

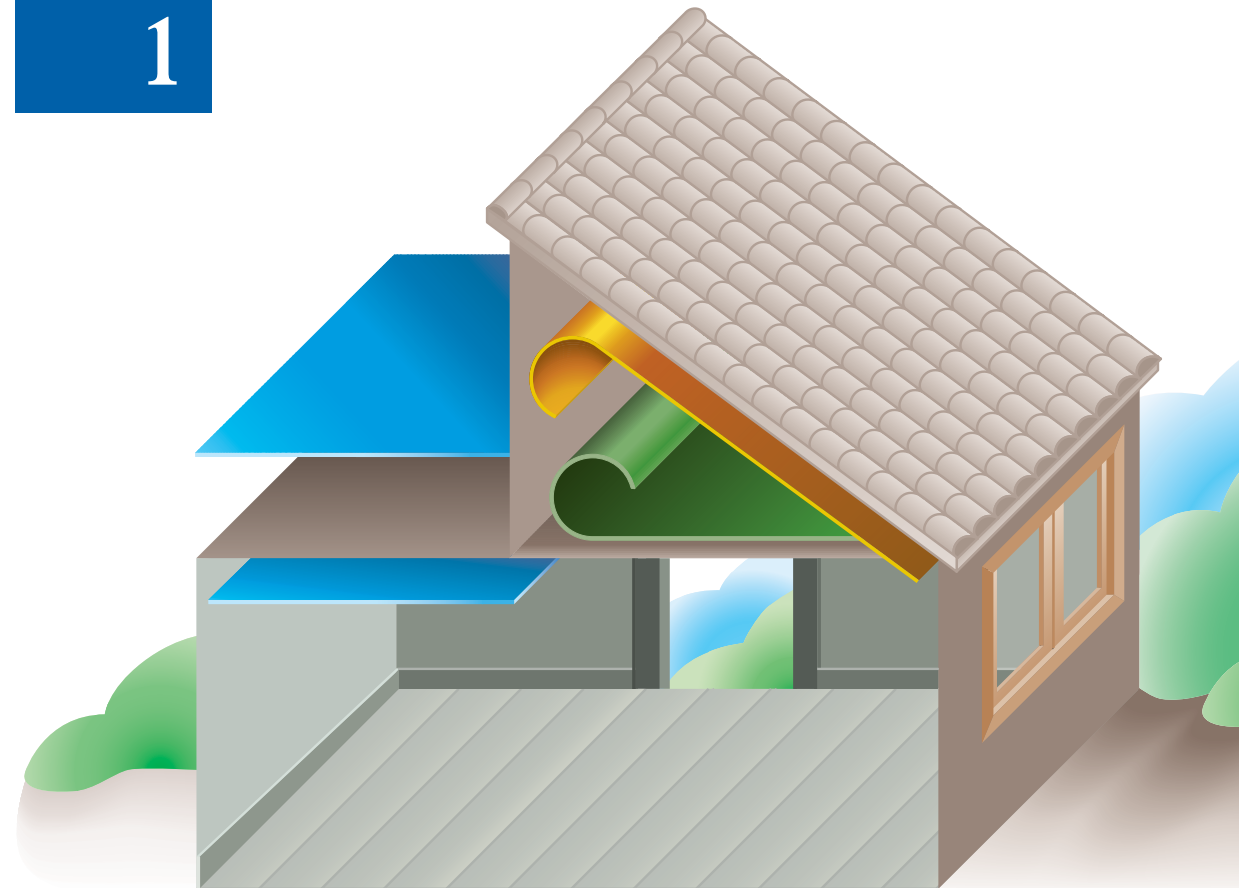


ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E L'AMBIENTE



# RISPARMIO ENERGETICO NELLA CASA

1



## RISPARMIO ENERGETICO NELLA CASA

L'energia consumata per il riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria nell'edilizia residenziale, rappresenta circa il 15% dei consumi energetici nazionali.

Intraprendere dei lavori di risparmio energetico

- **significa consumare meno energia e ridurre subito le spese di riscaldamento;**
- **significa migliorare l'appartamento accrescendo il suo comfort;**
- **significa partecipare allo sforzo nazionale per ridurre sensibilmente i consumi di combustibile da fonte esauribile;**
- **significa proteggere l'ambiente e contribuire alla riduzione dell'inquinamento.**

Per raggiungere questi obiettivi si sono avviati, in questi ultimi anni, vari programmi rivolti ad un uso razionale dell'energia negli edifici; tali programmi prevedono sia migliori criteri di progettazione nelle nuove costruzioni, più attenti all'aspetto energetico, sia interventi di contenimento dei consumi sul patrimonio edilizio esistente.

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

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

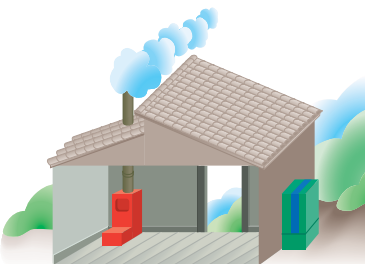
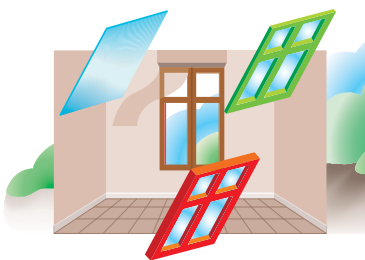
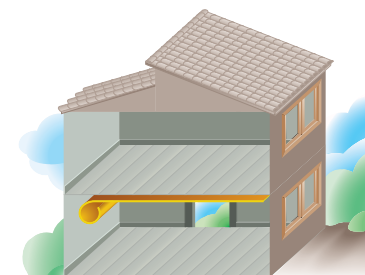
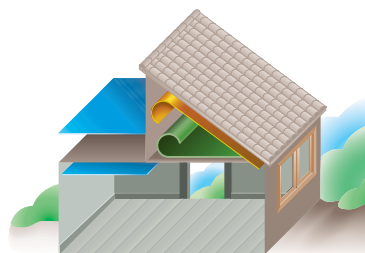
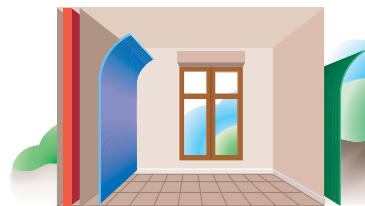
Se poi dobbiamo intervenire sull'edificio per lavori di manutenzione ordinaria siamo nella situazione più favorevole per operare anche un risparmio energetico.

### **SE INTERVENIAMO OGGI, LE NOSTRE SPESE DI RISCALDAMENTO 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 ed anche come controllarlo e frenarlo?

Di tutta l'energia utilizzata in una stagione per riscaldare a 20°C un edificio, una buona parte viene dispersa dalle strutture (tetto, muri, finestre) ed una parte dall'impianto; sul consumo totale di combustibile usato per riscaldare il nostro edificio, si può risparmiare anche il 40% fin dal 1° anno.



## INTERVENIAMO SUL NOSTRO APPARTAMENTO O SUL NOSTRO EDIFICIO PER ECONOMIZZARE ENERGIA

Per risparmiare tanto combustibile ogni anno dobbiamo intervenire sul nostro appartamento e/o sul nostro immobile:

- **ridurre le dispersioni di calore attraverso le pareti e il tetto della casa;**
- **limitare le fughe di aria calda dalle finestre;**
- **abbassare la temperatura degli ambienti e nei locali non utilizzati;**
- **sfruttare al meglio l'energia contenuta nel combustibile regolando bene l'impianto di riscaldamento;**
- **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 comfort.

Attualmente è uno dei migliori investimenti che possiamo fare anche perché:

**Chi risparmia energia guadagna in benessere!**

## INCOMINCIAMO SUBITO AD ESEGUIRE SUL NOSTRO ALLOGGIO GLI INTERVENTI PIÙ CONVENIENTI

L'ENEA ha attribuito a ciascun intervento di risparmio energetico dei valori indicativi che potranno guidarci nelle scelte dei lavori da intraprendere. Tenendo conto del prezzo del combustibile, del costo medio di ogni materiale impiegato e delle economie di energia ottenute, l'ENEA ha calcolato, per l'investimento, dei Punti di convenienza.

### 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 dovuti a 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, ad eseguire l'intervento di risparmio energetico;
- la possibilità del "fai da te".

I prezzi sono indicativi e riferiti al 2° semestre 1995 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 un edificio-tipo, pluripiano, che necessita di lavori di manutenzione delle facciate e della copertura.

### PER CONSULTARE L'OPUSCOLO

Identifichiamo prima di tutto la nostra zona climatica, aiutandoci con l'elenco delle città riportate nelle ultime pagine (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 risanare) e leggiamo, nelle rispettive tabelle, tutte le cifre che ci serviranno a valutare l'opportunità del nostro intervento di risparmio energetico.

Valutiamo anche la possibilità del "fai da te" tenendo presente il grado di difficoltà di ogni intervento e ricordando di seguire con attenzione i suggerimenti contenuti nella documentazione tecnica edita dai produttori, al fine di eseguire correttamente l'intervento. Un intervento di risanamento energetico mal eseguito, generalmente ha una durata limitata ed è poco efficace ai fini del risparmio e del comfort.

### FAI DA TE GRADO DI DIFFICOLTÀ

Facile	■ ■ ■
Media difficoltà	■ ■
Difficile	■

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 DOPO IL 1977

L'edificio deve rispettare la normativa sul contenimento dei consumi energetici (legge n. 373/76, legge n. 10/91) che impone di ridurre le dispersioni di calore. La nostra casa, pertanto, dovrebbe essere ben isolata. Se abbiamo qualche dubbio, richiediamo al Comune la copia della relazione tecnica depositata, a suo tempo, dal progettista. 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. Potremo comunque richiedere al Comune di effettuare, a nostre spese, un controllo.

### SE ABITIAMO IN UN CONDOMINIO CON RISCALDAMENTO CENTRALIZZATO

Da oggi non si può più dire: "non è possibile fare niente per risparmiare energia perché ho il riscaldamento centralizzato"; sia come proprietari che come affittuari, siamo direttamente interessati al riscaldamento del nostro immobile poiché i costi vengono ripartiti fra tutti gli in-

quilini, pertanto possiamo, anzi, dobbiamo intervenire per ridurre i consumi energetici del nostro stabile.

Generalmente sono gli inquilini del primo e dell'ultimo piano che si lamentano per il troppo freddo. Ecco, allora, che si aumenta il riscaldamento per assicurare loro il dovuto comfort. Questo provvedimento, però, non fa altro che aumentare lo spreco di combustibile e di denaro. La decisione più giusta da prendere è quella di effettuare un risanamento energetico dell'edificio; ottenere una temperatura uniforme in tutto il fabbricato significa risparmio di energia e benessere per tutti.

#### **SE SIAMO COMPROPRIETARI LA DECISIONE PUÒ ESSERE PRESA COLLETTIVAMENTE**

Ogni intervento che contribuisce a dei risparmi 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.

#### **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 e constateranno una riduzione delle spese di riscaldamento sulle loro bollette, il nostro immobile acquisterà, in ogni caso, più valore. La legge 10/91, infatti, prevede che ogni abitazione sarà, in un prossimo futuro sottoposta alla certificazione energetica: utilizzando una procedura comune all'intera Europa, un tecnico qualificato tradurrà pregi e difetti dell'alloggio ai fini del risparmio energetico in un vero e proprio voto, che dovrà comparire sui contratti di vendita e di affitto.

## **NON RISCALDIAMO IL CORTILE**

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

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

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.

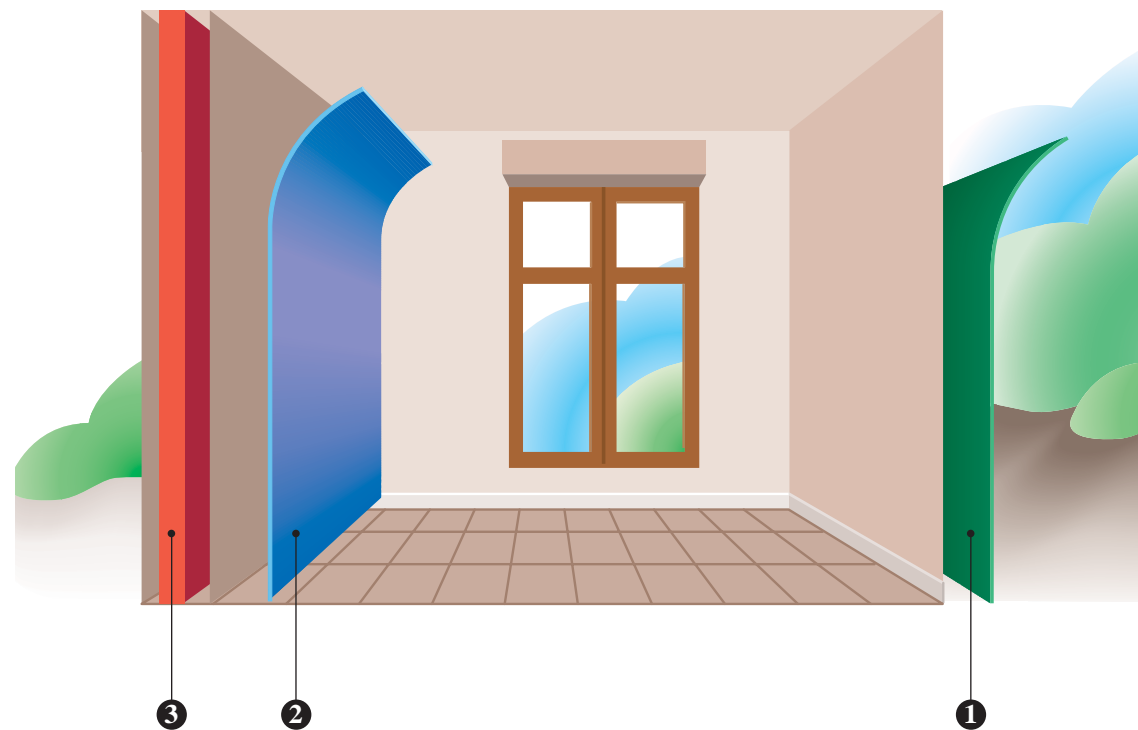
#### **2 Isolamento dall'interno**

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

#### **3 Isolamento nell'intercapedine**

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

Per conseguire un effettivo risparmio energetico, ad ogni intervento di isolamento deve corri- spondere una nuova regolazione dell'impianto di riscaldamento. Viceversa si rischia di surri- scaldare l'edificio, perdendo i risparmi energetici ed economici apportati dall'intervento.



#### **Esempi di interventi:**

vedi tabella ISOLAMENTO DELLE PARETI ESTERNE nelle pagine 10 e 11

## 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. Isolarlo non è difficile e nella maggior parte dei casi, relativamente poco costoso.

La convenienza dell'intervento aumenta quando comunque si deve intervenire sulla copertura perché è degradata.

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

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

#### 1 Copertura piana

È un intervento estremamente delicato perché necessita di un'accurata impermeabilizzazione e, se il tetto è praticabile, di un'adeguata pavimentazione si consiglia, pertanto, di rivolgersi a personale esperto.

#### 2 Sottotetto non praticabile

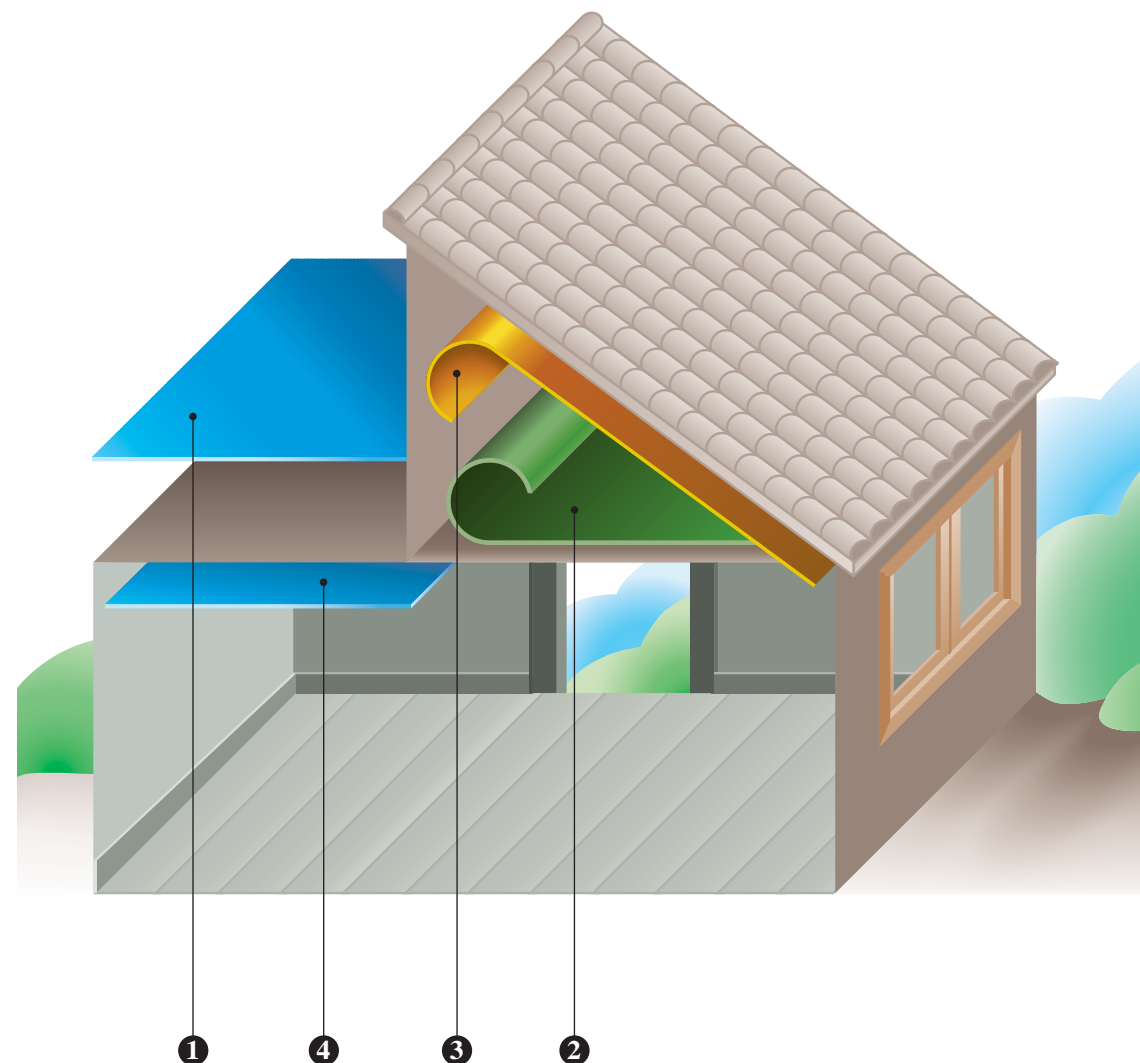
Conviene posare l'isolante sul pavimento del sottotetto; isolare la parte inclinata porterebbe solo a riscaldare inutilmente il volume del sottotetto con il calore che sale dagli ambienti sottostanti.

#### 3 Sottotetto praticabile

Si deve fissare l'isolante parallelamente alla pendenza del tetto, se si vuole ottenere un ambiente confortevole ed abitabile. Se invece il sottotetto è usato solo come locale di sgombero conviene realizzare l'isolamento a pavimento.

#### 4 Soffitto ultimo piano

È un intervento di facile attuazione che, generalmente, non richiede decisioni condominiali. Si deve posare, dall'interno, l'isolante sul soffitto dell'ambiente dell'ultimo piano.



Importante è anche non dimenticare di regolare l'impianto di riscaldamento dopo aver effettuato l'intervento di risparmio energetico.

#### Esempi di interventi:

vedi tabella ISOLAMENTO DELLE COPERTURE nella pagina seguente

ESEMPI DI INTERVENTI			ZONA CLIMATICA 1						ZONA CLIMATICA 2					ZONA CLIMATICA 3					ZONA CLIMATICA 4				
ISOLAMENTO DELLE PARETI ESTERNE			FAI DA TE	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA
IN MURATURA PIENA	ISOLAMENTO DALL'ESTERNO (CAPPOTTO)	POLISTIRENE	NO	4	4,00	20,60	20 25	●	6	6,20	20,50	20 25	●●	8	8,30	22,70	20 25	●●	8	8,30	22,70	20 25	●●●
	ISOLAMENTO DALL'INTERNO	POLISTIRENE + CARTONGESSO	SI ■ ■	3+1	6,70	15,50	20 25	●	3+1	6,70	15,50	20 25	●●	3+1	6,70	15,50	20 25	●●	3+1	6,70	15,50	20 25	●●●
CON INTERCAPEDINE	ISOLAMENTO DALL'ESTERNO (CAPPOTTO)	FIBRE DI VETRO	NO	4	6,20	20,00	10 15	●	6	9,30	20,60	10 15	●	8	12,40	22,70	10 15	●●	8	12,40	22,70	10 15	●●
	ISOLAMENTO DALL'INTERNO	FIBRE DI VETRO + CARTONGESSO	SI ■ ■	3+1	8,30	15,50	10 15	●	3+1	8,30	15,50	10 15	●●	3+1	8,30	15,50	10 15	●●	3+1	8,30	15,50	10 15	●●
	ISOLAMENTO NELLA INTERCAPEDINE	VERMICULITE	NO	10	6,70	10,31	20 25	●	10	6,70	10,31	20 25	●●	10	6,70	10,31	20 25	●●	10	6,70	10,31	20 25	●●●

N.B. I prezzi della posa in opera comprendono anche i costi di completamento dell'intervento (es.: la rifinitura della facciata,

delle pareti, ecc.). Resta escluso il costo di eventuali ponteggi e la preparazione della parete.

ESEMPI DI INTERVENTI			ZONA CLIMATICA 1						ZONA CLIMATICA 2					ZONA CLIMATICA 3					ZONA CLIMATICA 4				
ISOLAMENTO DELLE COPERTURE			FAI DA TE	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA
COPERTURA PIANA	NON PRATICABILE	LANA DI ROCCIA	NO	4	5,16	15,50	15 20	●●	6	7,74	15,50	15 20	●●	8	10,33	16,52	15 20	●●●	8	10,33	16,52	15 20	●●●
	PRATICABILE	POLISTIRENE ESTRUSO	NO	4	6,20	41,31	15 20	●	4	6,20	41,31	15 20	●	6	9,30	43,90	15 20	●	6	9,30	43,90	15 20	●●
	PRATICABILE	POLIURETANO	NO	4	6,20	41,31	15 20	●	4	6,20	41,31	15 20	●	6	9,30	43,90	15 20	●	6	9,30	43,90	15 20	●●
SOTTOTETTO	NON PRATICABILE	FIBRA DI VETRO	SI ■ ■ ■	8	4,13	2,06	10 15	●●	10	5,16	2,06	10 15	●●●	12	6,20	2,06	10 15	●●●	12	6,20	2,06	10 15	●●●
	PRATICABILE NON ABITATO	ARGILLA ESPANSA	SI ■ ■ ■	10	4,13	2,06	10 15	●●	10	4,13	2,06	10 15	●●	10	4,13	2,06	10 15	●●	10	4,13	2,06	10 15	●●
	ABITATO	POLISTIRENE + CARTONGESSO	NO	3+1	7,23	16,52	15 20	●●	3+1	7,23	16,52	15 20	●●	3+1	7,23	16,52	15 20	●●	3+1	7,23	16,52	15 20	●●
SOFFITTO ULTIMO PIANO		LANA DI VETRO + CARTONGESSO	NO	2+1	7,23	16,52	15 20	●●	2+1	7,23	16,52	15 20	●●	2+1	7,23	16,52	15 20	●●	2+1	7,23	16,52	15 20	●●

N.B. I prezzi della posa in opera comprendono anche i costi di completamento dell'intervento (es.: impermeabilizzazioni e

pavimentazioni sulle terrazze, ecc.). Resta escluso il costo di eventuali ponteggi.

## NON RISCALDIAMO DOVE NON VIVIAMO

### ISOLAMENTO DI SOLAI SU LOCALI NON RISCALDATI

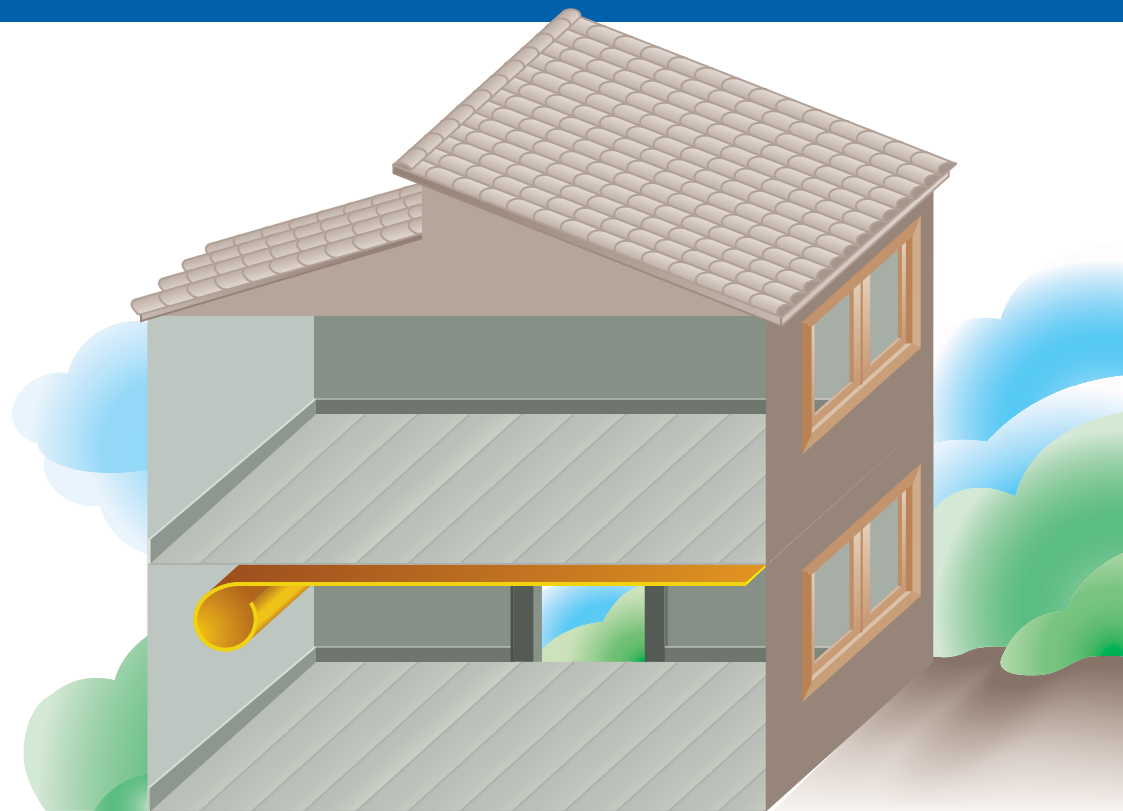
Gli appartamenti siti sopra porticati sovente disperdono il loro calore attraverso il pavimento essendo a diretto contatto con l'ambiente esterno più freddo.

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.

La tabella suggerisce 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.



ESEMPI DI INTERVENTI		ZONA CLIMATICA 1					ZONA CLIMATICA 2					ZONA CLIMATICA 3					ZONA CLIMATICA 4				
ISOLAMENTO DEI SOLAI INFERIORI	FAI DA TE	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m <sup>2</sup>	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA
SU LOCALI NON RISCALDATI	SI ■■■	4	4,13	4,13	5   10	●	6	6,20	5,16	5   10	●	6	6,20	5,16	5   10	● ●	6	6,20	5,16	5   10	● ● ●
SU PORTICATI	NO	4	6,70	18,60	10   15	●	6	9,30	18,60	10   15	● ●	6	9,30	18,60	10   15	● ● ●	6	9,30	18,60	10   15	● ● ●

**N.B.** I prezzi della posa in opera comprendono anche i costi di completamento dell'intervento (es.: la rifinitura dei soffitti).

Resta escluso il costo di eventuali ponteggi e la preparazione della parete.

## 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.

MATERIALI ISOLANTI	PARETI ESTERNE			SOLAI INFERIORI		COPERTURE						
	isolamento esterno	isolamento intercapedine	isolamento interno	su porticati	su locali non riscaldati	PIANE		SOTTOTETTO			soffitto ultimo piano	
						non praticabile	praticabile	non praticabile	praticabile non abitato	abitato		
<b>feltri</b>												
fibra di vetro												
fibra di roccia												
<b>pannelli</b>												
fibra di vetro	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
fibra di roccia	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
polistirene	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
polistirene estruso	■		■	■	■	■	TR	■	■	■	■	■
sughero	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
poliuretano p.l.r. o p.i.r.	■		■	■	■	■	TR	■	■	■	■	■
polivinile	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
resine fenoliche			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
legno truciolare			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
vetro cellulare	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
calcio silicato			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>sfusi</b>												
argilla espansa	I	S					B	S	B			
vermiculite	I	S					B	S	B			
perlite		S					B	S	B			
polistirene	I	S					B	S	B			
pomice							B	S	B			
sughero		S							B			
fibre di cellulosa		S										
noduli fibre di vetro		S										
noduli fibre di roccia		S										
<b>schiumati</b>												
resine ureiche espanse		■										
poliuretano espanso		■										

### LEGENDA

I

Intonaco

S

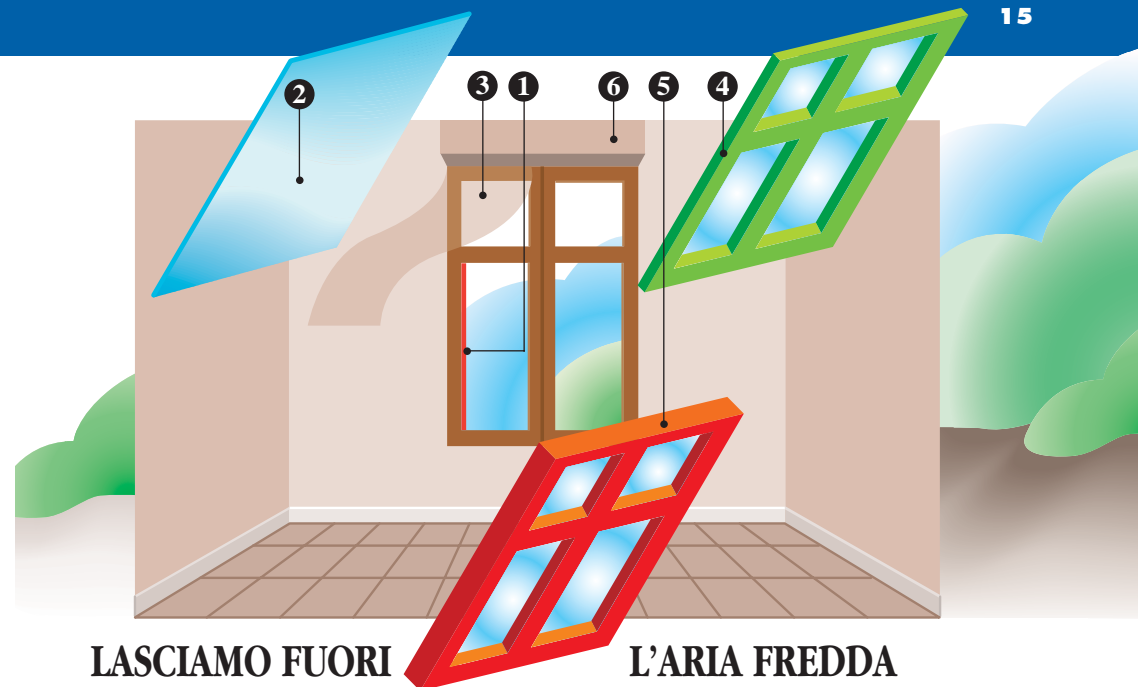
Materiale sfuso

B

Betoncino

TR

Tetto Rovescio



## LASCIAMO FUORI

## L'ARIA FREDDA

### CONTROLLIAMO LE DISPERSIONI DI CALORE ATTRAVERSO LE FINESTRE

Anche se sono già stati effettuati interventi di risparmio energetico sulle parti murarie dell'edificio, il calore può continuare ad uscire dalle finestre attraverso i vetri ed il cassonetto e l'aria fredda ad entrare attraverso le fessure. È quindi indispensabile migliorare la tenuta all'aria dei serramenti e ridurre le dispersioni di calore attraverso i vetri ed il cassonetto.

Ciò non significa sigillare la casa: un'eccessiva impermeabilità all'aria crea, infatti, problemi di muffe e condense; un'adeguata ventilazione risolve questi inconvenienti e consente di raggiungere il livello di comfort ottimale.

Tutti gli interventi qui proposti hanno un'elevata convenienza ed inoltre alcuni di essi possiamo realizzarli da soli, senza l'intervento di personale specializzato.

Anche in questo caso bloccare l'aumento della spesa per il riscaldamento e migliorare il nostro comfort è semplice e costa poco!

### ELIMINIAMO LE INFILTRAZIONI

Le infiltrazioni provenienti dalle finestre provocano dei rinnovi d'aria eccessivi, con relative dispersioni di calore. Occorre dunque ridurle!

Esistono sul mercato diversi prodotti:

- 1 **Le guarnizioni** per serramenti (in gomma, alluminio, ecc.) di semplice messa in opera; Il silicone di facile impiego; Entrambi portano ad un risparmio di energia immediato e costano poco!

### ISOLIAMO LE SUPERFICI VETRATE

Quando le nostre finestre hanno un solo vetro possiamo:

- 2 **Inserire un altro sul medesimo infisso**, ottenendo così un doppio vetro;
- 3 **Applicare tendaggi pesanti davanti alle finestre** (non davanti ai termosifoni!);



- 4 Aggiungere un secondo serramento dietro o davanti al vecchio;
- 5 Sostituire tutto il serramento con un altro già predisposto con vetrocamera. La sostituzione dei serramenti comporta costi piuttosto elevati. Tuttavia, se essi sono vecchi e danneggiati, non esitiamo a sostituirli con nuovi serramenti termoisolanti.

#### CONTROLLIAMO LE DISPERSIONI DI CALORE DAL CASSONETTO

- 6 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 2 cm) per applicare l'isolante, è sicuramente conveniente effettuare l'intervento.

Regoliamo infine l'impianto di riscaldamento dopo aver intrapreso qualsiasi intervento di risanamento energetico.

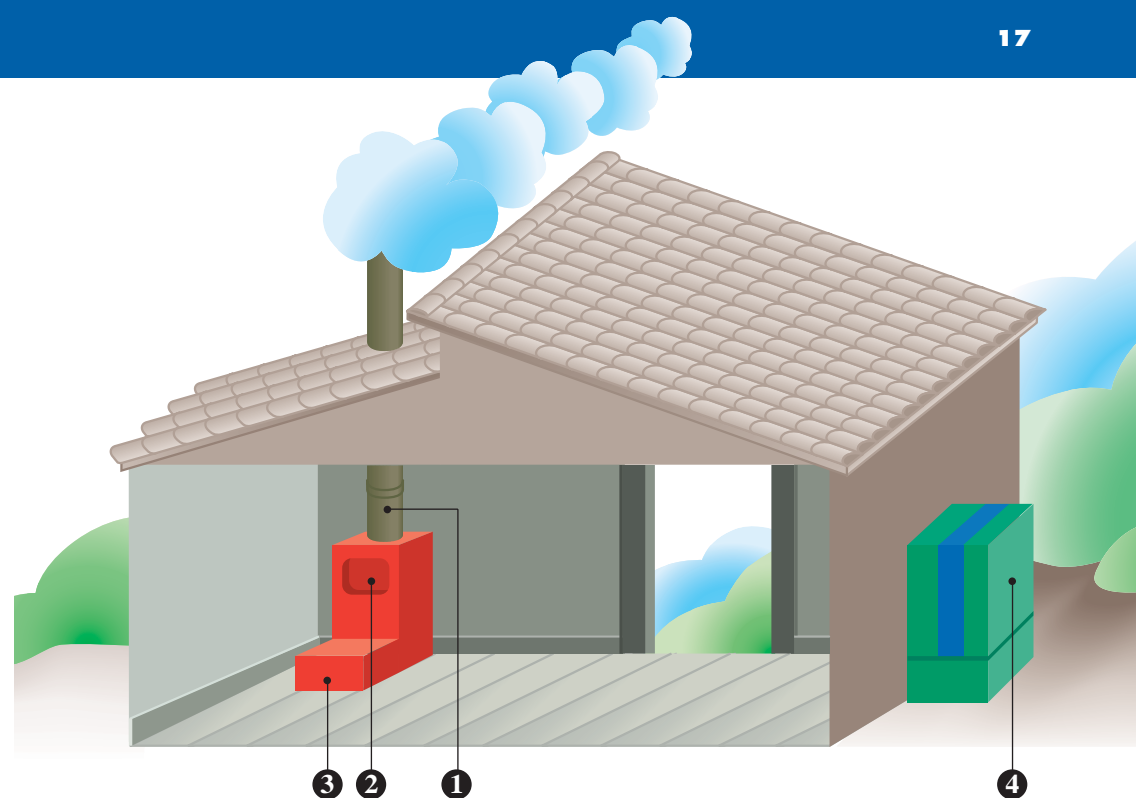
INTERVENTI				ZONA CLIMATICA			
				1	2	3	4
INTERVENTI SULLE FINESTRE		COSTI INDICATIVI €/m <sup>2</sup>	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	CONVENIENZA	CONVENIENZA	CONVENIENZA
CONTROLLO INFILTRAZIONI	GUARNIZIONI SUPPLEMENTARI	6,20	10-15	●●	●●●	●●●	●●●
CONTROLLO DISPERSIONI ATTRAVERSO VETRO	DOPPIO VETRO	41,00	5-10	●	●●	●●	●●●
CONTROLLO DISPERSIONI ED INFILTRAZIONI	AGGIUNTA DI UN 2° SERRAMENTO	103,00	15-20	●	●	●●	●●
	SOSTITUZIONE INFISSO	155,00	15-20	●	●	●	●●
CONTROLLO DISPERSIONI DAL CASSONETTO	ISOLAMENTO	9,00	5-10	●●	●●	●●●	●●●

## SFRUTTIAMO AL MASSIMO IL COMBUSTIBILE

Il nostro impianto di riscaldamento è come un'automobile che per essere in forma e consumare meno deve essere ben tenuta e perfettamente regolata.

Al contrario, spesso le nostre caldaie sfruttano poco o male l'energia contenuta nel combustibile.

Proprio per questo il D.P.R. 412 del 26.8.93 (a partire dell'agosto '94) ha 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.



#### IN CHE COSA CONSISTONO I CONTROLLI E LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE?

- 1 Controllo della temperatura ed analisi dei fumi che fuoriescono dal camino**  
Se la temperatura dei fumi è troppo alta la causa può essere ricercata nelle incrostazioni delle superfici di scambio termico all'interno della caldaia; queste, infatti, ostacolano il riscaldamento dell'acqua che circola nei radiatori ed il calore prodotto viene in parte disperso attraverso i fumi.
- 2 Pulizia della caldaia**  
Anche un piccolo spessore di fuliggine nei canali che portano il fumo, causa una sensibile riduzione del rendimento dell'impianto.
- 3 Regolazione della combustione del bruciatore**  
Un bruciatore mal regolato oppure non perfettamente adeguato alla caldaia è causa sicura di notevole spreco di energia. Inoltre, parte del combustibile non viene totalmente bruciato e particelle incombuste fuoriescono dal camino inquinando l'ambiente circostante.
- 4 Sostituzione del generatore di calore**  
È obbligatoria, secondo determinate scadenze, se dagli accertamenti effettuati durante le operazioni di manutenzione, si riscontra che non è possibile migliorare il rendimento della caldaia ed adeguarlo ai valori imposti dalla legge. Nel caso di caldaie molto vecchie (15 anni) è sicuramente conveniente non aspettare e procedere prima possibile all'acquisto di una caldaia ad alto rendimento.

## 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; egli ha 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.

Prima di decidere a chi affidare i lavori di ristrutturazione del nostro impianto, verifichiamo che l'installatore possieda i requisiti previsti dalla legge n. 46/90; assicuriamoci che abbia depositato al Comune la relazione tecnica prima di iniziare i lavori e che, alla fine, ci rilasci la dichiarazione di conformità.

Questo anche nel caso si tratti di eliminare l'impianto centralizzato per realizzare impianti autonomi.

## REGOLIAMO MEGLIO LE TEMPERATURE INTERNE

### ASSICURIAMO AD OGNI AMBIENTE LA TEMPERATURA PIÙ GIUSTA

È esperienza comune, in molte abitazioni condominiali, che le condizioni termiche tra piano e piano e tra appartamenti con diverse esposizioni siano fortemente squilibrate; mentre alcuni "scoppiano" di caldo altri devono accendere le stufette elettriche...

Perché tutto ciò accade? Spesso succede che l'impianto è stato realizzato in maniera poco corretta e quindi, per assicurare una temperatura accettabile in uno o più appartamenti (per esempio quelli esposti a nord o all'ultimo piano), si rende necessario aumentare la temperatura ambiente in tutti gli alloggi.

Inoltre gli apporti gratuiti di energia, cioè quelli che provengono dal sole, possono talvolta essere molto rilevanti e surriscaldare gli ambienti. Quante volte nelle giornate invernali più serene sarebbe sufficiente il calore del sole attraverso le finestre per riscaldare alcune stanze della nostra abitazione?

Il rimedio più semplice in questi casi consiste nell'applicare, ad ogni radiatore, una valvola termostatica.

Si tratta di un dispositivo che regola automaticamente l'afflusso di acqua calda ai radiatori, in base alla temperatura che abbiamo impostato su di una apposita manopola graduata. La valvola si chiude a mano a mano che la temperatura ambiente (misurata da un sensore incorporato nella manopola) si avvicina a quella desiderata, consentendo di dirottare ulteriore acqua calda verso quei radiatori che sono aperti non avendo ancora raggiunto la temperatura impostata.

Le valvole termostatiche vanno installate al posto della vecchia valvola manuale (quella che spesso non tocchiamo perché è bloccata o perché potrebbe gocciolare).

Il loro costo dipende dal tipo di radiatore: nei modelli più recenti di radiatori, la valvola è già predisposta per ricevere una "testa" termostatica. In questo caso l'installazione è più semplice e costa circa 26,00 Euro a radiatore. Se invece è necessario sostituire l'intera valvola, il costo si aggira sulle 62,00 Euro, mano d'opera compresa.

### I VANTAGGI SONO NOTEVOLI:

- si riequilibrano le temperature sia all'interno del singolo appartamento sia fra diversi alloggi;
- si ottiene una ripartizione ottimale del calore prodotto dalla caldaia;
- si risparmia energia, fino al 20%, perché si evitano surriscaldamenti e si sfruttano adeguatamente gli apporti gratuiti di energia solare.

La legge n. 10/91, salvo poche eccezioni, ha 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.

## RIPARTIAMO ADEGUATAMENTE LE SPESE DI RISCALDAMENTO

### OGGI È POSSIBILE GESTIRE IN MANIERA AUTONOMA IL NOSTRO IMPIANTO CENTRALIZZATO

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.

Le legge n. 10/91 ci ha dato, in questo senso, una mano stabilendo che questa trasformazione, se finalizzata al 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. Facendo un po' di attenzione, inoltre, si riesce a risparmiare sensibilmente.

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 è possibile 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? 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 e attraverso il quale possiamo aprire o chiudere il nostro impianto e regolare la temperatura ambiente come meglio crediamo. Il tutto senza onerosi lavori di ristrutturazione.

Oltre ad una quota fissa, stabilita dall'assemblea condominiale (variabile dal 20 al 50%), pagheremo solo quello che realmente avremo 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 1500,00-1800,00 Euro. Questa cifra comprende anche alcuni indispensabili lavori di adeguamento della caldaia, la progettazione ed il collaudo dell'impianto.

## INSTALLIAMO DEI COLLETTORI SOLARI PER SODDISFARE LE NOSTRE ESIGENZE DI ACQUA CALDA

Se abitiamo in un edificio dove è possibile installare un impianto solare monofamiliare, possiamo impiegare, ad esempio, un semplice sistema a circolazione naturale.

Se abitiamo in un condominio, l'installazione di un impianto solare centralizzato è possibile, anche se relativamente più complessa e deve prevedere un collegamento al sistema convenzionale di produzione di acqua calda.

L'impiego di collettori solari consente di realizzare un risparmio di energia "tradizionale" che risulta essere, in alcuni casi, molto consistente in estate e apprezzabile in inverno. Installare un impianto solare è più conveniente se con questo sostituiamo, in parte, uno scaldabagno elettrico. La convenienza diminuisce se già ne possediamo uno a gas.

Interpelliamo un installatore per allacciare l'impianto solare al nostro impianto tradizionale, tenendo presente che è importante non sovradimensionarlo. Il costo può infatti, aumentare sensibilmente senza un corrispondente risparmio di energia.

Installare l'impianto solare, o almeno prevederne il montaggio, al momento della costruzione della nostra casa permette, inoltre, notevoli risparmi di mano d'opera ed una razionalizzazione dell'intero impianto di acqua calda.

IMPIANTO SOLARE PRODUZIONE ACQUA CALDA	ZONE GEOGRAFICHE	SUPERFICIE CAPTAZIONE PER UTENTE m <sup>2</sup> /PERSONA	INCLINAZIONE COLLETTORI (°)	COSTO INDICATIVO COLLETTORI €/m <sup>2</sup> (**)	COSTO INDICATIVO (***) IMPIANTO INSTALLATO €/m <sup>2</sup>		
					PICCOLI IMPIANTI	GRANDI IMPIANTI	CONVENIENZA (****)
COLLETTORI VETRATI AD ACQUA	NORD	1,2	50°	210,00	620,00	515,00	
	CENTRO	0,75	45°	210,00	620,00	515,00	
	SUD	0,55	35°	210,00	620,00	515,00	

(\*) Rispetto al piano orizzontale; indicazione valida per un impianto che funzioni lungo tutto l'arco dell'anno.

(\*\*) I prezzi si intendono senza IVA, per impianti con garanzia totale da parte dell'installatore di 2 anni (garanzia sul collettore, da parte del costruttore di 5 anni).

(\*\*\*) La convenienza è maggiore se l'impianto convenzionale da sostituire è alimentato da energia elettrica.

## ELENCO DEI COMUNI CON POPOLAZIONE SUPERIORE A 10.000 ABITANTI SUDDIVISI IN 4 ZONE CLIMATICHE

1

Acerra NA	Cariati CS	Giugliano in Campania NA	Monte di Procida NA
Aci Castello CT	Carini PA	Giulianova TE	Monteroni di Lecce LE
Aci Catena CT	Carlentini SR	Gragnano NA	Mugnano di Napoli NA
Acireale CT	Carmiano LE	Grammichele CT	Napoli NA
Afragola NA	Carovigno BR	Gravina di Catania CT	Nardò LE
Agrigento AG	Casagiove CE	Grottaglie TA	Naro AG
Agropoli SA	Casal di Principe CE	Grumo Nevano NA	Nettuno RM
Allassio SV	Casalnuovo di Napoli NA	Guspini CA	Niscemi CL
Albenga SV	Casarano LE	Iglesias CA	Nocera Inferiore SA
Albisola Superiore SV	Casavatore NA	Imperia IM	Nocera Superiore SA
Alcamo TP	Caserta CE	Ischia NA	Noicattaro BA
Alghero SS	Casoria NA	Isola di Capo Rizzuto CZ	Nola NA
Amantea CS	Cassano allo Ionio CS	Ispica RG	Noto SR
Andria BA	Cassino FR	La Maddalena SS	Olbia SS
Angri SA	Castel San Giorgio SA	Ladispoli RM	Orbetello GR
Anzio RM	Castelbuono PA	Lamezia Terme CZ	Oria BR
Aprilia LT	Castellamare del Golfo TP	Latiano BR	Oristano OR
Aragona AG	Castellamare di Stabia NA	Latina LT	Orta di Atella CE
Ardea RM	Casteltermini AG	Lecce LE	Orta Nova FG
Arzano NA	Castelvetro TP	Lentini SR	Ortona CH
Assemini CA	Catania CT	Leverano LE	Ostuni BR
Augusta SR	Catanzaro CZ	Licata AG	Ottaviano NA
Aversa CE	Cava de' Tirreni SA	Lipari ME	Paceco TP
Avola SR	Cecina LI	Loano SV	Pachino SR
Bacoli NA	Cefalù PA	Locri RC	Pagani SA
Bagheria PA	Cercola NA	Lusciano CE	Palagiano TA
Bagnara Calabra RC	Cetraro CS	Maddaloni CE	Palagonia CT
Barcellona Pozzo di Gotto ME	Cicciano NA	Maglie LE	Palermo PA
Bari BA	Cirò Marina CZ	Manduria TA	Palma Campania NA
Barletta BA	Cisterna di Latina LT	Marano di Napoli NA	Palma di Montechiaro AG
Barrafranca EN	Comiso RG	Marcianise CE	Palmi RC
Battipaglia SA	Copertino LE	Margherita di Savoia FG	Paola CS
Benevento BN	Corigliano Calabro CS	Marigliano NA	Partanna TP
Bernalda MT	Cosenza CS	Marsala TP	Partinico PA
Biancavilla CT	Crispiano TA	Mascaluda CT	Paternò CT
Bisceglie BA	Crotone CZ	Massa Lubrese NA	Patti ME
Bitonto BA	Cutro CZ	Massafa TA	Piano di Sorrento NA
Bordighera IM	Eboli SA	Matino LE	Piedimonte Matese CE
Boscotrecase NA	Ercolano NA	Mazara del Vallo TP	Pietra Ligure SV
Brindisi BR	Fasano BR	Melito di Napoli NA	Pietraperzia EN
Cagliari CA	Favara AG	Menfi AG	Pineto TE
Caivano NA	Finale Ligure SV	Mercato San Severino SA	Piombino LI
Caltagirone CT	Florida SR	Mesagne BR	Poggioreale NA
Campi Salentina LE	Fondi LT	Messina ME	Policoro MT
Campobello di Licata AG	Formia LT	Milazzo ME	Polignano a Mare BA
Campobello di Mazara TP	Francavilla Fontana BR	Militello in Val di Cata CT	Polistena RC
Canosa di Puglia BA	Francofonte SR	Minturno LT	Pomigliano d'Arco NA
Capo d'Orlando ME	Frattamaggiore NA	Misilmeri PA	Pompei NA
Capoterra CA	Frattaminore NA	Misterbianco CT	Pontecagnano Faiano SA
Capua CE	Gaeta LT	Modica RG	Pontecorvo FR
Capurso BA	Galatina LE	Modugno BA	Pontinia LT
Carbonia CA	Galatone LE	Mola di Bari BA	Portici NA
Cardito NA	Gallipoli LE	Molfetta BA	Porto Empedocle AG
	Gela CL	Mondragone CE	Porto Torres SS
	Giarre CT	Monopoli BA	Portoferraio LI
	Gioia Tauro RC	Monreale PA	Pozzallo RG
	Giovinazzo BA	Monte Argentario GR	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 Cancelli 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  
 Ancona AN  
 Scicli RG  
 Scordia 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  
 San Giorgio Ionico TA  
 Vietri sul Mare SA  
 Villa San Giovanni RC  
 Villabate PA  
 Villacidro CA  
 Villaricca NA  
 Vittoria RG  
 Volla NA

2

Acquaviva delle Fonti BA  
 Adelfia BA  
 Adriano 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  
 Camaiole 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  
 Collesalvetti 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  
 Guardagrele 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 LE  
 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

Petelia 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 de' 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  
 Mottola TA  
 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

3

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  
 Alpinago 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

Borghesio VC  
 Bovisio Masciago MI  
 Bovolone VR  
 Bra CN  
 Brescia BS  
 Bresso MI  
 Broni PV  
 Brughiero MI  
 Buccinasco MI  
 Budrio BO  
 Bussolengo VR  
 Busto Arsizio VA  
 Busto Garolfo MI  
 Cadoneghe PD  
 Cairo Montenotte SV  
 Calozziocorte 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 de' 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  
 Castiglione 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  
 Corbeta MI  
 Corciano PG  
 Cordenons PN  
 Cormanò 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  
Ghedì BS  
Giussano MI  
Gorgonzola MI  
Gorizia GO  
Greve in Chianti FI  
Grugliasco TO  
Gualdo Tadino PG  
Guastalla RE  
Gubbio PG  
Gussago BS  
Iesolo 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  
Operina 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 BO  
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  
Seriante 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  
Spilimbergo MO  
Spilimbergo PN  
Spinea VE  
Spoleto PG  
Stradella PV  
Suzzara MN  
Tavagnacco UD  
Thiene VI  
Todi PG  
Torino TO  
Tortona AL  
Tradate VA  
Treatate 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  
Valdobbiate TN  
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  
Vino TO  
Vittorio Veneto TV  
Voghera PV  
Volpiano TO  
Volterra PI  
Zola Predosa BO

4

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**



# ENERGIA

## 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

**ENEA**