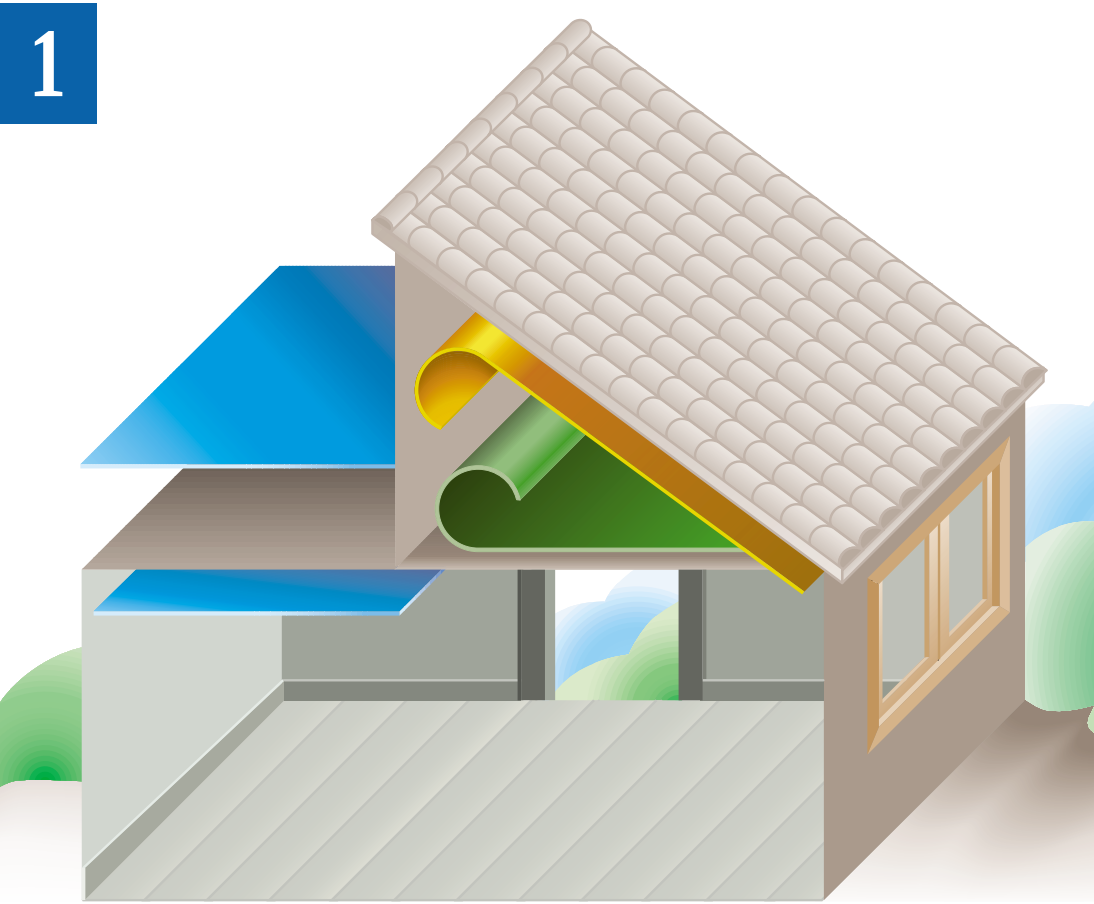
RISPARMIO ENERGETICO NELLA CASA

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

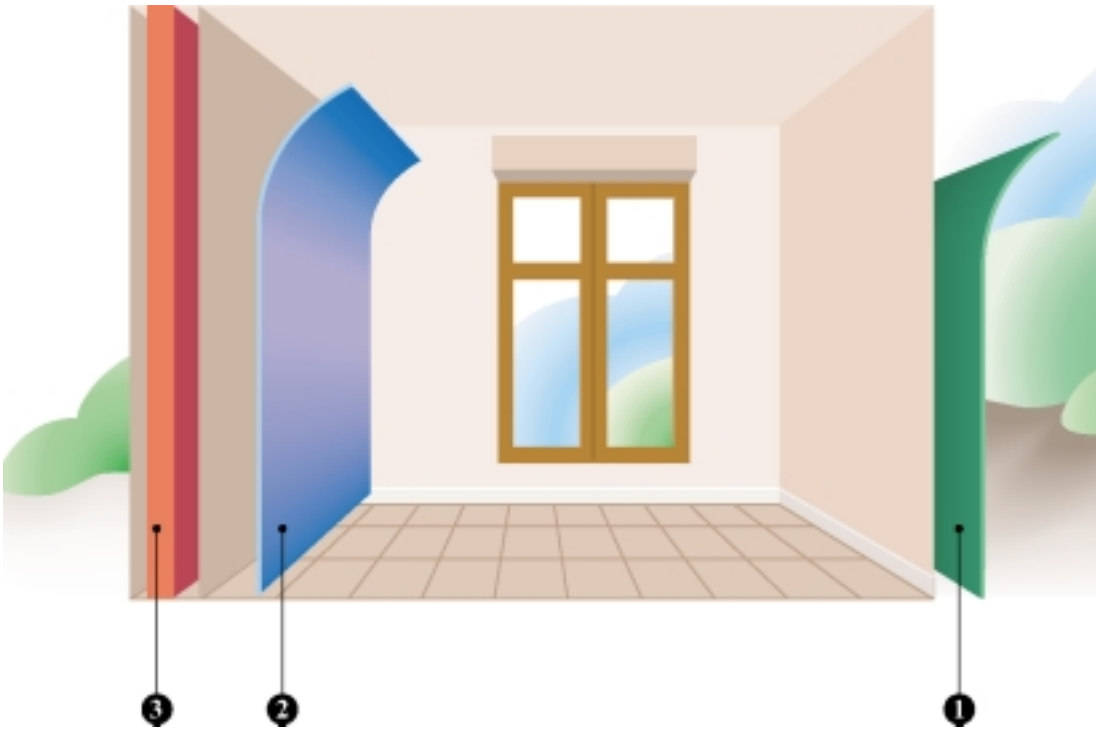
L'isolamento dei muri può essere realizzato dall'interno, dall'esterno o nell'intercapedine. Tutti e tre i sistemi presentano dei vantaggi: la scelta dell'intervento da adottare dipenderà dallo stato di degrado dell'edificio e dalla somma di denaro disponibile per la sua realizzazione.

❶ **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.

❷ **Isolamento dall'interno**
È un metodo non eccessivamente costoso che può essere realizzato anche "da soli". Provoca, però, una leggera diminuzione dello spazio abitabile e può necessitare della rimozione dei radiatori, delle prese e degli interruttori elettrici.

❸ **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. Viceversa si rischia di surriscaldare 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.

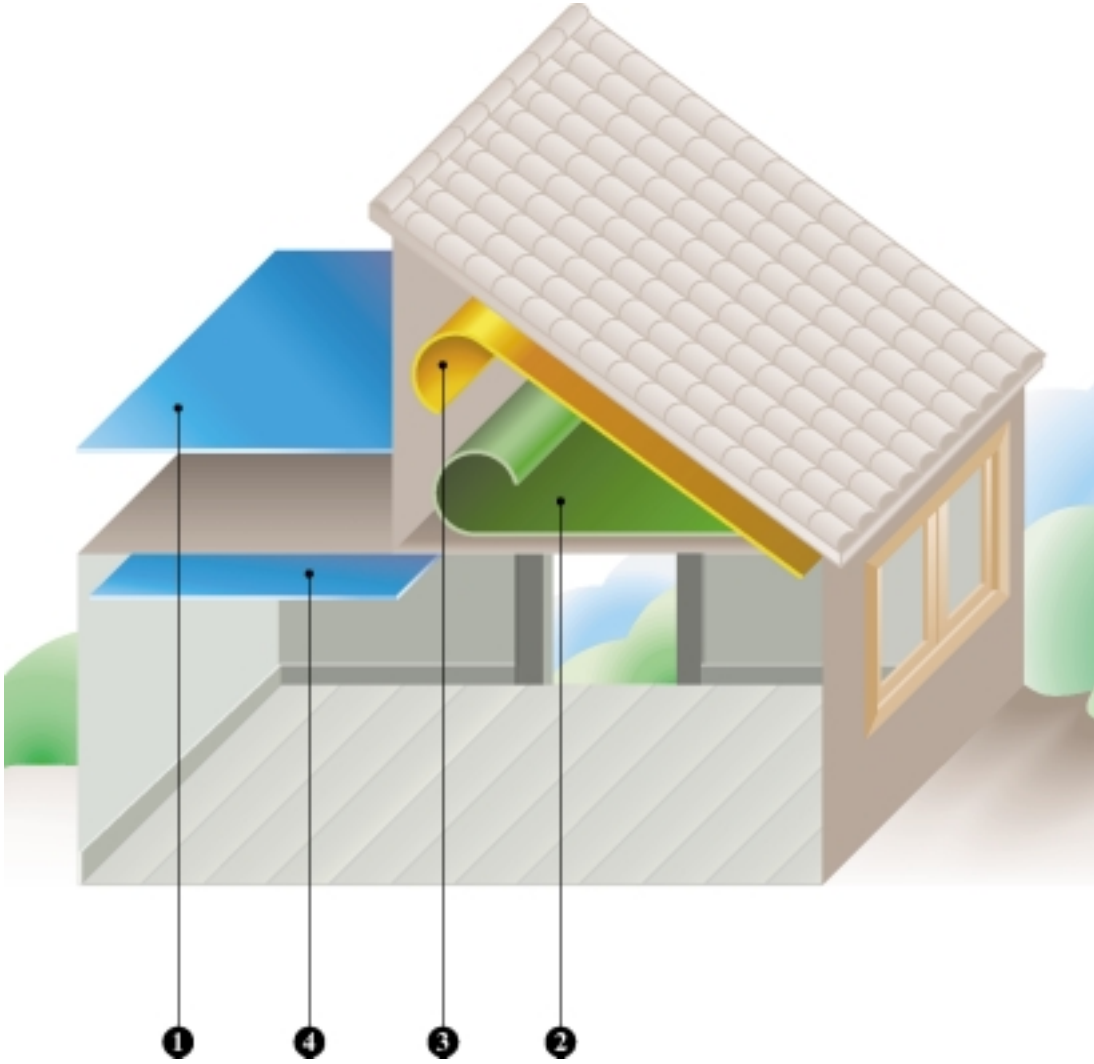
Se la copertura è stata isolata da più di 10 anni è consigliabile verificare lo stato dell'isolante: deve essere perfettamente asciutto, non lacerato, coprire tutta la superficie del tetto ed aver conservato il suo spessore iniziale. Nel caso contrario è meglio provvedere ad un nuovo isolamento.

❶ **Copertura piana**
È un intervento estremamente delicato perché necessita di un'accurata impermeabilizzazio ne e, se il tetto è praticabile, di un'adeguata pavimentazione si consiglia, pertanto, di rivol gersi a personale esperto.

❷ **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.

❸ **Sottotetto praticabile**
Si deve fissare l'isolante parallelamente alla pendenza del tetto, se si vuole ottenere un am biente confortevole ed abitabile. Se invece il sottotetto è usato solo come locale di sgombe- ro conviene realizzare l'isolamento a pavimento.

❹ **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	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA
IN MURATURA PIENA	ISOLAMENTO DALL'ESTERNO (CAPPOTTO)	POLISTIRENE	NO	4	8.000	40.000	20|25	●	6	12.000	40.000	20|25	●●	8	16.000	44.000	20|25	●●	8	16.000	44.000	20|25	●●●
	ISOLAMENTO DALL'INTERNO	POLISTIRENE + CARTONGESSO	SI ■■	3+1	13.000	30.000	20|25	●	3+1	13.000	30.000	20|25	●●	3+1	13.000	30.000	20|25	●●	3+1	13.000	30.000	20|25	●● ●●
CON INTERCAPEDINE	ISOLAMENTO DALL'ESTERNO (CAPPOTTO)	FIBRE DI VETRO	NO	4	12.000	40.000	10|15	●	6	18.000	40.000	10|15	●	8	24.000	44.000	10|15	●●	8	24.000	44.000	10|15	●●
	ISOLAMENTO DALL'INTERNO	FIBRE DI VETRO + CARTONGESSO	SI ■■	3+1	16.000	30.000	10|15	●	3+1	16.000	30.000	10|15	●●	3+1	16.000	30.000	10|15	●●	3+1	16.000	30.000	10|15	●●●
	ISOLAMENTO NELLA INTERCAPEDINE	VERMICULITE	NO	10	13.000	20.000	20|25	●	10	13.000	20.000	20|25	●●	10	13.000	20.000	20|25	●●●	10	13.000	20.000	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	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA
COPERTURA PIANA	NON PRATICABILE	LANA DI ROCCIA	NO	4	10.000	30.000	15|20	●●	6	15.000	30.000	15|20	●●	8	20.000	32.000	15|20	●● ●	8	20.000	32.000	15|20	●● ●
	PRATICABILE	POLISTIRENE ESTRUSO	NO	4	12.000	80.000	15|20	●	4	12.000	80.000	15|20	●	6	18.000	85.000	15|20	●	6	18.000	85.000	15|20	●●
	PRATICABILE	POLIURETANO	NO	4	12.000	80.000	15|20	●	4	12.000	80.000	15|20	●	6	18.000	85.000	15|20	●	6	18.000	85.000	15|20	●●
SOTTOTETTO	NON PRATICABILE	FIBRA DI VETRO	SI ■■■	8	8.000	4.000	10|15	●●	10	10.000	4.000	10|15	●● ●●	12	12.000	4.000	10|15	●● ●●	12	12.000	4.000	10|15	●● ●●
	PRATICABILE NON ABITATO	ARGILLA ESPANSA	SI ■■■	10	8.000	4.000	10|15	●●	10	8.000	4.000	10|15	●● ●	10	8.000	4.000	10|15	●● ●●	10	8.000	4.000	10|15	●● ●●
	ABITATO	POLISTIRENE + CARTONGESSO	NO	3+1	14.000	32.000	15|20	●●	3+1	14.000	32.000	15|20	●●	3+1	14.000	32.000	15|20	●●	3+1	14.000	32.000	15|20	●● ●
SOFFITTO ULTIMO PIANO		LANA DI VETRO + CARTONGESSO	NO	2+1	14.000	32.000	15|20	●●	2+1	14.000	32.000	15|20	●●	2+1	14.000	32.000	15|20	●●	2+1	14.000	32.000	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

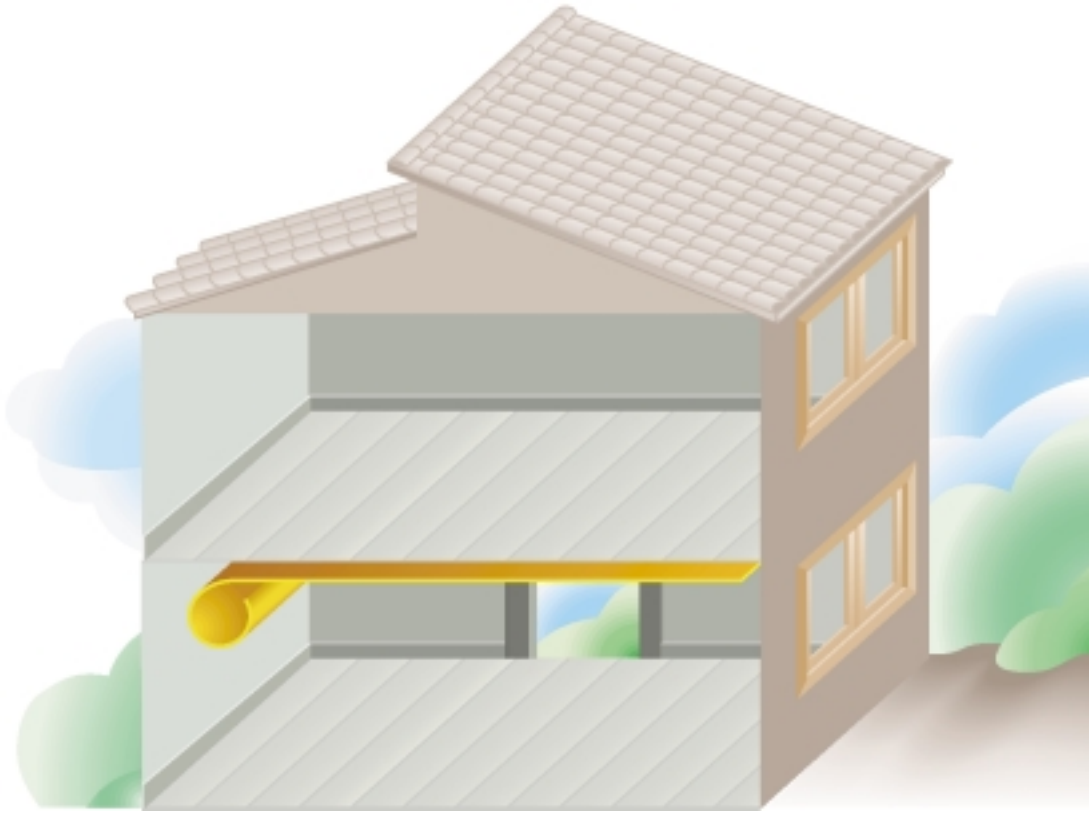
Gli appartamenti siti sopra porticati sovente disperdono il loro calore attraverso il pavimento essendo a diretto contatto con l'ambiente esterno più freddo.

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	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESSORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE L/m²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA
SU LOCALI NON RISCALDATI	POLISTIRENE NON RIVESTITO	SI	4	8.000	8.000	5 | 10	●	6	12.000	10.000	5 | 10	●	6	12.000	10.000	5 | 10	●●	6	12.000	10.000	5 | 10	●●
SU PORTICATI	LANA DI ROCCIA PREINTONACATA	NO	4	13.000	36.000	10 | 15	●	6	18.000	36.000	10 | 15	●●	6	18.000	36.000	10 | 15	●●	6	18.000	36.000	10 | 15	●●

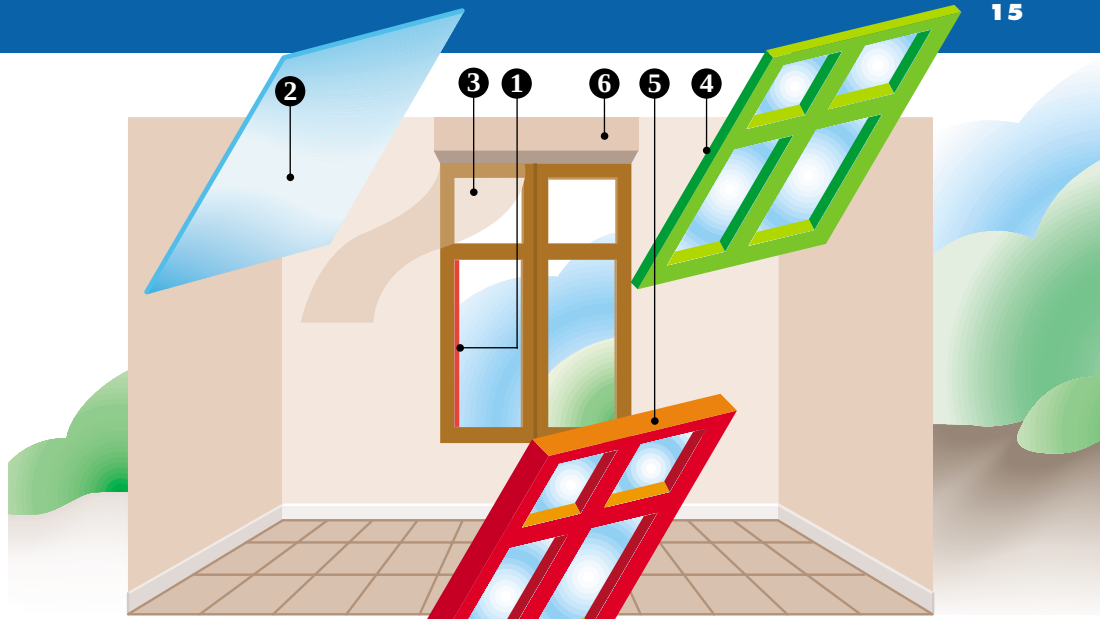
N.B. I prezzi della posa in opera comprendono anche i costi di completamento dell'intervento (es.: la rifinitura dei soffitti). Resta escluso il costo di eventuali ponteggi e la preparazione della parete.

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					
						PIANE		SOTTOTETTO			
	isolamento esterno	isolamento intercapedine	isolamento interno	su porticati	su locali non riscaldati	non praticabile	praticabile	non praticabile	praticabile non abitato	abitato	soffitto ultimo piano
feltri											
fibra di vetro											
fibra di roccia											
pannelli											
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			■								■
sfusi											
argilla espansa	I	S					B	S	B		
vermiculite	I	S					B	S	B		
perlite		S					B	S	B		
polistirene	I	S					B		B		
pomice							B	S	B		
sughero		S							B		
fibre di cellulosa		S									
noduli fibre di vetro		S									
noduli fibre di roccia		S									
schiumati											
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 1'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 1'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:

❶ **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:

❷ **Inserire un altro sul medesimo infisso,** ottenendo così un doppio vetro;

❸ **Applicare tendaggi pesanti davanti alle finestre** (non davanti ai termosifoni!);

❹ **Aggiungere un secondo serramento dietro o davanti al vecchio;**

❺ **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

❻ 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.

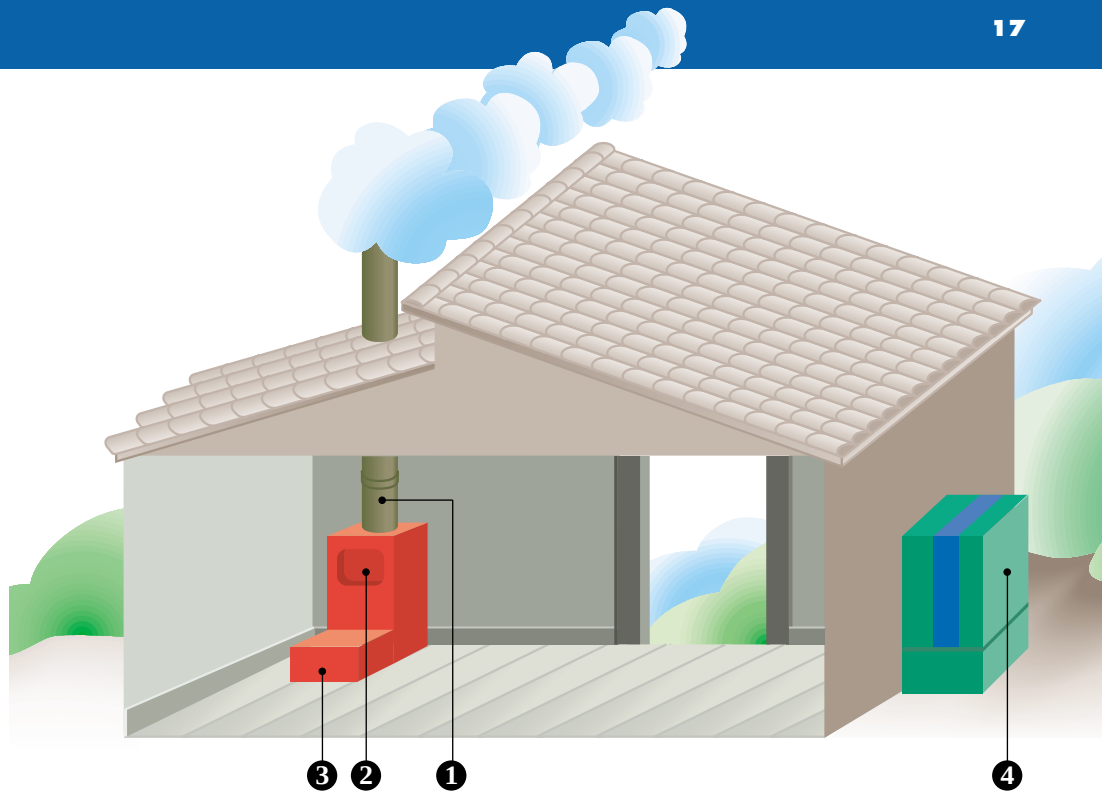
INTERVENTI				ZONA CLIMATICA 1	2	3	4
INTERVENTI SULLE FINESTRE		COSTI INDICATIVI L/m²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	CONVENIENZA	CONVENIENZA	CONVENIENZA
CONTROLLO INFILTRAZIONI	GUARNIZIONI SUPPLEMENTARI	12.000	10-15	●●	●●	●●●	●●●
CONTROLLO DISPERSIONI ATTRAVERSO VETRO	DOPPIO VETRO	80.000	5-10	●	●●	●●	●●
CONTROLLO DISPERSIONI ED INFILTRAZIONI	AGGIUNTA DI UN 2° SERRAMENTO	200.000	15-20	●	●	●●	●●
	SOSTITUZIONE INFISSO	300.000	15-20	●	●	●	●●
CONTROLLO DISPERSIONI DAL CASSONETTO	ISOLAMENTO	18.000	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?

❶ **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.

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

❸ **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.

❹ **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 50.000 lire a radiatore. Se invece è necessario sostituire l'intera valvola, il costo si aggira sulle 120.000 lire, 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 caldaiette autonome è, in generale, più basso di quello di una caldaia centralizzata, per cui, a parità di condizioni, per scaldare il nostro i 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 3.000.000 - 3.500.000 di lire. 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.

					COSTO INDICATIVO (**) IMPIANTO INSTALLATO L/m²		
IMPIANTO SOLARE PRODUZIONE ACQUA CALDA	ZONE GEOGRAFICHE	SUPERFICIE CAPTAZIONE PER UTENTE m²/PERSONA	INCLINAZIONE COLLETTORI (*)	COSTO INDICATIVO COLLETTORI L/m² (**)	PICCOLI IMPIANTI	GRANDI IMPIANTI	CONVENIENZA (***)
COLLETTORI VETRATI AD ACQUA	NORD	1,2	50°	400.000	1.200.000	1.000.000	● ● ●
	CENTRO	0,75	45°	400.000	1.200.000	1.000.000	● ● ●
	SUD	0,55	35°	400.000	1.200.000	1.000.000	● ● ●

(*) 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
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 Cancello 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
Taursiano 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

2

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
Caltanisetta CL
Camaiore 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
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
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

3

Abano Terme PD
Abbiategrasso 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
Cuorgné 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
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
Leinì 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
Pioltello 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 Giovamni 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

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: come riscaldare le abitazioni senza sprechi, come ridurre i consumi di elettricità per l'illuminazione e gli elettrodomestici, come usufruire delle agevolazioni fiscali previste per chi effettua interventi di risparmio energetico nelle abitazioni.























Potete richiedere gratuitamente gli opuscoli, specificando i titoli che vi interessano a:

ENEA
C.P. 2400 ROMA



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
14 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

EMILIA ROMAGNA
ENEA
Via Martiri di Monte Sole, 4
40129 BOLOGNA
Tel. 0516098736
Fax 0516098692

TOSCANA
C.C.E.I. ENEA
Via Ponte alle Mosse, 61
50144 FIRENZE
Tel. 055359896
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
90100 PALERMO
Tel. 091308075
Fax 091300703

ENEA

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

EDITO DA: ENEA - LUNGOTEVERE THAON DI REVEL, 76 - 00196 ROMA - LUGLIO 1999 - DESIGN: ANTIPODI COMUNICAZIONE



S V I L U P P O
S O S T E N I B I L E

G1-9913-0