

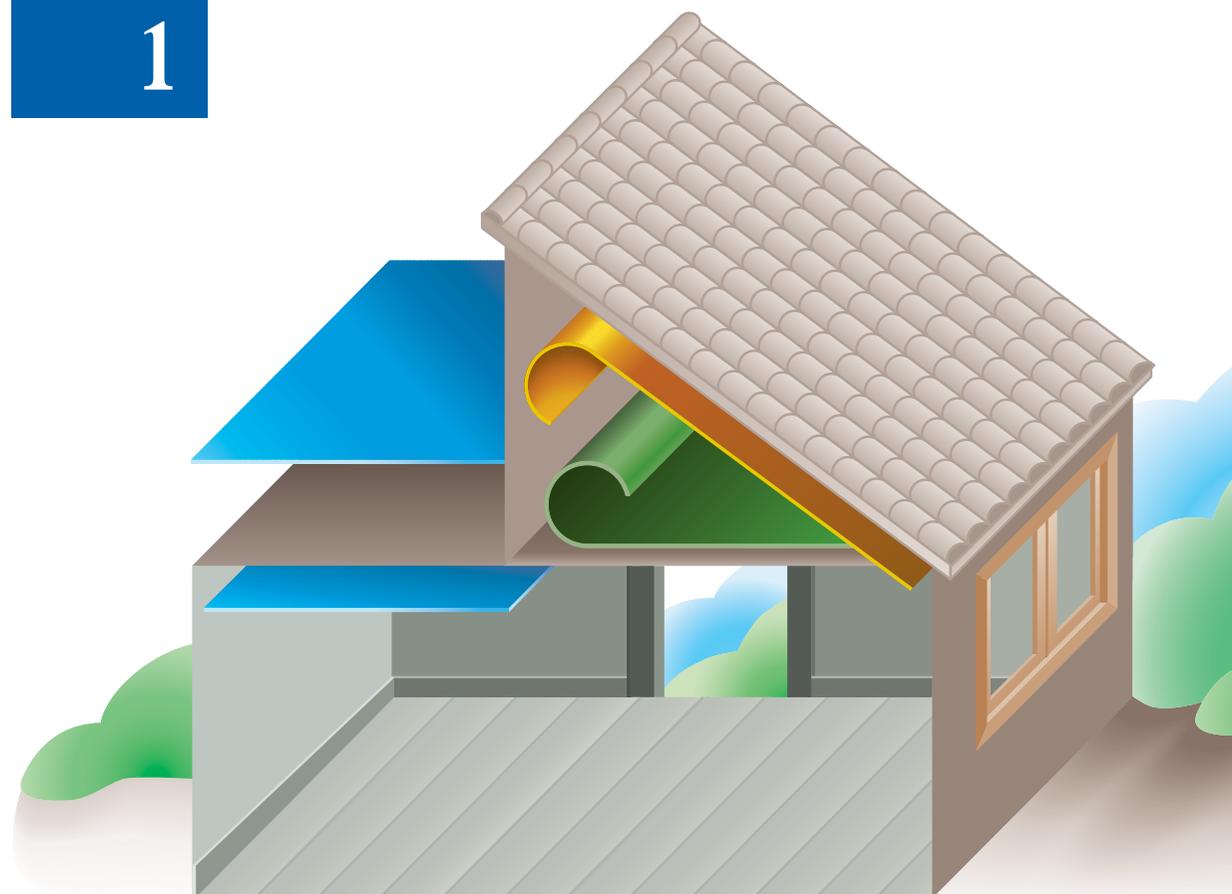


ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E L'AMBIENTE



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.

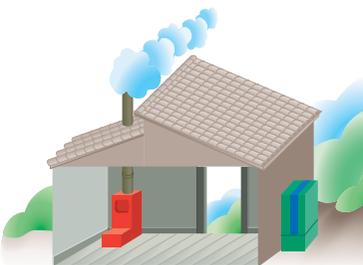
Se poi dobbiamo intervenire sull'edificio per lavori di manutenzione ordinaria siamo nella situazione più favorevole per operare anche un risparmio energetico.

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.

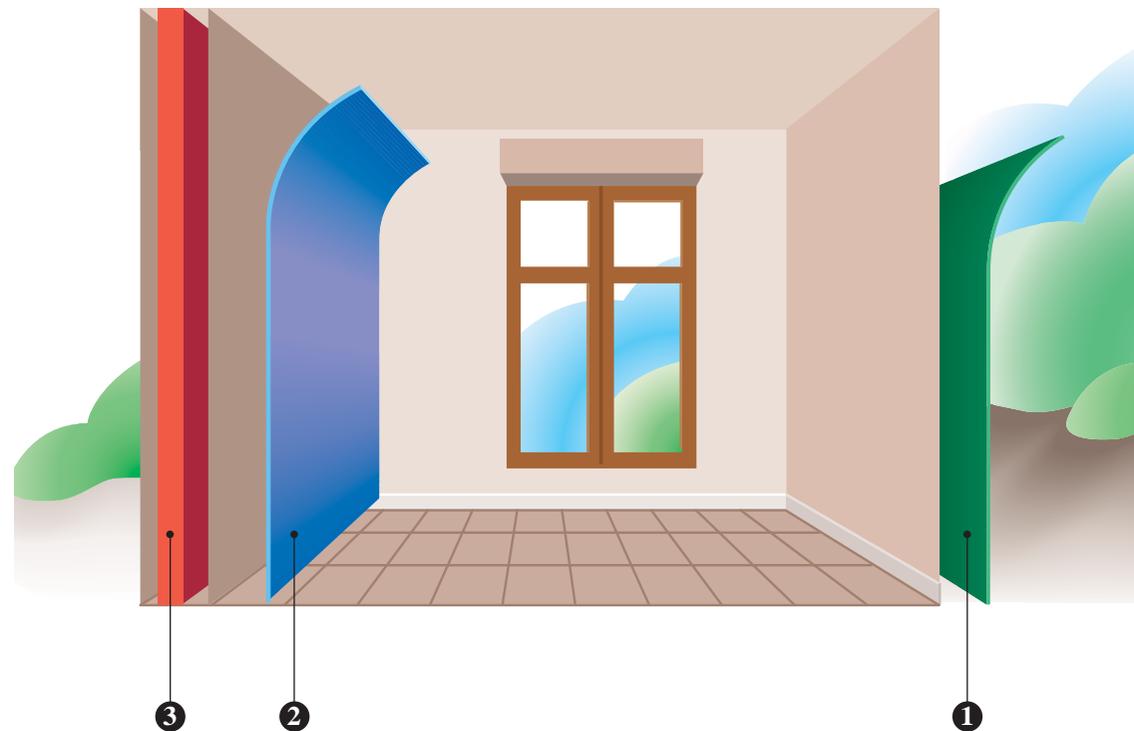
2 Isolamento dall'interno

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 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.

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

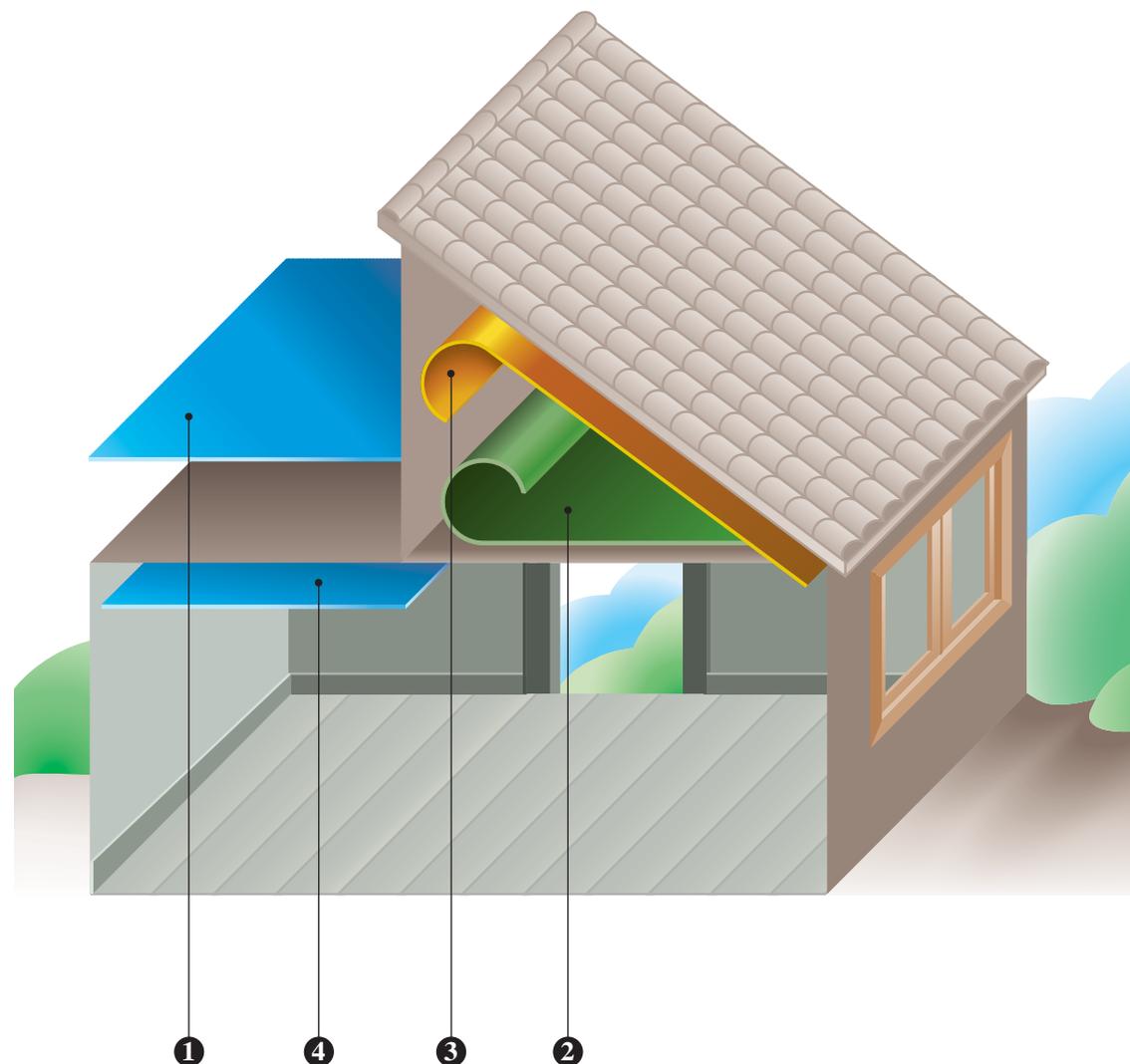
Conviene posare l'isolante sul pavimento del sottotetto; isolare la parte inclinata porterebbe solo a riscaldare inutilmente il volume del sottotetto con il calore che sale dagli ambienti sottostanti.

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 ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	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 ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	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

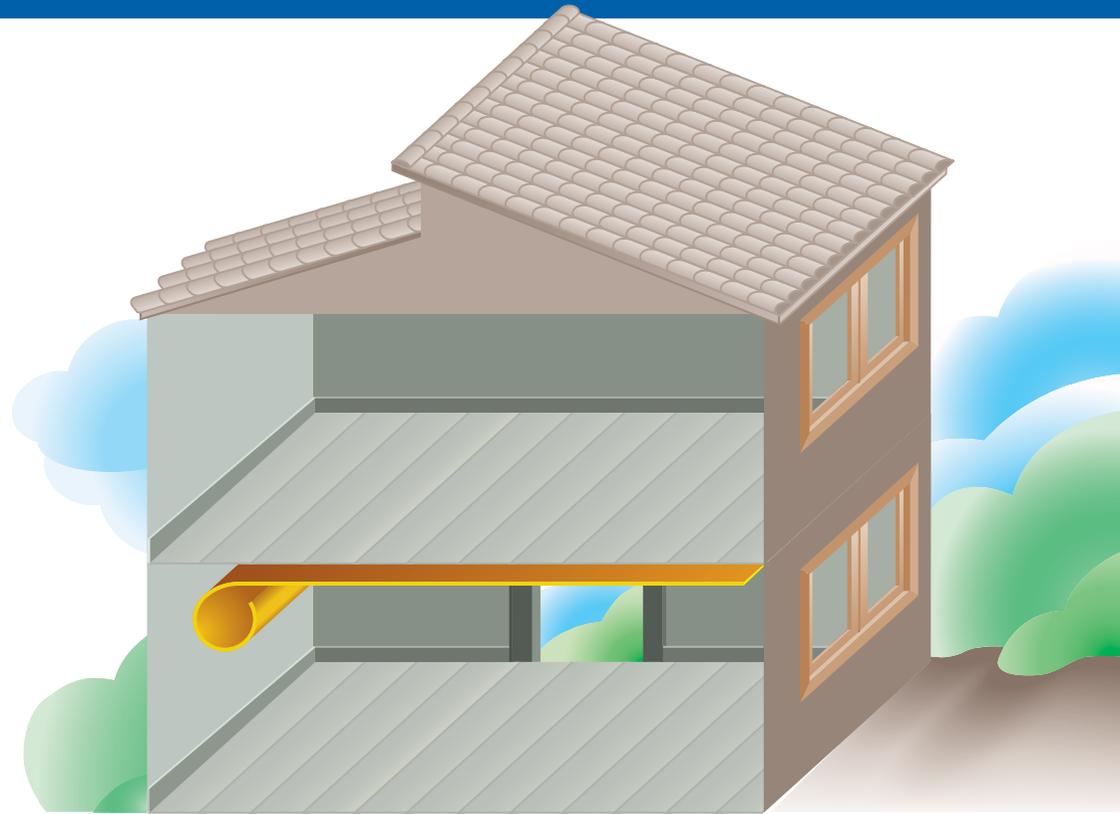
Gli appartamenti siti sopra porticati sovente disperdono il loro calore attraverso il pavimento essendo a diretto contatto con l'ambiente esterno più freddo.

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 ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	SPESORE CM	COSTO INDICATIVO MATERIALE €/m ²	COSTO INDICATIVO POSA IN OPERA €/m ²	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		
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	S	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

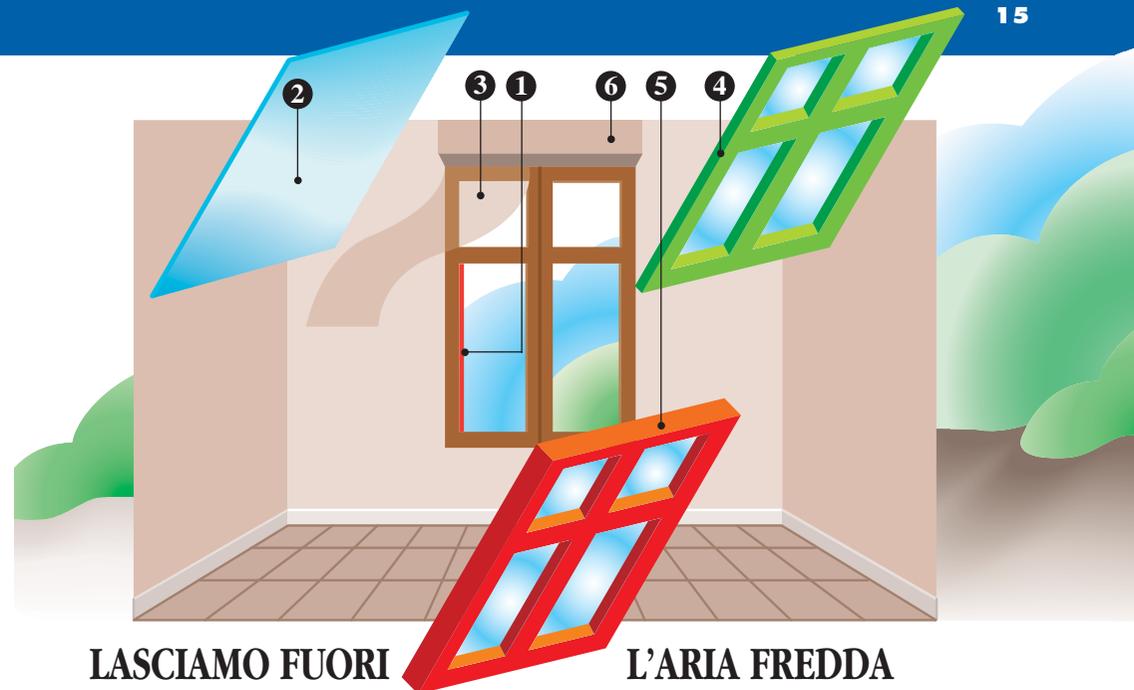
Materiale sfuso

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 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.

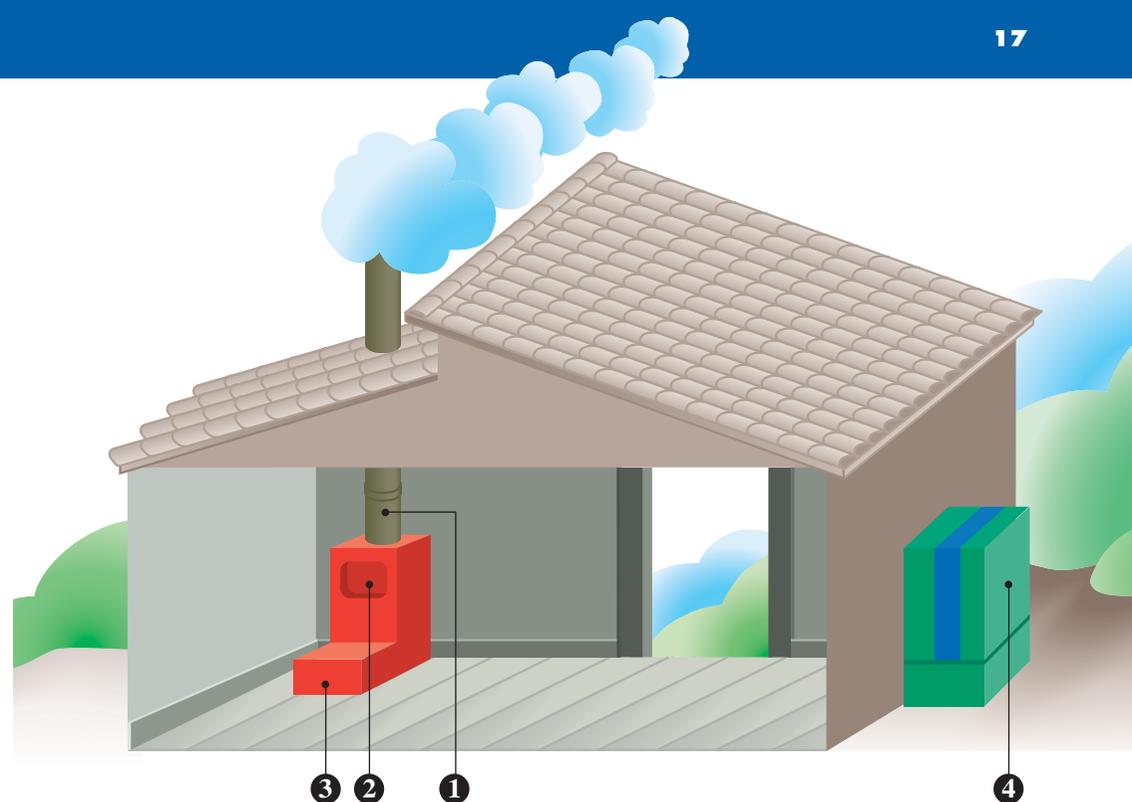
INTERVENTI				ZONA CLIMATICA			
				1	2	3	4
INTERVENTI SULLE FINESTRE		COSTI INDICATIVI €/m ²	RISPARMIO ENERGETICO %	CONVENIENZA	CONVENIENZA	CONVENIENZA	CONVENIENZA
CONTROLLO INFILTRAZIONI	GUARNIZIONI SUPPLEMENTARI	6,20	10-15	●●	●●●	●●●	●●●
CONTROLLO DISPERSIONI ATTRAVERSO VETRO	DOPPIO VETRO	41,00	5-10	●	●●	●●	●●●
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 sue 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 ² /PERSONA	INCLINAZIONE COLLETTORI (°)	COSTO INDICATIVO COLLETTORI €/m ² (**)	COSTO INDICATIVO (***) IMPIANTO INSTALLATO €/m ²		
					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 di 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	Poggiamarino 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
 Rutigliano BA
 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
 Castellana Grotte BA
 Castellana Grotte BA
 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
 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 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
 Corbetta 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
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
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'Ézzelino 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
Vercellì 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