impianto di riscaldamento e condizionamento.

INTERVENTI				ZONA CLIMATICA			
				A,b,c	D	E	F
INTERVENTI SULLE FINESTRE		COSTI INDICATIVI €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	CONVENIENZA	CONVENIENZA	CONVENIENZA
CONTROLLO INFILTRAZIONI	GUARNIZIONI SUPPLEMENTARI	6,20	10-15	00	0000	00000	00000
CONTROLLO DISPERSIONI DAL CASSONETTO	ISOLAMENTO	9,00	5-10	00	000	0000	00000

## SFRUTTIAMO AL MASSIMO IL COMBUSTIBILE

Il nostro impianto di riscaldamento, per essere efficiente e consumare poco, deve essere ben tenuto e perfettamente regolato. Spesso, invece, le nostre caldaie sfruttano poco o male l'energia contenuta nel combustibile.

Proprio per questo il D.P.R. 412 del 26.8.93 ed il Dlgs 19 agosto 2005 N. 192 hanno reso obbligatori i controlli sull'efficienza degli impianti termici.

Su tutti gli impianti, sia centralizzati che autonomi, dobbiamo far effettuare almeno una manutenzione all'anno, secondo regole precise. La manutenzione deve essere effettuata da tecnici specializzati che riportano i risultati dei controlli effettuati su un "libretto" che ogni impianto deve avere.

### **La manutenzione obbligatoria prevede:**

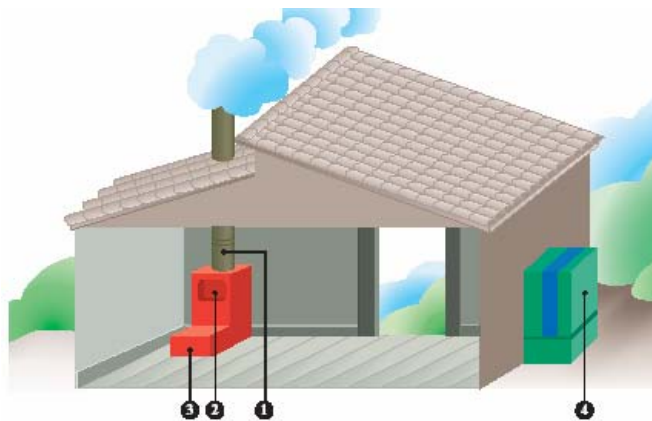
***il controllo della temperatura ed analisi dei fumi che fuoriescono dal camino*** Una temperatura dei fumi troppo elevata indica la probabile presenza di incrostazioni all'interno della caldaia, che si traducono in un minor rendimento dell'impianto.

***la pulizia della caldaia*** Anche un piccolo spessore di fuliggine nei canali che portano il fumo causa una sensibile riduzione del rendimento dell'impianto.

### ***la regolazione della combustione del***

#### ***bruciatore***

Un bruciatore mal regolato oppure non perfettamente adeguato alla caldaia è causa di notevole spreco di energia. Inoltre, parte del combustibile non viene totalmente bruciato, con la conseguenza che parte delle particelle incombuste si depositano sulle superfici interne della caldaia e del camino, e altre fuoriescono dal camino inquinando l'ambiente circostante.



***la sostituzione del generatore di calore obbligatoria se***, dagli accertamenti effettuati durante le operazioni di manutenzione, si riscontra che non è possibile migliorare il rendimento della caldaia per adeguarlo ai valori minimi imposti dalla legge. Nel caso di caldaie molto vecchie (15 anni) è obbligatoria una diagnosi energetica da parte di personale qualificato e, generalmente, è conveniente sostituire la caldaia con una ad alta efficienza.

## AFFIDIAMO L'IMPIANTO IN BUONE MANI

Chi si deve occupare della buona conduzione e della manutenzione del nostro impianto di riscaldamento?

Secondo la legge l'Amministratore è il solo responsabile della conduzione, del controllo e



della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto centralizzato, mentre il proprietario o l'occupante lo sono per gli impianti autonomi ; entrambi hanno l'obbligo di affidare gli eventuali interventi di manutenzione straordinaria ad una ditta specializzata che possieda i requisiti previsti e può delegare alla stessa ditta tutte le sua responsabilità nominandola "**terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico**". Tra i compiti del "terzo responsabile", oltre alle operazioni di manutenzione che vanno registrate sul "libretto di centrale"

("libretto di impianto" per gli impianti più piccoli), vi è il rispetto del periodo annuale di accensione, l'osservanza dell'orario prescelto nei limiti imposti dalla legge, il mantenimento della temperatura ambiente entro i 20°C e il rispetto delle norme di sicurezza.

Alcuni consigli:

affidate i lavori di ristrutturazione dell'impianto ad un installatore che possiede i requisiti previsti dalla legge n. 46/90; assicuratevi che l'installatore abbia depositato al Comune la relazione tecnica prima di iniziare i lavori; e, alla fine dei lavori, fatevi rilasciare la dichiarazione di conformità. Questo anche nel caso si tratti di eliminare l'impianto centralizzato per realizzare impianti autonomi.

## **ASSICURIAMO AD OGNI AMBIENTE LA TEMPERATURA PIÙ GIUSTA**

### **I sistemi di regolazione della temperatura interna**

In molte abitazioni condominiali, le condizioni termiche, tra piano e piano e tra appartamenti con diverse esposizioni, sono fortemente disomogenee.

Perché tutto ciò accade? Spesso l'impianto è stato realizzato in maniera poco corretta e quindi, per assicurare una temperatura accettabile in uno o più appartamenti, di solito quelli esposti a nord o all'ultimo piano, viene aumentata la temperatura ambiente in tutti gli alloggi.

Inoltre, gli apporti gratuiti di energia, dovuti alla presenza di persone, elettrodomestici e computer, e quelli che provengono dal sole, possono essere molto rilevanti e surriscaldare gli ambienti. In questi casi, il rimedio più semplice consiste nell'applicare, ad ogni radiatore, una **valvola termostatica**.

Si tratta di un dispositivo che regola automaticamente l'afflusso di acqua calda ai radiatori. La valvola si chiude automaticamente a mano a mano che la temperatura ambiente, misurata da un sensore incorporato nella manopola, si avvicina a quella desiderata.



Le valvole termostatiche vanno installate al posto della vecchia valvola manuale.

Il loro costo dipende dal tipo di radiatore. Nei modelli più recenti, la valvola è già predisposta per ricevere una "testa" termostatica. In questo caso l'installazione è più semplice e costa circa 30,00 Euro a radiatore. Se invece è necessario sostituire l'intera valvola, il costo si aggira sui 60,00 Euro, mano d'opera compresa.

Con questo sistema si riesce a riequilibrare sia la temperatura all'interno del singolo

appartamento che fra i diversi alloggi, risparmiando sui consumi energetici fino al 20%, perché si evitano i disagi dovuti all'eccessivo surriscaldamento di alcuni locali e si sfruttano adeguatamente gli apporti gratuiti di energia solare.

*La legge n. 10/91 ed il DLs N. 192/05 hanno reso obbligatoria l'installazione delle valvole termostatiche negli alloggi di nuova costruzione e nelle ristrutturazioni degli impianti termici, comprendendo il caso di trasformazione totale dell'impianto centralizzato in impianti autonomi.*

**Negli impianti individuali è possibile regolare la temperatura dell'ambiente mediante un termostato** che accende e spegne automaticamente la caldaia in base alla temperatura ambiente scelta o in base alla temperatura ambiente e ad orari prefissati (**cronotermostato**). Ciò consente di scegliere orari di accensione più adatti alle esigenze di chi occupa l'alloggio, naturalmente, sempre nel rispetto degli orari e delle temperature fissate dalla legge. Anche negli impianti individuali, negli edifici nuovi o nel caso di ristrutturazioni, è obbligatorio l'uso di un cronotermostato regolabile su due livelli di temperatura

## **RIPARTIAMO ADEGUATAMENTE LE SPESE DI RISCALDAMENTO**

### **La contabilizzazione del calore**

Negli ultimi anni, anche per la maggiore diffusione del metano, in molti abbiamo scelto di eliminare l'impianto centralizzato e di installare impianti autonomi nei nostri appartamenti. La legge n. 10/91 ci ha dato, in questo senso, una mano stabilendo che questa trasformazione, se finalizzata ad un effettivo risparmio energetico, può essere decisa dalla semplice maggioranza millesimale e non più dalla unanimità dei condomini.

Con un impianto autonomo non dobbiamo più discutere con gli altri condomini e abbiamo la massima libertà nella gestione del riscaldamento, cioè nella scelta dei tempi e delle temperature, riuscendo a risparmiare sensibilmente sui consumi.

Ma esistono anche diversi svantaggi: con l'impianto autonomo siamo vincolati, quasi sempre, ad un unico combustibile, il metano, un eventuale cambiamento, in futuro, sarebbe quasi impossibile; non possiamo dividere con nessuno le spese di manutenzione annuale della caldaia, che oggi per legge è obbligatoria; il rendimento delle caldaie autonome è, in generale, più basso di quello di una caldaia centralizzata, per cui, a parità di condizioni, per scaldare il nostro appartamento consumiamo più combustibile; ed infine, la sicurezza, che nel caso di impianti autonomi non dipende solo dalla nostra diligenza, ma anche da quella dei nostri vicini...

Oggi possiamo mantenere i vantaggi di un impianto centralizzato e contemporaneamente avere la libertà di scegliere le temperature e gli orari che più soddisfano le nostre esigenze,

Come? Gestendo in maniera autonoma il nostro impianto centralizzato.

Installando in tutto il condominio un sistema di contabilizzazione del calore e applicando la ripartizione delle spese.

Si tratta di installare un sistema di apparecchiature che “leggono” la quantità di calore effettivamente consumata in ogni appartamento.

Oltre ad una quota fissa, stabilita dall'assemblea condominiale, variabile dal 20 al 50% dei consumi totali e ripartita in funzione delle tabelle millesimali, pagheremo solo proporzionalmente a quanto avremo realmente consumato.

I nostri sforzi per migliorare l'isolamento di pareti e finestre saranno immediatamente ricompensati: il nostro appartamento, infatti, consumerà e pagherà meno degli altri.

Il tipo di apparecchiature da installare ed i relativi costi dipendono molto dall'impianto esistente e da quanto siamo disposti a spendere. In linea generale si può dire che per un appartamento con 8-10 radiatori in un immobile di 20 alloggi il costo della trasformazione si aggira intorno ai 1.500-1.800 Euro. Questa cifra comprende anche alcuni indispensabili lavori di adeguamento della caldaia, la progettazione ed il collaudo dell'impianto.

## **INSTALLIAMO DEI COLLETTORI SOLARI**

Gli impianti solari termici consentono di produrre acqua calda sfruttando il calore del sole. Possono sostituire del tutto o in parte lo scaldacqua elettrico o a gas.

Consentono di ridurre notevolmente i consumi di energia per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, e una volta ammortizzata la spesa dell'impianto si avrà a disposizione acqua calda gratuita.

Installare un impianto solare è più conveniente se con questo sostituiamo uno scaldabagno elettrico. La convenienza diminuisce se già ne possediamo uno a gas.

E' consigliabile rivolgersi ad un tecnico esperto che saprà certamente indicare l'impianto più adatto alle nostre esigenze.

Teniamo presente che è importante non sovradimensionare l'impianto, non deve produrre più del 75% del fabbisogno di acqua calda, in quanto il costo aumenterebbe sensibilmente senza un corrispondente risparmio di energia.

## **INCENTIVI**

L'art.1 della legge 27 dicembre 1997, n. 449 ha istituito, a partire dal 1998, una detrazione IRPEF del 41% delle spese sostenute per l'esecuzione degli interventi di recupero dei fabbricati residenziali e delle relative pertinenze possedute o detenute in locazione o comodato, da commisurarsi ad un importo massimo di 150 milioni di lire (euro 77.468,53), riferito ad ogni unità immobiliare posseduta o detenuta e a ciascun comproprietario (si raddoppia se i proprietari sono due, es. fra coniugi). La detrazione, inoltre, nel meccanismo originario di applicazione (valevole sino al 31 dicembre 2001) poteva essere ripartita in 5 o 10 rate annuali di pari importo, a scelta del contribuente.

**Tra le opere soggette ad incentivi , vi sono tutti gli interventi di risparmio energetico previsti in questo opuscolo, tra cui il miglioramento dell'isolamento termico, le sostituzioni dei generatori di calore con altri ad alto rendimento e la installazione dei pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria.**

<b>IMPIANTO SOLARE TERMICO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA PER LA FAMIGLIA MEDIA (4 persone)</b>		
<b>TIPOLOGIA SCALDACQUA</b>	<b>ELETTRICO</b>	<b>GAS (metano)</b>
<b>CONSUMI ENERGETICI (*)</b>	<b>2.850 kWh/a</b>	<b>315 m<sup>3</sup>/a</b>
<b>COSTO INDICATIVO DELL'IMPIANTO SOLARE TERMICO</b>	<b>2.800 Euro</b>	
<b>FINANZIAMENTO (IPOTESI DI DETRAZIONE IRPEF AL 55% COME DA FINANZIARIA 2007)</b>	<b>1.540 Euro</b>	
<b>COSTO RESIDUO A CARICO DELL'UTENTE</b>	<b>1.260 Euro</b>	
<b>RISPARMIO ECONOMICO ANNUALE (**)</b>	<b>385 Euro/a</b>	<b>177 Euro/a</b>
<b>TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO RESIDUO (***)</b>	<b>3,3 anni</b>	<b>7,1 anni</b>
<b>EMISSIONI EVITATE</b>	<b>1,6 t di CO<sub>2</sub>/a</b>	<b>0,6 t di CO<sub>2</sub>/a</b>
	<b>3,6 kg di NO<sub>x</sub>/a</b>	<b>0,6 kg di NO<sub>x</sub>/a</b>
<b>(*) per 200 l/giorno (4 persone) di acqua riscaldata da 15°C a 45°C</b>		
<b>(**) per un fattore di copertura dei consumi del 75%</b>		
<b>(***) con l'esclusione di eventuali oneri finanziari</b>		



La Finanziaria 2006 (legge 23 dicembre 2005, n.266, art.1, comma 121), oltre a disporre un'ulteriore proroga annuale del beneficio, ha anche riportato, dal 1° gennaio 2006, dal 36% al 41% (come era per gli anni 1998-1999) la percentuale di detrazione spettante, mantenendo però il limite massimo di spese detraibili a 48.000 euro. La stessa novità riguarda anche l'applicazione della medesima agevolazione all'acquisto di unità poste all'interno di fabbricati interamente ristrutturati da imprese di costruzioni.

Il ritorno alla più alta percentuale del 41% è stato, però, compensato dalla mancata proroga per il 2006 dell'aliquota IVA ridotta al 10% per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle abitazioni, la quale, pertanto, dal 1° gennaio 2006, risulta applicabile nella misura ordinaria del 20%.

In ogni caso, stanti le novità previste dalla legge Finanziaria 2006, la detrazione IRPEF, nella misura del 41%, spetta:

- per le spese sostenute dal 1° gennaio 2006 al 31 dicembre 2006 in relazione ad interventi di recupero degli edifici abitativi (nel limite massimo di 48.000 euro);

- per l'acquisto, entro il 30 giugno 2007, di unità immobiliari poste all'interno di fabbricati interamente ristrutturati da imprese entro il 31 dicembre 2006 (detrazione pari al 25% del prezzo d'acquisto nel limite massimo di 48.000 euro).

Con il Provvedimento ministeriale del 17 marzo 2006 (pubblicato sulla *G.U.* n.70 del 24 marzo 2006), inoltre, è stato approvato il nuovo Modello di comunicazione di inizio lavori, con le relative istruzioni, necessario per fruire dell'agevolazione.

### **ATTENZIONE: NOVITA' DALLA LEGGE FINANZIARIA 2007 (legge n. 296/2006)**

La principale novità è la detrazione dall'Irpef del 55%, fino a un massimo di 100.000 euro, delle spese documentate, sostenute entro il 31 dicembre 2007, relative ad interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti. La detrazione sarà ripartita in tre quote annuali di pari importo.

Il fabbisogno di energia conseguito deve essere inferiore di almeno il 20% rispetto ai valori indicati dal Dlgs. 192/2005 (allegato C, comma 1, tabella 1).

Le stesse agevolazioni sono previste per gli interventi riguardanti coperture, pavimenti e infissi, fino ad un massimo di 60.000 euro, a condizione che siano rispettati determinati requisiti di trasmittanza termica.

Identica detrazione è prevista per le spese per l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi domestici, industriali e per piscine, strutture sportive e di cura, scuole e università.

Sempre del 55%, ma con un tetto massimo di 30.000 euro, è la detrazione relativa agli interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaia a condensazione, e di adeguamento della rete di distribuzione.

I requisiti richiesti devono essere asseverati da un tecnico abilitato e il contribuente deve essere in possesso della certificazione energetica dell'edificio (ex Dlgs 192/2005), se introdotta dalla Regione, o, in alternativa, di un attestato di qualificazione energetica firmato da un tecnico abilitato. Le spese per la certificazione o per l'attestato rientrano negli importi detraibili.

Anche i nuovi edifici, dotati di impianti a risparmio energetico, usufruiscono di agevolazioni.

Gli interventi su nuove costruzioni, di volumetria superiore a 10.000 mc, iniziati entro il 31 dicembre 2007 e terminati entro i tre anni successivi, il cui fabbisogno di energia è inferiore almeno del 50% rispetto ai valori indicati dal Dlgs. 192/2005 (allegato C, comma 1, tabella 1), hanno diritto ad un contributo pari al 55% degli extra-costi sostenuti per tali interventi. Fanno parte degli extra-costi anche le maggiori spese sostenute per la progettazione.

<b>EDIFICI ESISTENTI</b>			
<b>Intervento</b>	<b>Detrazione Irpef</b>	<b>Tetto massimo della detrazione</b>	<b>Modalità della detrazione</b>
Riqualificazione energetica di edifici esistenti	55%	100.000 euro	Ripartizione in tre quote annuali di pari importo
Coperture, pavimenti e infissi	55%	60.000 euro	Ripartizione in tre quote annuali di pari importo
Pannelli solari per la produzione di acqua calda	55%	60.000 euro	Ripartizione in tre quote annuali di pari importo
Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaia a condensazione	55%	30.000 euro	Ripartizione in tre quote annuali di pari importo

<b>NUOVE COSTRUZIONI</b>	
<b>Intervento</b>	<b>Agevolazione</b>
Realizzazione di nuovi edifici a risparmio energetico, di volumetria superiore a 10.000 mc	Contributo pari al 55% degli extra-costi

# ELENCO DEI COMUNI CON POPOLAZIONE SUPERIORE A 10.000 ABITANTI SUDDIVISI IN 6 ZONE CLIMATICHE

## ZONE A, B, C

Acerra NA  
Aci Castello CT  
Aci Catena CT  
Acireale CT  
Afragola NA  
Agrigento AG  
Agropoli SA  
Alassio SV  
Albenga SV  
Albisola Superiore SV  
Alcamo TP  
Alghero SS  
Amantea CS  
Andria BA  
Angri SA  
Anzio RM  
Aprilia LT  
Aragona AG  
Ardea RM  
Arzano NA  
Assemini CA  
Augusta SR  
Aversa CE  
Avola SR  
Bacoli NA  
Bagheria PA  
Bagnara Calabra RC  
Barcellona Pozzo di Gotto ME  
Bari BA  
Barletta BA  
Barrafranca EN  
Battipaglia SA  
Benevento BN  
Bernalda MT  
Biancavilla CT  
Bisceglie BA  
Bitonto BA  
Bordighera IM  
Boscoreale NA

Boscotrecase NA  
Brindisi BR  
Cagliari CA  
Caivano NA  
Caltagirone CT  
Campi Salentina LE  
Campobello di Licata AG  
Campobello di Mazara TP  
Canosa di Puglia BA  
Capo d'Orlando ME  
Capoterra CA  
Capua CE  
Capurso BA  
Carbonia CA  
Cardito NA  
Cariati CS  
Carini PA  
Carlentini SR  
Carmiano LE  
Carovigno BR  
Casagiove CE  
Casal di Principe CE  
Casalnuovo di Napoli NA  
Casarano LE  
Casavatore NA  
Caserta CE  
Casoria NA  
Cassano allo Ionio CS  
Cassino FR  
Castel San Giorgio SA  
Castelbuono PA  
Castellamare del Golfo TP  
Castellamare di Stabia NA  
Casteltermini AG  
Castelvetrano TP  
Catania CT  
Catanzaro CZ  
Cava de Tirreni SA  
Cecina LI

Cefalù PA  
Cercola NA  
Cetraro CS  
Cicciano NA  
Cirò Marina CZ  
Cisterna di Latina LT  
Comiso RG  
Copertino LE  
Corigliano Calabro CS  
Cosenza CS  
Crispiano TA  
Crotone CZ  
Cutro CZ  
Eboli SA  
Ercolano NA  
Fasano BR  
Favara AG  
Finale Ligure SV  
Floridia SR  
Fondi LT  
Formia LT  
Francavilla Fontana BR  
Francofonte SR  
Frattamaggiore NA  
Frattaminore NA  
Gaeta LT  
Galatina LE  
Galatone LE  
Gallipoli LE  
Gela CL  
Giarre CT  
Gioia Tauro RC  
Giovinazzo BA  
Giugliano in Campania NA  
Giulianova TE  
Gragnano NA  
Grammichele CT  
Gravina di Catania CT  
Grottaglie TA  
Grumo Nevano NA  
Guspini CA  
Iglesias CA  
Imperia IM  
Ischia NA  
Isola di Capo Rizzuto CZ  
Ispica RG  
La Maddalena SS  
Ladispoli RM

Lamezia Terme CZ  
Latiano BR  
Latina LT  
Lecce LE  
Lentini SR  
Leverano LE  
Licata AG  
Lipari ME  
Loano SV  
Locri RC  
Lusciano CE  
Maddaloni CE  
Maglie LE  
Manduria TA  
Marano di Napoli NA  
Marcianise CE  
Margherita di Savoia FG  
Marigliano NA  
Marsala TP  
Mascaluda CT  
Massa Lubrense NA  
Massafra TA  
Matino LE  
Mazara del Vallo TP  
Melito di Napoli NA  
Menfi AG  
Mercato San Severino SA  
Mesagne BR  
Messina ME  
Milazzo ME  
Militello in Val di Cata CT  
Minturno LT  
Misilmeri PA  
Misterbianco CT  
Modica RG  
Modugno BA  
Mola di Bari BA  
Molfetta BA  
Mondragone CE  
Monopoli BA  
Monreale PA  
Monte Argentario GR  
Monte di Procida NA  
Monteroni di Lecce LE  
Mugnano di Napoli NA  
Napoli NA  
Nardò LE  
Naro AG



Nettuno RM  
Niscemi CL  
Nocera Inferiore SA  
Nocera Superiore SA  
Noicattaro BA  
Nola NA  
Noto SR  
Olbia SS  
Orbetello GR  
Oria BR  
Oristano OR  
Orta di Atella CE  
Orta Nova FG  
Ortona CH  
Ostuni BR  
Ottaviano NA  
Paceco TP  
Pachino SR  
Pagani SA  
Palagiano TA  
Palagonia CT  
Palermo PA  
Palma Campania NA  
Palma di Montechiaro AG  
Palmi RC  
Paola CS  
Partanna TP  
Partinico PA  
Paternó CT  
Patti ME  
Piano di Sorrento NA  
Piedimonte Matese CE  
Pietra Ligure SV  
Pietraperzia EN  
Pineto TE  
Piombino LI  
Poggiomarino NA  
Policoro MT  
Polignano a Mare BA  
Polistena RC  
Pomigliano d'Arco NA  
Pompei NA  
Pontecagnano Faiano SA  
Pontecorvo FR  
Pontinia LT  
Portici NA  
Porto Empedocle AG  
Porto Torres SS

Portoferraio LI  
Pozzallo RG  
Pozzuoli NA  
Priolo Gargallo SR  
Priverno LT  
Procida NA  
Qualiano NA  
Quarto NA  
Quartu Sant'Elena CA  
Racalmuto AG  
Raffadali AG  
Ragusa RG  
Ravanusa AG  
Reggio Calabria RC  
Ribera AG  
Riesi CL  
Riposto CT  
Rosarno RC  
Roseto degli Abruzzi TE  
Rosolini SR  
Rossano CS  
Ruffano LE  
Rutigliano BA  
Sabaudia LT  
Salemi TP  
Salerno SA  
San Cipriano d'Aversa CE  
San Felice a Cancellio CE  
San Ferdinando di Puglia FG  
San Gavino Monreale CA  
San Giorgio a Cremano NA  
San Giorgio Ionico TA  
San Giovanni la Punta CT  
San Giuseppe Vesuviano NA  
San Nicola la Strada CE  
San Pancrazio Salentino BR  
San Pietro Vernotico BR  
Sanremo IM  
San Salvo CH  
San Vito dei Normanni BR  
Sant'Agata di Militello ME  
Sant'Anastasia NA  
Sant'Antimo NA  
Sant'Antioco CA  
Sant'Antonio Abate NA  
Santa Maria a Vico CE  
Santa Maria Capua Vetere CE  
Sarno SA

Sassari SS  
Sava TA  
Saviano NA  
Scafati SA  
Sciacca AG  
Scicli RG  
Scorcia CT  
Selargius CA  
Sessa Aurunca CE  
Sestu CA  
Siderno RC  
Silvi TE  
Sinnai CA  
Siracusa SR  
Somma Vesuviana NA  
Sorrento NA  
Sorso SS  
Soverato CZ  
Squinzano LE  
Surbo LE  
Taggia IM  
Taormina ME  
Taranto TA  
Taurianova RC  
Taurisano LE  
Taviano LE  
Termini Imerese PA  
Termoli CB  
Terracina LT  
Terzigno NA  
Torre Annunziata NA  
Torre del Greco NA  
Torre Santa Susanna BR  
Tortorici ME  
Trani BA  
Trapani TP  
Tremestieri Etneo CT  
Trentola Ducenta CE  
Trepuzzi LE  
Tricase LE  
Triggiano BA  
Trinitapoli FG  
Ugento LE  
Valderice TP  
Valenzano BA  
Veglie LE  
Ventimiglia IM  
Vico Equense NA

Vieste FG  
Vietri sul Mare SA  
Villa San Giovanni RC  
Villabate PA  
Villacidro CA  
Villaricca NA  
Vittoria RG  
Volla NA

## ZONA D

Acquaviva delle Fonti BA  
Adelfia BA  
Adrano CT  
Agliana PT  
Alatri FR  
Albano Laziale RM  
Altamura BA  
Amelia TR  
Anagni FR  
Ancona AN  
Apricena FG  
Arenzano GE  
Ariccia RM  
Ascoli Piceno AP  
Atessa CH  
Atri TE  
Atripalda AV  
Aulla MS  
Avellino AV  
Bagno a Ripoli FI  
Baronissi SA  
Bastia PC  
Belpasso CT  
Bisignano CS  
Bracciano RM  
Bronte CT  
Calenzano FI  
Caltanissetta CL  
Camaione LU  
Campagna SA  
Campi Bisenzio FI  
Campiglia Marittima LI  
Canicattì AG  
Capaccio SA

Capannori LU  
Carrara MS  
Casamassima BA  
Cascina PI  
Castelfidardo AN  
Castelfiorentino FI  
Castelfranco di Sotto PI  
Castellana Grotte BA  
Castellaneta TA  
Castiglione del Lago PC  
Castrovillari CS  
Ceccano FR  
Ceglie Messapico BR  
Cerignola FG  
Certaldo FI  
Cerveteri RM  
Cervinara AV  
Chiaravalle AN  
Chiavari GE  
Chieti CH  
Ciampino RM  
Cisternino BR  
Cittanova RC  
Civita Castellana VT  
Civitanova Marche MC  
Colle di Val d'Elsa SI  
Colleferro RM  
Collesalveti LI  
Conversano BA  
Corato BA  
Cori LT  
Corleone PA  
Corridonia MC  
Empoli FI  
Erice TP  
Falconara Marittima AN  
Ferentino FR  
Fermo AP  
Figline Valdarno FI  
Firenze FI  
Foggia FC  
Foligno PG  
Follonica GR  
Forlì FO  
Forlimpopoli FO  
Forte dei Marmi LU  
Francavilla al Mare CH  
Frascati RM

Fucecchio FI  
Genova GE  
Genzano di Roma RM  
Ginosa TA  
Gioia del Colle BA  
Gravina in Puglia BA  
Grosseto CR  
Grottaferrata RM  
Grottammare AP  
Grumo Appula BA  
Guardiagrele CH  
Guidonia Montecelio RM  
Isernia IS  
Isola del Liri FR  
Jesi AN  
La Spezia SP  
Lanciano CH  
Lastra a Signa FI  
Laterza TA  
Lauria PZ  
Lavagna GE  
Lavello PZ  
Leonforte EN  
Lerici SP  
Livorno LI  
Locorotondo BA  
Loreto AN  
Lucca LU  
Lucera FG  
Luzzi CS  
Macerata MC  
Macomer NU  
Magione PG  
Manfredonia FG  
Marino RM  
Martina Franca TA  
Massa MS  
Massarosa LU  
Matelica MC  
Matera MT  
Mazzarino CL  
Melfi PZ  
Mentana RM  
Minervino Murge BA  
Monsummano Terme PT  
Montalto Uffugo CS  
Monte S. Giovanni Campa FR  
Montecatini Terme PT

Montecorvino Rovella SA  
Montegranaro AP  
Montelupo Fiorentino FI  
Montemurlo FI  
Montepulciano SI  
Monterotondo RM  
Montesarchio BN  
Montesilvano Marina PE  
Montevarchi AR  
Mottola TA  
Muggia TS  
Mussomeli CL  
Narni TR  
Nicosia EN  
Noci BA  
Nuoro NU  
Orvieto TR  
Osimo AN  
Ozieri SS  
Palazzolo Acreide SR  
Palo del Colle BA  
Penne PE  
Pesaro PS  
Pescara PE  
Pescia PT  
Petilia Policastro CZ  
Piazza Armerina EN  
Pietrasanta LU  
Pisa PI  
Pisticci MT  
Pistoia PT  
Poggibonsi SI  
Pomezia RM  
Ponsacco PI  
Pontassieve FI  
Pontedera PI  
Porto San Giorgio AP  
Porto Sant'Elpidio AP  
Potenza Picena MC  
Prato FI  
Putignano BA  
Quarrata PT  
Randazzo CT  
Rapallo GE  
Recanati MC  
Recco GE  
Rende CS  
Roma RM

Rosignano Marittimo LI  
Ruvo di Puglia BA  
Sala Consilina SA  
San Benedetto del Tronto AP  
San Cataldo CL  
San Giovanni Rotondo FG  
San Giovanni Valdarno AR  
San Giuliano Terme PI  
San Marco in Lamis FG  
San Miniato PI  
San Severino Marche MC  
San Severo FG  
Sannicandro Garganico FG  
Sant'Agata dé Goti BN  
Sant'Elpidio a Mare AP  
Santa Croce sull'Arno PI  
Santa Margherita Ligure GE  
Santa Maria a Monte PI  
Santeramo in Colle BA  
Sarzana SP  
Savona SV  
Scandicci FI  
Senigallia AN  
Seravezza LU  
Sesto Fiorentino FI  
Sestri Levante GE  
Sezze LT  
Siena SI  
Signa FI  
Sinalunga SI  
Spoltore PE  
Sulmona AQ  
Tarquinia VT  
Teano CE  
Tempio Pausania SS  
Teramo TE  
Terlizzi BA  
Terni TR  
Tivoli RM  
Tolentino MC  
Torremaggiore FG  
Trieste TS  
Turi BA  
Valguarnera Caropepe EN  
Valmontone RM  
Varazze SV  
Vasto CH  
Velletri RM

Venosa PZ  
Veroli FR  
Verona VR  
Vetralla VT  
Viareggio LU  
Viba Valentia CZ  
Vinci FI  
Viterbo VT  
Zagarolo RM

## ZONA E

Abano Terme PD  
Abbiategrosso MI  
Acqui Terme AL  
Acri CS  
Adria RO  
Agrate Brianza MI  
Alba CN  
Albignasego PD  
Albino BG  
Alessandria AL  
Alfonsine RA  
Alpignano TO  
Alzano Lombardo BG  
Aosta AO  
Arco TN  
Arcore MI  
Arese MI  
Arezzo AR  
Argenta FE  
Ariano Irpino AV  
Arona NO  
Arzignano VI  
Assisi PG  
Asti AT  
Avezzano AQ  
Avigliano PZ  
Azzano Decimo PN  
Badia Polesine RO  
Bagnacavallo RA  
Bagnolo Mella BS  
Bareggio MI  
Barga LU  
Bassano del Grappa VI  
Beinasco TO

Bellaria Igea Marina FO  
Belluno BL  
Bergamo BG  
Besana in Brianza MI  
Bibbiena AR  
Biella VC  
Bollate MI  
Bologna BO  
Bolzano BZ  
Bondeno FE  
Borgo San Lorenzo FI  
Borgomanero NO  
Borgosesia VC  
Bovisio Masciago MI  
Bovolone VR  
Bra CN  
Brescia BS  
Bresso MI  
Broni PV  
Brugherio MI  
Buccinasco MI  
Budrio BO  
Bussolengo VR  
Busto Arsizio VA  
Busto Garolfo MI  
Cadoneghe PD  
Cairo Montenotte SV  
Calolziocorte BG  
Campobasso CB  
Campodarsego PD  
Canegrate MI  
Canelli AT  
Cantù CO  
Caorle VE  
Carate Brianza MI  
Caravaggio BG  
Cardano al Campo VA  
Carmagnola TO  
Caronno Pertusella VA  
Carpi MO  
Casale Monferrato AL  
Casalecchio di Reno BO  
Casalgrande RE  
Casalmaggiore CR  
Casalpusterlengo MI  
Casatenovo CO  
Caselle Torinese TO  
Cassano d'Adda MI

Cassano Magnago VA  
Cassina dé Pecchi MI  
Cassola VI  
Castel Maggiore BO  
Castel San Giovanni PC  
Castel San Pietro Terme BO  
Castelfranco Emilia MO  
Castelfranco Veneto TV  
Castellanza VA  
Castenaso BO  
Castiglion Fiorentino AR  
Castiglione delle Stiviere MN  
Cattolica FO  
Cavarzere VE  
Celano AQ  
Cento FE  
Cerea VR  
Cernusco sul Naviglio MI  
Cerro Maggiore MI  
Cervia RA  
Cervignano del Friuli UD  
Cesano Boscone MI  
Cesano Maderno MI  
Cesena FO  
Cesenatico FO  
Chiampo VI  
Chiari BS  
Chieri TO  
Chioggia VE  
Chivasso TO  
Cingoli MC  
Cinisello Balsamo MI  
Ciriè TO  
Città di Castello PG  
Cittadella PD  
Cividale del Friuli UD  
Civitavecchia RM  
Codigoro FE  
Codogno MI  
Codroipo UD  
Collecchio PR  
Collegno TO  
Cologno Monzese MI  
Comacchio FE  
Como CO  
Concesio BS  
Concordia Sagittaria VE  
Concorezzo MI

Conegliano TV  
Copparo FE  
Corbetta MI  
Corciano PG  
Cordenons PN  
Cormano MI  
Cornaredo MI  
Correggio RE  
Corsico MI  
Cortona AR  
Cossato VC  
Crema CR  
Cremona CR  
Crevalcore BO  
Cuorné TO  
Cusano Milanino MI  
Dalmine BG  
Darfo Boario Terme BS  
Desenzano del Garda BS  
Desio MI  
Dolo VE  
Domodossola NO  
Dueville VI  
Enna EN  
Eraclea VE  
Erba CO  
Este PD  
Fabriano AN  
Faenza RA  
Fagnano Olona VA  
Fano PS  
Ferrara FE  
Fidenza PR  
Fiesole FI  
Finale Emilia MO  
Fiorano Modenese MO  
Fiorenzuola d'Arda PC  
Fivizzano MS  
Formigine MO  
Fossano CN  
Fossombrone PS  
Frosinone FR  
Gallarate VA  
Galliate NO  
Garbagnate Milanese MI  
Gardone Val Trompia BS  
Garlasco PV  
Gemona del Friuli UD

Ghedi BS  
Giussano MI  
Gorgonzola MI  
Gorizia GO  
Greve in Chianti FI  
Grugliasco TO  
Gualdo Tadino PG  
Guastalla RE  
Gubbio PG  
Gussago BS  
Isolo VE  
Imola BO  
Impruneta FI  
Isola della Scala VR  
Ivrea TO  
L'Aquila AQ  
Lainate MI  
Laives BZ  
Latisana UD  
Lecco CO  
Legnago VR  
Legnano MI  
Leini TO  
Lendinara RO  
Leno BS  
Lentate sul Seveso MI  
Limbiate MI  
Lissone MI  
Lodi MI  
Lonate Pozzolo VA  
Lonato BS  
Lonigo VI  
Lugo RA  
Luino VA  
Lumezane BS  
Magenta MI  
Maenate VA  
Malo VI  
Manerbio BS  
Maniago PN  
Mantova MN  
Maranello MO  
Mariano Comense CO  
Marostica VI  
Martellago VE  
Massa Marittima GR  
Meda MI  
Medicina BO

Melegnano MI  
Melzo MI  
Merano BZ  
Merate CO  
Milano MI  
Mira VE  
Mirandola MO  
Mirano VE  
Modena MO  
Mogliano Veneto TV  
Molinella BO  
Moncalieri TO  
Mondovì CN  
Monfalcone GO  
Monselice PD  
Montagnana PD  
Monte Sant'Angelo FG  
Montebelluna TV  
Montecchio Maggiore VI  
Montefiascone VT  
Montichiari BS  
Monza MI  
Morbegno SO  
Mortara PV  
Muggiò MI  
Negrar VR  
Nembro BG  
Nerviano MI  
Nichelino TO  
Nizza Monferrato AT  
Noale VE  
Nonantola MO  
Nova Milanese MI  
Novara NO  
Novate Milanese MI  
Novellara RE  
Novi Ligure AL  
Oderzo TV  
Oleggio NO  
Omegna NO  
Opera MI  
Orbassano TO  
Orzinuovi BS  
Ovada AL  
Paderno Dugnano MI  
Padova PD  
Paese TV  
Palazzolo sull'Oglio BS

Palestrina RM  
Parabiago MI  
Parma PR  
Pavia PV  
Pero MI  
Perugia PG  
Peschiera Borromeo MI  
Piacenza PC  
Pianezza TO  
Piandro BO  
Piazzola sul Brenta PD  
Pinerolo TO  
Piolto MI  
Piossasco TO  
Piove di Sacco PD  
Ponte San Pietro BG  
Pontremoli MS  
Porcia PN  
Pordenone PN  
Porto Tolle RO  
Portogruaro VE  
Portomaggiore FE  
Potenza PZ  
Preganziol TV  
Ravenna RA  
Reggello FI  
Reggio Emilia RE  
Rescaldina MI  
Rezzato BS  
Rho MI  
Riccione FO  
Rieti RI  
Rimini FO  
Rionero in Vulture PZ  
Riva del Garda TN  
Rivalta di Torino TO  
Rivarolo Canavese TO  
Rivoli TO  
Roccastrada GR  
Romano d'Ezzelino VI  
Romano di Lombardia BG  
Roncade TV  
Ronchi dei Legionari GO  
Rosà VI  
Rovato BS  
Rovereto TN  
Rovigo RO  
Rozzano MI

Rubano PD  
Russi RA  
Sacile PN  
Salò BS  
Salsomaggiore Terme PR  
Saluzzo CN  
Samarate VA  
San Biagio di Callalta TV  
San Bonifacio VR  
San Casciano in Val di Pesa FI  
San Donà di Piave VE  
San Donato Milanese MI  
San Giovanni in Fiore CS  
San Giovanni in Persiceto BO  
San Giovanni Lupatoto VR  
San Giuliano Milanese MI  
San Lazzaro di Savena BO  
S.Martino Buon Albergo VR  
San Martino di Lupari PD  
San Mauro Torinese TO  
S.Michele al Tagliamento VE  
San Vito al Tagliamento PN  
Sansepolcro AR  
Sant'Angelo Lodigiano MI  
Santarcangelo di Romagna FO  
Santena TO  
Santo Stino di Livenza VE  
Sarezzo BS  
Saronno VA  
Sasso Marconi BO  
Sassuolo MO  
Savigliano CN  
Savignano sul Rubicone FO  
Scandiano RE  
Schio VI  
Scorzè VE  
Segrate MI  
Selvazzano Dentro PD  
Senago MI  
Seregno MI  
Seriate BG  
Sesto San Giovanni MI  
Settimo Milanese MI  
Settimo Torinese TO  
Seveso MI  
Soliera MO  
Somma Lombardo VA  
Sommacampagna VR



Sona VR  
Sondrio SO  
Sora FR  
Spilamberto MO  
Spilimbergo PN  
Spinea VE  
Spoleto PG  
Stradella PV  
Suzzara MN  
Tavagnacco UD  
Thiene VI  
Todi PG  
Torino TO  
Tortona AL  
Tradate VA  
Trecate NO  
Trento TN  
Treviglio BG  
Treviso TV  
Trezzano sul Naviglio MI  
Trezzo sull'Adda MI  
Troina EN  
Udine UD  
Umbertide PG  
Urbino PS  
Valdagno VI  
Valdobbiadene TV  
Valenza AL  
Valmadrera CO  
Varedo MI  
Varese VA  
Vedelago TV  
Venaria TO  
Venezia VE  
Verbania NO  
Vercelli VC  
Viadana MN  
Vicenza VI  
Vigevano PV  
Vignola MO  
Vigonza PD  
Villafranca di Verona VR  
Villasanta MI  
Villorba TV  
Vimercate MI  
Vimodrone MI  
Vinovo TO  
Vittorio Veneto TV

Voghera PV  
Volpiano TO  
Volterra PI  
Zola Predosa BO

## **ZONA F**

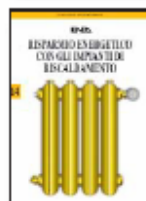
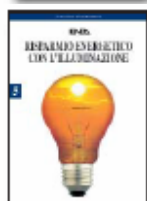
Appiano BZ  
Borgo San Dalmazzo CN  
Bressanone BZ  
Brunico BZ  
Cuneo CN  
Feltre BL  
Giaveno TO  
Pavullo nel Frignano MO  
Pergine Valsugana TN  
Tolmezzo UD

L'ENEA pubblica altri opuscoli sulle scelte più convenienti che tutti noi possiamo adottare per risparmiare energia e proteggere l'ambiente. Potete richiedere gratuitamente gli opuscoli che vi interessano a:

**ENEA - Unità RES RELPROM**

**Lungotevere Thaon di Revel, 76 - 000196 Roma**

**Fax 0636272288**



## RICERCA E INNOVAZIONE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE DEL PAESE

L'ENEA è un ente di diritto pubblico operante nei campi della ricerca e dell'innovazione per lo sviluppo sostenibile, finalizzata a promuovere insieme gli obiettivi di sviluppo, competitività e occupazione e quello della salvaguardia ambientale.

Svolge altresì funzioni di agenzia per le pubbliche amministrazioni mediante la prestazione di servizi avanzati nei settori dell'energia, dell'ambiente e dell'innovazione tecnologica.

In particolare l'Ente:

- svolge, sviluppa, valorizza e promuove la ricerca in tema di energia, ambiente e innovazione tecnologica nel quadro dei programmi di ricerca nazionali, dell'Unione Europea e di altre organizzazioni internazionali;
- sostiene e favorisce i processi di innovazione e di trasferimento tecnologico al sistema produttivo e alle pubbliche amministrazioni;
- fornisce supporto tecnico specialistico ed organizzativo alle amministrazioni, alle regioni e agli enti locali, nell'ambito di accordi di programma con i Ministeri dell'Industria, dell'Ambiente e dell'Università e della Ricerca Scientifica e con altre amministrazioni pubbliche.

L'Ente ha circa **3.600 dipendenti** che operano in Centri di Ricerca distribuiti su tutto il territorio nazionale.

Nelle diverse regioni sono anche presenti **13 Centri di Consulenza Energetica Integrata** per la promozione e la diffusione degli usi efficienti dell'energia nei settori industriale, civile e dei trasporti.



## **CENTRI DI CONSULENZA ENERGETICA INTEGRATA (C.C.E.I.)**

### **VENETO**

C.C.E.I. ENEA  
Calle delle Ostreghe, 2434  
C.P. 703  
30124 VENEZIA  
Tel. 0415226887  
Fax 0415209100

### **LIGURIA**

C.C.E.I. ENEA  
Via Serra, 6  
16122 GENOVA  
Tel. 010567141  
Fax 010567148

### **TOSCANA**

C.C.E.I. ENEA  
Via Ponte alle Mosse, 61  
50144 FIRENZE  
Tel. 0553241227  
Fax 055350491

### **MARCHE**

C.C.E.I. ENEA  
V.le della Vittoria, 52  
60123 ANCONA  
Tel. 07132773  
Fax 07133264

### **UMBRIA**

C.C.E.I. ENEA  
Via Angeloni, 49  
06100 PERUGIA  
Tel. 0755000043  
Fax 0755006389

### **LAZIO**

ENEA Divisione PROM  
C.R. Casaccia  
Via Anguillarese, 301  
00060 ROMA  
Tel. 0630483245  
Fax 0630483930

### **ABRUZZO**

C.C.E.I. ENEA  
Via N. Fabrizi, 215/15  
65122 PESCARA  
Tel. 0854216332  
Fax 0854216362

### **MOLISE**

C.C.E.I. ENEA  
Via Mazzini, 84  
86100 CAMPOBASSO  
Tel. 0874481072  
Fax 087464607

### **CAMPANIA**

C.C.E.I. ENEA  
Via della Costituzione  
Isola A/3  
80143 NAPOLI  
Tel. 081691111  
Fax 0815625232

### **PUGLIA**

C.C.E.I. ENEA  
Via Roberto da Bari, 119  
70122 BARI  
Tel. 0805248213  
Fax 0805213898

### **BASILICATA**

C.C.E.I. ENEA  
C/o SEREA  
Via D. Di Giura, s.n.c.  
85100 POTENZA  
Tel. 097146088  
Fax 097146090

### **CALABRIA**

C.C.E.I. ENEA  
Via Argine Destra  
Annunziata, 87  
89100 REGGIO CALABRIA  
Tel. 096545028  
Fax 096545104

### **SICILIA**

C.C.E.I. ENEA  
Via Catania, 2  
90143 PALERMO  
Tel. 0917824120  
Fax 091300703