

UNIAMO LE ENERGIE

GUIDA RAGIONATA PER GLI INTERVENTI
DI EFFICIENZA ENERGETICA NELLE ABITAZIONI

QUESTA GUIDA È STATA REALIZZATA
IN COLLABORAZIONE CON



Fondazione per l'Ambiente
Teobaldo Fogoglio
ONLUS

www.fondazioneambiente.org

-20%
Consumi
di Energia

-20%
Emissioni di
gas serra

+20%
Energia da
fonti rinnovabili

**Il Piemonte
lancia la sfida:
diventare
il motore
ecologico
d'Italia**

Raggiungiamo per primi gli obiettivi fissati dall'Unione Europea entro il 2020

Il tema "energia" è sempre più la chiave, il punto essenziale nelle grandi scelte strategiche politiche, sociali ed economiche internazionali, sia per quel che riguarda la salvaguardia del nostro pianeta che la qualità dello sviluppo. Ecco perché abbiamo scelto, come missione strategica prioritaria per il futuro del Piemonte, almeno il conseguimento degli obiettivi energetici che l'Unione Europea si è data per il 2020: riduzione del consumo di energia primaria del 20%; soddisfacimento di almeno il 20% del consumo di energia primaria mediante fonti rinnovabili; riduzione dei gas serra del 20% rispetto al 1990.

Attraverso un forte impegno di risorse materiali e umane vogliamo avviare quel processo che ci può consentire di perseguire i nostri obiettivi, costruendo nel contempo anche una filiera industriale forte sull'energia in Piemonte, che contribuisca in modo profondo alla crescita del PIL e alla diversificazione del nostro tessuto economico, rendendoci indipendenti dalle importazioni.

La sfida per il Piemonte è ambiziosa e ognuno di noi può portare il proprio contributo. Questo è il messaggio della grande campagna lanciata dalla Regione per sensibilizzare il pubblico e gli operatori all'utilizzo di fonti tecnologicamente avanzate e "pulite" e contribuire a fare del Piemonte il motore ecologico d'Italia.

Questa guida ragionata per gli interventi di efficienza energetica nelle abitazioni ci dimostra come l'uso attento e responsabile dell'energia all'interno delle nostre case può diventare una notevole fonte di risparmio, energetico e quindi economico oltre che ambientale. Per i diversi interventi - da quelli più complessi, come l'installazione di un impianto a pannelli solari, a quelli più semplici, come l'uso di lampadine a basso consumo - la guida ci informa sulle procedure che dobbiamo seguire, quanto risparmiamo in emissione di anidride carbonica e sulla nostra bolletta, di quali facilitazioni finanziarie possiamo usufruire. Insomma una guida pratica per compiere piccole e grandi scelte consapevolmente.



*la Presidente della Regione Piemonte
Mercedes Bresso*

SCHEDE

| | |
|---------------------------------------|---------|
| IMPIANTI FOTOVOLTAICI | PAG. 4 |
| IMPIANTI A PANNELLI SOLARI TERMICI | PAG. 9 |
| CALDAIA AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA | PAG. 14 |
| CALDAIA A PELLETT | PAG. 20 |
| TELERISCALDAMENTO | PAG. 24 |
| COIBENTAZIONE DEL TETTO | PAG. 27 |
| ISOLAMENTO DELLE MURATURE | PAG. 30 |
| SERRAMENTI E DOPPIVETRI | PAG. 33 |
| VALVOLE TERMOSTATICHE PER TERMOSIFONI | PAG. 36 |
| ELETTRODOMESTICI AD ALTA EFFICIENZA | PAG. 40 |
| LAMPADINE FLUORESCENTI COMPATTE | PAG. 42 |
| ECONOMIZZATORI IDRICI | PAG. 44 |

BOX DI APPROFONDIMENTO

| | |
|---|---------|
| ALIQUOTA AGEVOLATA ICI | PAG. 45 |
| CERTIFICAZIONE ENERGETICA | PAG. 46 |
| DETRAZIONI DI IMPOSTA PER SPESE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA | PAG. 48 |
| INTERVENTI DI RECUPERO EDILIZIO E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI ESISTENTI | PAG. 52 |
| INTERVENTI IN EDIFICI CONDOMINIALI | PAG. 55 |
| RAEE - RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE | PAG. 57 |
| ETICHETTA ENERGETICA | PAG. 58 |

| | |
|-----------------|---------|
| CONTATTI | PAG. 59 |
|-----------------|---------|



INDICE

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

COS'È UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO?

Un impianto fotovoltaico consente di **trasformare**, direttamente e istantaneamente, l'**energia solare in energia elettrica** senza l'uso di alcun combustibile. Essa sfrutta il cosiddetto "**effetto fotoelettrico**", cioè la capacità che hanno alcuni materiali opportunamente trattati, di generare elettricità se esposti alla radiazione luminosa.

Un impianto fotovoltaico connesso alla rete elettrica di bassa tensione è essenzialmente costituito da **moduli fotovoltaici** (ovvero da un generatore o campo fotovoltaico), da un sistema detto **inverter** che converte la corrente continua in corrente alternata, come quella prelevata dalla rete per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche (elettrodomestici, computer, ecc.), da dispositivi di protezione e cavi di collegamento (**quadri elettrici e cavi**) e dal misuratore dell'energia elettrica prodotta (contatore).

I VANTAGGI DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico produce energia elettrica nel luogo in cui si consuma (autoproduzione), riducendo o annullando il fabbisogno di elettricità prelevata dalla rete, con una minima gestione e manutenzione.

Se connesso alla rete elettrica, consente di utilizzare tutta l'energia generata e non immediatamente consumata, attraverso il servizio di "scambio sul posto" (vedi oltre) o la cessione a terzi.

CONDIZIONI DA VERIFICARE

- **disponibilità dello spazio** necessario per installare i moduli: per ogni kW_p (kilowatt di picco) di potenza installata occorrono circa 8/12 m²;
- **corretta esposizione ed inclinazione** della superficie installata, per ottimizzare l'irraggiamento solare: le condizioni ottimali per il Piemonte corrispondono ad un'esposizione verso sud (oppure sud-est o sud-ovest, con limitata perdita di produzione) con inclinazione pari a 30°-35°;
- **assenza di ostacoli** che creano ombreggiamento (edifici, alberi, ecc.).

OPZIONI TECNICHE ALTERNATIVE

Per l'installazione su tetti, coperture, facciate, ecc. le principali soluzioni tecniche ed architettoniche sono:

- **integrazione parziale**: i moduli fotovoltaici sono appoggiati alla superficie senza sostituire il materiale stesso di costruzione;
- **integrazione totale**: i moduli fotovoltaici sostituiscono il materiale da costruzione convenzionale dell'involucro dell'edificio, diventando ad esempio parte integrante della copertura o della facciata oggetto d'intervento (è la soluzione ottimale in caso di rifacimento della copertura).

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

Gli impianti di almeno 1 kW di potenza nominale collegati alla rete godono dal settembre 2005, di una remunerazione vantaggiosa dell'energia prodotta, grazie all'introduzione dell'incentivo denominato "Conto Energia" (vedi oltre).

La tariffa incentivante sostituisce, ed esclude, ogni altra agevolazione finanziaria nella forma di contributi in conto capitale o interessi per la realizzazione dell'impianto, eccedenti il 20% del costo dell'investimento. Entro questi limiti è peraltro possibile accedere ai prestiti agevolati mediante il fondo rotativo previsto da Finpiemonte s.p.a. per la realizzazione di impianti di piccola taglia (1-5 kWp, kilowatt di picco), integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia (Deliberazione della Giunta Regionale 12 novembre 2007 n. 67-7436)

Conto energia - scambio sul posto (D.M. 19/02/07)

Il decreto del Ministero dello Sviluppo Economico DM 19 febbraio 2007 ha rafforzato l'incentivo introdotto dal *DM 28 luglio 2005* con una nuova regolamentazione della tariffa incentivante ("Nuovo Conto Energia"), riconosciuta per un periodo di vent'anni ed erogata dal Gestore dei Servizi Elettrici (GSE, www.gsel.it) sia a singoli proprietari che a condomini che installano sull'edificio impianti fotovoltaici di almeno 1kW di potenza nominale collegati alla rete di distribuzione elettrica.

Le nuove tariffe sono distinte per classe di potenza e tipologia di installazione dell'impianto secondo la seguente tabella.

| Potenza nominale dell'impianto (kW) | Tariffa incentivante (€/kWh) | | |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | Non integrati | Parzialmente integrati | Integrazione architettonica |
| $1 \leq P \leq 3$ | 0,40 | 0,44 | 0,49 |
| $3 < P \leq 20$ | 0,38 | 0,42 | 0,46 |
| $P > 20$ | 0,36 | 0,40 | 0,44 |

Tabella: Tariffa incentivante secondo il *DM 19 febbraio 2007*

I valori sono progressivamente ridotti annualmente del 2% per impianti che entreranno in esercizio tra il 2009 e il 2010, e negli anni successivi in misura da definire, ferma restando la durata ventennale.

Viene inoltre riconosciuto un premio aggiuntivo in tariffa se l'installazione degli impianti è inserita in un progetto di riqualificazione energetica certificato (vedi box "Certificazione energetica") che possa raggiungere, una volta realizzato, l'obiettivo di ridurre di almeno il 10% l'indice di prestazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare. La maggiorazione percentuale della tariffa viene applicata a partire dal raggiungimento effettivo per l'intero periodo residuo di diritto alla tariffa incentivante.

L'energia elettrica prodotta, in funzione della potenza e producibilità dell'impianto e delle caratteristiche dell'utenza, può essere a) consumata interamente per il proprio fabbisogno dal soggetto privato o dal condominio, oppure b) essere ceduta alla rete per la parte non immediatamente consumata mediante il meccanismo negoziale dello "scambio sul posto", che consente all'utente, per impianti fino a 20 kW di potenza, di maturare un credito di energia verso il gestore della rete, di durata triennale. La remunerazione al titolare dell'impianto dell'energia così prodotta non assume in questi casi alcuna rilevanza, sia ai fini IVA, sia ai fini delle imposte dirette, configurando un contributo a fondo perduto. Qualora invece si opti, in alternativa al contratto di scambio sul posto, per c) la vendita dell'energia eccedente, i proventi derivanti sono qualificabili come redditi diversi. (Circolare 46/E dell'Agenzia delle Entrate)

CONVENIENZA DELL'INVESTIMENTO

Abiti in una villetta unifamiliare?

Se consumi energia elettrica pari a circa 3.000 kWh/anno puoi installare un impianto fotovoltaico di potenza pari a 2 kWp usufruendo del meccanismo di scambio sul posto.

- Produzione dell'impianto: circa 2.300 kWh/anno;
- Costo investimento chiavi in mano: 14.000 € + IVA(10%) = 15.400 €;
- Costo annuo di gestione e manutenzione dell'impianto: 70 €;
- Ricavi dalle tariffe incentivanti: 2.300 kWh × 0,44 €/kWh = 1.012 €;
- Costi evitati in bolletta: 2.300 kWh × 0,18 €/kWh = 414 €;
- in questo caso verranno pagati al gestore di rete solo i costi fissi e per l'acquisto dell'energia elettrica pari alla differenza tra il consumo e l'energia prodotta (700 kWh/anno) per un totale di circa 155 €;
- Vantaggio economico totale annuo = (1.012 + 414 – 155) € = 1.271 €;
- Tempi di ritorno economico dell'investimento: 14 anni;
- **Emissioni evitate di CO₂**: circa 1,3 tonnellate/anno;

(calcoli effettuati per una famiglia di 3 persone, impianto di 16 m² di moduli fotovoltaici in silicio policristallino parzialmente integrati sul tetto e con durata prevista superiore a 20 anni, finanziamento tramite un mutuo a tasso fisso con interesse del 5,60%).

Abiti in un condominio?

Se abiti in un condominio l'assemblea condominiale può deliberare l'installazione di un impianto fotovoltaico, ad esempio con potenza pari a 3 kWp, sul tetto dell'edificio, con lo scopo di produrre energia elettrica a servizio delle utenze elettriche delle parti comuni (illuminazione scale, ascensore, ecc.)

- Produzione dell'impianto: circa 3.450 kWh/anno;
- Costo di investimento chiavi in mano: 21.000+ IVA(10%) = 23.100 €;
- Costo annuo di gestione e manutenzione dell'impianto: 110 €;
- Ricavi dalle tariffe incentivanti: 3.450 kWh × 0,44 €/kWh = 1.518 €;
- Tempi di ritorno economico dell'investimento: 14 anni;
- Emissioni evitate di CO₂: circa 2 tonnellate/anno;

(calcoli effettuati per un condominio di 36 famiglie, 2 scale, 9 piani, impianto di 24 m² di moduli fotovoltaici in silicio policristallino parzialmente integrati sul tetto e con durata prevista superiore a 20 anni, finanziamento tramite un mutuo a tasso fisso con interesse del 5,60%).

INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA INFERIORE A 20 KW: COME PROCEDERE

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un progetto preliminare e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale (es. progettista, *vedi box "Contatti"*) o di una ditta installatrice specializzata (*vedi box "Contatti"*);
- nel caso, verifica del consenso e adozione della decisione nell'ambito del condominio (*vedi box "Interventi in edificio condominiale"*);
- verifica degli strumenti e forme di finanziamento dell'investimento da parte di terzi (istituti di credito, ESCO o imprese installatrici) attraverso accordi contrattuali (riguardanti la titolarità dell'impianto o la cessione del credito verso il GSE);
- verifica della eventuale sussistenza di vincoli culturali, paesaggistici, naturalistici o urbanistici all'intervento ed eventuale richiesta di autorizzazione alle autorità sovracomunali competenti (es. Soprintendenza nel caso di edificio dichiarato di interesse artistico e storico);
- verificare se il Comune ha previsto agevolazioni sulle imposte locali (*vedi box "Aliquota agevolata ICI"*);
- presentazione di dichiarazione di inizio attività (DIA, *vedi box "Interventi di recupero edilizio"*) al Comune territorialmente competente, eventualmente, corredato dall'autorizzazione o autorizzazioni di cui al punto precedente;
- presentazione della richiesta di connessione al gestore della rete locale di energia elettrica (es. ENEL, IRIDE, ecc.) con il progetto preliminare dell'impianto: a seguito della risposta (comprensiva della comunicazione del punto di allaccio alla rete, del preventivo economico e dei tempi di realizzazione) accettazione e conclusione del contratto;
- elaborazione del progetto esecutivo dell'impianto; ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale;
- esecuzione dei lavori di realizzazione dell'impianto;
- presentazione della dichiarazione di fine lavori al Comune;

- presentazione della comunicazione di conclusione dei lavori al gestore di rete locale;
- presentazione della richiesta della tariffa incentivante al GSE entro 60 giorni dalla data di entrata in esercizio dell'impianto (data coincidente con l'attivazione dell'impianto). La domanda deve essere corredata da tutti i documenti previsti dalla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica n. 90/07 e successive integrazioni e modificazioni.

ATTENZIONE A...

- nel caso di richiesta del meccanismo dello scambio sul posto (per il saldo tra l'energia prodotta e l'energia assorbita dalla rete) è necessario porre particolare attenzione al **corretto dimensionamento** dell'impianto in funzione dei propri fabbisogni energetici: infatti l'energia prodotta in eccesso (saldo tra energia consumata e prodotta) non è remunerata, ma solo portata a credito per i tre anni successivi;
- è stato introdotto dalla *Legge regionale 13/2007* sul rendimento energetico nell'edilizia (*art.18 comma 5*) l'obbligo di installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica in edifici di nuova costruzione, o in edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 m² oggetto di ristrutturazione. Requisiti specifici e modalità di installazione e allacciamento alla rete di distribuzione devono essere disciplinati dalla Giunta regionale (*art. 21, comma 1, lettera p*);
- la Finanziaria 2008 ha stabilito che, a partire dal gennaio 2009, i regolamenti edilizi dei Comuni dispongano che il rilascio del permesso di costruire nuovi edifici sia subordinato alla previsione dell'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (non solo tramite impianti fotovoltaici ma anche eolici, geotermici e a biomassa), in modo tale da garantire una potenza installata complessiva non inferiore a 1 kW per ciascuna unità abitativa. Tale richiesta non è peraltro assoluta, ma subordinata alla realizzabilità tecnica degli interventi in oggetto (*L. 244/2007 art. 1 comma 289*).

ULTERIORI INFO

Ulteriori informazioni sulle procedure per accedere alle tariffe incentivanti e sulle caratteristiche degli impianti fotovoltaici sono disponibili sul sito del Gestore dei Servizi Elettrici (GSE) www.gsel.it nella sezione "il fotovoltaico" ed in particolare nella **guida al nuovo conto energia** e nella guida **all'integrazione fotovoltaica**.

IMPIANTI A PANNELLI SOLARI TERMICI: PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA PER ACQUA CALDA SANITARIA

COS'È UN IMPIANTO A COLLETTORI SOLARI?

Un impianto a collettori solari (anche detto *"a pannelli solari termici"*) produce energia termica per il riscaldamento dell'acqua, tramite il calore ricevuto direttamente dalla radiazione solare, **senza l'uso di alcun combustibile**.

Un impianto a collettori solari, nella forma più semplice, è costituito da un **pannello solare**, solitamente di forma piana simile ad un radiatore, che contiene un liquido termovettore – il glicole – cioè un liquido che trasporta il calore all'interno dell'impianto. Il glicole circola dentro uno **scambiatore** (tipo serpentina), inserito all'interno di un **serbatoio di accumulo**, e cede energia termica all'acqua, che raggiunta una temperatura di circa 45°C, viene immessa nella rete di distribuzione dell'acqua calda sanitaria e/o nella rete di distribuzione dell'impianto di riscaldamento domestico.

L'impianto a collettori solari è di solito utilizzato ad integrazione dell'impianto tradizionale per la produzione di acqua calda sanitaria (es. caldaia a gas naturale o boiler elettrico) al fine di pre-riscaldare l'acqua.

I VANTAGGI DI UN IMPIANTO A COLLETTORI SOLARI

L'impianto produce acqua calda per uso domestico, riducendo il consumo di combustibile fossile della caldaia (a gas naturale, GPL, gasolio) o il fabbisogno di elettricità del boiler elettrico, con una minima gestione e manutenzione.

CONDIZIONI DA VERIFICARE PER L'INSTALLAZIONE

- **disponibilità di spazio.** Al nord d'Italia occorre 1 m² di superficie attiva di pannello (cioè di superficie del pannello atta ad assorbire la radiazione solare) per ogni persona dell'unità abitativa. Il serbatoio di accumulo è normalmente della capacità di 75 litri/giorno a persona;
- **corretta esposizione.** L'esposizione ottimale è a sud, ma comunque anche a sud-est o sud-ovest la perdita di capacità di produzione è limitata;
- **assenza di ostacoli** che creino ombreggiamento (edifici, alberi, ecc.).

OPZIONI TECNICHE ALTERNATIVE

L'impianto a pannelli solari termici, come già detto, è utilizzato prevalentemente ad **integrazione degli impianti esistenti** di produzione di acqua calda sanitaria e/o di riscaldamento. Esistono principalmente **2 tipologie di pannelli solari**, ognuna delle quali è più indicata all'integrazione di un tipo di impianto:

- **pannelli solari vetrati piani**, usati soprattutto per la produzione di acqua calda sanitaria. Il radiatore è all'interno di un pannello in vetro, che trattiene i raggi infrarossi con conseguente aumento del rendimento;

- **pannelli solari sottovuoto a tubi**, usati per la produzione di acqua calda sanitaria e/o riscaldamento dell'edificio. I tubi del radiatore sono sottovuoto, impedendo la cessione e la dispersione del calore. Hanno rendimenti e costi più elevati della tecnologia a vetri piani.

L'impianto a pannelli solari nel suo complesso si differenzia, invece, in base al tipo di circolazione del fluido termovettore all'interno dello scambiatore. La circolazione può essere:

- **naturale**, il fluido riscaldato, in quanto più leggero, risale verso l'alto, dove è presente il serbatoio di accumulo integrato al pannello;
- **forzata**, il flusso del liquido è agevolato dall'ausilio di una pompa elettrica, che permette una migliore circolazione e quindi consente di installare il serbatoio separatamente.

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

- L'installazione di nuovi impianti a collettori solari è incentivata dalla legge Finanziaria 2008 tramite il riconoscimento di **detrazioni d'imposta** (IRPEF o IRES) fino a un massimo di 60.000 €, corrispondente ad una spesa massima di 109.090,90 € (*vedi box "Detrazione di imposta"*).
- Condizione per usufruire della detrazione è il rispetto, per quanto riguarda i pannelli solari, di requisiti di qualità (certificazione conforme a norme UNI 12975) e garanzia (cinque anni), e di analoghi requisiti per quanto riguarda gli altri componenti dell'impianto.
- Le spese detraibili comprendono la fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche ed elettroniche, oltre alle opere idrauliche e murarie necessarie.
- È estesa all'installazione di impianti a collettori solari l'**aliquota IVA ridotta al 10%** riconosciuta sino al 2010 dalla Finanziaria 2008 alla fatturazione di interventi di recupero del patrimonio edilizio realizzati su fabbricati a prevalente destinazione abitativa privata.
- La Regione Piemonte ha attivato, a partire dal 1 Marzo 2007, un bando "a sportello" per il sostegno delle attività di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Il bando consente, nel caso di persone fisiche, condomini e microimprese, di ottenere **finanziamenti a "tasso 0" fino a 100.000 €** da restituire in 5 anni e l'applicazione, per la quota eccedente i 100.000 €, di tassi agevolati particolarmente contenuti, mentre per le imprese non microimprese sono esclusivamente previsti finanziamenti a tasso agevolato. Ulteriori informazioni sono reperibili alla pagina <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>

CONVENIENZA DELL'INVESTIMENTO

Abiti in una villetta unifamiliare?

Se la tua famiglia è composta da 4 componenti, si può installare un impianto a circolazione forzata con pannelli vetrati piani per una superficie attiva di circa 4 m² ed un serbatoio da 300 litri.

- produzione dell'impianto: circa 2.000 kWh/anno (kilowattora termici/anno);
- costo investimento chiavi in mano: circa 4.400 € (IVA inclusa);
- costo medio di manutenzione periodica dell'impianto: circa 22 €/anno;
- detrazione IRPEF 55% pari a circa 805 €/anno (per 3 anni);
- costi evitati in bolletta:
 - se integrazione caldaia a gas naturale: circa 180 €/anno
 - se integrazione boiler elettrico: circa 400 €/anno;
- tempi di ritorno economico dell'investimento:
 - se integrazione caldaia a gas naturale: 13 anni
 - se integrazione boiler elettrico: 7 anni;
- fonte primaria risparmiata:
 - se integrazione caldaia a gas naturale: circa 245 m³/anno
 - se integrazione boiler elettrico: circa 2.200 kWh/anno;
- emissioni evitate di CO₂:
 - se integrazione caldaia a gas naturale: circa 0,5 tonnellate/anno
 - se integrazione boiler elettrico: circa 1,3 tonnellate/anno;

(calcoli effettuati considerando una durata dell'impianto di circa 20 anni, rendimento del boiler elettrico e della caldaia a gas naturale rispettivamente del 90% e dell' 80%, finanziamento con un mutuo a tasso fisso con interesse del 5,60%).

Abiti in un condominio?

Consideriamo **un condominio** con le seguenti caratteristiche:

- composto da 36 alloggi con una occupazione media di 3 persone (per un totale di 108 persone);
- fabbisogno energetico stimato per il solo riscaldamento dell'acqua calda sanitaria (che viene distribuita tramite un impianto centralizzato) di circa 74.700 kWh/anno. In questo caso l'assemblea condominiale può deliberare l'installazione di un impianto centralizzato a collettori solari vetrati piani, ad esempio di superficie attiva pari a 108 m², sul tetto dell'edificio, ed un serbatoio da 8.100 litri (ad integrazione della caldaia o del boiler di ogni singola famiglia del condominio);
- produzione dell'impianto: circa 54.000 kWh/anno;
- costo investimento chiavi in mano: 59.400 € (IVA inclusa);

- costo medio di manutenzione periodica dell'impianto: circa 300 €/anno;
- detrazione IRPEF 55% pari a 10.890 €/anno (per 3 anni);
- costi evitati in bolletta:
 - se integrazione caldaia a gas naturale: 4.860 €/anno
 - se integrazione boiler elettrico: 10.800 €/anno;
- tempi di ritorno economico dell'investimento:
 - se integrazione caldaia a gas naturale: 7 anni
 - se integrazione boiler elettrico: 3 anni;
- fonte primaria risparmiata:
 - se integrazione caldaia a gas naturale: circa 6.650 m³/anno
 - se integrazione boiler elettrico: circa 60.000 kWh/anno;
- emissioni evitate di CO₂:
 - se integrazione caldaia a gas naturale: circa 12,9 tonnellate/anno
 - se integrazione boiler elettrico: circa 35,3 tonnellate/anno;

(calcoli effettuati considerando una durata dell'impianto di circa 20 anni, rendimento del boiler elettrico e della caldaia a gas metano rispettivamente del 90% e dell' 80%, finanziamento con un mutuo a tasso fisso con interesse del 5,60%).

COME PROCEDERE

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un progetto preliminare e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale (es. progettista, vedi box "Contatti") o di una ditta installatrice specializzata (vedi box "Contatti");
- verifica degli strumenti e delle forme di finanziamento dell'investimento offerti da istituti di credito, anche attraverso il coinvolgimento di imprese installatrici o società di servizi energetici (ESCO);
- nel caso, verifica del consenso e adozione della decisione nell'ambito del condominio (vedi box "Interventi in edificio condominiale");
- verifica della eventuale sussistenza di vincoli culturali, paesaggistici, naturalistici o urbanistici all'intervento ed eventuale richiesta di autorizzazione alle autorità sovracomunali competenti (es. Soprintendenza nel caso di edificio dichiarato di interesse artistico e storico);
- verificare se il Comune ha previsto agevolazioni sulle imposte locali (vedi box "Aliquota agevolata ICI");
- presentazione di dichiarazione di inizio attività (DIA, vedi box "Interventi di recupero edilizio") al Comune territorialmente competente,

- eventualmente, corredato dall'autorizzazione o autorizzazioni di cui al punto precedente;
- elaborazione del progetto esecutivo dell'impianto; ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale;
- esecuzione dei lavori di realizzazione dell'impianto;
- presentazione della dichiarazione di fine lavori al Comune.

ATTENZIONE A...

- **Lo Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento**, allegato al piano regionale per la qualità dell'aria (consultabile alla pagina web www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm), nonché la *Legge regionale 13/2007* sul rendimento energetico nell'edilizia (art.18 comma 1), prevedono l'obbligo di installare impianti solari termici integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 per cento del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria di un edificio residenziale di nuova costruzione o di un edificio esistente sottoposto a intervento di:
a) ampliamento o sopraelevazione o ristrutturazione edilizia (non manutenzione straordinaria); b) nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici (non sostituzione di generatore di calore). *Vedi box "Interventi di recupero edilizio"*.

ULTERIORI INFO

- Ulteriori informazioni sulle caratteristiche degli impianti a collettori solari sono disponibili sul sito ENEA <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it>

CALDAIA AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA

COS'È UNA CALDAIA E COME È FATTA?

La caldaia trasforma l'energia di alcuni combustibili in calore per scaldare l'acqua a una temperatura variabile tra 50°C e 90°C, a seconda delle esigenze dell'utenza domestica (riscaldamento ed acqua calda per usi igienico-sanitari).

Generalmente la caldaia è composta da:

- un **bruciatore**, che miscela l'aria (detta anche comburente) con il combustibile (gas naturale, GPL, ecc.) per alimentare la camera di combustione detta anche focolare;
- una **camera di combustione**, nella quale vengono prodotti i gas caldi che, passando attraverso una serie di tubi, riscaldano l'acqua dell'impianto;
- un **involucro di materiale isolante** protetto da una lamiera (mantello isolante).

L'**energia** contenuta nel **combustibile** viene per la maggior parte trasferita all'acqua (fluido termovettore) ed in piccola parte **dispersa verso l'esterno** dal corpo stesso della caldaia (attraverso il mantello isolante) e soprattutto dai **fumi** che fuoriescono, ancora caldi, dal camino.

Cos'è la classe di efficienza energetica delle caldaie?

- L'**efficienza** di una caldaia è quantificata tramite il **rendimento**, ovvero la percentuale dell'energia, derivante dalla combustione, trasferita all'acqua che entra nel sistema di distribuzione. Una **caldaia tradizionale** ha un rendimento dell'85%: ciò significa che il 15% dell'energia contenuta nel combustibile è dispersa attraverso il mantello e soprattutto nei fumi.
- Il rendimento di una caldaia incide notevolmente sui costi: infatti a parità di calore necessario per riscaldare i locali di un edificio, maggiore è il rendimento della caldaia, maggiore è il risparmio di combustibile e quindi maggiore è il risparmio economico.
- Le **caldaie sono classificate secondo la loro efficienza energetica** calcolata sulla potenza nominale (classificazione definita nel *Decreto del Presidente della Repubblica del 15 novembre 1996, n. 660*), in **quattro classi di rendimento**, da 1 a 4 stelle.
- Le **caldaie a 4 stelle** hanno i **più alti rendimenti di combustione**, sia operando alla potenza nominale, sia al 30% della stessa. In altri termini, permettono il **più elevato risparmio energetico** realizzabile. I **più comuni apparecchi a 4 stelle** oggi disponibili sul mercato sono le **caldaie a premiscelazione** e le **caldaie a condensazione**.
- L'installazione di una caldaia ad alto rendimento richiede certamente un maggior investimento iniziale che tuttavia, come verrà mostrato in seguito, è caratterizzato da interessanti tempi di ritorno.

L'efficienza energetica di una caldaia tradizionale

- Le caldaie tradizionali utilizzano combustibili fossili (gasolio, GPL o gas metano) e, come si è visto, hanno un'**efficienza energetica dell'85%**. Tale efficienza energetica decade in maniera significativa nei periodi meno freddi, quando le caldaie tradizionali non funzionano nelle condizioni nominali (valore della potenza di targa), con conseguente aumento del consumo di combustibile.

I VANTAGGI DI UNA CALDAIA AD ALTA EFFICIENZA

Le caldaie a premiscelazione

- Le caldaie a premiscelazione sono dotate di un particolare bruciatore in cui la combustione avviene, nella gran parte dei casi, in condizioni ottimali, grazie ad un corretto bilanciamento fra il combustibile e l'aria.
- In questo modo **il rendimento si mantiene generalmente al di sopra del 90%** per qualsiasi valore di potenza di funzionamento, anche nei periodi non particolarmente freddi e cioè quando la potenza necessaria è minore di quella nominale.
- La tecnologia a premiscelazione, garantendo rendimenti elevati, assicura **un risparmio superiore al 10% rispetto a una caldaia tradizionale**, con conseguente **riduzione di emissioni** di sostanze inquinanti e **maggiore risparmio economico**.

Le caldaie a condensazione

- Le caldaie a condensazione sono attualmente gli apparecchi che utilizzano la **tecnologia più avanzata** e con i **migliori rendimenti**. La tecnologia utilizzata permette di **recuperare parte del calore contenuto nei fumi**, consentendo un migliore sfruttamento del combustibile. Nella caldaia tradizionale i gas combusti vengono normalmente espulsi ad una temperatura di circa 110°C. Invece, nella caldaia a condensazione, i gas combusti prima di essere espulsi all'esterno sono convogliati in uno speciale scambiatore all'interno del quale il vapore acqueo condensa, cedendo parte del calore (detto *calore latente di condensazione*) all'acqua. In questo modo i fumi vengono espulsi ad una temperatura di soli 40°C circa.
- La caldaia a condensazione quindi, a parità di energia fornita, consuma meno combustibile rispetto ad una di tipo tradizionale: la **quota di energia recuperabile tramite la condensazione dei fumi** è nella gran parte dei casi **superiore al 10%**.
- Le caldaie a condensazione si prestano meglio ad operare con impianti che funzionano a bassa temperatura (30°-50°C), come ad esempio con impianti a pannelli radianti o con impianti a radiatori se abbinati a valvole termostatiche.

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

- La riqualificazione di impianti di climatizzazione invernale, secondo le modalità previste (*vedi box "Detrazione di imposta"*) è incentivata dalla legge Finanziaria 2008 tramite il riconoscimento di **detrazioni d'imposta dei costi** (IRPEF o IRES) fino a un massimo di 30.000 €, corrispondente ad una spesa massima di 54.545,45 €.
- Condizione per usufruire della detrazione è il rispetto di requisiti tecnici, tra cui in particolare quelli relativi **all'installazione di valvole termostatiche** a bassa inerzia termica (o altra regolazione di tipo modulante agente sulla portata) su tutti i corpi scaldanti, ad esclusione degli impianti di climatizzazione invernale progettati e realizzati con temperature medie dell'acqua inferiori a 45 °C (*art. 9, DM 19 febbraio 2007*).

- Le spese detraibili comprendono:
 - smontaggio e dismissione, parziale o totale, dell'impianto di climatizzazione invernale esistente
 - fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature termiche, meccaniche, elettriche ed elettroniche necessarie
 - opere idrauliche e murarie necessarie per sostituire a regola d'arte impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti dotati di caldaia a condensazione
 - eventuali interventi sui sistemi di supporto (rete di distribuzione, sistemi di trattamento dell'acqua, dispositivi di controllo e regolazione, sistemi di emissione)
 - prestazioni professionali necessarie comprensive della redazione dell'attestato di certificazione energetica, ovvero, di qualificazione energetica.
- Si applica l'**aliquota IVA ridotta al 10%**, riconosciuta sino al 2010 dalla Finanziaria 2008 alla fatturazione di interventi di recupero del patrimonio edilizio realizzati su fabbricati a prevalente destinazione abitativa privata.
- La Regione Piemonte ha attivato, a partire dal 1 Marzo 2007, un bando "a sportello" per il sostegno delle attività di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Il bando consente, nel caso di persone fisiche, condomini e microimprese, di ottenere **finanziamenti a "tasso 0" fino a 100.000 €** da restituire in 5 anni e l'applicazione, per la quota eccedente i 100.000 €, di tassi agevolati particolarmente contenuti, mentre per le imprese non microimprese sono esclusivamente previsti finanziamenti a tasso agevolato. Ulteriori informazioni sono reperibili alla pagina <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>

CONVENIENZA DELL'INVESTIMENTO: ESEMPI

Stimare il risparmio prodotto dalla sostituzione di una caldaia tradizionale con una caldaia a condensazione non è semplice, poiché tale risparmio si stima considerando molteplici fattori: le caratteristiche dell'edificio, quelle del sistema di produzione e distribuzione del calore e del sistema di regolazione della temperatura in ambiente.

Abiti in una villetta unifamiliare?

Consideriamo la seguente situazione:

- abitazione con superficie riscaldata di circa 100 m²;
- edificio mediamente coibentato (anni '90);
- caldaia di tipo tradizionale esistente da 15 anni;
- riscaldamento a radiatori;
- fabbisogno energetico in uscita dalla caldaia (per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria) stimato complessivamente in circa 18.000 kWh/anno, pari ad un consumo di combustibile (al contatore) di circa 2.200 m³ di gas naturale (circa 1.600 €/anno);
- costo verifiche e manutenzione annua: circa 100 €/anno;

- il costo complessivo della sostituzione della caldaia tradizionale con una caldaia a condensazione, incluse le opere di sostituzione delle canne fumarie e di adeguamento dell'impianto, dell'installazione delle valvole termostatiche, della progettazione intervento e relativa certificazione energetica, è valutato in circa 4.000 € (IVA inclusa);
- la detrazione IRPEF del 55% (*vedi box "Detrazione di imposta"*) permette di recuperare, sulla base della spesa complessiva di 4.000 €, una somma pari a 2.200 €, ripartita nelle dichiarazioni dei redditi degli anni successivi all'intervento;
- alla quota residua di 1.800 € si devono sottrarre i benefici derivanti dal minor consumo di combustibile, stimati in risparmi di circa 300 €/anno (pari a circa il 19% del valore della bolletta);
- si può calcolare quindi che l'investimento è recuperabile nell'arco di 6 anni al netto degli oneri finanziari: un tempo nettamente inferiore alla vita utile della caldaia (15/20 anni);
- si può ottenere un risparmio annuo di gas naturale pari a circa 420 m³ ed una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 0,8 tonnellate/anno.

Abiti in un condominio?

Consideriamo la seguente situazione:

- complesso condominiale da 36 alloggi;
- abitazione media del singolo alloggio con superficie riscaldata di circa 80 m²;
- edifici mediamente coibentati (anni '90);
- caldaia di tipo tradizionale esistente da 15 anni, con potenza complessiva di circa 350 kW;
- riscaldamento a radiatori;
- fabbisogno energetico stimato in uscita dalla caldaia (per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria dell'intero complesso condominiale), di circa 345.000 kWh/anno (nella stagione invernale), equivalente ad un consumo di combustibile (a monte della caldaia) di circa 42.400 m³ di gas naturale (circa 30.000 €/anno);
- costo verifiche e manutenzione programmata (incluso "Terzo Responsabile" ai sensi del *DPR 412/93 s.m.i.*): circa 2.000 €/anno;
- il costo complessivo della sostituzione della caldaia tradizionale con una caldaia a condensazione, incluse le opere di sostituzione delle canne fumarie e di adeguamento dell'impianto, dell'installazione delle valvole termostatiche (mediamente 3 per ogni alloggio), della progettazione dell'intervento e relativa certificazione energetica, è valutato in circa 40.000 € (IVA inclusa);
- tale investimento va ripartito tra i condomini in funzione dei relativi millesimi di proprietà ed ogni condomino, in relazione alla propria quota, potrà usufruire della detrazione IRPEF del 55% (*vedi box "Detrazione di imposta"*);

- avendo stimato in circa 40.000 € il costo complessivo dell'intervento, ed applicando la detrazione IRPEF del 55%, la spesa residua su cui calcolare il ritorno dell'investimento è pari a 18.000 €. La differenza di 22.000 € sarà infatti recuperata, ripartita come detto, nelle dichiarazioni dei redditi di ogni condomino;
- la somma di 18.000 € verrà infine ammortizzata con i risparmi derivanti dal minor consumo di combustibile, valutati complessivamente in circa 4.500 €/anno (circa il 15% del valore della *"bolletta condominiale"*);
- **l'investimento è recuperabile nell'arco di 4 anni**, al netto degli oneri finanziari: un tempo nettamente inferiore alla vita utile della caldaia (15/20 anni);
- si può ottenere un risparmio annuo di gas naturale pari a circa 6.350 m³ ed una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 12,3 tonnellate/anno.

SOSTITUZIONE DI UNA CALDAIA TRADIZIONALE CON UNA AD ALTO RENDIMENTO: COME PROCEDERE

L'intervento di sostituzione di una caldaia tradizionale con una caldaia ad alto rendimento o a condensazione può avvenire secondo le seguenti fasi:

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un progetto preliminare e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale (*vedi box "Contatti"*) o di una ditta installatrice specializzata (*vedi box "Contatti"*);
- verifica degli strumenti e delle forme di finanziamento dell'investimento offerti da istituti di credito, anche attraverso il coinvolgimento di imprese installatrici o società di servizi energetici (ESCO);
- nel caso, verifica del consenso e adozione della decisione nell'ambito del condominio (*vedi box "Interventi in edificio condominiale"*);
- presentazione di dichiarazione di inizio attività (DIA) al Comune territorialmente competente (*vedi box "Interventi di recupero edilizio"*);
- presentazione, se richiesto dalle caratteristiche dell'impianto, della richiesta del certificato di prevenzione incendi (CPI) al comando provinciale dei vigili del fuoco;
- esecuzione dei lavori di realizzazione dell'impianto;
- a lavori ultimati la ditta deve obbligatoriamente rilasciare al proprietario o all'amministratore di condominio una dichiarazione di conformità dell'impianto (*art. 9, L.46/90 "Norme sulla sicurezza degli impianti"*);
- presentazione della dichiarazione di fine lavori al Comune.

ATTENZIONE A...

Lo *Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento*, allegato al piano regionale per la qualità dell'aria (consultabile alla pagina web www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm) prevede che:

- in caso di installazione di un generatore di calore sia in edifici nuovi sia esistenti è necessario che il generatore di calore rispetti requisiti prestazionali corrispondenti alla classe "4 stelle" (DPR 660/1996) e determinati valori limite di emissione di ossidi di azoto (NOx) e di particolato fine (PM10);
- in caso di ristrutturazione o installazione dell'impianto termico in un edificio esistente, si deve prevedere l'applicazione della contabilizzazione e termoregolazione per singola unità abitativa con le seguenti modalità: per costruzioni autorizzate dopo il 18.07.91 obbligo entro il 01.09.2009; per edifici la cui costruzione è stata autorizzata prima del 18.07.91, obbligo, ove tecnicamente possibile, entro il 01.09.2012. La strumentazione installata per la contabilizzazione del calore dovrà essere in grado di assicurare un errore $< \pm 5\%$ (con riferimento alle norme UNI EN 1434 e UNI EN 834);
- in caso di ristrutturazione o installazione di impianto termico in un edificio esistente, o di semplice sostituzione del generatore qualora la volumetria riscaldata sia superiore a 1.500 m³, si deve effettuare la verifica di conformità delle prestazioni energetiche dell'edificio in funzione dell'anno di costruzione, e l'individuazione degli interventi necessari a garantirla;
- entro il 01.09.2009 è fatto obbligo di provvedere all'idonea coibentazione delle tubazioni dell'impianto termico che risultino essere facilmente accessibili e/o ispezionabili, fatto salvo per quelle che attraversano locali riscaldati, in linea con le vigenti norme.

ULTERIORI INFO

- <http://www.agenziaentrate.gov.it>, di cui si segnala la sezione Documentazione dalla quale si può accedere a *Guide Fiscali e Circolari e risoluzioni*;
- <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>, sito dedicato all'efficienza energetica e, in particolare, agli incentivi previsti dalle ultime leggi Finanziarie.

CALDAIA A PELLETT

Cos'è il pellet

Il pellet è un combustibile ricavato da **segatura compressa e scarti della lavorazione del legno**, essiccati e pressati in modo da ottenere tronchetti legnosi di forma cilindrica di lunghezza da 1 a 2 centimetri e diametro da 6 a 12 millimetri. La forte compressione e la capacità legante della lignina contenuta naturalmente nel legno consentono di ottenere un materiale compatto senza aggiunta di collanti, facilmente trasportabile e normalmente commercializzato in sacchetti (peso medio 15 kg).

I vantaggi del pellet

I combustibili legnosi come il pellet sono fonti di energia rinnovabile, perché la quantità di anidride carbonica (CO₂) emessa nella loro combustione è azzerata dalla quantità assorbita nel processo naturale di accrescimento delle piante da cui sono stati ricavati.

Il pellet inoltre ha il particolare vantaggio di bruciare completamente con basso contenuto di ceneri, utilizzabili, peraltro, come fertilizzanti per il giardino.

Le caldaie a pellet

Un impianto tipo alimentato a pellet è costituito da:

- caldaia con bruciatore a fiamma inversa o rovescia;
- accumulatore termico;
- boiler o preparatore per acqua calda sanitaria;
- centralina di controllo.

Le attuali caldaie sono dotate di sistemi per l'accensione automatica, di segnalazione a distanza di eventuali malfunzionamenti, di dispositivi per la regolazione automatica, per la rimozione delle ceneri e per la pulizia degli scambiatori di calore.

Nella **caldaia con bruciatore a fiamma inversa** la camera di combustione è situata sotto il vano nel quale viene caricato il combustibile legnoso (vano di carico). La fiamma inversa consente di ottenere una combustione progressiva del pellet, che non prende fuoco nel vano di carico (serbatoio), ma brucia solamente quando giunge in prossimità della griglia.

CONDIZIONI PER L'INSTALLAZIONE

L'impianto necessita di un locale con una superficie minima di 5-8 m², in modo da ospitare la caldaia ed il serbatoio contenente il combustibile legnoso, l'accumulatore termico, il boiler (o serbatoio) per l'acqua calda sanitaria, oltre al quadro elettrico e l'impiantistica idraulica.

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

- La sostituzione di un generatore di calore con una **caldaia a pellet a condensazione** è ammessa alla detrazione fiscale delle spese prevista dalla Finanziaria 2008 (55%) (*vedi scheda "Caldaia ad alta efficienza energetica"*).
L'estensione del beneficio alle **caldaie non a condensazione** attende al momento una apposita regolamentazione affidata dalla stessa legge Finanziaria 2008 (*art.1, commi 20-21*) al Ministero dell'economia e finanze.
- Qualunque caldaia a pellet, se inserita in un progetto di riqualificazione energetica complessiva dell'edificio che consegua come risultato un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore al valore limite fissato per zona climatica e parametro S/V (superficie/volume) dell'edificio (*DM 11.3.2008 – Allegato A*) può inoltre beneficiare della corrispondente detrazione d'imposta (*vedi scheda "Detrazione di imposta"*). Va segnalato a questo proposito che ai fini del calcolo del risultato di prestazione richiesto, il Decreto del Ministero dello sviluppo economico 11 marzo 2008 ha disposto che, in caso di installazione di generatore di calore a biomasse e nel rispetto di determinate condizioni di rendimento, gestione ed emissioni, "il potere calorifico della biomassa viene considerato pari a zero".
- Si applica l'aliquota IVA ridotta al 10%, riconosciuta sino al 2010 dalla Finanziaria 2008 alla fatturazione di interventi di recupero del patrimonio edilizio realizzati su fabbricati a prevalente destinazione abitativa privata.
- La Regione Piemonte ha attivato, a partire dal 1 Marzo 2007, un bando "a sportello" per il sostegno delle attività di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Il bando consente, nel caso di persone fisiche, condomini e microimprese, di ottenere **finanziamenti a "tasso 0" fino a 100.000 €** da restituire in 5 anni e l'applicazione, per la quota eccedente i 100.000 €, di tassi agevolati particolarmente contenuti, mentre per le imprese non microimprese sono esclusivamente previsti finanziamenti a tasso agevolato. Ulteriori informazioni sono reperibili alla pagina <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>

CONVENIENZA DELL'INVESTIMENTO: UN ESEMPIO

La convenienza economica di realizzare un impianto di riscaldamento a pellet si basa sui tempi di ritorno dell'investimento, che dipendono dal risparmio di combustibili fossili (gas naturale, gasolio o GPL) e dalle modalità di utilizzo dell'impianto. Abitazioni piccole, o abitate solo saltuariamente, hanno un basso fabbisogno energetico e lunghi tempi di ritorno dell'investimento. Viceversa abitazioni di dimensioni relativamente grandi, e abitate con continuità per tutto l'anno, presentano sovente fabbisogni annuali di calore superiori ai 20.000 kWh/anno e quindi tempi di ritorno dell'investimento più brevi.

Consideriamo l'esempio di una villetta unifamiliare tipo, con le seguenti caratteristiche:

- abitazione con superficie riscaldata di circa 100 m²;
- edificio mediamente coibentato (degli anni '90);

- caldaia di tipo tradizionale esistente da 15 anni;
- riscaldamento a radiatori;
- fabbisogno energetico in uscita dalla caldaia per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria stimato in circa 18.000 kWh/anno, equivalente ad un consumo di combustibile (al contatore) di circa 2.200 m³ di gas naturale (circa 1.600 €/anno);
- costo verifiche e manutenzione : circa 100 €/anno.

L'intervento di riqualificazione dell'impianto avviene tramite:

- nuova installazione di caldaia a pellet (fiamma inversa) da circa 20 kW, centralina di regolazione, accumulatore da 1.000 litri e bollitore sanitario da 300 litri (per la produzione di acqua calda sanitaria);
- investimento: circa 12.000 € (compresa installazione e IVA);
- detrazione IRPEF 55% pari a circa 6.600 €;
- costo da ammortizzare: 12.000 € - 6.600 € = 5.400 €;
- acquisto pellet: circa 40,5 q (circa 270 sacchetti da 15 kg);
- spesa acquisto pellet: 40,5 q × 26 €/q = 1.053 €/anno;
- costo verifiche e manutenzione: 150 €/anno;
- risparmio complessivo: 497 €/anno;
- tempo di ritorno dell'investimento (con detrazione 55%): circa 11 anni;
- tempo di ritorno dell'investimento (senza detrazione del 55%): circa 25 anni
- gas naturale risparmiato: 2.200 m³/anno;
- emissioni di CO₂ evitate: circa 4,3 tonnellate/anno.

SOSTITUZIONE DI UNA CALDAIA TRADIZIONALE CON UNA A PELLETT: COME PROCEDERE

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un **progetto preliminare** e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale o di una ditta installatrice specializzata (*vedi box "Contatti"*);
- verifica degli strumenti e delle forme di finanziamento dell'investimento offerti da istituti di credito, anche attraverso il coinvolgimento di imprese installatrici o società di servizi energetici (ESCO);
- nel caso, verifica del **consenso e adozione della decisione nell'ambito del condominio** (*vedi box "Interventi in edificio condominiale"*);

- presentazione di **dichiarazione di inizio attività (DIA)** al Comune territorialmente competente (*vedi box "Interventi di recupero edilizio"*);
- presentazione, se richiesto dalle caratteristiche dell'impianto, della richiesta del certificato di prevenzione incendi (CPI) al comando provinciale dei vigili del fuoco;
- esecuzione dei lavori di realizzazione dell'impianto;
- a lavori ultimati la ditta deve obbligatoriamente rilasciare al proprietario o all'amministratore di condominio una **dichiarazione di conformità** dell'impianto (*art. 9, L.46/90 "Norme sulla sicurezza degli impianti"*);
- presentazione della **dichiarazione di fine lavori** al Comune.

ATTENZIONE A...

Lo *Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento*, allegato al piano regionale per la qualità dell'aria (consultabile alla pagina web www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm) prevede che:

- gli impianti di potenza termica superiore a 35 kW posseggono requisiti minimi di rendimento e di emissione in funzione della localizzazione dell'impianto (zona di piano, zona di mantenimento);
- gli impianti di potenza inferiore a 35 kW debbano essere conformi alle normative di prodotto vigenti e devono essere provvisti di marchiatura CE;
- entro il 01.09.2009 sia obbligatorio provvedere all'idonea coibentazione delle tubazioni dell'impianto termico che risultino essere facilmente accessibili e/o ispezionabili, fatto salvo per quelle che attraversano locali riscaldati, in linea con le vigenti norme.

ULTERIORI INFO

Ulteriori informazioni sulle procedure ed adempimenti amministrativi per i benefici legati alle agevolazioni fiscali, sono disponibili sui siti:

- <http://www.agenziaentrate.gov.it>, di cui si segnala la sezione Documentazione dalla quale si può accedere a *Guide Fiscali e Circolari e risoluzioni*;
- <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>, sito dedicato all'efficienza energetica e, in particolare, agli incentivi previsti dalle ultime leggi Finanziarie.

TELERISCALDAMENTO

COS'È IL TELERISCALDAMENTO?

In genere il fabbisogno di calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria di un edificio è soddisfatto mediante una centrale termica, nella quale sono presenti una o più caldaie.

In un sistema di teleriscaldamento urbano il calore viene invece consegnato direttamente a tutti gli edifici, sostituendo le centrali termiche. Il calore è prodotto in prossimità dell'area urbana servita. Spesso si tratta del calore di scarto di centrali termoelettriche (cogenerazione), recuperando energia che altrimenti andrebbe perduta e di conseguenza risparmiando sul consumo di combustibili fossili.

Un sistema di teleriscaldamento è costituito da: una o più centrali di produzione; la rete di distribuzione del calore; le utenze servite (ovvero gli edifici). La consegna del calore a ciascuna edificio è effettuata mediante uno **scambiatore**. Questo sostituisce integralmente la centrale termica, producendo acqua calda della stessa portata e temperatura di quella prodotta dalle preesistenti caldaie. L'utente non deve apportare alcuna modifica né alla struttura, né al funzionamento dell'impianto di riscaldamento, salvo collegarlo alla nuova sorgente di calore costituita dallo scambiatore.

I VANTAGGI DEL TELERISCALDAMENTO

Rispetto alla soluzione convenzionale, l'allacciamento al teleriscaldamento offre le seguenti opportunità:

- rimozione delle caldaie, liberando buona parte dello spazio da esse occupato (locale caldaia, canne fumarie) ed eliminando i relativi vincoli e obblighi (prevenzione incendi, controllo emissioni);
- la riduzione dei costi di manutenzione e conduzione (terzo responsabile) che nel caso dello scambiatore di calore sono inferiori a quelli delle preesistenti caldaie;
- il pagamento in funzione del calore effettivamente consumato (fornitura condominiale), misurato attraverso un apposito contatore.

CONDIZIONI DA VERIFICARE

L'allacciamento può essere effettuato nelle aree urbane servite da teleriscaldamento. La rete di distribuzione del calore deve essere presente nella strada prospiciente l'edificio (o in prossimità di esso). Occorre rivolgersi al proprio comune per verificare la presenza del servizio.

In genere si effettua l'allacciamento di edifici che rispettino contemporaneamente le due condizioni seguenti:

- che siano dotati di impianto di **riscaldamento centralizzato** (ovvero dotati di una sola centrale termica che serve tutto l'edificio);
- che superino una certa soglia di **volumetria minima**.

Entrambe le condizioni sono relative alla sostenibilità economica del costo di allacciamento per l'utente e il gestore della rete.

Nel caso di riscaldamento autonomo, ciascun alloggio è dotato di una propria caldaia individuale. Pertanto nell'edificio non è presente un circuito interno di distribuzione calore (in quanto non necessario). Per poter attuare l'allacciamento al teleriscaldamento, quest'ultimo dovrebbe essere realizzato ex-novo con costi elevati.

Per quanto riguarda la volumetria minima allacciabile, l'AIRU (Associazione Italiana per il Riscaldamento Urbano) fissa una soglia indicativa intorno ai 2.500 – 3.000 m³ riscaldati (corrispondenti a una palazzina di almeno 8-12 alloggi). Ad esempio, l'allacciamento di villette a schiera o unifamiliari è assai poco frequente.

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

- Gli impianti di teleriscaldamento alimentati a biomassa o da fonte geotermica possono usufruire di un **credito d'imposta** come riconoscimento delle emissioni evitate di anidride carbonica. L'agevolazione concessa alle reti di teleriscaldamento consiste in un corrispettivo per la gestione e un corrispettivo *"una tantum"* per il collegamento, entrambi da traslare all'utente finale (L. 448/98, L. 418/01 e s.m.i.). Il corrispettivo per la gestione è dato sul calore erogato alle utenze prodotto con biomassa che deve essere scalato dal prezzo di vendita pagato dall'utente finale. Il corrispettivo consiste in un termine fisso pari a 1,033 centesimi di €/kWh_t (kilowattora termico) e una maggiorazione pari a 1,549 centesimi di €/kWh_t che è riconfermata di anno in anno. Attualmente la maggiorazione è pertanto pari a 2,582 centesimi di €/kWh_t ed è stata confermata fino a tutto il 2008. Il corrispettivo per il collegamento è dato in base alla potenza impegnata presso l'utenza, che deve essere scalato dal contributo di allacciamento. Tale corrispettivo è pari a 20,658 €/kWh_t (kilowatt termico).
- Alle forniture in teleriscaldamento di calore per usi domestici è possibile applicare un'**aliquota IVA agevolata al 10%** (L. 296/06, D.P.R. 633/72 e s.m.i.) a patto che sia stato prodotto da impianti di generazione alimentati con fonti rinnovabili oppure da impianti di cogenerazione ad alto rendimento (come definiti dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas nella Del. 42/02 e s.m.i.) alimentati con fonti non rinnovabili. Tutte altre tipologie di fornitura di calore (altre produzioni o usi non domestici) sono invece assoggettate al regime IVA dello specifico settore di utenza. L'aliquota agevolata è applicabile anche alle cessioni di beni e alle prestazioni di servizi, purché inerenti la fornitura di calore rispondente ai requisiti di cui sopra. Per poter godere dell'agevolazione le forniture devono essere effettuate nell'ambito di un **contratto di "servizio energia"** rispondente ai requisiti stabiliti dal Dipartimento delle Entrate del Ministero delle Finanze nella *Circ. 273/98*. Nel caso di una fornitura in teleriscaldamento, buona parte di tali requisiti sono implicitamente soddisfatti.

CONVENIENZA DELL'INVESTIMENTO

Gli oneri per effettuare l'allacciamento al teleriscaldamento comprendono due componenti:

- la fornitura e la posa in opera delle tubazioni di collegamento tra la rete e l'edificio (una di mandata e una di ritorno);
- la fornitura e l'installazione della sottostazione di scambio termico, costituita dallo scambiatore e dai sistemi di sicurezza, misura e regolazione. Talvolta, in particolare nel corso delle campagne di estensione del servizio a nuove zone, gli oneri di allacciamento possono essere a carico del gestore della rete.

Il costo di fornitura del calore in teleriscaldamento (comprendente anche gli oneri di conduzione dell'impianto) può esser formulato secondo due modalità:

- **tariffa monomia**, si paga interamente in base al consumo di calore secondo un prezzo unitario;
 - **tariffa binomia**, si paga una quota fissa e una quota variabile in base al consumo di calore secondo un prezzo unitario.
- Talvolta vi possono essere prezzi differenziati tra consumi diurni e notturni oppure tra riscaldamento e acqua calda sanitaria.

Abiti in un condominio?

Per fare un esempio consideriamo:

- complesso condominiale da 36 alloggi;
- abitazione media (singolo alloggio) con superficie riscaldata di circa 80 m²;
- edifici mediamente coibentati (anni '90);

- caldaia di tipo tradizionale esistente da 15 anni, con potenza complessiva di circa 350 kW;
 - riscaldamento centralizzato a radiatori;
 - fabbisogno energetico stimato in uscita dalla caldaia, per riscaldamento ed acqua calda sanitaria dell'intero complesso condominiale, di circa 345.000 kWh/anno (nella stagione invernale), equivalente ad un consumo di combustibile (a monte della caldaia) di circa 42.400 m³ di gas naturale (circa 30.000 €/anno);
 - costo manutenzione e conduzione (verifiche periodiche, manutenzione programmata e Terzo Responsabile ai sensi *DPR 412/93 s.m.i.*): circa 2.000 €/anno.
- Il costo complessivo per l'allacciamento è valutato in circa 25.000 € (iva inclusa), da ripartire tra i condomini in funzione dei relativi millesimi di proprietà. Tale spesa sarà ammortizzata con i risparmi annui derivanti dal minor costo del riscaldamento, stimato in circa 3.000 €/anno (circa il 10% del valore della spesa precedente l'allacciamento) e del costo evitato di manutenzione e conduzione pari a 2.000 €. Quindi si può calcolare che l'investimento è recuperato nell'arco di 5 anni, al netto degli oneri finanziari. In questo modo è possibile risparmiare sul consumo di energia primaria ed ottenere una riduzione di emissioni di CO₂.

COME PROCEDERE

L'intervento può avvenire secondo le seguenti fasi:

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo da parte di un tecnico del gestore della rete, richiesta di un preventivo di allacciamento, presentazione della domanda di allacciamento;
- nel caso, verifica del consenso e adozione della decisione nell'ambito del condominio (*vedi box "Interventi in edificio condominiale"*);
- esecuzione dei lavori di allacciamento da parte del gestore della rete;
- svolgimento da parte del gestore della rete delle pratiche tecniche inerenti l'intervento effettuato sull'impianto (tra cui pratica ISPESL).

ATTENZIONE A...

- È molto importante valutare l'opportunità di variare la programmazione giornaliera del funzionamento dell'impianto di riscaldamento (accensione, spegnimento) in modo da sfruttare ove possibile i benefici economici offerti dalle tariffe binomie, in particolare quando sia presente una differenziazione di prezzo tra consumi diurni e notturni;
- Lo Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento, allegato al piano regionale per la qualità dell'aria (consultabile alla pagina web <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>) in caso di ristrutturazione o installazione dell'impianto termico in un edificio esistente, prevede l'applicazione della contabilizzazione e termoregolazione per singola unità abitativa con le seguenti modalità: per costruzioni autorizzate dopo il 18.07.91 obbligo entro il 01.09.2009; per edifici la cui costruzione è stata autorizzata prima del 18.07.91, obbligo, ove tecnicamente possibile, entro il 01.09.2012. La strumentazione installata per la contabilizzazione del calore dovrà essere in grado di assicurare un errore < ± 5% (con riferimento alle norme UNI EN 1434 e UNI EN 834).

ULTERIORI INFO

Ulteriori informazioni sono disponibili sui siti:

- <http://www.airu.it> (Associazione Italiana Riscaldamento Urbano);
- <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>, sito dedicato all'efficienza energetica e, in particolare, agli incentivi previsti dalle ultime leggi Finanziarie.

COIBENTAZIONE DEL TETTO

COS' È LA COIBENTAZIONE DEL TETTO?

La coibentazione del tetto consiste nell'isolamento termico del tetto al fine di **contenere le perdite di calore** che si disperde al di fuori di un edificio attraverso la copertura esterna. Gli interventi volti al miglioramento dell'isolamento termico delle coperture sono generalmente affidati ad un materiale isolante o ad un sistema aggiuntivo.

Gli interventi per la coibentazione del tetto si distinguono in due categorie: copertura a falde inclinate oppure copertura piana.

VANTAGGI DELLA COIBENTAZIONE DEL TETTO

Il tetto è un elemento che potenzialmente può disperdere molto calore. Tuttavia isolarlo è un'operazione semplice che può essere realizzata contestualmente agli interventi di manutenzione, oppure quando si installano pannelli solari termici o fotovoltaici.

Un intervento di isolamento del tetto accompagnato da un'adeguata regolazione dell'impianto di riscaldamento conduce a risparmi energetici ed economici ancora maggiori.

OPZIONI TECNICHE ALTERNATIVE

Ecco di seguito la descrizione degli interventi più comuni per l'isolamento del tetto:

- **copertura a falde inclinate - sottotetto abitabile:** l'isolante (polistirene espanso o poliuretano) viene applicato direttamente sulla struttura delle falde del tetto (che può essere in listelli di legno, ferro, o travetti prefabbricati).
- **copertura a falde inclinate - sottotetto non abitabile:** l'intervento consiste nell'isolamento termico dell'ultima soletta, effettuato sul lato esterno. Il sistema consiste nella posa in opera "a secco", sull'esterno della soletta pulita, di uno strato di barriera al vapore, costituita da fogli di polietilene. Successivamente è collocato lo strato isolante, senza alcuna protezione superiore. Sono usati isolanti in granuli e fibre minerali in feltro.
- **copertura piana con isolante interno:** l'intervento prevede la coibentazione del solaio dall'interno tramite la posa in opera di pannelli isolanti, in genere già finiti e solo da tingeggiare, da incollare sull'intradosso della soletta. In altri casi si utilizza un pacchetto costituito da componente isolante e gesso rivestito con alluminio. Lo spessore dei pannelli è definito in base alle dispersioni termiche della copertura, ma comunque non è mai inferiore a 2 cm.
- **copertura piana con isolante esterno:** l'intervento prevede l'applicazione al di sopra della struttura esistente di un nuovo strato isolante, di un nuovo manto impermeabile e, infine, di una protezione del manto stesso (che può essere in ghiaia ed argilla espansa se il manto non è praticabile, oppure pavimentazione se è praticabile). L'isolante impiegato deve essere impermeabile all'acqua, avere un basso coefficiente di dilatazione al calore e una buona resistenza meccanica. Possono essere impiegati isolanti quali polistirene estruso e vetro cellulare.

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

- Gli interventi sulle coperture sono incentivate dalla legge Finanziaria 2008 tramite il riconoscimento di **detrazioni d'imposta dei costi** fino a un massimo di 60.000 €, corrispondente ad una spesa massima di 109.090,90 € (vedi box "Detrazione di imposta"). Condizione per usufruire della detrazione è il rispetto del valore limite di trasmittanza (per una definizione di trasmittanza vedi la scheda sulla sostituzione

dei serramenti). In zona climatica E tale valore è pari a 0,30 W/m²K fino al 31.12.2009 e 0,24 W/m²K a partire dal 01.01.2010 (*allegato B del DM 11 marzo 2008*).

- Le spese detraibili comprendono:
 - fornitura e messa in opera di materiale coibente e di materiali ordinari per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti e l'eventuale realizzazione di ulteriori strutture murarie a ridosso di quelle preesistenti;
 - demolizione e ricostruzione dell'elemento costruttivo.
- Se l'intervento è inserito in un progetto di **riqualificazione energetica complessiva** dell'edificio che consegua come risultato un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore al valore limite fissato (*allegato A del DM 11 marzo 2008*), può inoltre beneficiare della specifica detrazione d'imposta prevista. Per questi interventi è permessa una detrazione massima di € 100.000, pari a una spesa di € 181.818,20 (*vedi box "Detrazione di imposta"*).
- Si applica l'**aliquota IVA ridotta al 10%**, riconosciuta sino al 2010 dalla Finanziaria 2008 alla fatturazione di interventi di recupero del patrimonio edilizio realizzati su fabbricati a prevalente destinazione abitativa privata.
- La Regione Piemonte ha attivato, a partire dal 1 Marzo 2007, un bando "a sportello" per il sostegno delle attività di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Il bando consente, nel caso di persone fisiche, condomini e microimprese, di ottenere **finanziamenti a "tasso 0" fino a 100.000 €** da restituire in 5 anni e l'applicazione, per la quota eccedente i 100.000 €, di tassi agevolati particolarmente contenuti, mentre per le imprese non microimprese sono esclusivamente previsti finanziamenti a tasso agevolato. Ulteriori informazioni sono reperibili alla pagina <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>

CONVENIENZA DELL'INVESTIMENTO

Se abiti in una villetta unifamiliare ed effettui un intervento di efficienza energetica, quale l'isolamento termico della copertura, puoi ottenere un interessante risparmio economico ed energetico.

Consideriamo:

- abitazione con superficie riscaldata di circa 100 m²;
- edificio mediamente coibentato (anni '90) e trasmittanza termica media dell'edificio pari a 0,62 W/m²K;
- caldaia di tipo tradizionale esistente da 15 anni;
- riscaldamento a radiatori;
- fabbisogno termico dell'edificio, per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, stimato in circa 18.000 kWh/anno, equivalente ad un consumo di combustibile (al contatore) di circa 2.200 m³ di gas naturale (circa 1.600 €/anno);
- intervento di isolamento termico della copertura, circa 150 m² di superficie da rivestire, ottenuto impiegando uno strato di isolante, polistirene espanso, avente uno spessore di 9 cm. Lo strato isolante viene applicato all'intradosso della copertura. Tale intervento porta ad una riduzione della trasmittanza termica dal valore iniziale di 0,50 W/m²K al requisito previsto dal DM 11 marzo 2008 pari a U = 0,24 W/m²K (valore limite applicabile dal 1 gennaio 2010 – zona climatica E);

- il consumo di combustibile a seguito dell'intervento di isolamento termico della copertura subisce una riduzione pari al 13,5%, circa 300 m³ di gas naturale (circa 219 €/anno);
- emissioni evitate di CO₂ pari a 0,6 tonnellate/anno;
- costo medio dell'investimento pari a 28,00 €/m²;
- costo totale dell'intervento pari a 4.200 €;
- la detrazione IRPEF del 55% porta i 4.200 € spesi a 1.890 € (la differenza di 2.310 € sarà rimborsata in pari importo nelle dichiarazioni dei redditi). Al valore di 1.890 € si devono sottrarre i risparmi derivanti dal minor consumo di combustibile, stimati in circa 219 €/anno. Si può calcolare, quindi, che l'investimento è recuperato in circa 9 anni al netto degli oneri finanziari.

Se l'intervento di efficienza energetica comprendesse anche l'isolamento termico delle pareti verticali (*vedi scheda "Isolamento delle murature"*) e la sostituzione dei serramenti tradizionali con serramenti a tagli termico e vetri camera con lastre basso-emissive (*vedi scheda "Serramenti e doppi vetri"*) si otterrebbe una riduzione complessiva del fabbisogno termico del 41% con una conseguente riduzione del consumo di combustibile di circa 911 m³ di gas naturale (circa 662 €/anno). In questo caso le emissioni evitate di CO₂ sarebbero pari a circa 1,75 tonnellate/anno.

COME PROCEDERE

L'intervento può avvenire secondo le seguenti fasi:

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un progetto preliminare e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale (*vedi box "Contatti"*) o di una ditta installatrice specializzata (*vedi box "Contatti"*);
- verifica degli strumenti e delle forme di finanziamento dell'investimento offerti da istituti di credito, anche attraverso il coinvolgimento di imprese installatrici o società di servizi energetici (ESCO);
- nel caso, verifica del consenso e adozione della decisione nell'ambito del condominio (*vedi box "Interventi in edificio condominiale"*);
- presentazione di dichiarazione di inizio attività (DIA) al Comune territorialmente competente (*vedi box "Interventi di recupero edilizio"*);
- esecuzione dei lavori di realizzazione dell'intervento;
- presentazione della dichiarazione di fine lavori al Comune.

ATTENZIONE A...

- Verificare che a seguito di intervento di rifacimento del tetto il valore di trasmittanza del manto di copertura, o quanto meno della soletta dell'ultimo piano, sia conforme ai requisiti fissati a livello regionale (*Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento*, allegato al piano regionale per la qualità dell'aria, consultabile alla pagina web <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>)

ULTERIORI INFO

Ulteriori informazioni sulle procedure ed adempimenti amministrativi per i benefici legati alle agevolazioni fiscali, sono disponibili sui siti:

- <http://www.agenziaentrate.gov.it>, di cui si segnala la sezione Documentazione dalla quale si può accedere a *Guide Fiscali e Circolari e risoluzioni*;
- <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>, sito dedicato all'efficienza energetica e, in particolare, agli incentivi previsti dalle ultime leggi Finanziarie.

ISOLAMENTO DELLE MURATURE

COS'È L'ISOLAMENTO DELLE MURATURE

Gli interventi di isolamento termico hanno come obiettivo il controllo dei processi di trasferimento termico al fine di **contenere le perdite di calore** attraverso l'involucro esterno dell'edificio. Al fine di migliorare le prestazioni energetiche complessive dell'edificio nel modo più efficiente ed efficace, gli interventi di isolamento per le murature devono riguardare prioritariamente le superfici esterne che ricevono la minore quota di radiazione solare durante il periodo invernale e cioè sulle pareti esposte a nord.

VANTAGGI DELL'ISOLAMENTO DELLE MURATURE

Le caratteristiche tecniche delle pareti esterne concorrono a determinare, insieme a quelle di tetti, solette e serramenti, la prestazione energetica delle abitazioni. L'isolamento delle murature certamente permette di ottenere risparmi energetici ed economici che, tuttavia, sono garantiti solo da un'adeguata regolazione dell'impianto di riscaldamento.

L'isolamento delle murature ha una convenienza economica ulteriore se effettuato contemporaneamente ad altri interventi riguardanti le superfici esterne (es. tinteggiatura delle facciate).

OPZIONI TECNICHE ALTERNATIVE

Gli interventi più comuni per l'isolamento termico delle pareti verticali esterne si distinguono nelle quattro seguenti tipologie:

- **isolamento dall'interno:** l'intervento consiste in un'applicazione mediante incollaggio di pannelli composti (isolante + cartongesso) sulla faccia interna delle pareti esterne. L'isolante impiegato può essere di fibra minerale, sughero, polistirene espanso estruso e poliuretano;
- **isolamento dall'esterno a cappotto:** l'intervento prevede l'applicazione di uno strato isolante direttamente sulle superfici esterne delle pareti perimetrali, per mezzo di collanti e ancoraggi meccanici;
- **isolamento tramite intonaco isolante:** l'intervento consiste nel ricoprire il paramento esterno delle facciate con uno strato di intonaco isolante. Sopra l'intonaco isolante sono applicati rivestimenti traspiranti con funzioni di finitura e di protezione dagli agenti atmosferici;
- **isolamento tramite materiali sfusi:** l'intervento si realizza mediante il riempimento dell'intercapedine di una parete con materiali sfusi. Questa tecnica è usata prevalentemente per isolare le murature esterne di edifici già esistenti, praticando piccoli fori nella parte interna della parete o sulla facciata. Il materiale isolante viene insufflato attraverso i fori tramite opportune apparecchiature. Successivamente i fori vengono richiusi, stuccati e si procede alle rifiniture della superficie.

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

- Gli interventi sulle murature che delimitano la parte riscaldata dell'edificio dall'esterno e dai locali che non sono riscaldati (cantine, locali di sgombero, ecc.), sono incentivati dalla legge Finanziaria 2008 tramite il riconoscimento di **detrazioni d'imposta dei costi** fino a un massimo di 60.000 €, corrispondente ad una spesa massima di 109.090,90 € (*vedi box "Detrazione di imposta"*). Condizione per usufruire della detrazione è il rispetto del valore limite di trasmittanza fissato (*per una definizione di trasmittanza vedi la scheda sulla sostituzione dei serramenti*). In zona climatica E tale valore è pari a 0,34 W/m²K fino al 31.12.2009 e 0,28 W/m²K a partire dal 01.01.2010 (*allegato B del DM 11 marzo 2008*).

- Le spese detraibili comprendono:
 - fornitura e messa in opera di materiale coibente e di materiali ordinari, anche necessari alla realizzazione di ulteriori strutture murarie a ridosso di quelle preesistenti, per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti;
 - demolizione e ricostruzione dell'elemento costruttivo.
- Se l'intervento è inserito in un progetto di **riqualificazione energetica complessiva** dell'edificio che consegua come risultato un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore al valore limite fissato (*allegato A del DM 11 marzo 2008*), può inoltre beneficiare della specifica detrazione d'imposta prevista. Per questi interventi è permessa una detrazione massima di € 100.000, pari a una spesa di €181.818,20 (*vedi box "Detrazione di imposta"*).
- Si applica l'**aliquota IVA ridotta al 10%**, riconosciuta sino al 2010 dalla Finanziaria 2008 alla fatturazione di interventi di recupero del patrimonio edilizio realizzati su fabbricati a prevalente destinazione abitativa privata.
- La Regione Piemonte ha attivato, a partire dal 1 Marzo 2007, un bando "a sportello" per il sostegno delle attività di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Il bando consente, nel caso di persone fisiche, condomini e microimprese, di ottenere **finanziamenti a "tasso 0" fino a 100.000 €** da restituire in 5 anni e l'applicazione, per la quota eccedente i 100.000 €, di tassi agevolati particolarmente contenuti, mentre per le imprese non microimprese sono esclusivamente previsti finanziamenti a tasso agevolato. Ulteriori informazioni sono reperibili alla pagina <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>

CONVENIENZA DELL'INVESTIMENTO

Se abiti in una villetta unifamiliare ed effettui un intervento di efficienza energetica, quale l'isolamento termico delle murature esterne, puoi ottenere un interessante risparmio economico ed energetico.

Consideriamo:

- abitazione con superficie riscaldata di circa 100 m²;
- edificio mediamente coibentato (anni '90) e trasmittanza termica media dell'edificio pari a 0,62 W/m²K;
- caldaia di tipo tradizionale esistente da 15 anni;
- riscaldamento a radiatori;
- fabbisogno termico dell'edificio, per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, stimato in circa 18.000 kWh/anno, equivalente ad un consumo di combustibile (al contatore) di circa 2.200 m³ di gas naturale (circa 1.600 €/anno);
- intervento di isolamento termico delle pareti verticali esterne, circa 120 m² di superficie da rivestire, ottenuto impiegando uno strato di isolante, polistirene espanso, avente uno spessore di 7 cm. Lo strato isolante viene applicato all'esterno della muratura. Tale intervento porta ad una riduzione della trasmittanza termica dal valore iniziale di 0,50 W/m²K al requisito previsto dal DM 11 marzo 2008 pari a $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore limite applicabile dal 1 gennaio 2010 – zona climatica E);

- il consumo di combustibile a seguito dell'intervento di isolamento termico delle pareti subisce una riduzione pari al 9%, circa 203 m³ di gas naturale (circa 148 €/anno);
- emissioni evitate di CO₂ pari a circa 0,4 tonnellate/anno;
- costo medio dell'investimento 24 €/m²;
- costo totale dell'intervento 2.880 €;
- la detrazione IRPEF del 55% porta i 2.880 € spesi a 1.296 € (la differenza di 1.584 € sarà rimborsata in pari importo nelle dichiarazioni dei redditi). Al valore di 1.296 € si devono sottrarre i risparmi derivanti dal minor consumo di combustibile, stimati in circa 148 €/anno. Si può calcolare, quindi, che l'investimento è recuperato in circa 9 anni al netto degli oneri finanziari.

Se l'intervento di efficienza energetica comprendesse anche l'isolamento termico della copertura (*vedi scheda "Coibentazione del tetto"*) e la sostituzione dei serramenti tradizionali con serramenti a tagli termico e vetri camera con lastre basso-emissive (*vedi scheda "Serramenti e doppi vetri"*) si otterrebbe una riduzione complessiva del fabbisogno termico del 41% con una conseguente riduzione del consumo di combustibile di circa 911 m³ di gas naturale (circa 662 €/anno). In questo caso le emissioni evitate di CO₂ sarebbero pari a circa 1,75 tonnellate/anno.

COME PROCEDERE

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un progetto preliminare e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale (*vedi box "Contatti"*) o di una ditta installatrice specializzata (*vedi box "Contatti"*);
- verifica degli strumenti e delle forme di finanziamento dell'investimento offerti da istituti di credito, anche attraverso il coinvolgimento di imprese installatrici o società di servizi energetici (ESCO);
- presentazione di dichiarazione di inizio attività (DIA) al Comune territorialmente competente (*vedi box "Interventi di recupero edilizio"*);
- esecuzione dei lavori di realizzazione dell'impianto;
- presentazione della dichiarazione di fine lavori al Comune.

ATTENZIONE A...

- Negli interventi edilizi su edifici esistenti che prevedono la ritinteggiatura delle facciate, nel caso le murature perimetrali contengano una camera d'aria, è fatto obbligo di migliorare le prestazioni di coibentazione termica delle stesse secondo le modalità previste (Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento, allegato al piano regionale per la qualità dell'aria, consultabile alla pagina web <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>).

ULTERIORI INFO

Ulteriori informazioni sulle procedure ed adempimenti amministrativi per i benefici legati alle agevolazioni fiscali, sono disponibili sui siti:

- <http://www.agenziaentrate.gov.it>, di cui si segnala la sezione Documentazione dalla quale si può accedere a *Guide Fiscali e Circolari e risoluzioni*;
- <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>, sito dedicato all'efficienza energetica e, in particolare, agli incentivi previsti dalle ultime leggi Finanziarie.

SERRAMENTI E DOPPI VETRI

COSA SONO GLI INTERVENTI DI SOSTITUZIONE DEL SERRAMENTO?

Il serramento, composto da **superficie vetrata + telaio**, è il principale responsabile delle dispersioni di calore negli edifici. Gli interventi di sostituzione completa del serramento hanno l'obiettivo di contenere tali perdite di calore.

L'efficacia di un materiale che limita la dispersione termica è valutata in termini di **trasmissione termica**, che misura il flusso di calore che attraversa una superficie di un m² del materiale in esame, sottoposta ad una differenza di temperatura pari ad 1 °C. La trasmissione termica si misura in Watt per metro quadro per grado Kelvin - W/(m² × K). Nel caso dei serramenti si considera la **trasmissione termica globale** che dipende dalla trasmissione termica del vetro e da quella del telaio.

I VANTAGGI DEGLI INTERVENTI DI SOSTITUZIONE DEL SERRAMENTO

I vetri camera (detti anche **doppi vetri**) e i **vetri basso-emissivi** sono componenti di notevole efficacia nel ridurre le dispersioni termiche. I vetri basso-emissivi, ad esempio, riflettono verso l'ambiente interno fino al 96% del calore normalmente disperso dalle vetrate tradizionali e lasciano entrare fino all'85% delle radiazioni solari, luminose e termiche. Naturalmente a seguito dell'intervento solo un'adeguata regolazione dell'impianto di riscaldamento permetterà di conseguire risparmi energetici ed economici.

OPZIONI TECNICHE ALTERNATIVE

Per quanto riguarda i telai, si distinguono per efficacia i **telai in alluminio a taglio termico**. I principali vantaggi derivanti dal loro impiego sono: buon comportamento meccanico, buona tenuta all'acqua, buona tenuta all'aria, facilità di lavorazione, leggerezza. Esistono però anche telai in legno, acciaio e PVC.

I **telai in legno** sono invece caratterizzati da un buon comportamento termico, da una discreta resistenza meccanica e da una certa facilità di lavorazione. Tra gli svantaggi sono da annoverare: la scarsa tenuta all'acqua ed all'aria ed il costo elevato. I **telai in acciaio** presentano lo svantaggio di un cattivo comportamento termico a fronte tuttavia di un basso costo e un buon comportamento meccanico. I **telai in PVC**, infine, pur avendo un buon comportamento termico, presentano lo svantaggio di essere deformabili per effetto delle variazioni di temperatura.

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

- La sostituzione completa del serramento con un nuovo elemento che riduca la trasmissione termica globale (vetro+telaio) è incentivata dalla legge Finanziaria 2008 tramite il riconoscimento di **detrazioni d'imposta delle spese** di fornitura e posa fino a un massimo di 60.000 €, corrispondente ad una spesa massima di 109.090,90 € (*vedi box "Detrazione di imposta"*). Condizione per usufruire della detrazione è il rispetto del valore limite di trasmissione fissato. In zona climatica E, tale valore è pari a 2,2 W/m²K fino al 31.12.2009 e 1,6 W/m²K a partire dal 01.01.2010 (*allegato B del DM 11 marzo 2008*).
- Le spese detraibili comprendono, oltre alla fornitura e posa in opera della nuova finestra comprensiva di infisso, anche le spese per il

- miglioramento delle caratteristiche termiche dei componenti vetrati esistenti, con integrazioni e sostituzioni (es. scuri o persiane, cassonetti).
- Se l'intervento è inserito in un progetto di **riqualificazione energetica complessiva** dell'edificio che consegua come risultato un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore al valore limite fissato (*allegato A del DM 11 marzo 2008*), può inoltre beneficiare della specifica detrazione d'imposta prevista. Per questi interventi è consentita una detrazione massima di € 100.000, pari a una spesa di €181.818,20 (*vedi box "Detrazione di imposta"*).
 - Si applica l'**aliquota IVA ridotta al 10%**, riconosciuta sino al 2010 dalla Finanziaria 2008 alla fatturazione di interventi di recupero del patrimonio edilizio realizzati su fabbricati a prevalente destinazione abitativa privata.
 - La Regione Piemonte ha attivato, a partire dal 1 Marzo 2007, un bando "a sportello" per il sostegno delle attività di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Il bando consente, nel caso di persone fisiche, condomini e microimprese, di ottenere **finanziamenti a "tasso 0" fino a 100.000 €** da restituire in 5 anni e l'applicazione, per la quota eccedente i 100.000 €, di tassi agevolati particolarmente contenuti, mentre per le imprese non microimprese sono esclusivamente previsti finanziamenti a tasso agevolato. Ulteriori informazioni sono reperibili alla pagina <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>

Convenienza dell'investimento

Se abiti in una villetta unifamiliare ed effettui un intervento di efficienza energetica, quale la sostituzione di un serramento con vetro singolo ad uno con vetro camera caratterizzato da lastre basso-emissive, puoi ottenere un interessante risparmio economico ed energetico.

Consideriamo:

- abitazione con superficie riscaldata di circa 100 m²;
- edificio mediamente coibentato (anni '90) e trasmittanza termica media dell'edificio 0,62 W/m²K;
- caldaia di tipo tradizionale esistente da 15 anni;
- riscaldamento a radiatori;
- fabbisogno termico dell'edificio, per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, stimato in circa 18.000 kWh/anno, equivalente ad un consumo di combustibile (al contatore) di circa 2.200 m³ di gas naturale (circa 1.600 €/anno);
- sostituzione del vecchio infisso in legno con vetro singolo (trasmittanza termica pari a $U = 6 \text{ W/m}^2\text{K}$) tramite intervento di inserimento di serramento a taglio termico con vetro camera basso-emissivo rispondente al requisito previsto dal DM 11 marzo 2008 pari a $U = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore limite applicabile dal 1 gennaio 2010 – zona climatica E); l'intervento viene previsto su tutti i serramenti per un totale di 12 m²;
- il fabbisogno termico dell'edificio, a seguito dell'intervento di sostituzione degli infissi, subisce una riduzione di circa il 18,5%, con una conseguente riduzione del consumo di combustibile (al contatore) di circa 407 m³ di gas naturale (circa 296 €/anno);
- emissioni evitate di CO₂ pari a circa 0,8 tonnellate/anno;

- costo medio dell'investimento circa 330 €/m²;
- costo totale dell'intervento 3.960 €;
- la detrazione IRPEF del 55% porta i 3.960 € spesi a 1.782 € (la differenza di 2.178 € sarà rimborsata in pari importo nelle dichiarazioni dei redditi). Al valore di 1.782 € si devono sottrarre i risparmi derivanti dal minor consumo di combustibile, stimati in circa 296 €/anno. Si può calcolare, quindi, che l'investimento è recuperato nell'arco di 6 anni al netto degli oneri finanziari.

Se l'intervento di efficienza energetica comprendesse anche l'isolamento termico delle pareti verticali (vedi scheda "Isolamento delle murature") e l'isolamento termico della copertura (vedi scheda "Coibentazione del tetto") si otterrebbe una riduzione complessiva del fabbisogno termico del 41% con una conseguente riduzione del consumo di combustibile di circa 911 m³ di gas naturale (circa 662 €/anno). In questo caso le emissioni evitate di CO₂ sarebbero pari a circa 1,75 tonnellate/anno.

COME PROCEDERE

L'intervento di sostituzione può avvenire secondo le seguenti fasi:

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un progetto preliminare e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale (*vedi box "Contatti"*) o di una ditta installatrice specializzata (*vedi box "Contatti"*);
- verifica degli strumenti e delle forme di finanziamento dell'investimento offerti da istituti di credito, anche attraverso il coinvolgimento di imprese installatrici o società di servizi energetici (ESCO);
- esecuzione dei lavori.

ATTENZIONE A...

Non installare serramenti o infissi con vetro camera contenente esafluoruro di zolfo (SF₆)

(Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento, allegato al piano regionale per la qualità dell'aria, consultabile alla pagina web <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>)

ULTERIORI INFO

Ulteriori informazioni sulle procedure ed adempimenti amministrativi per i benefici legati alle agevolazioni fiscali, sono disponibili sui siti:

- <http://www.agenziaentrate.gov.it>, di cui si segnala la sezione Documentazione dalla quale si può accedere a *Guida Fiscali e Circolari e risoluzioni*
- <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>, sito dedicato all'efficienza energetica e, in particolare, agli incentivi previsti dalle ultime leggi Finanziarie

VALVOLE TERMOSTATICHE PER TERMOSIFONI

COS'È UNA VALVOLA TERMOSTATICA?

La valvola termostatica è un dispositivo, che installato sui radiatori (*termosifoni*), permette di regolare il flusso di acqua calda. In base alla temperatura che si desidera raggiungere in un dato ambiente: infatti, grazie ad un particolare dispositivo è possibile impostare la temperatura del singolo ambiente (ad esempio 20° C) in cui è installato il radiatore e la valvola andrà ad aumentare o diminuire la portata di acqua calda. L'elemento principale della valvola termostatica è il **dispositivo di comando** contenente uno specifico **liquido termostatico**. Se la temperatura in ambiente è più alta di quella pre-impostata (ad es. 20° C), la **sonda** collegata al dispositivo di comando fa sì che il liquido termostatico aumenti di volume provocando lo spostamento dell'**attuatore** (corpo cilindrico simile ad un tappo), il quale a sua volta riduce la sezione di passaggio dell'acqua calda (e quindi la portata), consentendo di convogliare l'acqua rimanente verso gli altri radiatori. Se la temperatura in ambiente è più bassa di quella impostata, si verifica il processo inverso. Tramite una manopola è possibile impostare la temperatura desiderata in ambiente sul valore desiderato. Esistono principalmente 2 tipologie di **valvole termostatiche**:

- **Senza sonda esterna**, che regolano la temperatura grazie a delle fessure presenti nella **manopola**, al cui interno è presente il liquido termostatico;
- **Con sonda esterna**, che regolano la temperatura grazie appunto alla sonda esterna contenente il liquido termostatico.

I VANTAGGI DELLE VALVOLE TERMOSTATICHE

Le valvole termostatiche consentono di evitare sprechi e migliorare il comfort stabilizzando la temperatura a livelli diversi nei diversi locali a seconda delle necessità.

Nel caso di appartamento situato in edificio condominiale con impianto di riscaldamento centralizzato, è necessario che il condominio realizzi contemporaneamente un sistema di contabilizzazione individuale del calore (ogni utente paga quello che consuma come con un impianto autonomo, al netto dei costi dei servizi comuni) affinché i risparmi ottenuti siano riconosciuti/attribuiti ai singoli condomini.

CONDIZIONI DA VERIFICARE

Le valvole termostatiche possono essere installate su tutti i radiatori (termosifoni), senza condizioni particolari se non il corretto posizionamento delle sonde in zone ben areate (qualora si utilizzi la tipologia con sonda esterna).

CONVENIENZA DELL'INVESTIMENTO

Negli impianti domestici di recente realizzazione, nella maggior parte dei casi, i radiatori sono già predisposti all'installazione del solo comando (testa) termostatico (manopola con dispositivo); in questo caso il costo si aggira tra 25 e 30 € (mano d'opera a carico dell'utente). Se il radiatore non è predisposto all'installazione del solo comando termostatico, il costo è compreso tra 65 e 75 € (acquisto valvola e posa in opera compresa).

Impostando un valore di temperatura di 20° C si può raggiungere un risparmio tra il 12%-15%, rispetto al caso in cui non ci sia regolazione

dell'impianto e la temperatura in ambiente raggiunga solitamente i 22° C (dati relativi ad un'abitazione sita a Torino).

Abiti in una villetta unifamiliare?

Installazione di valvole termostatiche

Consideriamo una villetta unifamiliare con le seguenti caratteristiche:

- abitazione con superficie riscaldata di circa 100 m²;
- 7 radiatori **già** predisposti all'installazione della "testa" termostatica;
- edificio mediamente coibentato (anni '90);
- riscaldamento con caldaia a gas naturale;
- fabbisogno energetico in uscita dalla caldaia, per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, stimato in circa 18.000 kWh/anno, equivalente ad un consumo di combustibile (al contatore) di circa 2.200 m³ di gas naturale (circa 1.600 €/anno).

Si possono installare 7 comandi/teste termostatiche (una per ogni radiatore) regolate su una temperatura prossima ai 20°C:

- costo acquisto singolo comando termostatico (con installazione a carico utente): circa 26 €/pezzo;
- spesa totale pari a $26 \times 7 = 182$ €;
- costo annuo gestione e manutenzione della testa termostatica: 0 €;
- costi evitati in bolletta (sulla quota relativa al riscaldamento): circa 200 €/anno;
- tempi di ritorno economico dell'investimento: circa 1 anno.

Se i radiatori **non** sono predisposti, il costo dell'investimento aumenta:

- costo acquisto singola valvola termostatica (con installazione a carico azienda specializzata): circa 70 €/pezzo;
- costo investimento: circa $70 \text{ €} \times 7 = 490$ €;
- costo annuo gestione e manutenzione della valvola termostatica: 0 €;
- costi evitati in bolletta (sulla quota relativa al riscaldamento): circa 200 €/anno;
- tempi di ritorno economico dell'investimento: circa 2,5 anni.

In entrambi i casi (radiatori predisposti oppure no), i risultati ambientali sono i seguenti:

- gas naturale risparmiato: circa 275 m³;
- emissioni di CO₂ evitate: circa 0,5 tonnellate/anno.

Abiti in un condominio?

Installazione di valvole termostatiche e del sistema di contabilizzazione individuale del calore

- Se si dispone di riscaldamento di tipo autonomo, si rientra nel caso della villetta unifamiliare (v. sopra).

- In caso di riscaldamento centralizzato (senza sistema di contabilizzazione individuale del calore) i costi dell'intervento di installazione e di gestione dell'intero sistema (contabilizzazione + valvole termostatiche) sono di gran lunga maggiori rispetto alla sola installazione delle valvole termostatiche, però l'installazione di un impianto di questo tipo, permette di usufruire della **detrazione IRPEF nella misura del 55%** (vedi box "Detrazione di imposta") **fino ad un massimo di 30.000 €** (quindi una spesa massima di 54.545,45 €).
- La Regione Piemonte ha attivato, a partire dal 1 Marzo 2007, un bando "a sportello" per il sostegno delle attività di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. Il bando consente, nel caso di persone fisiche, condomini e microimprese, di ottenere **finanziamenti a "tasso 0" fino a 100.000 €** da restituire in 5 anni e l'applicazione, per la quota eccedente i 100.000 €, di tassi agevolati particolarmente contenuti, mentre per le imprese non microimprese sono esclusivamente previsti finanziamenti a tasso agevolato. Ulteriori informazioni sono reperibili alla pagina <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>
- Per fare un esempio, consideriamo **un condominio** con le seguenti caratteristiche:
 - 36 alloggi di superficie riscaldata di circa 80 m², con 5 radiatori per singolo alloggio alimentati da impianto a colonne montanti;
 - edificio mediamente coibentato (degli anni '90);
 - riscaldamento centralizzato con caldaia a gas naturale;
 - fabbisogno energetico stimato in uscita dalla caldaia, per riscaldamento ed acqua calda sanitaria dell'intero complesso condominiale, di circa 345.000 kWh/anno (nella stagione invernale), equivalente ad un consumo di combustibile (a monte della caldaia) di circa 42.400 m³ di gas naturale (circa 30.000 €/anno).
- **L'intervento di riqualificazione dell'impianto** può avvenire tramite installazione di 180 valvole termostatiche (una per radiatore) ed installazione di contabilizzatori di calore uno per ogni elemento radiante.
Il costo complessivo per l'acquisto e la posa in opera delle singole valvole termostatiche e dei sistemi di contabilizzazione del calore è stimato in circa 54.000 € (IVA inclusa), mediamente 300 € per l'installazione della singola valvola termostatica e del contabilizzatore.
- Ogni condomino in relazione alla propria quota di sostituzione potrà usufruire della detrazione IRPEF del 55% (vedi box "Detrazione di imposta") Considerando, quindi, la spesa complessiva di 54.000 € ed applicando la detrazione IRPEF del 55%, il costo da ammortizzare risulta di 24.300 €.
La differenza di 29.700 € sarà recuperata nelle dichiarazioni dei redditi dei diversi condomini.
- Inoltre, alla spesa complessiva da ammortizzare di 24.300 € è necessario aggiungere il costo di gestione (lettura) dei contabilizzatori pari a 1.080 €/anno.
- La spesa totale (investimento + gestione degli apparati) quindi, verrà ammortizzata con i risparmi derivanti dal minor consumo di combustibile, stimato in circa 3.600 €/anno (circa il 15% del valore della "bolletta condominiale"). Quindi si può calcolare che l'investimento è recuperato in circa 10 anni, al netto degli oneri finanziari.

- Grazie a questo intervento si può ottenere un risparmio di gas naturale pari a circa 6.350 m³/anno e si evitano emissioni di CO₂ pari a circa 12,3 tonnellate/anno.

COME PROCEDERE

Installazione di valvole termostatiche

L'intervento può avvenire secondo le seguenti fasi:

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un progetto preliminare e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale o di una ditta installatrice specializzata (*vedi box "Contatti"*);
- esecuzione dei lavori.

Installazione di valvole termostatiche e del sistema di contabilizzazione *individuale* del calore

L'intervento può avvenire secondo le seguenti fasi:

- verifica preliminare di fattibilità attraverso sopralluogo, definizione di un progetto preliminare e presentazione di un preventivo economico ad opera di un tecnico iscritto all'albo professionale o di una ditta installatrice specializzata (*vedi box "Contatti"*);
- verifica del consenso e adozione della decisione nell'ambito del condominio (*vedi box "Interventi in edificio condominiale"*);
- presentazione di dichiarazione di inizio attività (DIA) al Comune territorialmente competente, se necessario (*vedi box "Interventi di recupero edilizio"*);
- esecuzione dei lavori di realizzazione dell'impianto.

ATTENZIONE A...

- *Lo Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento*, allegato al piano regionale per la qualità dell'aria (consultabile alla pagina web <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/home.htm>) in caso di ristrutturazione o installazione dell'impianto termico in un edificio esistente, prevede l'applicazione della contabilizzazione e termoregolazione per singola unità abitativa con le seguenti modalità: per costruzioni autorizzate dopo il 18.07.91 obbligo entro il 01.09.2009; per edifici la cui costruzione è stata autorizzata prima del 18.07.91, obbligo, ove tecnicamente possibile, entro il 01.09.2012. La strumentazione installata per la contabilizzazione del calore dovrà essere in grado di assicurare un errore $\leq \pm 5\%$ (con riferimento alle norme UNI EN 1434 e UNI EN 834).

ULTERIORI INFO

Ulteriori informazioni sulle procedure ed adempimenti amministrativi per i benefici legati alle agevolazioni fiscali, sono disponibili sui siti:

- <http://www.agenziaentrate.gov.it>, di cui si segnala la sezione Documentazione dalla quale si può accedere a *Guide Fiscali e Circolari e risoluzioni*
- <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>, sito dedicato all'efficienza energetica e, in particolare, agli incentivi previsti dalle ultime leggi Finanziarie.

ELETTRODOMESTICI AD ALTA EFFICIENZA

I VANTAGGI DEGLI ELETTRODOMESTICI DI CLASSE ENERGETICA ELEVATA

In Piemonte nel 2006 sono stati consumati circa 4.500 milioni di kWh di energia elettrica nel settore domestico, pari al 16,5% del totale dei consumi elettrici regionali. Scegliere elettrodomestici di classe energetica elevata (*vedi box "Etichetta energetica"*), ed utilizzarli seguendo alcune regole, permette di risparmiare sulla bolletta e contribuire a ridurre le emissioni di anidride carbonica (CO₂).

INCENTIVI E STRUMENTI FINANZIARI

Con la Legge finanziaria 2008 è stata prorogata fino al 31.12.2010 la possibilità di usufruire di una detrazione IRPEF del 20% in un'unica rata fino ad un massimo di 200 € per ciascun apparecchio, in merito a spese sostenute per l'acquisto di nuovi frigoriferi, congelatori e loro combinazioni di classe almeno pari ad A+, in sostituzione degli analoghi vecchi elettrodomestici. Al momento non è possibile beneficiare della detrazione per gli altri tipi di elettrodomestici.

COSTI E BENEFICI

| Tipo di sostituzione | Acquisto (IVA inclusa) | detrazione Irpef valida al primo anno | Risparmio di energia elettrica all'anno (kWh) | Risparmio annuo in bolletta | CO ₂ evitata all'anno (kg) |
|--|------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------------|
| Sostituzione del vecchio frigorifero/ frigocongelatore con un apparecchio di classe di consumo A++ | 700-800 € | 140-160 € | 130 | 23 € | 75 |
| Sostituzione del vecchio frigorifero/ frigocongelatore con un apparecchio di classe di consumo A+ | 500-700 € | 100-140 € | 62 | 11 € | 36 |
| Sostituzione della vecchia lavatrice con un apparecchio di classe di consumo A | 450-550 € | n/a | 36 | 6 € | 21 |
| Sostituzione della vecchia lavastoviglie con un apparecchio di classe di consumo A | 450-550 € | n/a | 42 | 8 € | 24 |

COME PROCEDERE ALL'ACQUISTO USUFRUENDO DEGLI INCENTIVI

Se si è in procinto di sostituire il vecchio frigorifero o frigocongelatore con un modello di classe almeno pari ad A+ ecco quali documenti conservare:

- fattura o scontrino (c.d. parlante) che prova l'avvenuto pagamento con i dati identificativi dell'acquirente, la classe energetica non inferiore ad A+ dell'elettrodomestico acquistato e la data di acquisto;
- una ulteriore documentazione (anche un'autodichiarazione va bene) che dimostri l'avvenuta sostituzione dell'elettrodomestico, la sua dismissione, le relative modalità e la ditta che se ne è occupata.

ATTENZIONE A...

- si ha diritto alla detrazione per il frigocongelatore indipendentemente dalla modalità di pagamento (contanti, con carta di credito/ bancomat, a rate);
- dal 2010 sarà vietata in Italia la commercializzazione di elettrodomestici appartenenti alle classi energetiche inferiori alla A e dal 2011 sarà vietata la commercializzazione delle lampadine a incandescenza e degli elettrodomestici privi di interruttore dell'alimentazione dalla rete elettrica;
- per la gestione degli apparecchi da dismettere *vedi box "Sistema RAEE"*.

ULTERIORI INFO

- Ulteriori informazioni sull'efficienza energetica realizzabile nel settore domestico sono disponibili sul sito "*Efficienza Energetica – ENEA*" all'indirizzo <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>
- Per informazioni dal mondo dei produttori, si può fare riferimento al sito italiano del CECED (Associazione Nazionale Produttori di Apparecchi Domestici e Professionali) all'indirizzo <http://www.ceceditalia.it>

LAMPADINE FLUORESCENTI COMPATTE

I VANTAGGI

Il consumo annuale per l'illuminazione di una famiglia italiana media rappresenta l'8-12% dei consumi totali di energia elettrica. È possibile ridurre questa percentuale utilizzando le **lampade fluorescenti compatte (LFC)** dette anche "a basso consumo" o "a risparmio energetico", che presentano diversi **vantaggi** rispetto alle lampadine tradizionali (lampadine ad incandescenza):

- 1) hanno una **durata** fino a 6-10 volte **superiore**;
- 2) hanno una **maggior efficienza energetica** - ciò consente di sostituire una lampadina tradizionale con una LFC di potenza pari ad un quarto o un quinto (es. una lampadina tradizionale da 100W può essere sostituita con una LFC da 25 W oppure da 20 W) ed ottenere così proporzionali **risparmi in bolletta** e un'efficace **azione di riduzione delle emissioni** di gas serra associate ai consumi elettrici.

COSTI E BENEFICI

| Esempi di sostituzione | Acquisto (IVA inclusa)** | Risparmio di energia elettrica all'anno (kWh)* | Risparmio annuo in bolletta* | CO ₂ evitata all'anno* (kg) |
|--|--------------------------|--|------------------------------|--|
| Sostituzione, in un lampadario da soggiorno, di 3 lampade ad incandescenza da 60W con 3 LFC da 15W | 8x3=24 € | 135 | 24 € | 78 |
| Sostituzione singola di una lampada ad incandescenza da 100W con una LFC da 20W | 10 € | 80 | 14 € | 46 |

(*) calcolo effettuato ipotizzando un utilizzo di 1.000 ore all'anno (utilizzo medio di 2,7 ore al giorno)

(**) prezzi relativi a modelli di fascia medio-alta

INSTALLAZIONE

Le LFC possono essere installate al posto di qualsiasi lampadina tradizionale. Infatti le LFC disponibili sul mercato oggi giorno sono **dotate di tutte le tipologie di attacco** di una lampadina ad incandescenza: attacco a vite comunemente chiamato "*Edison*" oppure "*attacco grande*" (codice E27) e attacco "*mignon*" chiamato anche "*attacco piccolo*" (codice E14). Inoltre sono vendute LFC di diverse forme e dimensioni. Le LFC - se non diversamente specificato sulla confezione - **non si possono utilizzare** in impianti con interruttori comunemente chiamati "*varialuce*" (o "*dimmer*") o con interruttori automatici. È consigliata l'installazione per un'illuminazione prolungata nel tempo: frequentissimi cicli di accensione e spegnimento, peraltro non comuni nel settore domestico, possono infatti influire negativamente sulla durata di vita della lampada. Esistono comunque sul mercato modelli di LFC che consentono un utilizzo con frequenti cicli di accensione e spegnimento.

Le LFC contengono mercurio (simbolo dell'elemento: Hg): dopo l'uso devono essere smaltite in maniera differenziata tra i materiali RAEE (vedi box "Sistema RAEE") e non insieme ad altri materiali (vetro, alluminio, rifiuti indifferenziati).

ATTENZIONE A...

- L'etichetta energetica è obbligatoria anche per le LFC (vedi box "Etichetta energetica") e deve essere sempre consultata prima dell'acquisto.
- Per **confrontare** lampade a basso consumo della stessa potenza ma di prezzo diverso, bisogna confrontare:
 - la **classe energetica**, indicata sull'etichetta energetica (vedi box "Etichetta energetica"): una lampada ad incandescenza di solito è di classe F o G, mentre una LFC di solito è di classe A o B;
 - la **durata di vita media** misurata in ore;
 - il **valore in Lumen** del flusso luminoso emesso dalla lampada: più è alto maggiore è la luce emessa e dunque maggiore è l'efficienza luminosa, espressa come Lumen/Watt;
 - la cosiddetta "**temperatura di colore**" espressa in Kelvin (K) che indica la tonalità della luce emessa: quando il valore in kelvin è basso, ad esempio 2.000 K, la luce è definita "calda"; quanto più il valore è alto, es. 5.000 K, si parla comunemente di luce "fredda" - una lampada ad incandescenza di solito ha una temperatura colore che varia nell'intervallo 2.700-3.000 K;
 - **caratteristiche tecniche specifiche**, come la possibilità di utilizzo anche con frequenti cicli di accensione/spegnimento;
 - **marchiature EcoLabel e/o "European CFL Quality Charter"**, che garantiscono il rispetto di standard elevati di qualità e *performance*.
- Le lampade a basso consumo si ripagano rapidamente, anche in meno di un anno, se installate in punti luce che rimangono accesi in maniera prolungata e che necessitano di lampadine tradizionali di potenza medio-alta (a partire da 75W) - questi sono i punti luce da cui partire per iniziare le sostituzioni.
- Visti gli ingenti risparmi che si possono generare con le lampade a basso consumo - a parità di utilizzo e di flusso luminoso delle lampadine tradizionali sostituite - si potrebbe essere indotti ad installare LFC che forniscono molta più luce del necessario: si ricordi che naturalmente in questo caso diminuiranno o si perderanno del tutto gli effetti positivi dal punto di vista energetico, economico ed ambientale pur utilizzando lampade "a risparmio energetico".
- La Legge Finanziaria 2008 ha stabilito che a partire dal 2011 sarà vietato in tutto il territorio nazionale l'importazione, la distribuzione e la vendita delle lampadine ad incandescenza.

ULTERIORI INFO

Sull'etichettatura energetica e sull'illuminazione nel settore domestico:

- <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/> (sito Efficienza Energetica – ENEA);
- <http://www.assil.it> (sito ASSIL, Associazione Nazionale Produttori di Illuminazione);
- <http://www.ecolamp.it> (sito ECOLAMP, Consorzio per il Recupero e lo Smaltimento di Apparecchiature da Illuminazione).

ECONOMIZZATORI IDRICI

COSA SONO GLI ECONOMIZZATORI IDRICI?

Con il termine economizzatori idrici ci si riferisce agli erogatori a basso flusso (EBF) e ai rompigetto aerati per rubinetti (RA). Gli EBF, mantenendo costante il flusso dell'acqua indipendentemente dalla pressione della stessa, consentono un risparmio d'acqua medio del 20%, a cui corrisponde un risparmio di energia nel caso dell'acqua calda.

I rompigetto aerati riducono il flusso d'acqua dei rubinetti miscelandola con l'aria, senza tuttavia compromettere l'efficacia del getto. Si stima che, a parità di getto, i RA riducano la quantità d'acqua prelevata del 20% rispetto ai rompigetto normali.

INSTALLAZIONE

L'installazione di entrambi gli economizzatori idrici non necessita di un tecnico specializzato. Gli EBF per doccia possono essere inseriti o a monte o a valle del tubo flessibile (attacchi da mezzo pollice), mentre i RA si possono installare in sostituzione degli esistenti rompigetto.

COSTI E BENEFICI

| Esempi di installazione | Acquisto al dettaglio (IVA inclusa)* | Risparmio di energia all'anno** | Risparmio annuo in bolletta* | Acqua risparmiata all'anno (litri)** | CO ₂ evitata all'anno* (kg) |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--|
| Installazione di un erogatore a basso flusso in una doccia (scaldabagno elettrico) | 8,40 € | 72 kWh di energia elettrica | 13 € | 1.857 | 41,8 |
| Installazione di un erogatore a basso flusso in una doccia (scaldabagno a gas) | 8,40 € | 9,7 m ³ di gas naturale | 7 € | 1.857 | 18,7 |
| Installazione di un rompigetto aerato in un lavabo (scaldabagno elettrico) | 3,30 € | 10,3 kWh di energia elettrica | 1,9 € | 266 | 6 |
| Installazione di un rompigetto aerato in un lavabo (scaldabagno a gas) | 3,30 € | 1,4 m ³ di gas naturale | 1 € | 266 | 2,7 |

(*) valori medi (**) elaborazioni su dati AEEG e ΔT considerato pari a 30°C

ATTENZIONE A...

- Per assicurare il corretto avvio di caldaie e scalda-acqua istantanei, che richiedono portate d'acqua minime per l'accensione, è consigliabile utilizzare gli erogatori a basso flusso regolabili (con un semplice meccanismo a vite).

Aliquota agevolata ICI

La Legge Finanziaria 2008 (*Legge n. 244/2007*), ha disposto che a partire dal 2009 i comuni possono applicare un'agevolazione dell'ICI sugli immobili in cui sono stati installati **impianti a fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica o termica per uso domestico**. L'agevolazione consiste in un'**aliquota inferiore al 4 per mille** (*art.1 comma 6 della Legge n. 244/2007*).

La **durata** dell'agevolazione è limitata nel tempo ad un massimo di:

- 3 anni per gli impianti termici solari;
- 5 anni per tutte le altre tipologie di fonti rinnovabili.

Le **modalità** di applicazione sono stabilite con regolamento comunale.

Per approfondimenti:

- Legge Finanziaria 2008 www.governo.it/governoinforma/dossier/finanziaria_2008/index.html
- Informazioni presso i comuni www.regione.piemonte.it/governo/urp/piemuffici/cerca.htm

Certificazione energetica

La certificazione energetica attesta la prestazione o **rendimento energetico di un edificio**, cioè il fabbisogno annuo rilevato o stimato di energia necessaria per soddisfare i servizi di climatizzazione invernale ed estiva, riscaldamento dell'acqua per uso domestico, ventilazione e illuminazione secondo utilizzi standard, dipendente dalle caratteristiche di localizzazione, posizione, isolamento termico e dotazione impiantistica dell'edificio stesso. La certificazione energetica normalmente reca anche delle raccomandazioni per migliorare tale rendimento. Il rendimento energetico di un edificio è espresso da un indicatore fondamentale chiamato **indice di prestazione energetica annua per la climatizzazione invernale** (misurato in kWh/m²), che consente una **classificazione di merito** degli edifici. La certificazione delle **unità immobiliari facenti parte di uno stesso edificio** può fondarsi, alternativamente, su una valutazione specifica condotta sulla stessa unità immobiliare o sulla valutazione già eseguita di un'altra unità immobiliare simile dello stesso edificio, ovvero ancora su una certificazione comune dell'intero edificio per i fabbricati dotati di un impianto termico centralizzato.

La certificazione energetica è stata introdotta dalla *Direttiva CE 2002/91* sul rendimento energetico in edilizia come **strumento di informazione del pubblico e trasparenza del mercato immobiliare**, con l'obiettivo di orientare costruttori, proprietari e inquilini a **prediligere edifici caratterizzati da standard elevati di efficienza energetica**, in vista dei connessi vantaggi economici e ambientali, come già attuato con la marcatura di caldaie e prodotti elettrici ed elettronici.

La Direttiva comunitaria è stata recepita nel nostro ordinamento dal *D.Lgs 192/2005* e successive modifiche (*D.Lgs 311/2006*), che hanno dettato regole e criteri generali di riferimento. La Regione Piemonte, in forza della competenza legislativa concorrente in materia energetica, ha disciplinato la certificazione energetica con la *Legge Regionale n. 13/2007*.

Un **sistema di certificazione energetica** necessita essenzialmente dei seguenti elementi:

- una metodologia per il calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
- criteri e modalità per il rilascio della certificazione;
- un modello di attestato con l'indicazione dei suoi elementi essenziali;
- i requisiti professionali e i criteri di accreditamento dei soggetti certificatori abilitati.

Allo stato attuale il regolamento regionale che disciplina tali elementi è in fase di definizione, in attesa delle linee guida nazionali di indirizzo e coordinamento. Sino al momento dell'adozione della nuova regolamentazione regionale, **sono applicabili regole e valori di riferimento indicati dalla legislazione statale**.

Attestato di qualificazione

Se il regime ordinario della certificazione non è ancora pienamente applicabile a livello regionale, **ai fini della procedura di detrazione di imposta per interventi di riqualificazione energetica**, (vedi box "Detrazione di imposta"), si utilizza una disciplina transitoria (*DM19 febbraio 2007 e 7 aprile 2008*).

Tale disciplina provvisoria, destinata ad essere sostituita da quella ordinaria una volta in vigore, consente il rilascio di un **attestato di qualificazione energetica** asseverato da professionisti abilitati (iscritti agli ordini professionali degli ingegneri o degli architetti, o ai collegi professionali dei geometri o dei periti industriali) anche privi di requisiti di indipendenza o terzietà rispetto al committente e al progetto.

Attestato di certificazione

L'ordinario **attestato di certificazione energetica**, con validità massima di dieci anni, una volta entrato a regime è invece rilasciato, conformemente alla procedura prevista, da professionisti indipendenti e accreditati, iscritti in un elenco appositamente istituito. **Tale attestato è destinato ad accompagnare obbligatoriamente le seguenti azioni.**

Lavori di costruzione di nuovi edifici / ristrutturazione di edifici esistenti

L'obbligo dell'attestato, a carico del costruttore-appaltatore e a beneficio del proprietario-committente – si applica per ogni edificio di nuova costruzione o soggetto a ristrutturazione edilizia (*vedi box "Interventi di recupero edilizio"*), fatta eccezione per edifici isolati con superficie utile totale < 50 mq o per interventi su edifici dichiarati di interesse culturale o paesaggistico che ne alterino il carattere o l'aspetto. L'attestato deve essere predisposto al termine dei lavori, secondo metodologie di calcolo e criteri diversi per edifici di superficie utile rispettivamente superiore o inferiore a 1.000 mq, adottati dalla Giunta regionale (*L.r.13/2007 art.21 comma 1 lett. a ed e*).

L'attestato - o una targa - di efficienza energetica è affisso in luogo facilmente visibile al pubblico.

L'obbligo decorre dopo un anno dalla data di pubblicazione della delibera di adozione delle procedure di calcolo, per gli edifici di superficie < 1.000 mq.

Per gli edifici di superficie > 1.000 mq è già applicabile, in attesa della delibera, la metodologia prevista dalle norme UNI.

Attenzione: a livello nazionale, l'obbligo di certificazione energetica è stato inoltre previsto dalla Finanziaria 2008 (L. 244/2007) come condizione necessaria per ottenere dal Comune il permesso di costruzione di un nuovo edificio (art.1 comma 288). L'obbligo decorre dal 1 gennaio 2009.

Edifici esistenti - compravendite o locazione

L'obbligo, a carico del venditore o locatore e a beneficio del compratore o locatario (i.e. inquilino), riguarda ogni edificio o singola unità immobiliare oggetto di compravendita o locazione.

L'attestato deve essere predisposto secondo le metodologie di calcolo adottate dalla Giunta regionale (*art.21 comma 1 lett. e*).

L'attestato è allegato al contratto di compravendita in originale o in copia autenticata, ovvero messo a disposizione del locatario o ad esso consegnato in copia dichiarata dal proprietario conforme all'originale in suo possesso. L'obbligo decorre dal 1 luglio 2009.

Detrazioni di imposta per spese di riqualificazione energetica degli edifici

Riferimenti:

- *L.27.12.2006 n.296 (Finanziaria 2007) art.1 commi 344-345-346-347-348-349-351-352-353;*
- *Dm 19.02.2007 Attuazione art. 1 comma 349 L. 296/2006;*
- *L. 28.12.2007 n.244 (Finanziaria 2008) art.1 commi 20-21-22-23 24-286;*
- *Dm 11.03.2008 Attuazione art.1 comma 24 lettera a) L.244/2007 (in relazione all'art.1 commi 344-345 L.296/2006;*
- *Dm 7.04.2008 Attuazione art.1 comma 349 L. 296/2006.*

La *Legge 24 dicembre 2007, n.244 (Finanziaria 2008)* ha integrato e prorogato fino a tutto il 2010 le detrazioni fiscali già riconosciute alle **spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente** dalla *Legge 27 dicembre 2006, n. 296 (Finanziaria 2007)*.

Le detrazioni – nella misura del 55% per tutti gli interventi indicati (del 20% per le sole sostituzioni di frigoriferi), come regolate dal decreto del *Ministro dell'Economia e delle Finanze 19 febbraio 2007 (modificato dal DM 7 aprile 2008)*, riguardano i costi sostenuti per gli **interventi** di seguito elencati:

- **riqualificazione energetica complessiva** che consegua come risultato un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore al valore limite fissato per zona climatica e parametro S/V (superficie/volume) dell'edificio (*DM 11.03.08 Allegato A*);
- **opere e installazioni sull'involucro edilizio di interi edifici, loro parti o di singole unità immobiliari**, riguardanti strutture opache verticali (muri esterni e pareti confinanti con ambienti non riscaldati), orizzontali (coperture, solette, pavimenti), trasparenti (finestre e relativi infissi), che riducano la trasmittanza termica degli elementi entro i valori limite fissati (*DM 11.03.08 Allegato B*);
- **installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda;**
- **sostituzione, integrale o parziale, di impianti di climatizzazione invernale (e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione) con** (escluso il passaggio da impianto centralizzato ad impianti individuali autonomi):
 - impianti dotati di caldaie a condensazione
 - impianti dotati di caldaie non a condensazione (*) con caratteristiche e requisiti da definire con Decreto del Ministero Economia e Finanze
 - pompe di calore ad alta efficienza
 - impianti geotermici a bassa entalpia

- trasformazione degli impianti individuali autonomi in impianto di climatizzazione invernale centralizzato con contabilizzazione del calore
 - trasformazione degli impianti centralizzati per rendere applicabile la contabilizzazione del calore;
- (*) detrazione ammessa sino al 2009

• **sostituzione di frigoriferi, congelatori, e loro combinazioni con analoghi apparecchi di classe energetica non inferiore ad A+.** Sono escluse le installazioni su nuovi edifici, tenuti obbligatoriamente a rispettare i requisiti di efficienza prescritti dalla normativa più recente.

Beneficiari

Le detrazioni previste spettano alle persone fisiche e giuridiche, titolari di redditi soggetti a imposta, che sostengono effettivamente a proprio carico le spese per la esecuzione degli interventi.

Si devono pertanto verificare due presupposti principali:

- essere soggetti passivi d'imposta sui redditi;
- possedere o detenere l'immobile, come proprietari o fruitori a vario titolo (locazione, comodato, nuda proprietà).

Spese detraibili

Le **spese** per le quali è possibile fruire della detrazione comprendono sia i costi di acquisto e installazione degli elementi edilizi e tecnici, sia quelli per le prestazioni professionali necessarie al progetto e alla certificazione energetica richiesta (al lordo dell'IVA, per le persone fisiche che non possono detrarla).

Limiti di spesa

Detrazioni per interventi di miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici

| Intervento | Massima detrazione per contribuente |
|---|-------------------------------------|
| Sostituzione frigoriferi, congelatori e combinati | 200 € |
| Sostituzione impianti climatizzazione invernale | 30.000 € |
| Interventi edilizi su coperture e pareti e sostituzione di finestre -serramenti | 60.000 € |
| Installazione pannelli solari | 60.000 € |
| Riqualificazione energetica complessiva dell'edificio | 100.000 € |

Il limite massimo di detrazione previsto dalla normativa va riferito all'unità immobiliare oggetto dell'intervento, ed è pertanto suddiviso tra i **diversi detentori o possessori dell'immobile** che partecipano alle spese proporzionalmente all'onere effettivamente sostenuto.

Per gli **interventi condominiali** l'ammontare massimo di detrazione va riferito a ciascuna delle unità immobiliari che compongono l'edificio. Tale interpretazione non vale tuttavia qualora si abbia un intervento di riqualificazione energetica complessiva.

Cumulabilità incentivo

La detrazione per la **riqualificazione energetica complessiva dell'edificio** (100.000 €) non è tuttavia cumulabile con quelle riconosciute per interventi particolari su involucro edilizio e impianti, fatta eccezione per l'installazione di collettori solari, con cui è ammessa la cumulabilità.

La detrazione delle spese per interventi di riqualificazione energetica degli edifici (55%) non si può sommare alla detrazione riconosciuta per interventi di **recupero edilizio (36%)**, se coincidenti. Le due detrazioni si applicano invece distintamente per diversa finalità dei costi sostenuti nell'ambito dell'intervento.

La detrazione del 55% è cumulabile con i benefici dei **titoli di efficienza energetica** o certificati bianchi (*DM 20 luglio 2004 e 21 dicembre 2007*) e di **sussidi regionali e locali**.

Procedura

La procedura da seguire per la detrazione del 55% ricalca quella, ormai consolidata, prevista per la fruizione della detrazione del 36% per interventi di recupero edilizio introdotta *dall'art.1 della L.449/97* (Finanziaria 1998), come successivamente modificato, e relative norme regolamentari di attuazione di cui al *DM Finanze 41/98*. Con una notevole differenza: non è necessario svolgere alcun adempimento specifico prima dell'intervento (es. comunicazione di inizio lavori al Centro Servizi di Pescara). Solo ad intervento completato, è necessario:

- acquisire e conservare l'**asseverazione (*)** di un tecnico abilitato - o del produttore - che attesti la rispondenza dell'intervento - o dei prodotti utilizzati (es. finestre e infissi, caldaie fino a 100kW) - ai pertinenti requisiti richiesti (è sufficiente quella allegata alla dichiarazione di fine lavori depositata al Comune di competenza ai fini della DIA (*vedi box "Interventi di recupero edilizio"*);
- acquisire e trasmettere all'ENEA in via telematica - www.acs.enea.it - o mediante raccomandata postale - ENEA Dipartimento ambiente, cambiamenti globali e sviluppo sostenibile, via Anguillarese 301 00123, Santa Maria di Galeria (Roma), entro novanta giorni dalla fine dei lavori:
 - l'**attestato di certificazione energetica (*) dell'edificio** (*vedi box "Certificazione energetica"*) rilasciato da esperti o

organismi indipendenti e accreditati, qualora il relativo sistema sia già applicato a livello comunale, **ovvero** in mancanza (in attesa della piena attuazione della normativa regionale *L.r.13/2007 art. 21 comma 1*) un **attestato sostitutivo di qualificazione energetica** - redatto anche dallo stesso tecnico responsabile dell'asseverazione di cui al trattino precedente - conforme allo schema previsto (*DM 19 febbraio 2007 Allegato A*) e, se del caso alla metodologia semplificata prevista per il calcolo degli indici di prestazione energetica (*DM 7 aprile 2008 Allegato G*)

(*) con la finanziaria 2008, esclusi dall'onere i casi di sostituzione di finestre con installazione di doppi vetri e infissi, e l'installazione di collettori solari (L.244/2007 art.1.24.c – DM 7 aprile 2008) effettuati a partire dal 2008 (l'esclusione non è retroattiva, cioè non vale per gli interventi effettuati nel 2007)

- la **scheda informativa** relativa agli interventi realizzati, redatta secondo lo schema previsto (*DM 19 febbraio 2007 Allegato E*) (*) contenente: i dati identificativi del soggetto che ha sostenuto le spese e dell'edificio su cui i lavori sono stati eseguiti, la tipologia di intervento eseguito ed il risparmio di energia che ne è conseguito, nonché il relativo costo, specificando l'importo per le spese professionali, e quello utilizzato per il calcolo della detrazione;

(*) nei casi di sostituzione di finestre con installazione di doppi vetri e infissi, e di installazione di collettori solari, si utilizza il modello di scheda informativa in Allegato F al DM 7 aprile 2008

- effettuare mediante **bonifico** bancario o postale – se non si è titolare di reddito di impresa (persona fisica o condominio) – il pagamento delle spese sostenute per l'esecuzione degli interventi, conservandone la ricevuta;
- conservare inoltre:
 - le **fatture** o le ricevute fiscali comprovanti le spese effettivamente sostenute per la realizzazione degli interventi
 - la **ricevuta** postale o telematica dell'invio all'ENEA
 - copia della **delibera assembleare** e della tabella millesimale di ripartizione delle spese, nel caso in cui gli interventi siano effettuati su parti comuni di edifici condominiali
 - la **dichiarazione del possessore** di consenso all'esecuzione dei lavori, se i lavori sono effettuati dal detentore;
- in sede di prima detrazione nella **dichiarazione dei redditi** relativi all'anno in cui sono effettuati i (primi) pagamenti, deve essere operata la scelta (irrevocabile) del numero di annualità sul quale suddividere l'intera detrazione. La rateizzazione può essere graduata da un minimo di 3 fino ad un massimo di 10 anni, secondo necessità individuali determinate dalla "capienza" dell'imposta annuale da pagare, in modo da garantire la possibilità di utilizzare effettivamente tutta la detrazione disponibile. Fa eccezione il caso della sostituzione di frigoriferi e congelatori, per cui la detrazione del 20% si applica in unica rata.

Interventi di recupero edilizio e riqualificazione energetica di edifici esistenti

Tipologie

Gli interventi di recupero e riqualificazione energetica del patrimonio edilizio rientrano tipicamente in una delle seguenti categorie, definite secondo il Testo unico (T.U.) in materia edilizia (*D.P.R. 380/2001 art.3*):

- a) tra gli interventi di **manutenzione ordinaria**, gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti, tra i quali ad esempio:
 - la sostituzione di finestre e serramenti
 - la sostituzione del generatore di calore o del bruciatore;
- b) tra gli interventi di **manutenzione straordinaria**, le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni d'uso; si tratta di interventi quali ad esempio:
 - l'installazione di pannelli solari sulle coperture
 - la ristrutturazione o nuova installazione di impianto per la climatizzazione invernale
 - la coibentazione di coperture e l'isolamento termico delle strutture opache verticali;
- c) tra gli interventi di **restauro e di risanamento conservativo**, quelli rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio;
- d) tra gli interventi di **ristrutturazione edilizia**, quelli rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, la eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti.

Gli interventi di manutenzione straordinaria menzionati possono essere inseriti in un progetto di intervento complessivo di tipo c) o d)

Autorizzazioni urbanistico-edilizie

Interventi liberi

Gli interventi di **manutenzione ordinaria** sono considerati di edilizia libera, ovvero eseguibili senza alcun titolo abilitativo (*T.U. Edilizia art.6*). Essi non richiedono quindi la presentazione al Comune né di una richiesta di formale permesso di costruzione, né di una dichiarazione di avvio lavori.

DIA - Denuncia Inizio Attività

Gli interventi di **manutenzione straordinaria** e gli interventi di **restauro e risanamento conservativo** o di **ristrutturazione edilizia** che non portino a modifiche sostanziali su numero e volume delle unità immobiliari, sagoma, prospetti e superfici dell'edificio, richiedono invece la presentazione al Comune, almeno trenta giorni prima dell'inizio effettivo dei lavori, di una Denuncia di Inizio Attività (DIA) (*T.U. Edilizia art.22*), con una dettagliata relazione firmata da un progettista abilitato e con gli opportuni elaborati che attestino la conformità dell'intervento alle prescrizioni dei vigenti regolamenti edilizi (vedi oltre) ed alle normative in materia di sicurezza ed igiene.

La DIA ha efficacia per tre anni. A intervento completato, deve essere presentata al Comune la dichiarazione di fine lavori, asseverata dal direttore dei lavori circa la conformità dell'opera eseguita al progetto iniziale e relativa relazione tecnica.

Permesso di costruire

Gli interventi di **restauro** o **ristrutturazione edilizia** che portino ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente e che comportino aumento di unità immobiliari, modifiche del volume, della sagoma, dei prospetti o delle superfici, necessitano del rilascio di un permesso di costruire (*T.U. Edilizia art.10*).

Vincoli, requisiti e agevolazioni particolari

Regolamenti comunali

I **regolamenti edilizi comunali** possono recare disposizioni vincolanti (requisiti obbligatori) o premianti (es. limiti più elevati di volumetria, sconti sugli oneri di urbanizzazione, aliquota ICI agevolata) relativi a interventi di riqualificazione energetica. Occorre pertanto verificare se nel Comune di competenza siano state adottate tali disposizioni, in particolare se sia stato adottato (come è ad es. il caso della Città di Torino) un **allegato energetico** o energetico-ambientale al regolamento edilizio in cui tali disposizioni siano raccolte sistematicamente, con previsioni specifiche nel caso di interventi di manutenzione

ordinaria o straordinaria su edifici e impianti esistenti, tra le quali in particolare:

- valori limite di trasmittanza termica utile U delle strutture componenti l'involucro edilizio (W/m^2K);
- requisiti e valori limite di emissione di generatori di calore (ed eventuali cogeneratori);
- obblighi di applicazione di sistemi individuali di regolazione e contabilizzazione del calore in edifici con impianto di riscaldamento centralizzato.

Autorizzazione della soprintendenza (edifici di interesse storico o culturale)

L'esecuzione di opere e lavori di qualunque genere su edifici dichiarati beni culturali è subordinata alla preventiva autorizzazione della Soprintendenza per i beni architettonici e il paesaggio territorialmente competente. L'autorizzazione ottenuta, valida per cinque anni, è allegata alla DIA.

IVA 10%

Ai sensi della Finanziaria 2008, gli interventi di **recupero del patrimonio edilizio** realizzati su fabbricati a prevalente destinazione abitativa privata godono, anche negli anni dal 2008 al 2010, di un'aliquota IVA agevolata del 10% (L. 244/2007 art.1 comma18).

Interventi in edifici condominiali

Gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica in un edificio di proprietà condominiale coinvolgono in prevalenza le parti comuni. L'utilizzo delle **parti comuni** di un condominio è sottoposto alla potestà dell'assemblea condominiale, o comunque al controllo di ogni singolo condomino.

Ai sensi del Codice Civile (*art.1117*), salvo diverse disposizioni risultanti in modo esplicito da atti negoziali stipulati nell'acquisto delle singole unità immobiliari o nell'accettazione del regolamento condominiale, sono normalmente di proprietà comune parti dell'edificio rilevanti quali i muri maestri, i tetti e i lastrici solari; i locali e gli impianti adibiti a distribuzione di calore, acqua, gas, e energia elettrica, e altri servizi comuni, fino al punto di diramazione ai locali di proprietà esclusiva dei singoli condomini.

In linea di principio il singolo condomino ha diritto ad utilizzare i beni comuni, purché però non ne impedisca l'uso agli altri aventi diritto, o non ne muti la destinazione: il singolo condomino potrebbe ad esempio installare un impianto sul tetto o sul lastrico solare senza necessità di approvazione assembleare, ma a condizione di rispettarne la funzione primaria e l'analogo diritto esercitabile dagli altri condomini. È consigliabile pertanto, per la maggior parte delle iniziative di miglioramento dell'efficienza energetica che riguardano l'**utilizzo delle parti comuni**, avviare un'azione comune.

La disciplina tradizionale dettata dal Codice Civile vieta interventi sulle parti comuni che possano recare pregiudizio alla stabilità o alla sicurezza del fabbricato, o alterare il decoro architettonico, o rendere le medesime inservibili all'uso o al godimento anche di un solo condomino, vincolando l'approvazione delle "**innovazioni**", cioè di interventi diretti al "miglioramento o all'uso più comodo o al maggior rendimento delle cose comuni" (*art.1120*) al raggiungimento in assemblea di un numero di voti che rappresenti la maggioranza dei condomini e i due terzi del valore dell'edificio, rappresentato dal totale delle quote millesimali di ripartizione delle spese condominiali (*1136 - quinto comma*). Interventi di **ricostruzione dell'edificio** o **riparazioni straordinarie** richiedono invece per l'approvazione un numero di voti che rappresenti la maggioranza degli intervenuti all'assemblea e almeno la metà del valore dell'edificio. (*art.1136 secondo comma*), mentre altre decisioni che non richiedono una maggioranza più qualificata possono essere approvate dall'assemblea in seconda convocazione con un numero di voti maggioritari che rappresenti almeno un terzo dei condomini e un terzo del valore dell'edificio (*art. 1136 terzo comma*).

Allo scopo di promuovere anche negli edifici condominiali **gli interventi di riqualificazione energetica**, mirati all'uso razionale dell'energia, al contenimento dei consumi e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, la legislazione speciale (*Legge 10/91*, più recentemente corretta dal *D.Lgs 311/2006*, modifica del *D.Lgs. 192/2005* che ha recepito la *Direttiva comunitaria 2002/91* sulle prestazioni energetiche degli edifici) ha modificato in senso meno restrittivo la disciplina ordinaria del codice civile disponendo che, per tali interventi, le decisioni condominiali "sono valide se adottate con *la maggioranza semplice delle quote millesimali*", a condizione che tali interventi siano individuati e valutati da un attestato di certificazione energetica (*vedi box "Certificazione energetica"*) o da una diagnosi energetica realizzata da un tecnico abilitato.

La formulazione della disposizione non è inequivocabile, lasciando spazio a diverse interpretazioni applicative: secondo la più prudente, la deroga legislativa alle maggioranze qualificate normalmente richieste si ferma a quella prevista dal terzo comma dell'*art. 1136 C.C.* di cui sopra, mentre l'interpretazione più innovativa ritiene sufficiente la mera maggioranza degli intervenuti all'assemblea.

È certo, in ogni caso, che il ricorso all'attestato di certificazione, o quanto meno ad una diagnosi energetica, assume una funzione, oltre che di sostegno tecnico e pratico, anche di semplificazione nei confronti del processo di decisione riguardante interventi non obbligatori ai sensi della normativa vigente.

Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

Il sistema di recupero dei Rifiuti di Apparecchi Elettrici ed Elettronici (RAEE), cioè dei rifiuti che derivano dalla sostituzione di computer, grandi e piccoli elettrodomestici, condizionatori, lampadine e simili attraverso l'acquisto di nuovi prodotti, è retto da nuove regole, introdotte dalla *Direttiva CE 2002/96*. Tale sistema si basa sul principio della responsabilità dei produttori (ed in parte anche dei distributori) per tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto, compresa quella finale.

La Direttiva comunitaria è stata recepita in Italia con il decreto legislativo *n. 151/2005*, che ha stabilito che il venditore, al momento della fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica destinata ad uso domestico, assicura il ritiro gratuito, in ragione di uno contro uno, della apparecchiatura usata corrispondente. Spetta al distributore provvedere al trasporto dell'apparecchiatura ritirata, dopo averne verificato l'impossibilità di riutilizzo, presso i centri di raccolta predisposti dai Comuni o organizzati dai produttori, per il successivo avvio al processo di recupero posto a carico di questi ultimi.

L'obbligo dei distributori, sanzionato in caso di mancato adempimento con sanzione amministrativa pecuniaria, entrerà pienamente in vigore entro il 2008, a seguito della (imminente) pubblicazione del previsto decreto destinato a regolare le modalità semplificate di ritiro e gestione di cui sono responsabili.

Etichetta energetica

In Italia nel periodo fra il 1998 ed il 2003 è stato introdotto l'obbligo dell'etichettatura energetica per frigoriferi, congelatori, lavatrici, lavastoviglie, lampade ad uso domestico, forni elettrici e condizionatori. È opportuno diffidare degli elettrodomestici che ne siano sprovvisti.

L'etichetta energetica permette di orientare in modo efficace il consumatore al momento dell'acquisto, è la migliore alleata per promuovere il miglioramento tecnologico e dunque la protezione dell'ambiente: è buona abitudine consultarla sempre prima di comprare.

Ecco come ottenere rapidamente in Euro l'equivalente del consumo energetico in kilowattora (kWh) all'anno che si legge sull'etichetta: è sufficiente moltiplicare il consumo per 0,18 (prezzo medio in €/kWh dell'energia elettrica nel settore domestico, rif. marzo 2008).

Se su un frigorifero di classe A+ è riportata, ad esempio, la scritta 225 kWh di consumo annuo, ad esso corrisponderanno molto approssimativamente $225 \times 0,18 = 40,50$ € in bolletta all'anno.

(attenzione, questa cifra si riferisce all'apparecchio sempre chiuso e a temperatura controllata in laboratorio: i dati reali possono essere molto più elevati se l'apparecchio è aperto di frequente e/o utilizzato in maniera non corretta).

Ulteriori informazioni sull'etichettatura energetica sono disponibili sul sito "Efficienza Energetica – ENEA" all'indirizzo <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/>

CONTATTI

UTENZA E GESTIONE NEL SETTORE RESIDENZIALE

Elenco di associazioni e di enti per la casa

Agenzia Territoriale per
la Casa della Provincia di Alessandria
<http://www.atc.alessandria.it>

Agenzia Territoriale per
la Casa della Provincia di Asti
<http://www.atc.asti.it/>

Agenzia Territoriale per
la Casa della Provincia di Biella
<http://www.atcbiella.it/>

Agenzia Territoriale per
la Casa della Provincia di Cuneo
<http://www.atc.cuneo.it/>

Agenzia Territoriale per la Casa
della Provincia di Novara e del VCO
<http://www.atc.novara.it/>

Agenzia Territoriale per
la Casa della Provincia di Torino
<http://www.atc.torino.it/>

Agenzia Territoriale per
la Casa della Provincia di Vercelli
<http://www.atcvercelli.it/>

ALAC - Associazione Liberi
Amministratori Condominiali
<http://www.alac.it/>

ANACI Piemonte - Associazione
Nazionale Amministratori
Condominiali ed Immobiliari
<http://www.anaci.piemonte.it>

ANAIP - Associazione Nazionale
Amministratori Immobiliari Professionisti
<http://www.anaip.it/>

ANAMMI - Associazione Nazional-europea
Amministratori d'Immobili
<http://www.anammi.it>

APU - Associazione Proprietari Utenti
<http://www.apu.it/>

CCIAA - Camera di Commercio,
Industria e Artigianato di Torino
Sportello Condominio
<http://www.to.camcom.it/sportellocondominio>

CONFAPPI - Confederazione Piccola
proprietà immobiliare
<http://www.confappi.it/>

CONFEDILIZIA - Registro Nazionale
Amministratori Confedilizia
<http://www.confedilizia.it/CORAM.HTML>

ASSOCOND
Associazione Italiana Condòmini
<http://www.assocond.it/>

FNA - Federazione Nazionale
Amministratori Immobiliari
<http://www.fna.it>

SUNIA - Sindacato Unitario
Nazionale Inquilini ed Assegnatari
<http://www.sunia.it/>

UPPI - Unione Piccoli Proprietari Immobiliari
<http://www.uppi.it/>

ASSOCIAZIONE CONSUMATORI

*Si segnala anche la pagina Informa
Consumatori del Settore Tutela Consumatori
della Regione Piemonte, all'indirizzo
<http://www.regione.piemonte.it/informaconsumatori/>*

ACU-Associazione Consumatori Utenti
via Assarotti 7, 10122 Torino
Tel. 011/434.69.64; Fax 011/4477555
acutorino@libero.it

Adiconsum Piemonte
via Parma 36, 15100 Alessandria
Tel. 0131/25.31.32; Fax 0131/25.31.32
adiconsum.al@libero.it

Adoc Piemonte
via Cigna 45, 10152 Torino
Tel. 011/43.64.331; Fax 011/2475333
adoc.torino@tiscali.it

Adusbef
via Stupinigi 10, 10042 Nichelino (TO)
Tel.011/62.79.720; fax 011/62.79.720
adusbefpiemonte@libero.it

ARC Piemonte
Viale Pilone 15/17, 14100 Asti
Tel. 0141/599.090; Fax 0141/599.090
arconsumatori@libero.it

Associazione Consumatori Piemonte
via S. Francesco d'Assisi 17, 10122 Torino
Tel. 011/43.67.413-43.66.566;
Fax 011/521.59.61
torino@consumatoripiemonte.it

La Casa del Consumatore
via Montecuccoli 1, 10121 Torino
Tel. 011/54.29.69; Fax 011/56.135.45
casaconsumatoreto@libero.it

Cittadinanzattiva
via della Rocca 20, 10123 Torino
Tel. 011/81.22.381-81770745;
Fax 011/81.24.473
c.a.torino@libero.it
pit.torino@cittadinanzattiva.it

Codacons Piemonte
corso Matteotti 57, 10121 Torino
Tel. 011/50.69.219; Fax 011/50.69.219
codaconsto@infinito.it

Comitato Difesa Consumatori
via XX Settembre 42, 12100 Torino
Tel. 011/71.65.699
comit.difesaconsum@libero.it

Federconsumatori Piemonte
via Pedrotti 25, 10152 Torino
Tel. 011/28.59.81; Fax 011/24.85.897
sportello@federconsumatori-torino.it
presidenza@federconsumatori-torino.it

Movimento consumatori
Via S.Secondo 3, 10128 Torino
Tel. 011/50.69.546; Fax 011/56.11.414
torino@movimentoconsumatori.it

Movimento difesa del Cittadino
via Pellico 10, 12100 Cuneo
Tel. 0171/69.03.73; Fax 0171/690229
mdc-cuneo@libero.it

Unione Tutela Consumatori
Largo Don Minzoni 8, 28100 Novara
Tel. 0321/61.24.40; Fax 0321/45.10.44

ORDINI DEGLI ARCHITETTI, INGEGNERI E PERITI INDUSTRIALI

Gli ordini ed i collegi professionali in Piemonte.

**Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori
della Provincia di Alessandria**
<http://www.al.archiworld.it/>

**Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori
della Provincia di Asti**
<http://www.at.archiworld.it/>

**Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori
della Provincia di Biella**
http://www.bi.archiworld.it

**Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori
della Provincia di Cuneo**
<http://www.cn.archiworld.it/>

**Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori della Provincia
di Novara e Verbano-Cusio-Ossola**
<http://www.no.archiworld.it>

**Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori
della Provincia di Torino**
<http://www.to.archiworld.it>

**Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori
della Provincia di Vercelli**
<http://www.vc.archiworld.it/>

**FIOPA - Federazione Interregionale
degli Ordini degli Ingegneri
del Piemonte e della Valle d'Aosta**
Corso Turati 11/c, 10128 Torino
Tel. e fax 011/505.265
federinggpa@191.it

**Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Alessandria**
<http://www.ordingal.it/>

**Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Asti**
<http://www.ordineingegneri.asti.it/>

**Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Biella**
<http://www.ingegneribiella.it/>

**Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Cuneo**
<http://www.ording.cuneo.it/>

**Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Novara**
<http://www.ording.no.it/>

**Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Torino**
<http://www.ording.torino.it/>

Ordine degli Ingegneri
Provincia del Verbano Cusio Ossola
<http://www.ordineingvco.it/>

Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Vercelli
<http://www.ordingvc.it/>

Collegio dei periti industriali
dei periti industriali laureati
Alessandria, Asti e Torino
<http://www.colpito.org>

Collegio dei periti industriali e dei periti
industriali laureati - Biella e Vercelli
<http://www.collegioperitibiella.it>

Collegio dei periti industriali
e dei periti industriali laureati - Cuneo
<http://www.peritiindustrialicuneo.it/>

Collegio dei periti industriali
e dei periti industriali laureati - Novara
Viale Giulio Cesare 153, 28100 Novara
Tel. 0321/402.515 - fax 0321/464.450

Collegio dei periti industriali e dei periti
industriali laureati - Verbano Cusio Ossola
C.so Sempione 3, 28025
Gravellona Toce (VB) - Tel. e fax 0323/864.977

TECNOLOGIA ED IMPIANTI

Nei siti delle principali associazioni di categoria è generalmente possibile, nell'area soci, visualizzare l'elenco (con i contatti) di imprese operanti in Piemonte e, nel caso di associazioni nazionali, trovare i riferimenti della relativa sezione locale.

ANCE - Associazione Nazionale
Costruttori Edili
<http://www.ance.it>

Collegio Costruttori Edili,
Imprenditoridi Opere e Industriali Affini
della Provincia di Torino
<http://www.cce.to.it/>

Assistal - Associazione Nazionale
Costruttori di Impianti
<http://www.assistal.it>

AIT - Associazione Imprese
di Impianti Tecnologici
<http://www.ui.torino.it/servizi/impiantitecnologici/index.htm>

CASA - Confederazione
Autonoma Sindacati Artigiani
<http://www.casartigiani.org>

CNA - Confederazione Nazionale
dell'Artigianato e della Piccola
e Media Impresa
<http://www.cnapiemonte.it/>

Confartigianato Piemonte
<http://www.confartigianato.piemonte.it/>

Associazione produttori di apparecchi
e componenti per impianti termici
<http://www.assotermica.it/>

Associazione Italiana Solare termico
<http://assolterm.it/>

Associazione Italiana Energie Agro-Forestali
<http://www.aiel.cia.it/>

CECED Italia
Associazione Nazionale Produttori
di Apparecchi Domestici e Professionali
<http://www.ceceditalia.it>

ASSIL - Associazione Nazionale
Produttori Illuminazione
<http://www.assil.it>

ANIT - Associazione Nazionale
per l'isolamento termico ed acustico
<http://www.anit.it/>

Confindustria Piemonte
<http://www.confindustria.piemonte.it/>

Federapi Piemonte
<http://www.federapi-piemonte.it>

AGENZIE PER L'ENERGIA

Le agenzie per l'energia presenti
in Piemonte.

AEA - Agenzia Energia
e Ambiente di Torino
<http://www.torinoenergiaambiente.com>

AGENBIELLA
Agenzie provinciale per l'Energia
<http://agenbiella.provincia.biella.it>

AgEnGranda - Agenzia per l'Energia
ella Provincia di Cuneo
<http://www.agengranda.it/>

APEVV - Agenzia provinciale per l'Energia
del Vercellese e della Val Sesia
<http://www.provincia.vercelli.it/apew/>

Energia e Territorio
<http://www.energiaterritorio.al.it>



Ministero dello Sviluppo Economico



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Sviluppo Regionale



www.regione.piemonte.it/energia