



Project
funded by the
EUROPEAN UNION



L'ENERGIA DI CASA MIA

Edizione aggiornata a Luglio 2016

La presente è la riedizione rivista e aggiornata dell'opuscolo "L'Energia di casa mia", pubblicato a settembre 2014.

Edizione del 2016 rivista e integrata da Dott. Andrea Crocetta e Arch. Silvana Parisi nell'ambito del **PROGETTO EUROPEO "LOCAL AGENDA 21 IN TERRITORIAL PLANNING IN ENERGY AND WASTE MANAGEMENT" DEL PROGRAMMA DI COOPERAZIONE NEL MEDITERRANEO "ENPI CBCMED CROSS-BORDER COOPERATION IN MEDITERRANEAN"** che ha l'obiettivo di rafforzare la pianificazione territoriale a livello locale nella Provincia di Viterbo, Provincia di Torino (ora Città metropolitana di Torino), a Majorca e in Giordania e Libano, attraverso l'attivazione dei principi di Agenda21 Locale, nell'ambito dell'energia e della gestione dei rifiuti.

Progetto grafico

Servizio Comunicazione Città metropolitana di Torino

Foto a cura di Arch Silvana Parisi (SP), Ing Giulio Cerino Abdin - Replant srl (GC), Ing Luca Degiorgis - Replant srl (LD) e Verde Mattone Srl.

INDICE

1. Facciate	4
2. Finestre	11
3. Copertura	16
4. Pavimenti e solai	20
5. Valori limite di trasmittanza termica (facciate, finestre, coperture, solai e pavimenti).....	23
6. Impianto di riscaldamento	25
7. Solare termico	29
8. Fotovoltaico	34
9. Biomassa	37
10 Pompa di calore	41
11 Attestato di prestazione energetica	44
12 Agevolazioni fiscali per il risparmio energetico	46
13. Il conto termico	50
14. Consigli per diventare “Cittadino a impatto zero”	52



Isolamento a cappotto sede della Città metropolitana di Torino

1. FACCIATE

ASPETTI TECNICI

L'isolamento termico delle pareti perimetrali degli edifici ha lo scopo di:

- ridurre le dispersioni termiche;
- aumentare il comfort abitativo;
- evitare la formazione di condensa e quindi di muffe sulle superfici interne delle pareti e all'interno delle strutture;
- rispettare i limiti prestazionali previsti dalle norme sul rendimento energetico degli edifici.

Le tecniche di isolamento della parete esterna si differenziano per la diversa successione degli strati e il differente comportamento della struttura su cui sono posizionati. Molte volte la scelta del tipo di coibentazione è influenzata da particolari vincoli (statici, estetici, di ingombro) che non consentono di realizzare un isolamento ottimale.

Isolamento dall'esterno

Isolamento a cappotto

L'isolamento a cappotto è un procedimento che consente di isolare in modo continuo le pareti di una costruzione, eliminando i ponti termici e i fenomeni di condensazione del vapore d'acqua. È senza dubbio la soluzione più efficace per isolare bene un edificio, ed è molto conveniente quando è previsto un rifacimento della facciata. Il sistema tecnologico prevede la realizzazione di uno strato in materiale isolante e intonaco posto all'esterno rinforzato da un'armatura e completato da uno strato di finitura. Il vantaggio principale è legato al miglioramento del comfort termico invernale ed estivo dovuto all'incremento dell'inerzia termica e del potere di fonoisolamento delle pareti. I materiali isolanti (polistirene espanso, lana minerale o isolanti naturali) devono garantire ottime caratteristiche meccaniche e tecniche per resistere agli agenti atmosferici e per consentire una posa adeguata.

Isolamento a cappotto in silicati di calcio. Foto SP



Parete ventilata

Il sistema costruttivo è composto da una struttura metallica portante fissata al muro dell'edificio mediante staffe e ancoraggi e da uno strato di isolamento termico posto sulla parete da rivestire. Il funzionamento della facciata ventilata è dato dall'intercapedine d'aria, dotata di uno spessore di circa 5 centimetri, che sviluppa un'efficace ventilazione naturale tra la struttura e il rivestimento esterno. L'effetto camino porta all'eliminazione della condensa superficiale, poiché la presenza dell'intercapedine d'aria favorisce il trasferimento all'esterno dell'eccesso di vapore acqueo prodotto all'interno. In secondo luogo, si aumenta l'isolamento termico con conseguente risparmio energetico durante la stagione invernale, oltre a una significativa riduzione del carico termico nel periodo estivo. La parete ventilata garantisce anche un ottimo isolamento acustico: si ha la riflessione dei rumori esterni ad opera degli strati di paramento, delle intercapedini e degli isolanti che ne determinano l'assorbimento acustico. I benefici connessi con la costruzione prefabbricata, sono legati alla riduzione dei rischi di fessurazione e distacco (gli elementi sono assemblati in opera "a secco" senza l'ausilio di collanti), alla facilità di posa in opera e di manutenzione e alla possibilità di intervento su ogni singola lastra.

6

Intonaci isolanti

L'intonaco termoisolante consente di realizzare superfici omogenee, prive di ponti termici e di fughe. Il sistema, a differenza dei cappotti interni ed esterni, può facilmente adeguarsi a tutte le forme geometriche del sottofondo, riuscendo a coprire gli angoli e gli spigoli più impervi.

Il materiale è adatto per applicazioni interne ed esterne e l'elevato grado di traspirabilità lo rende idoneo per l'isolamento di murature vecchie e nuove.

L'intonaco isolante può essere utilizzato come intonaco di fondo su murature in mattoni, blocchi in calcestruzzo e calcestruzzo grezzo.



Isolamento dall'interno

L'intervento consiste nell'applicare, sulla faccia interna di una parete, una controparete isolante formata da lastre o pannelli rigidi. La sigillatura dei giunti avviene con apposite bande e intonaci speciali. Prima di iniziare i lavori è fondamentale accertarsi che il muro non sia polveroso e, qualora fosse umido, dovrà essere risanato.

In generale una condizione importante è che la parete su cui eseguire l'isolamento non sia esposta ad umidità. Se in corrispondenza di un ponte termico si verificano fenomeni di condensa (quindi di muffa) si può fare un isolamento interno con pannelli in silicato di calcio. Questa soluzione rappresenta un metodo di facile esecuzione e non eccessivamente costoso.



Isolamento in intercapedine

Quando la parete contiene un'intercapedine è possibile riempirla con materiali isolanti per migliorare la sua prestazione termica. Generalmente vengono usati materiali sfusi inerti (quali argilla espansa in granuli, vermiculite, perlite, fiocchi di cellulosa) o schiume poliuretatiche, che vengono insufflati con un apposito macchinario praticando dei fori nella parte alta e mediana della parete, dall'interno oppure dall'esterno.

La spesa è modesta e l'intervento si ripaga in breve tempo. Presenta però l'inconveniente di non correggere i ponti termici, che potrebbero dare luogo a fenomeni di condensa e formazione di muffe.

Sistemi oscuranti

Sistemi di schermatura solare

I sistemi di protezione dalla luce solare possono essere di tipo fisso o mobile. Nel primo caso sono costituiti da sporti o aggetti dell'edificio che proiettano un'ombra sulle aperture adiacenti. Nel secondo caso si tratta di sistemi che possono essere regolati dall'utente e utilizzati in caso di effettiva necessità.

In questa categoria troviamo ad esempio le tende, le chiusure oscuranti (persiane, tapparelle), le veneziane, e i sistemi a lamelle orientabili orizzontali o verticali. Tali elementi possono essere collocati all'interno, all'esterno o essere interposti tra i vetri del serramento.

Solo i sistemi di ombreggiamento mobili possono godere della detrazione fiscale del 65%.

Pellicole a controllo solare

In commercio sono disponibili diversi tipi di pellicole a controllo solare che possono essere inserite su vetri esistenti. Queste pellicole offrono una vasta gamma di benefici che vanno dalla protezione dalle radiazioni ultraviolette, responsabili del degrado fotochimico dei mobili e degli oggetti presenti negli ambienti interni, al controllo della radiazione infrarossa responsabile del surriscaldamento estivo dei locali. La scelta di questo sistema porta un beneficio in termini di risparmio energetico attribuibile al condizionamento estivo.

INDICAZIONI NORMATIVE

La normativa attualmente in vigore introduce dei requisiti specifici per il miglioramento delle prestazioni energetiche delle pareti esterne degli edifici:

1. a seconda dell'estensione e della tipologia di intervento verrà richiesto il rispetto del coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione ($H't$) che tiene conto della prestazione dell'intero involucro dell'edificio, oppure della trasmittanza termica (U) della sola parete su cui si sta intervenendo, tenendo conto della presenza di ponti termici.
 2. in caso di interventi di riqualificazione energetica che prevedano l'isolamento termico della superficie opaca interna dell'involucro edilizio o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori limite di trasmittanza sono incrementati del 30%.
- Nelle nuove costruzioni sono esclusi dai computi per la determinazione dei volumi, delle superfici e nei rapporti di copertura le parti eccedenti i 30 centimetri e fino ad un massimo di ulteriori 30 centimetri per gli elementi verticali e di copertura e di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi, a patto che si ottenga una riduzione minima del 20 per cento dell'indice di prestazione energetica richiesto dalla normativa. Queste disposizioni valgono anche per le altezze massime e per le distanze dai confini, le distanze tra gli edifici e le distanze minime di protezione del nastro stradale.
 - Nel caso di interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti che ottengano una riduzione minima del 10 per cento dei limiti di trasmittanza previsti dalla normativa, è permesso derogare alle distanze minime tra edifici, dai confini di proprietà e alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nella misura massima di 25 centimetri per il maggiore spessore delle pareti, nonché alle altezze massime degli edifici, nella misura massima di 30 centimetri, per il maggior spessore della copertura.
 - L'isolamento nell'intercapedine è obbligatorio qualora si decida di ritinteggiare la facciata dell'edificio, in modo da contenere ulteriormente i costi di allestimento dell'eventuale cantiere.

Una parete da 40 cm non isolata ha un valore di trasmittanza di circa $1,4 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Nelle zone climatiche E ed F (in cui ricadono i Comuni della Città metropolitana di Torino) per migliorare questo valore rispettando i limiti di Legge previsti e per poter accedere agli incentivi fiscali, è necessario applicare un isolamento termico esterno di circa 10-12 cm in funzione delle caratteristiche dell'edificio e della tipologia di materiale utilizzato. In ogni caso sarà il professionista competente a suggerire la soluzione migliore da adottare.

INCENTIVI

Fino al 31 dicembre 2016, gli interventi di riqualificazione energetica delle pareti esterne possono usufruire degli sgravi fiscali del 65% per un importo massimo in detrazione di 60.000€. È stata estesa la possibilità di detrarre le spese per l'acquisto e posa in opera di schermature solari, per una detrazione massima pari a 60.000€. Dal 1° gennaio 2017 l'agevolazione sarà sostituita con la detrazione fiscale del 36%. (Per la procedura vedi pag. 46).



Isolamento a cappotto con lana di roccia. Foto SP

2. FINESTRE

ASPETTI TECNICI

La coibentazione di un edificio può ritenersi completa quando anche le finestre sono correttamente progettate e realizzate con lo scopo di ridurre la dispersione di calore. Il calore attraverso le finestre può essere disperso per convezione, conduzione e irraggiamento.

Nel primo caso l'aria calda tende a uscire attraverso gli spifferi lasciati dai serramenti non perfettamente chiusi. Si può ovviare a questo problema utilizzando opportune guarnizioni che migliorano l'ermeticità del serramento. Nel secondo caso sono il telaio e il vetro che conducono calore verso l'esterno dell'edificio. Infine, attraverso il vetro, il calore interno si irradia all'esterno sotto forma di radiazioni infrarosse.

Un adeguato isolamento termico riguarda pertanto tutti gli elementi che costituiscono le finestre:

- il serramento (vetro e telaio);
- la conformazione del vano murario;
- il vano di alloggiamento del cassonetto.



I telai

Sul mercato sono oggi disponibili diversi tipi di finestre a taglio termico in grado di limitare le dispersioni di calore verso l'esterno. Le finestre possono essere classificate in funzione dei materiali usati per la realizzazione dei telai: legno, alluminio, PVC e combinazioni di questi.

Le proprietà termoisolanti dei serramenti in legno dipendono dalla qualità del materiale e dallo spessore dei profili; le prestazioni migliori sono garantite da telai in legno lamellare. I serramenti in alluminio a taglio termico si caratterizzano per la presenza di una membrana a elevata coibenza che interrompe il flusso di calore in uscita dall'edificio.

La riduzione delle dispersioni termiche dipende dal grado di isolamento, dalla dimensione e dalla tecnologia applicativa del materiale interno.

Infisso in legno lamellare con triplo vetro



13



I serramenti in PVC sono buoni isolanti termici: alle naturali proprietà del materiale si aggiunge la morfologia cava del profilo che funziona come una vera e propria camera d'aria, dove il flusso d'aria interno agisce come un isolante termico. I profili in produzione hanno camere d'aria plurime (5-6 camere d'aria), chiuse ermeticamente e abbastanza piccole da evitare la formazione di moti convettivi interni.

Infisso in PVC

I vetri

Per quanto riguarda i sistemi di vetratura, è meglio scegliere vetri accoppiati e distanziati da camere d'aria contenenti sali disidratati che evitano la formazione di condense e riducono le dispersioni di calore delle finestre, creando anche un consistente beneficio dal punto di vista acustico. Lo spessore della camera d'aria fino a 1,5 centimetri aumenta la resistenza termica, mentre oltre i 3 centimetri accresce la convezione dell'aria, con conseguente diminuzione delle proprietà isolanti. Le soluzioni più adeguate sono pertanto costituite dai serramenti con doppi o tripli vetri oppure dalle doppie finestre, in cui la presenza di uno strato d'aria interno migliora le proprietà termoisolanti. L'utilizzo di vetro camera con gas nobili e a conduttività termica inferiore, come argon o kripton, aumenta le proprietà di isolamento termico del vetro. Per limitare la dissipazione del calore verso l'esterno dell'edificio è opportuno scegliere cristalli riflettenti, atermici o basso-emissivi che regolano il passaggio dei raggi solari e riflettono all'interno il calore irradiato. Risultati ancora migliori dal punto di vista dell'isolamento termico, si ottengono con una corretta posa con adozione, per il giunto telaio-controtelaio, di guarnizioni perimetrali autogonfianti e nastri di tenuta all'aria.

Il cassonetto

Anche il cassonetto delle tapparelle è uno dei punti di notevole dispersione in quanto solitamente poco o non isolato. Si può intervenire, laddove c'è spazio, applicando materiale isolante (almeno 4 cm). Inoltre è possibile installare un cassonetto con corpo termoacustico isolante integrato in polistirene espanso.



Esempio di isolamento del cassonetto

INDICAZIONI NORMATIVE

La normativa in vigore ha reso obbligatoria l'installazione di serramenti con valori di trasmittanza termica pari o inferiori a $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (comuni in zona climatica E) e $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ (comuni in zona climatica F). Per accedere agli incentivi fiscali i valori sono fissati in $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (comuni in zona climatica E) e $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (comuni in zona climatica F). Questi valori sono ottenibili solo con infissi ad alta prestazione energetica (ad esempio con telaio a taglio termico, vetri basso emissivi, ecc.). È importante all'atto dell'acquisto informarsi sulle prestazioni del serramento e a conclusione dei lavori farsi rilasciare dal produttore la relativa certificazione del valore di trasmittanza termica. È bene inoltre ricordare che i serramenti di qualità devono essere correttamente posati per risultare pienamente efficaci.

INCENTIVI

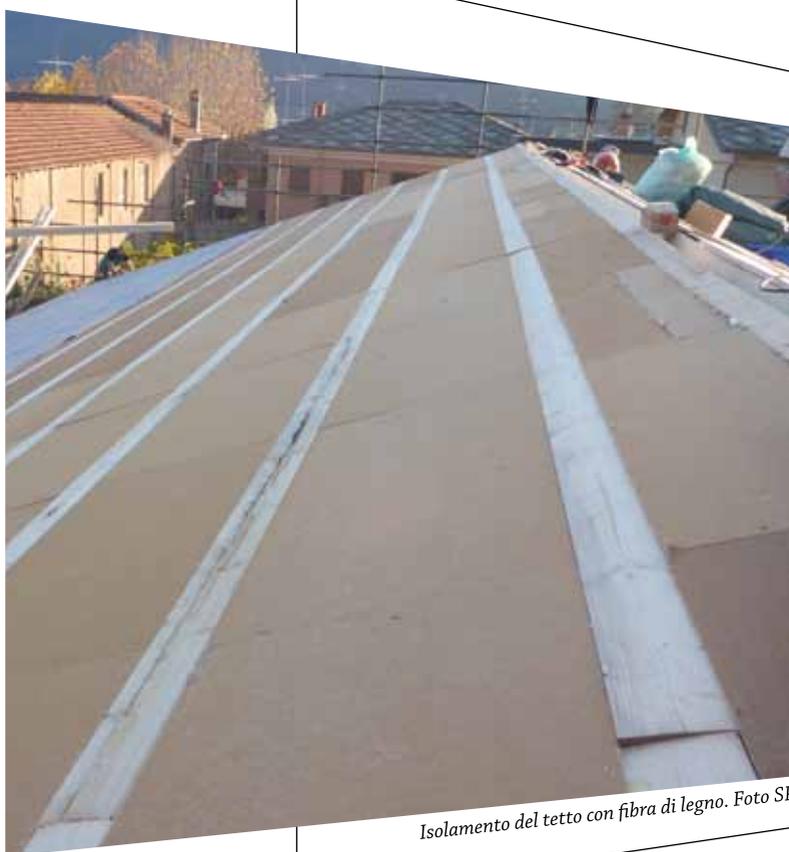
Fino al 31 dicembre 2016, gli interventi di sostituzione dei serramenti possono usufruire degli sgravi fiscali del 65% per un importo massimo in detrazione di 60.000€.

Dal 1° gennaio 2017 l'agevolazione sarà sostituita con la detrazione fiscale del 36%. (Per la procedura vedi pag. 46).

3. COPERTURA

ASPETTI TECNICI

Tutte le parti dell'edificio disperdono energia ma è soprattutto dal tetto che si registrano le maggiori perdite: il calore infatti tende a salire e, se non incontra sufficiente resistenza, si perde all'esterno. Durante il periodo invernale, un tetto ben isolato deve limitare le dispersioni termiche e avere una buona capacità di accumulo del calore da irraggiamento solare, affinché quest'ultimo possa essere lentamente immesso negli ambienti interni durante la notte.



Isolamento del tetto con fibra di legno. Foto SP

Isolamento all'intradosso della falda

La coibentazione di una copertura, nel caso di recupero abitativo di un sottotetto, può essere realizzata all'intradosso della falda applicando l'isolante tra le travi del tetto, intervenendo quindi direttamente dall'interno, senza perdere spazio utile. Per migliorare ulteriormente le condizioni di comfort, la nuova copertura deve prevedere una camera d'aria tra l'isolante e il tetto e un'adeguata barriera al vapore continua. Naturalmente, vanno sempre rispettati i limiti di altezza, le superfici e i rapporti aeroilluminanti indicati nel Regolamento edilizio comunale.

Tetto ventilato

Uno dei migliori sistemi di isolamento del tetto consiste nella realizzazione di una copertura ventilata.

Grazie a una camera d'aria tra il manto di copertura in tegole e l'isolante sottostante, questa tecnica mantiene ventilato il solaio di copertura espellendo l'aria calda durante l'estate, mentre in inverno distribuisce il calore che sale dall'appartamento.

INDICAZIONI NORMATIVE

Conseguentemente all'introduzione delle normative sul risparmio energetico, lo strato di materiale isolante da posare per l'isolamento termico della copertura deve avere spessori superiori rispetto a quelli utilizzati nella pratica consolidata.

- A seconda dell'estensione e della tipologia di intervento verrà richiesto il rispetto del coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione ($H't$) che tiene conto della prestazione dell'intero involucro dell'edificio, oppure della trasmittanza termica (U) della sola copertura.
- In caso di interventi di riqualificazione energetica che prevedano l'isolamento termico dall'interno, i valori limite di trasmittanza sono incrementati del 30%;
- In tali casi le altezze minime dei locali di abitazione possono essere derogate fino a un massimo di 10 centimetri (nei comuni montani al di sopra dei metri 1000 sul livello del mare può essere consentita una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a 2,55 metri).

Una copertura a falde in laterocemento non coibentata da 35 cm ha un valore di trasmittanza di circa $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Nelle zone climatiche E ed F (in cui ricadono i Comuni della Città metropolitana di Torino) per migliorare questo valore rispettando i limiti di Legge previsti e per poter accedere agli incentivi fiscali, è necessario applicare un isolamento termico di circa 14-16 cm, in funzione delle caratteristiche dell'edificio e della tipologia di materiale utilizzato. In ogni caso sarà il professionista competente a suggerire la soluzione migliore da adottare.

INCENTIVI

Fino al 31 dicembre 2016, gli interventi di isolamento della copertura possono usufruire degli sgravi fiscali del 65% per un importo massimo in detrazione di 60.000€. Dal 1° gennaio 2017 l'agevolazione sarà sostituita con la detrazione fiscale del 36%. (Per la procedura vedi pag. 46).

4. PAVIMENTI E SOLAI

ASPETTI TECNICI

I solai e i pavimenti esposti direttamente verso l'esterno o verso locali non riscaldati, possono essere fonte di notevoli dispersioni di calore. È opportuno pertanto prevedere un'adeguata coibentazione, in modo da garantire condizioni di comfort ottimali anche nelle unità abitative più svantaggiate. Non sono rari, infatti, i casi in cui, per garantire ai piani più bassi una temperatura appena accettabile sia necessario surriscaldare gli altri ambienti con inevitabile spreco di combustibile.

Per assicurare il benessere termico in un ambiente, la temperatura superficiale di un pavimento non deve essere molto inferiore a quella dell'aria.

Gli interventi

L'isolamento delle solette può avvenire nei seguenti casi:

- Soletta confinante con un locale chiuso (box, cantina). Si applica all'esterno, in corrispondenza del soffitto del locale di confine, un pannello di materiale isolante di spessore adeguato.
- Soletta confinante con uno spazio aperto (pilotis). Si interviene, in aggiunta al materiale isolante, con una protezione contro gli agenti atmosferici esterni.
- Sottotetto. La coibentazione avviene posando sulla parete superiore del solaio uno strato isolante ed eventualmente un ulteriore strato di materiale che renda praticabile il solaio per la manutenzione del tetto. Sul pavimento del sottotetto si possono posare materassini di materiale isolante o anche di isolante sciolto (argilla espansa, ecc.). La soluzione scelta, nel caso di un edificio esistente, deve essere compatibile con la portata del solaio.
- Realizzazione di un controsoffitto interno. Consiste nel posizionare uno strato di materiale isolante direttamente sulla parte interna del solaio o a una certa distanza da questo.

Per quanto riguarda la posa si può operare in due modi:

- con pannelli isolanti autoportanti, fissati direttamente al solaio con elementi di aggancio;
- mediante la creazione di una struttura di sostegno a cui vengono agganciati i pannelli, che consente di realizzare un'intercapedine per il passaggio di cavi, tubi e canali.



INDICAZIONI NORMATIVE

- A seconda dell'estensione e della tipologia di intervento verrà richiesto il rispetto del coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione ($H't$) che tiene conto della prestazione dell'intero involucro dell'edificio, oppure della trasmittanza termica (U) della sola copertura.
- In caso di interventi di riqualificazione energetica che prevedano l'isolamento termico dall'interno, i valori limite di trasmittanza sono incrementati del 30%;
- In tali casi le altezze minime dei locali di abitazione possono essere derogate fino a un massimo di 10 centimetri (nei comuni montani al di sopra dei metri 1000 sul livello del mare può essere consentita una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a 2,55 metri).

Un solaio in laterocemento non isolato (spess. 30 cm) ha un valore di trasmittanza di circa $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Nelle zone climatiche E ed F (in cui ricadono i Comuni della Città metropolitana di Torino) per migliorare questo valore rispettando i limiti di Legge previsti e per poter accedere agli incentivi fiscali, è necessario applicare un isolamento termico di circa 10-12 cm, in funzione delle caratteristiche dell'edificio e della tipologia di materiale utilizzato. In ogni caso sarà il professionista competente a suggerire la soluzione migliore da adottare.

22

INCENTIVI

Fino al 31 dicembre 2016, gli interventi di isolamento di pavimenti e solai possono usufruire degli sgravi fiscali del 65% per un importo massimo in detrazione di 60.000€. Dal 1° gennaio 2017 l'agevolazione sarà sostituita con la detrazione fiscale del 36%. (Per la procedura vedi pag. 46).

5. VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA TERMICA

facciate, finestre, coperture,
solai e pavimenti

La trasmittanza termica è, per definizione, il flusso di calore medio che passa attraverso una struttura posta fra due ambienti a temperatura diversa, espressa per metro quadrato di superficie e per grado centigrado di differenza termica. L'unità di misura è il W/m^2K .

I valori di trasmittanza sono stabiliti in base alle zone climatiche: per la Città metropolitana di Torino si deve far riferimento alle zone E ed F. Quindi, prima di ogni intervento, occorrerà verificare in quale zona climatica è collocato il nostro comune e quali sono quindi i valori da rispettare.

Essendo l'obiettivo del risparmio energetico quello di minimizzare la dispersione del calore, conviene scegliere soluzioni costruttive con un valore basso di trasmittanza termica.

Nella prima tabella si riportano i valori di trasmittanza U (W/mqK) obbligatori per Legge (DM 26 giugno 2015), ricordando che per le tipologie di intervento più estese (nuove costruzioni, ampliamenti, ristrutturazioni importanti di primo e secondo livello) non è più richiesto il rispetto di una trasmittanza U limite per il singolo elemento costruttivo bensì di un parametro complessivo per l'intero involucro o parte di esso ($H't$: coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione).

La seconda tabella riporta i valori indicati dal Decreto Ministeriale 26 gennaio 2010 per poter accedere alle agevolazioni fiscali del 65%. (Per la procedura vedi pag. 46).

24

Zona climatica	Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Finestre comprensive di infissi
		Coperture	Pavimenti	
E	0,30	0,26	0,31	1,90
F	0,28	0,24	0,30	1,70

Zona climatica	Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Finestre comprensive di infissi
		Coperture	Pavimenti	
E	0,27	0,24	0,30	1,80
F	0,26	0,23	0,28	1,60

6. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

LA CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE

Nei classici impianti a colonne montanti, la contabilizzazione individuale avviene mediante l'installazione su ogni radiatore di apparecchiature che misurano la quantità di calore consumata in ogni appartamento.

Oltre ad una quota fissa, stabilita dall'assemblea condominiale (variabile dal 20 al 50%), ogni utente pagherà solo il calore che realmente avrà consumato.

LE VALVOLE TERMOSTATICHE

Per ogni radiatore, al posto della valvola manuale, si può installare una valvola termostatica che regola automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura scelta ed impostata su una apposita manopola graduata. La valvola si chiude mano a mano che la temperatura ambiente, misurata da un sensore, si avvicina a quella desiderata, consentendo di dirottare ulteriore acqua calda verso gli altri radiatori, ancora aperti.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A PAVIMENTO RADIANTE

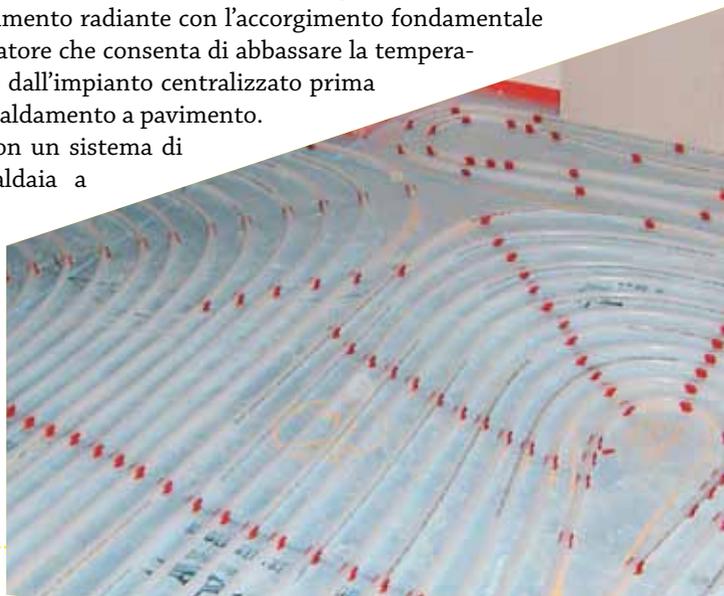
La tecnica consiste nel far passare un fluido caldo (30-35°C) attraverso una serpentina posta al di sotto del pavimento in modo tale che lo stesso si riscaldi e ceda poi calore all'ambiente (calore irraggiato).

L'emissione di calore del sistema di riscaldamento a pavimento deve avvenire soprattutto verso l'alto; per questo all'interno del pavimento e sotto le serpentine viene inserito uno strato di materiale isolante che impedisce il flusso termico verso il basso.

L'impianto a pannelli radianti consente il mantenimento di un buon comfort termico, pur con temperature dell'aria inferiori a quelle richieste da un impianto tradizionale. Dati i lunghi tempi richiesti per la messa in temperatura, non è però un impianto adatto ad ambienti usati saltuariamente; per lo stesso motivo, l'uso in edifici fortemente coibentati è da valutare con attenzione.

Nel caso dei condomini con riscaldamento centralizzato è possibile l'installazione di impianti a riscaldamento radiante con l'accorgimento fondamentale di installare un termoregolatore che consenta di abbassare la temperatura dell'acqua proveniente dall'impianto centralizzato prima che entri nel sistema di riscaldamento a pavimento.

La soluzione, accoppiata con un sistema di generazione basato su caldaia a condensazione o pompa di calore, permette di ottimizzare il rendimento dell'impianto, ottenendo un buon risparmio energetico.



INDICAZIONI NORMATIVE

Fatte salve alcune particolari situazioni impiantistiche, si rammenta che in Regione Piemonte è obbligatoria l'installazione di impianti termici caratterizzati da alto rendimento energetico (ex 4 stelle) e con emissioni di ossidi d'azoto inferiori a 70 mg/kWh (per impianti alimentati a gas di potenzialità minore di 35 kW) o 80 mg/kWh per impianti di potenzialità superiore.

Periodicamente è obbligatorio far controllare il proprio impianto da un tecnico abilitato. Esistono due tipi di controlli: interventi di manutenzione e controlli di efficienza energetica la cui periodicità tiene conto della potenzialità e del combustibile con il quale è alimentato l'impianto. Al termine della verifica il manutentore deve provvedere all'inoltro del rapporto di efficienza energetica sul sistema informativo regionale CIT.

A partire dal 15 ottobre 2014 ogni impianto termico (caldaie, condizionatori, pompe di calore) deve essere dotato di un nuovo libretto di impianto, che riporta la descrizione dei principali componenti dell'impianto, il resoconto delle verifiche strumentali e dei controlli effettuati da parte degli Enti locali; questo libretto deve essere inserito da parte del manutentore sul sistema informativo regionale CIT. (www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-energetiche/impianti-termici/bollino-verde)

COSTI E INCENTIVI

Fino al 31 dicembre 2016, gli interventi di installazione di caldaie a condensazione in sostituzione di impianti esistenti possono usufruire degli sgravi fiscali del 65% per un importo massimo in detrazione di 30.000 €. Dal 1° gennaio 2017 l'agevolazione sarà sostituita con la detrazione fiscale del 36% (Per la procedura vedi pag. 46).

Per poter accedere agli incentivi, la sostituzione deve prevedere la contemporanea installazione, ove tecnicamente possibile, di valvole termostatiche sui radiatori (se non già presenti).

Se eseguiti contemporaneamente alla sostituzione della caldaia, anche gli interventi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore beneficiano delle detrazioni fiscali del 65%.

In alternativa per la contabilizzazione del calore è possibile accedere alle detrazioni del 50% (36% dal 1° gennaio 2017).

In linea generale per un appartamento con 6-8 radiatori il costo dell'installazione di un sistema di contabilizzazione si aggira intorno ai 1.200 - 1.500 € ad appartamento.

7. SOLARE TERMICO

ASPETTI TECNICI

Il Pannello solare è un dispositivo atto ad ottenere calore dal sole. Questo sistema è normalmente composto da un pannello che assorbe l'energia del sole, un fluido termovettore che trasporta l'energia ad uno scambiatore e un accumulatore che la immagazzina. L'impianto solare può funzionare a circolazione naturale (per convezione) o forzata (attraverso una pompa).

L'energia ottenuta può essere impiegata, non solo per la produzione di acqua calda sanitaria, ma anche per l'integrazione al riscaldamento (scelta non sempre conveniente e pertanto da valutare molto attentamente insieme ad un tecnico a seconda delle caratteristiche dell'edificio e dell'impianto). L'accumulatore (almeno 50-80 litri per m² di pannello) ha lo scopo di immagazzinare acqua calda non utilizzata nell'immediato, rendendola invece disponibile anche quando non sussistono le condizioni di funzionamento (es. di notte). Per poter garantire la temperatura voluta in qualsiasi condizione, si ricorre all'integrazione dell'impianto solare con una caldaia, una pompa di calore o uno scaldacqua istantaneo.

30



Impianto solare piano

Locale tecnico. Foto LD



Le tipologie

I pannelli solari più diffusi sono di due tipi:

- Pannelli piani: sono costituiti da un telaio, chiuso superiormente da una parte vetrata, all'interno del quale si trova l'assorbitore e i tubi contenenti il fluido termovettore.
- Pannelli sottovuoto: sono costituiti da una serie di tubi in vetro all'interno dei quali è creato il vuoto che aumentandone la coibentazione (il vuoto d'aria è il migliore isolante termico) riduce di molto le perdite di calore e ne accresce l'efficienza. Questi sistemi sono più cari rispetto ai pannelli piani.

Il dimensionamento

Nel nord Italia, una famiglia di quattro persone necessita di circa 4,4 m² di pannelli solari piani e di un accumulatore di almeno 250 litri. Non è possibile installare su tetti a falda bollitori o altri componenti ad eccezione dei soli pannelli solari. Altresì non è possibile installare collettori con orientamenti e inclinazioni diversi dall'orientamento e dall'inclinazione della falda. Nel caso di copertura piana invece i pannelli e i loro componenti possono essere installati su supporti idonei a raggiungere l'inclinazione ottimale, purché l'impianto non risulti visibile da quote altimetriche inferiori.

Nel caso di integrazione del solare termico con l'impianto di riscaldamento (preferibilmente un sistema a bassa temperatura), bisogna prevedere una superficie di pannelli maggiore da definire con il supporto di un progettista competente.

INDICAZIONI NORMATIVE

Secondo la normativa regionale, in caso di nuova installazione o ristrutturazione dell'impianto termico è obbligatorio installare un impianto solare (o un sistema di produzione a fonti rinnovabili) dimensionato in modo tale da fornire almeno il 60% del fabbisogno di acqua calda sanitaria.

Il Dlgs 28/2011 ha introdotto, per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni importanti di primo livello, l'obbligo di coprire con fonti rinnovabili il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio (riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria) per il 35% dal 1/1/2014 al 31/12/2016 e per il 50% dal 1/1/2017.

32

COSTI E INCENTIVI

Un KIT a circolazione forzata dimensionato per coprire mediamente il 70-80% del fabbisogno di una famiglia di 2 - 4 persone si trova sul mercato tra i 2600 € e i 4000 €.

Per l'installazione e l'integrazione con la propria caldaia vanno previsti altri 1000-1500 €.

I KIT a circolazione naturale costano un po' meno, sono più semplici da installare, ma hanno rendimenti più bassi e l'accumulo deve necessariamente essere posto ad una quota più alta rispetto al pannello (si ricorda che l'installazione di tali accumuli all'esterno della copertura è vietata in Regione Piemonte).

Fino al 31 dicembre 2016, gli inter-



venti di installazione di impianti solari termici possono usufruire degli sgravi fiscali del 65% per un importo massimo in detrazione di 60.000 €. Dal 1° gennaio 2017 l'agevolazione sarà sostituita con la detrazione fiscale del 36% (Per la procedura vedi pag. 46).



*Impianto solare piano combinato
(acqua calda sanitaria e riscaldamento)*

ESEMPIO

Impianto solare termico per la produzione di ACQUA CALDA SANITARIA per una FAMIGLIA DI 4 PERSONE.

Tipologia scaldacqua	Elettrico	GAS (metano)
Consumi energetici*	2.850 kWh/anno	315 m ³ /anno
Costo indicativo dell'impianto solare termico**		4.500 €
Detrazione Irpef 65%		2.925 €
Costo residuo a carico dell'utente		1.575 €
Risparmio economico annuale***	570 €/anno	220 €/anno
Tempo di ritorno dell'investimento (con l'esclusione di eventuali oneri finanziari)	2,8 anni	7,2 anni

* per 200 l/giorno (4 persone) di acqua riscaldata da 15°C a 45°C;

** l'impianto solare ha una durata media di almeno 20 anni;

*** per un fattore di copertura dei consumi del 75%.

8. FOTOVOLTAICO

ASPETTI TECNICI

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare, direttamente e istantaneamente, l'energia solare in energia elettrica senza l'uso di alcun combustibile, sfruttando il cosiddetto "effetto fotoelettrico", cioè la capacità che hanno alcuni semiconduttori, opportunamente trattati, di generare elettricità se esposti alla radiazione luminosa. La cella fotovoltaica, costituita da silicio mono o policristallino, è il componente base di un impianto fotovoltaico. L'insieme di celle formano il modulo fotovoltaico, più moduli collegati in serie formano una stringa e più stringhe formano il generatore fotovoltaico.

Il sistema fotovoltaico trasferisce l'energia all'utenza mediante l'inverter che trasforma la corrente continua prodotta dai moduli in corrente alternata.

Tipologie di impianti

Impianti isolati (stand-alone): sono impianti non collegati alla rete elettrica; l'energia non immediatamente autoconsumata viene accumulata in apposite batterie. Questi impianti sono vantaggiosi nei casi in cui la rete elettrica è assente o difficilmente raggiungibile (utenze isolate).

Impianti collegati alla rete (grid-connected): sono tutti gli impianti che scambiano energia con la rete elettrica locale. L'installazione ottimale di un impianto risulta sulla copertura dell'edificio con esposizione a Sud e con un angolo di inclinazione di circa 30° rispetto al piano orizzontale. Ma anche la disposizione verticale in facciata, o con un orientamento a sud-est o sud-ovest riescono a conseguire ottimi risultati.

L'importante è, naturalmente, posizionare il pannello in modo che non sia ombreggiato.

Per minimizzarne l'impatto visivo, l'impianto può essere installato in maniera da integrarsi alla copertura (sostituendo parte del manto) o agli elementi architettonici dell'edificio, anche utilizzando componenti speciali sviluppati specificamente (vetri fotovoltaici, moduli per facciate, tegole fotovoltaiche, ecc.).



Impianto fotovoltaico integrato. Foto GC

INDICAZIONI NORMATIVE

Per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni importanti di primo livello è obbligatoria l'installazione di fonti rinnovabili per la produzione di elettricità, la cui potenza viene determinata con la seguente formula: $P = 1/K \times S$

Dove: S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in mq, e K è un coefficiente [mq/kW] che assume i seguenti valori:

K = 65 dal 1/1/2014 al 31/12/2016

K = 50 dal 1/1/2017

COSTI E INCENTIVI

Attualmente gli impianti fotovoltaici installati su edifici residenziali godono della possibilità di aderire al regime di "scambio sul posto", e delle detrazioni fiscali al 50% (fino al 31.12.2016; in seguito del 36%), relativamente ai costi da sostenere per progettazione e installazione. Lo scambio sul posto è cumulabile con le detrazioni fiscali e permette di compensare i costi della bolletta elettrica in proporzione alla quota di energia immessa in rete; la quota di energia immediatamente consumata nell'edificio garantisce invece un risparmio immediato. Questo meccanismo di compensazione economica tra immissioni e prelievi garantisce la remunerazione dell'energia immessa in rete e poi ri-prelevata per i propri consumi. Il meccanismo conviene per chi è allacciato in prelievo sulla rete elettrica, non è ovviamente applicabile agli impianti stand alone che possono però godere delle detrazioni fiscali.

Nonostante la cessazione del Conto Energia, l'installazione di pannelli fotovoltaici, grazie al regime di scambio sul posto e alle detrazioni fiscali, può risultare ancora vantaggiosa qualora l'impianto sia dimensionato in modo che la produzione non superi i propri consumi. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al portale del GSE: www.gse.it



Impianto fotovoltaico non integrato. Foto GC

9. BIOMASSA

ASPETTI TECNICI

La biomassa è una fonte energetica rinnovabile ampiamente disponibile sul nostro territorio e può essere utilizzata per produrre calore. Attualmente in commercio sono disponibili diversi modelli di impianti funzionanti con le principali tipologie di combustibile vegetale:

- **legna da ardere:** pezzatura di diverse dimensioni. Il costo è di circa 10-16 € per quintale (il prezzo varia significativamente a seconda della specie arborea e dell'umidità);
- **cippato:** scaglie di legna di 3-4 cm ottenute da una frantumazione meccanica. Il prezzo varia da 6 a 14 € al quintale (per cippato di classi A2 e A1, adatte a impieghi residenziali);
- **pellet:** cilindretti di legno formati da segatura pressata, derivante da residui di lavorazione. Hanno un contenuto energetico superiore al cippato e alla legna ordinaria in quanto presentano un minore contenuto di acqua. Il costo varia tra i 20 e i 30 € a quintale (per il pellet EN PLUS A1, di migliore qualità e adatto a impieghi residenziali).

38

Operazioni di trasformazione della biomassa



L'impianto

Gli impianti si differenziano in modo sostanziale fra loro a seconda della potenza e del tipo di biomassa utilizzata. Generalmente un impianto è costituito da un bruciatore, un accumulatore termico, un boiler per l'acqua calda sanitaria e una centralina di controllo.

La combustione della legna può essere molto inquinante, per ridurne l'impatto, è opportuno acquistare moderne caldaie ad alta tecnologia (ad esempio a fiamma inversa o rovesciata) che sono progettate per ottenere la combustione quasi perfetta della legna e quindi emissioni contenute.

Per le caldaie a legna da ardere il caricamento del combustibile avviene manualmente, mentre per caldaie a cippato e pellet il caricamento può avvenire automaticamente per mezzo di appositi dispositivi meccanici che consentono la movimentazione dei combustibili dal luogo di stoccaggio fino alla caldaia.

Le attuali caldaie a legna sono dotate di accensione automatica e di sistemi per la pulizia degli scambiatori di calore, per la rimozione automatica delle ceneri in modo da limitare e facilitare il più possibile gli interventi manuali di pulizia.

Prima di procedere al dimensionamento dell'impianto è opportuno migliorare, qualora possibile, l'isolamento termico dell'edificio. In questo modo la potenza da installare sarà minore e di conseguenza si otterrà un risparmio energetico ed economico.

È bene ricordare che nelle nostre zone l'impianto a biomassa si presta bene all'integrazione con un sistema solare termico.

Nel panorama del riscaldamento domestico con la legna i termocaminetti e le

moderne stufe a doppia combustione sono oggi l'evoluzione dei dispositivi tradizionali. Per i primi la potenza varia da 25kW a 35kW per superfici riscaldabili che vanno da 100 a 200 m² e con rendimenti che oscillano dal 65% all'80%. Le stufe a legna hanno generalmente potenze inferiori e rendimenti tra il 75% e l'85%. I consumi di legna variano a seconda della dimensione del locale da riscaldare. Ad esempio, per riscaldare un locale di 80 m² occorrono circa 5 Kg di legna all'ora, mentre per riscaldare 200 m² occorrono circa 11 Kg di legna all'ora, ipotizzando un rendimento dell'80% ed edifici poco coibentati.



Caldaia a pezzi di legna

INDICAZIONI NORMATIVE

È opportuno inoltre ricordare che una caldaia a legna è considerata un impianto termico a tutti gli effetti e pertanto soggetta alla manutenzione periodica e ai controlli di efficienza previsti dalla normativa vigente.

L'azienda dovrà fornire all'acquirente un libretto d'uso e manutenzione che contenga indicazioni sugli interventi giornalieri, le persone da contattare per le consulenze, gli errori più frequenti, le modalità di avviamento dell'impianto, come individuare i guasti e la regolazione della combustione.

Per caldaie alimentate a pezzi di legna di potenza superiore a 35 kW l'installazione dell'accumulo termico è obbligatoria e non deve essere inferiore a 12 litri per kW installato (e comunque non inferiore a 500 litri). Si raccomanda comunque di dimensionare l'accumulo termico per almeno 40 litri per kW installato. L'accumulo è caldamente consigliato anche per potenze inferiori a 35kW; per le caldaie a pellet può non essere previsto.

COSTI E INCENTIVI

I costi d'investimento dei sistemi di combustione a legna risultano generalmente più alti di quelli per impianti a combustibile tradizionale, i costi di esercizio sono invece più bassi. Le caldaie a biomassa, così come termocamini, stufe a legna o pellet, possono usufruire della detrazione Irpef del 65% per risparmio energetico oppure della detrazione del 50% fino al 31 dicembre 2016. In alternativa è inoltre possibile accedere agli incentivi previsti dal Conto Termico (vedi pag. 50).

Esempio

Consideriamo un fabbisogno energetico stimato per il riscaldamento e per la produzione di acqua sanitaria di 45.000 kWh/anno (pari a: 130 q/anno di legna da ardere stagionata e 4.700 m³/anno di metano).

L'impianto: una caldaia a pezzi di legna a fiamma inversa da 20 kW, centralina di regolazione, accumulatore inerziale da 1000 litri, boiler da 300 litri

Investimento (stima): 13.000 € (compresa installazione)

Detrazione IRPEF 65% = 8.450 €

Costo da ammortizzare: 13.000 - 8.450 = 4.550 €

Spesa per la legna: 130 q al costo di 13 €/q = 1.690 €/anno

CONFRONTO LEGNA - METANO

Metano risparmiato: 4.700 m³/anno al costo di 0,70 €/m³ = 3.290 €/anno

Risparmio di esercizio: 3.290 - 1.690 = 1.600 €/anno

Tempo di recupero dell'investimento: 4.550 / 1.600 = inferiore a 3 anni

10. POMPA DI CALORE

TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Le pompe di calore sono macchine con la capacità di trasferire calore da un fluido a temperatura più bassa ad un altro a temperatura più alta.

Le principali sorgenti da cui una pompa assorbe calore, sono:

- l'aria esterna;
- l'aria interna al locale ove è installata;
- l'acqua, sia sotterranea che superficiale;
- il terreno, mediante sonde orizzontali o verticali.

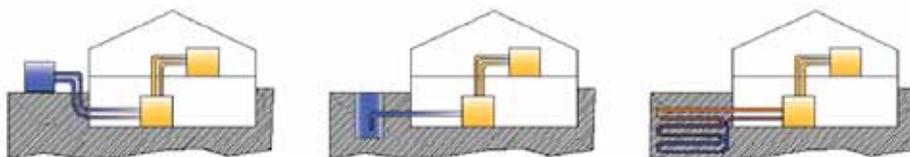
In base alla tipologia di diffusione il fluido cede il calore prelevato dalla sorgente fredda e lo immette negli ambienti interni tramite:

- sistemi ad aria;
- sistemi ad acqua calda;

Ne consegue che esistono diverse soluzioni di distribuzione del calore in un nuovo edificio, meglio se abbinati con sistemi a bassa temperatura al fine di massimizzare i risparmi di energia. In base alla tipologia di sorgente ed al pozzo caldo che utilizzano è possibile scindere le pompe in:

- Aria-Acqua
- Aria-Aria
- Acqua-Acqua
- Acqua -Aria

42



Schema di pompe aria-acqua, acqua-acqua, terra acqua

L'impiego di pompe di calore aria-aria e aria-acqua sono installabili a supporto di altre forme di impianti per il riscaldamento e raffrescamento, eventualmente come unico elemento impiantistico.

INDICAZIONI NORMATIVE

Nella realizzazione di questi sistemi deve essere effettuata un'indagine geologica preventiva e devono essere richieste le autorizzazioni necessarie. L'attuale orientamento della Regione Piemonte è di evitare perforazioni che interferiscano con la falda profonda ove non sia possibile l'utilizzo delle acque superficiali. L'acqua della prima falda può essere prelevata ed eventualmente scaricata nella falda stessa, in deroga al divieto di scarico in acque sotterranee, previa autorizzazione della Città metropolitana/Provincia competente.

COSTI E INCENTIVI

Il costo è in funzione del fabbisogno di calore dell'edificio e del tipo di sottosuolo dal quale si preleva calore. Ipotizzando dei dati medi, per un'abitazione di 150 m² sono necessari circa 20.000 euro.

Fino al 31 dicembre 2016, gli interventi di installazione di pompe di calore in sostituzione di impianti esistenti possono usufruire degli sgravi fiscali del 65% per un importo massimo in detrazione di 30.000 €. Dal 1° gennaio 2017 l'agevolazione sarà sostituita con la detrazione fiscale del 36%. (Per la procedura vedi pag. 46). In alternativa è inoltre possibile accedere agli incentivi previsti dal Conto Termico (vedi pag. 50).

11. ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

L'Attestato di Prestazione Energetica, che ha preso il posto dell'ACE, Attestato di Certificazione Energetica, è un documento che attesta i consumi energetici di un immobile con conseguente attribuzione di una certa classe di merito.

Ogni unità abitativa e/o edificio, mediante l'APE viene dotato di una targa paragonabile all'etichetta energetica colorata che troviamo negli elettrodomestici. Quindi con una semplice lettera dell'alfabeto (la A indicherà i consumi minori mentre le lettere dalla B in poi evidenzieranno consumi via via maggiori) la targa energetica darà delle informazioni sulla tipologia costruttiva del fabbricato che stiamo acquistando dal punto di vista dell'isolamento termico, della tipologia di infissi, del rendimento della caldaia, della presenza delle fonti rinnovabili e dell'esposizione. Con la certificazione vengono inoltre individuati gli interventi di miglioramento più convenienti per il nostro edificio. L'introduzione di questo documento sta già modificando le nostre abitudini nella compravendita degli immobili in quanto fa parte del corredo della casa in vendita e ne condiziona in parte il valore commerciale.

Gli immobili devono essere dotati di un attestato di prestazione energetica nel caso di contratti di vendita, di trasferimenti di immobili a titolo gratuito, di contratti di affitto e per la esposizione di annunci relativi alla com-

pravendita. L'APE è inoltre necessario per poter accedere alle detrazioni fiscali del 65% relativamente agli interventi sull'involucro edilizio.

La direttiva 2010/31/CE stabilisce che gli Stati provvedano affinché entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano "edifici a energia quasi zero", cioè ad altissima prestazione energetica, in cui il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo sia coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa quella prodotta in loco o nelle vicinanze.

Gli edifici pubblici di nuova costruzione dovranno essere a energia quasi zero a partire dal 31 dicembre 2018.

Appendice B - Format di Attestato di Prestazione Energetica

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 2007 100003 0006 VALIDO FINO AL: 18/05/2035

DATI GENERALI

Destinazione d'uso
 Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: (1) Abitazioni adibite
 (11) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 3/3

Obiettivo dell'attestato
 Intero edificio
 Gruppo di unità immobiliari

Altri: Nuovo costruzione
 Passaggio di proprietà
 Localazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: annuncio

Dati identificativi

Regione: PIEMONTE
 Comune: SAN DAMIANO D'ASTI
 Indirizzo: CORSO ROMA 9 b
 Piano: 0
 Intorno:
 Coordinate GIS: 45,04888 7,693055

Zona climatica:
 Anno di costruzione: 1905
 Superficie utile riscaldata (m²): 120
 Superficie utile raffrescata (m²):
 Volume lordo riscaldato (m³): 400
 Volume lordo raffrescato:

Comune catastale: Sezione: Foglio: 72 Particella: 46
 Subalterno: da: 1 a: 1 da: 1 a: 1 da: 1 a: 1
 Altri subalterni:

Servizi energetici presenti
 Climatizzazione invernale
 Climatizzazione estiva
 Verifica meccanica
 Prod. acqua calda sanitaria
 Illuminazione
 Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE
 + Più efficiente

INVERNO ESTATE

CLASSE ENERGETICA: C

EPg,Unren (kWh/m²/anno): 65

EPg,Unren Standard (kWh/m²/anno): 75

Referimenti
 Gli immobili simili vorrebbero in media la seguente classificazione: B

Se esistenti:
 EPg,Unren(kWh/m²/anno):
 EPg,Unren(kWh/m²/anno):

45

46

12. AGEVOLAZIONI FISCALI PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Sino al 31 dicembre 2016 è riconosciuta una detrazione d'imposta pari al 65% delle spese sostenute per gli interventi volti al contenimento dei consumi energetici, effettuati su edifici residenziali esistenti e dotati di impianti di riscaldamento (fanno eccezione gli impianti solari termici, installabili anche in edifici privi di impianto di riscaldamento). La cifra deve essere ripartita in dieci quote annuali di pari importo ed entro un limite massimo di detrazione variabile in funzione della tipologia dei lavori eseguiti.

Restano esclusi gli interventi relativi ai lavori di ampliamento.

TIPO DI INTERVENTO	DETRAZIONE MASSIMA*
Riqualficazione energetica di edifici esistenti	100.000 euro
Involucro edifici (pareti, coperture, solai, finestre comprese di infissi, porte d'ingresso)**	60.000 euro
Installazione di pannelli solari	60.000 euro
Sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale con caldaie a condensazione o pompe di calore***	30.000 euro
Sostituzione degli scaldacqua tradizionali con dispositivi a pompa di calore***	30.000 euro
Acquisto e posa in opera delle schermature solari elencate nell'allegato M del decreto legislativo n. 311/2006**	60.000 euro
Acquisto e posa in opera di impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili***	30.000 euro

* L'agevolazione è ammessa entro il limite che trova capienza nell'imposta annua derivante dalla dichiarazione dei redditi. In sostanza, non è ammesso il credito d'imposta.

** In caso di compresenza di più tipologie di intervento (es. coibentazione + serramenti + schermature solari) il massimale di detrazione è da intendersi unico e comune a tutte le opere eseguite

*** In caso di compresenza di più tipologie di intervento (es. sostituzione generatore + sostituzione scaldacqua + installazione impianto a biomasse) il massimale di detrazione è da intendersi unico e comune a tutte le opere eseguite

Dal 1 gennaio 2016 la detrazione spetta anche per acquisto, installazione e messa in opera di dispositivi per il controllo a distanza degli impianti di riscaldamento o produzione di acqua calda o di climatizzazione delle unità abitative. In attesa di ulteriori specifiche è presumibile ricadano nella tipologia di interventi sopra contrassegnata con ***.

I massimali si intendono riferiti al singolo immobile; nel caso di interventi successivi bisogna tener conto anche delle detrazioni fruiti nei periodi precedenti.

CHI PUÒ FRUIRE DELLE AGEVOLAZIONI

I beneficiari sono tutti i contribuenti, persone fisiche, professionisti, società e imprese che sostengono spese per l'esecuzione degli interventi su edifici esistenti, su loro parti o su unità immobiliari esistenti di qualsiasi categoria catastale, anche rurali, posseduti o detenuti (quindi anche affittuari e comodatari).

ADEMPIMENTI NECESSARI PER OTTENERE LA DETRAZIONE

Per ottenere la detrazione fiscale del 65% non è necessario inviare alcuna comunicazione preventiva.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA e PARETI VERTICALI, COPERTURE, PAVIMENTI		
Documenti	Da trasmettere all'Enea*	<ul style="list-style-type: none"> - Scheda informativa (Allegato E) - Attestato di Prestazione Energetica (Allegato A)
	Da conservare	<ul style="list-style-type: none"> - Certificato di asseverazione, rilasciato da un tecnico abilitato** - Ricevuta di trasmissione dei documenti - Fatture o ricevute fiscali*** - Ricevuta del bonifico bancario o postale****

FINESTRE COMPRENSIVE DI INFISSI e SCHERMATURE SOLARI		
Documenti	Da trasmettere all'Enea*	<ul style="list-style-type: none"> - Scheda informativa (Allegato F)
	Da conservare	<ul style="list-style-type: none"> - Certificato di asseverazione, rilasciato da un tecnico abilitato** oppure certificazione dei produttori delle finestre che attesti il rispetto dei requisiti e, per le finestre, le caratteristiche dei serramenti sostituiti - Ricevuta di trasmissione dei documenti - Fatture o ricevute fiscali*** - Ricevuta del bonifico bancario o postale****

IMPIANTI TERMICI e SCALDACQUA		
Documenti	Da trasmettere all'Enea*	<ul style="list-style-type: none"> - Scheda informativa (Allegato E)
	Da conservare	<ul style="list-style-type: none"> - Certificato di asseverazione, rilasciato da un tecnico abilitato** oppure per impianti di potenza inferiore a 100 kW, certificazione dei produttori che attesti il rispetto dei requisiti, corredata dalle certificazioni dei singoli componenti - Ricevuta di trasmissione dei documenti - Fatture o ricevute fiscali*** - Ricevuta del bonifico bancario o postale****

PANNELLI SOLARI TERMICI		
Documenti	Da trasmettere all'Enea*	<ul style="list-style-type: none"> - Scheda informativa (Allegato F)
	Da conservare	<ul style="list-style-type: none"> - Certificato di asseverazione, rilasciato da un tecnico abilitato** [Per i pannelli solari realizzati in autocostruzione può essere prodotto l'attestato di partecipazione ad uno specifico corso di formazione da parte del soggetto beneficiario] - Ricevuta di trasmissione dei documenti - Fatture o ricevute fiscali*** - Ricevuta del bonifico bancario o postale****

Per informazioni ulteriori e per le specifiche tecniche di ciascun intervento, si faccia riferimento alla guida dell'Agenzia delle Entrate "Le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico", oggetto di regolari aggiornamenti e disponibile sul sito internet dell'Agenzia (www.agenziaentrate.gov.it) e al sito internet dedicato dell'ENEA (www.acs.enea.it).

Si ricorda che, per gli interventi di installazione di impianti solari e di ristrutturazione degli edifici residenziali, si applica l'aliquota IVA agevolata del 10%. Tale aliquota agevolata è applicabile sia alle prestazioni di lavoro, sia alla fornitura e all'acquisto di materiali e di beni.

In caso di manutenzione ordinaria e straordinaria per il recupero del patrimonio edilizio a prevalente destinazione abitativa si applica l'aliquota IVA agevolata del 10% limitatamente alla manodopera e ai beni forniti dall'impresa che esegue i lavori. Fa eccezione l'installazione di beni che costituiscano una parte significativa del valore complessivo della prestazione (es. infissi esterni e interni, caldaie): su tali beni l'aliquota agevolata del 10% si applica solo fino a concorrenza della differenza tra il valore complessivo della prestazione e quello dei beni significativi.

49

* La documentazione va trasmessa entro 90 giorni dalla chiusura lavori mediante l'apposito sito internet di invio, accessibile da www.acs.enea.it e acquisendo la ricevuta informatica.

** L'asseverazione è una certificazione tecnica che fornisce le caratteristiche dell'intervento eseguito e verifica il rispetto delle specifiche tecniche previste dall'incentivazione.

*** Il bonifico deve essere eseguito su apposito modulo per detrazioni 65% (frequentemente disponibile anche per home banking) comprendente causale (numero della fattura e relativa data), codice fiscale del beneficiario della detrazione, partita IVA e dati del beneficiario del bonifico.

50

13. IL CONTO TERMICO

Il Conto Termico 2.0 (DM 16 febbraio 2016) incentiva interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

L'incentivo è un contributo diretto, accreditato su conto corrente, erogato in 2 o 5 rate annuali a seconda della tipologia di intervento. Per importi sino a 5.000 euro l'incentivo è corrisposto in un'unica rata. L'incentivo può essere assegnato esclusivamente agli interventi che non accedono ad altri incentivi statali.

Dal momento che in nessun caso l'incentivo può superare il 65% della spesa sostenuta, il conto termico, in genere, è

per i privati meno conveniente delle detrazioni fiscali. Può tuttavia essere una alternativa quando non si abbia capienza Irpef e quando si voglia privilegiare una erogazione dell'incentivo più rapida.

I soggetti privati intesi come persone fisiche, condomini e soggetti titolari di reddito d'impresa o agrario, possono avere accesso alle agevolazioni esclusivamente per gli interventi di produzione di energia termica. Le Amministrazioni Pubbliche, le cooperative di abitanti o sociali e le società di patrimonio pubblico possono accedere anche per l'incremento dell'efficienza energetica.

GLI INTERVENTI DI PICCOLE DIMENSIONI INCENTIVABILI ANCHE PER I PRIVATI SONO:

- 1. Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di pompe di calore, anche combinati, per la produzione di acqua calda sanitaria.**
- 2. Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale (a gasolio o biomassa) o di riscaldamento delle serre e dei fabbricati rurali con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato a biomassa.**
- 3. Installazione di impianti solari termici per acqua calda sanitaria e/o di integrazione agli impianti termici, anche abbinati a sistemi di solar cooling.**
- 4. Sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore.**
- 5. Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi a pompa di calore.**

Per poter accedere agli incentivi, gli impianti/apparecchi sopra elencati devono sostituire impianti esistenti in edifici, serre e fabbricati rurali esistenti. Fa eccezione l'installazione di impianti solari termici, anche abbinati a tecnologia solar cooling, che può essere eseguita integrando impianti esistenti e anche in edifici nuovi (per porzioni di impianto eccedenti gli obblighi di legge).

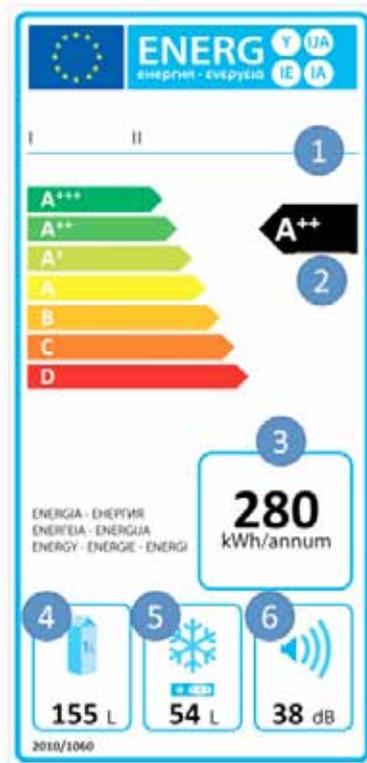
Il decreto stanZIA fondi per una spesa annua cumulata massima di 900 mln di euro, 700 mln per gli interventi di privati e imprese, 200 mln per le Amministrazioni Pubbliche, le cooperative di abitanti o sociali e le società di patrimonio pubblico.

Per informazioni: www.gse.it/it/Conto%20Termico/Pages/default.aspx

52

14. Consigli per diventare “CITTADINO A IMPATTO ZERO”

Il 25% dell'energia elettrica in Italia è consumata dagli elettrodomestici e dall'illuminazione: per ridurre i consumi nelle nostre case non occorrono sacrifici o rinunce, basta abituarti a usare con intelligenza gli apparecchi domestici.



FRIGORIFERO

- 1) Marchio del fornitore e modello dell'apparecchio
- 2) Classe di efficienza energetica dell'apparecchio (da A+++ a D)
- 3) Consumo annuo di energia espresso in kWh/anno
- 4) Somma del volume utile di tutti gli scomparti con temperatura di funzionamento superiore a -6° C
- 5) Somma del volume utile di tutti gli scomparti con temperatura di funzionamento uguale o inferiore a -6° C
- 6) Emissione di rumore aereo espresso in decibel (A)

Dal 1995 l'Unione Europea ha introdotto l'etichettatura energetica per gli elettrodomestici. Negli anni sono aumentati i dispositivi soggetti all'obbligo di etichettatura; attualmente questa è prevista per frigoriferi e apparecchi di conservazione del vino, congelatori, lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, condizionatori d'aria, televisori, scaldacqua e serbatoi per acqua calda, lampade ad uso domestico, forni, cappe da cucina e aspirapolvere.

L'etichetta ha lo scopo di informare, mediante una serie di classi progressive, i potenziali acquirenti circa il reale consumo energetico degli apparecchi. Inizialmente le classi erano contrassegnate con sole lettere, da A (massima efficienza) a G (minime prestazioni), ma per quasi tutte le tipologie di apparecchi/elettrodomestici sono state successivamente introdotte classi superiori.

Frigoriferi, apparecchi di conservazione del vino, congelatori, lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, condizionatori d'aria [in parte] e forni sono oggi classificati dalla A+++ alla D (in pochi casi alla G).



- LAVASTOVIGLIE**
- 1) Marchio del fornitore e modello dell'apparecchio
 - 2) Classe di efficienza energetica dell'apparecchio (da A+++ a D)
 - 3) Consumo annuo di energia espressa in kWh/anno
 - 4) Consumo annuo di acqua espressa in litri/anno
 - 5) Classe di efficienza asciugatura
 - 6) Capacità nominale per il programma standard
 - 7) Emissioni di rumore aereo espressa in decibel (A)

lavatrici e lavastoviglie) al 60% (per frigoriferi e congelatori) rispetto ad una semplice Classe A.

54

Inoltre si deve tener presente che la legislazione europea (norme sull'ecodesign) ha stabilito per alcuni prodotti requisiti minimi di efficienza energetica per poter essere venduti, ad esempio:

- la classe di efficienza energetica A+ è il minimo per i frigoriferi e i congelatori;
- la classe di efficienza energetica A è il minimo per le lavatrici;
- la classe di efficienza energetica e di efficienza di lavaggio A è il minimo per le lavastoviglie di dimensioni standard
- la classe di efficienza energetica C è il minimo per le lampadine.

Per effetto combinato delle etichette e delle norme di ecodesign molti dei dispositivi presenti sul mercato si trovano oggi in classe A+++ (o comunque nella classe superiore, per le tipologie di prodotto con scale differenti dalla A+++ alla D); di conseguenza è allo studio della Commissione Europea un nuovo sistema di classificazione con ritorno ad un'unica scala dalla A alla G.

Le lampadine sono classificate dalla A++ alla E.

Condizionatori d'aria (le tipologie non ancora incluse) e aspirapolvere saranno classificati dalla A+++ alla D a partire dal 2017; dal medesimo anno gli scaldacqua saranno classificati dalla A+ alla F.

I televisori (oggi classificati dalla A+ alla F) raggiungeranno progressivamente (2017, 2020) un sistema di classi dalla A+++ alla D.

Infine anche le cappe da cucina raggiungeranno progressivamente (2016, 2018, 2020) un sistema di classi dalla A+++ alla D.

Puntando sui modelli di classe A+++ si risparmia dal 30% (per



- LAVATRICE**
- 1) Marchio del fornitore e modello dell'apparecchio
 - 2) Classe di efficienza energetica dell'apparecchio (da A+++ a D)
 - 3) Consumo annuo ponderato di energia espressa in kWh/anno
 - 4) Consumo annuo ponderato di acqua espressa in litri/anno
 - 5) Capacità nominale, espressa in kg, per il programma standard a pieno carico per tessuti di cotone a 60° C, o a 40° C, a seconda di quale valore sia inferiore
 - 6) Classe di efficienza della centrifuga
 - 7) Emissioni di rumore, espressa in decibel (A), durante le fasi di lavaggio a pieno carico per il programma standard per tessuti di cotone a 60° C a pieno carico

LA LAVATRICE E LA LAVASTOVIGLIE

Fanno parte degli elettrodomestici più “energivori” della casa perché utilizzano l'elettricità, oltre che per azionare il motore, anche per riscaldare l'acqua del lavaggio. Sono disponibili sul mercato anche apparecchi con doppio attacco acqua calda/fredda (lavatrici) o che possono essere allacciati alla sola acqua calda (lavastoviglie).

Lavatrice Classe	Consumo kWh/anno	Costo €/anno*
A+++	inferiore a 154	inferiore a 28€
A++	da 154 a 173	da 28 a 31€
A+	da 174 a 196	da 31 a 35€
A	da 197 a 226	da 35 a 41€
B e oltre	da 227 a 290	da 41 a 62€

Prendiamo, come esempio, un apparecchio di libera installazione da 6 kg.
*costo di 1 kWh: 0,18€

Lavastoviglie Classe	Consumo kWh/anno	Costo €/anno*
A+++	inferiore a 231	inferiore a 42€
A++	da 231 a 258	da 42 a 47€
A+	da 259 a 290	da 47 a 52€
A	da 291 a 327	da 52 a 59€
B e oltre	da 328 a 416	da 59 a 75€

Prendiamo, come esempio, un apparecchio di libera installazione da 12 coperti.
*costo di 1 kWh: 0,18€

LAVATRICE: CONSIGLI

- Scegliere i programmi da 30-60 gradi: un buon detersivo è già attivo a basse temperature.
- Utilizzare la lavatrice solo a pieno carico oppure servirsi del tasto “economizzatore o mezzo carico”.
- Pulire frequentemente filtro e cassetto detersivo.
- Usare i prodotti decalcificanti.
- Staccare i collegamenti elettrici e idraulici se la lavatrice è destinata a rimanere a lungo inattiva.

LAVASTOVIGLIE: CONSIGLI

- Utilizzare il ciclo intensivo solo se necessario.
- Usare il lavaggio rapido a freddo quando ci sono poche stoviglie da lavare.
- Far funzionare la lavastoviglie a pieno carico.
- Eliminare l'asciugatura con l'aria calda.
- Pulire spesso il filtro.
- Mantenere puliti i forellini dei bracci rotanti.

IL FRIGORIFERO/CONGELATORE

Anche in questo caso bisogna analizzare bene le caratteristiche tecniche, energetiche e funzionali controllando l'etichetta che evidenzia, oltre alla classe e ai consumi, la capacità dell'apparecchio e la rumorosità.

Classe	Consumo kWh/anno	Costo €/anno*
A+++	inferiore a 138	inferiore a 25€
A++	da 138 a 205	da 25 a 37€
A+	da 206 a 274	da 37 a 50€
A	da 275 a 343	da 50 a 62€
B e oltre	da 344 a 687	da 62 a 107€

Come esempio: frigocongelatore di libera installazione da 300 lt di cui 200 per cibi freschi e 100 per cibi congelati di tipo statico

* costo di 1 kWh: 0,18 euro

CONSIGLI

- Posizionare gli apparecchi lontano dai fornelli, termosifoni e finestre.
- Per una buona ventilazione lasciare almeno 10 cm dietro, sopra e sotto l'apparecchio.
- Regolare il termostato con una differenza fino a 18° rispetto alla temperatura ambiente.
- Posizionare gli alimenti secondo le loro esigenze di conservazione e non introdurre mai cibi caldi nel frigo o nel congelatore.
- Evitare di riempire eccessivamente il frigorifero.
- Tenere aperto lo sportello il meno possibile.
- Mantenere in buono stato le guarnizioni di gomma delle porte.
- Rimuovere la polvere dalla serpentina: fa aumentare i consumi in quanto non permette un buon raffreddamento.
- Sbrinare l'apparecchio quando lo strato di ghiaccio supera i 5 mm di spessore.

IL FORNO

Sono oggi soggetti ad etichettatura sia i forni elettrici sia i forni a gas.

I forni elettrici sono sicuramente più comodi rispetto a quelli a gas, ma in genere anche meno economici (il kWh elettrico costa circa il doppio di quello termico), di conseguenza è importante scegliere forni elettrici di classe energetica elevata.

Classe	Consumo kWh/anno	Costo €/anno*
A+++	Inferiore a 35	Inferiore a 6€
A++	35-45	da 6 a 8€
A+	45-60	da 8 a 11€
A	60-80	da 11 a 14€
B	80-100	da 14 a 18€
C	100-120	da 18 a 22€
D	120-140	da 22 a 25€

Forni di medio volume 35-60 litri, impiegati per 100 cicli di cottura all'anno.

* costo di 1 kWh: 0,18 euro

CONSIGLI

- Effettuare il preriscaldamento solo quando è strettamente indispensabile.
- Evitare di aprire troppo spesso lo sportello.
- Spegnerne il forno un po' prima della fine della cottura.

57

LO SCALDABAGNO

Dovendo installare o sostituire uno scaldabagno elettrico è opportuno prendere in considerazione l'acquisto di un apparecchio a pompa di calore. In alternativa è possibile valutare anche un boiler a gas. Laddove possibile, infine, è consigliabile integrare sistemi solari con gli scaldacqua.

CONSIGLI

- Evitare di tenerlo sempre acceso: il maggior consumo si ha per mantenere l'acqua calda.
- Regolare il termostato a 45°C in estate e a 60°C in inverno.
- Programmare con un timer l'accensione e lo spegnimento automatico.
- Installare lo scaldabagno vicino ai punti di utilizzo per evitare dispersioni di calore.
- Effettuare la manutenzione periodica (ogni 2-3 anni) per eliminare calcare e incrostazioni.
- Installare riduttori di flusso: si risparmia fino a due terzi dell'acqua utilizzata normalmente.

IL CONDIZIONATORE

È l'elettrodomestico più oneroso in termini economici/energetici. Esistono varie versioni dell'etichetta di classificazione energetica a seconda che gli apparecchi abbiano solo funzione di raffreddamento, solo di riscaldamento o siano reversibili (funzioni accoppiate di raffreddamento e riscaldamento). In particolare le pompe di calore per riscaldamento.

È importante verificare che la potenza del contatore domestico (solitamente 3 kW) sia idonea a far funzionare il condizionatore che sceglieremo per evitare la necessità di un aumento di potenza contrattuale (e quindi più costi di spese fisse).

CONSIGLI

- Tenere chiuse finestre e tapparelle nelle ore più calde e a sud. Far circolare l'aria nelle ore più fresche.
- Mantenere una temperatura interna non inferiore a 4/5°C rispetto a quella massima esterna.
- Spegnerne il condizionatore circa un'ora prima di uscire di casa o di andare a dormire.
- Non installare un condizionatore potente nel corridoio nella speranza che rinfreschi tutte le camere.
- Per la manutenzione periodica attenersi scrupolosamente alle indicazioni contenute nel manuale d'uso rilasciato al momento dell'acquisto.

58

ILLUMINAZIONE

Ingenti risparmi economici, a pari emissione di luce, si ottengono con l'utilizzo di lampade a basso consumo energetico, come lampade a LED (Classe A++, A+, A) o fluorescenti compatte elettroniche (Classe A o B) rispetto a lampade meno efficienti, come le comuni lampade a incandescenza (Classe E, F o G), oggi fuori commercio.

Una lampadina a LED da 15W oppure una fluorescente compatta da 20W forniscono la stessa luce di una da 100W a incandescenza, con una durata, rispettivamente, di 30 o 10 volte superiore.

Le lampade fluorescenti compatte contengono mercurio e devono essere smaltite presso le aree ecologiche in appositi contenitori. Le lampadine a LED non contengono mercurio e devono essere smaltite presso le aree ecologiche come gli altri apparecchi elettronici (RAEE).

Le lampadine a LED e fluorescenti compatte sono oggi disponibili con molti formati e caratteristiche (es. la possibilità di essere dimmerate). Al momento dell'acquisto è essenziale informarsi sul colore della luce e sulla resa cromatica, in modo da scegliere il prodotto più adatto alle proprie esigenze.

Tipo di lampade	Incandescenza	Fluorescenti compatte	LED
Potenza lampade	100W	20W	15W
Costo singola lampada (€)	1,50	8,00	15,00
Costo lampade (€/anno)*	3,00	1,60	1,00
Consumo (kWh/anno)	200	40	30
Costo en. elettrica (€/anno)**	36,00	7,20	5,40
Costo totale (€/anno)	39,00	8,80	6,40
Risparmio totale (€/anno)	-	30,20	32,60

Esempio di utilizzo della lampadina per 2000 ore/anno

* costo annuo in base alla durata di vita delle lampade (incandescenza: 1.000h; fluorescenti compatte: 10.000h; LED: 30.000h)

** costo di 1 kWh: 0,18 euro

È inoltre da segnalare come sia prevista una specifica etichetta per gli apparecchi di illuminazione che ne chiarisce la compatibilità con le differenti lampadine (in termini di tipologie e classi energetiche).

TELEVISORI

La nuova etichetta energetica è obbligatoria anche su televisori e monitor televisivi. Quando si acquista un nuovo apparecchio si dovrebbe verificare se il potenziale dello stand-by sia inferiore a 1 Watt; inoltre alcuni televisori sono dotati di interruttori automatici (Auto OFF) che interrompono il flusso di corrente dopo un'ora di stand-by. Un televisore senza interruttore efficiente rimane sotto tensione anche quando è spento e quindi consuma ulteriore energia.

59

Classe	Consumo kWh/anno	Costo €/anno*
A+++	inferiore a 31	inferiore a 6€
A++	da 31 a 49	da 6 a 9€
A+	da 50 a 70	da 9 a 13€
A	da 71 a 92	da 13 a 17€
B e oltre	da 93 a 310	da 17 a 56€

Come esempio: apparecchio con diagonale dello schermo di cm 102 (circa 40 pollici), con sintonizzatore/ricevitore e privo di hard disk
costo di 1 kWh: 0,18 euro

CONSIGLI

- Spegnerli usando il pulsante principale e non lasciare accesa la lampadina rossa.
- In fase di acquisto privilegiare apparecchi con tecnologia LCD led, contraddistinti da consumi ridotti ed elevata definizione.

ALTRE APPARECCHIATURE ELETTRONICHE (PC, TABLET, SMARTPHONE, STAMPANTI, ADATTATORI)

È consigliabile scegliere prodotti con etichette/certificazioni energetiche ed ambientali quali EU Ecolabel, Energy Star, EPEAT Gold che consentono di individuare i prodotti con minori consumi energetici ed anche i minori impatti ambientali connessi con i componenti interni.

CONSIGLI

- In casi di prolungata inattività spegnere sia il PC, sia lo schermo, tramite l'interruttore generale. Non lasciarli in stand-by: l'apparecchio continua a consumare corrente dai 4 ai 12 watt per ora.
- Il salvaschermo non riduce sempre il consumo energetico; anzi in alcuni casi lo aumenta, perché la generazione di immagini animate richiede molta energia.
- Spegnerne la stampante dopo l'uso conviene solo quando l'apparecchio deve restare a lungo inattivo: dopo ogni accensione la stampante pulisce le testine e questo processo causa più costi di quelli dell'energia che si risparmia con lo spegnimento.
- Staccare gli adattatori di fax, scanner, modem e telefoni cellulari dalla presa subito dopo l'uso o inserirli in una presa con interruttore e azionare quello.

