



Unione europea

REGIONE
LAZIO

Allegato I

Sostegno al riposizionamento competitivo dei sistemi imprenditoriali territoriali

Disciplinare di partecipazione agli Avvisi

versione 2.0

Prima Versione	Approvato con Determinazione del 28 luglio 2016, n. G08682, e pubblicata sul BURL n. 62 del 4 agosto 2016
Seconda Versione	Approvato con Determinazione del, n.



Appendice 2

Investimenti in efficienza energetica ex art. 38 RGE

1. SCHEDE INVESTIMENTI STANDARDIZZATI

Il Richiedente che prevede solo uno o più “investimenti standardizzati” può presentare solo la documentazione tecnica prevista nelle schede allegate, in luogo di quella prevista nella parte 2 del presente documento.

Se si realizzano investimenti standardizzate previsti in più schede, alcuni documenti, come ad esempio i preventivi o le relazioni da rendersi da parte di Tecnici Abilitati, possono essere accorpati purché contengano tutte le informazioni previste nelle schede pertinenti, separate tra loro.

Alla richiesta si deve sempre allegare il calcolo della stima dei benefici energetici ed economici effettuato mediante gli appositi fogli di calcolo (excel) disponibili sul sito www.lazioinnova.it da allegare al Formulario e che costituiscono gli indicatori di risultato pervisti per il monitoraggio del POR.

Lazio Innova non è responsabile che tali stime corrispondano ai risparmi effettivi.

Ove sono indicati dei valori di mercato delle spese ammissibili, questi saranno applicati per determinare anche la congruità degli investimenti su misura che prevedano interventi assimilabili, salva la possibilità da parte di Lazio Innova di considerare situazioni particolari ove ben motivate negli allegati tecnici.

Scheda 1: Sostituzione con apparecchi a LED di preesistenti impianti di illuminazione

Diverse sono le utenze che richiedono illuminazione artificiale, caratterizzate da differenti tipi di apparecchi, di intensità luminose richieste e di durata di accensione. In ambienti comuni quali uffici o officine industriali l'intervento che migliora l'efficienza energetica è la sostituzione delle lampade esistenti con sistemi di illuminazione a LED.

Si tratta di sostituire vecchi apparecchi con lampade fluorescenti, i tubi neon, azionati da reattori ferromagnetici, o lampade per capannoni industriali a ioduri metallici, i cosiddetti cappelloni o fari esterni a vapori di sodio o ioduri metallici con le moderne lampade a LED, caratterizzate da una durata molto più lunga ed un'efficienza luminosa molto più elevata.

Si suggerisce la sostituzione dell'intero apparecchio illuminante e non della singola lampada in quanto, in questo modo, ottenendo un'efficienza luminosa superiore, si possono ridurre il numero complessivo di apparecchi, mantenendo lo stesso livello di illuminamento. E' necessario orientarsi in un mercato in rapida trasformazione con un eccesso di offerta di prodotti non sempre di qualità.

Quando si ipotizza un intervento di vasta portata si consiglia uno studio illuminotecnico preliminare al fine di stabilire il numero esatto di apparecchi da installare, la potenza relativa e il corretto posizionamento per garantire i livelli di luminosità richiesti per legge negli ambienti di lavoro.

La sostituzione delle lampade esistenti con lampade a LED deve garantire lo stesso livello di illuminazione. A tal fine si considera soddisfatto tale requisito se la sostituzione degli apparecchi illuminanti avviene, ad un confronto punto a punto, con apparecchi a LED aventi le seguenti caratteristiche:

		LED
Fluorescenti T8	2x58W	54W
Fluorescenti T8	4x18W	51W
Ioduri Metallici	250W	150W
SAP sodio alta pressione	250w	150W

Per gli apparecchi non compresi nell'elenco, in caso di investimenti superiori a 8.000 Euro lo studio illuminotecnico dovrà dimostrare che:

- l'efficienza luminosa garantita dalle lampade LED sia proporzionale a quella riportata per le tipologie sopra elencate;
- venga assicurato un livello di illuminamento sul piano di lavoro ed una distribuzione del flusso luminoso compatibili con gli standard previsti in funzione dell'attività lavorativa svolta.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Il costo del LED è soggetto ad una estrema variabilità. Ciò è dovuto allo sviluppo della tecnologia, ancora relativamente giovane. L'efficienza data oggi può essere superata già tra sei mesi. Ed anche il costo subisce una notevole fluttuazione. Si potrebbe indicare un costo di 0,10€ per lumen per sostituzione di tutto l'apparecchio illuminante. Ma per forniture più ingenti il costo potrebbe scendere a 0,05€ per lumen.

I costi di montaggio degli apparecchi sono stimabili in circa 20 € per apparecchi interni, 30 € per apparecchi fino a 10m di altezza, 70 € per altezze superiori.

Beneficio economico ed energetico

Come in tutti gli interventi di efficientamento anche in questo caso la tecnologia più efficiente necessita di una spesa iniziale, per la sostituzione dell'intero apparecchio illuminante che si ripagherà nel corso del tempo, attraverso il risparmio di energia ottenuto. Quindi i parametri che fanno variare la valutazione dell'investimento sono il costo dell'energia e le ore di funzionamento.

L'apposito programma in excel aiuta a stimare il risparmio di energia ed il relativo beneficio economico che dipende dalle lampade sostituite e dalle ore di funzionamento.

Se si ipotizzano 4.000 ore di funzionamento all'anno, l'investimento si ripaga molto velocemente, al di sotto dei 3 anni.

Caratteristiche tecniche

1. Ciascun sistema a led (lampada, ottica e ausiliari) deve avere efficienza luminosa non inferiore a 80 lm/W;
2. i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE;
3. gli apparecchi illuminanti devono essere conformi alla seguente normativa:

UNI 11356/10	"Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED"
UNI EN 12464 – 1/2011	"Illuminazione dei posti di lavoro: posti di lavoro in interni"
UNI EN 12464 – 2/2014	"Illuminazione dei posti di lavoro: posti di lavoro in esterno"
4. rispetto delle norme tecniche relative all'illuminazione sui luoghi di lavoro.

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che attesti, anche mediante copia della documentazione tecnica fornita dai produttori ad esso allegata, le caratteristiche tecniche di cui sopra;
2. foto (pdf) della situazione prima dell'intervento;
3. dichiarazione del titolare dell'impresa richiedente che l'intervento sarà eseguito nel rispetto delle norme tecniche relative all'illuminazione sui luoghi di lavoro o, in caso di investimenti superiori a 8.000 Euro, studio illuminotecnico che comprenda anche detta attestazione.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

1. copia della Dichiarazione di conformità dell'impianto;
2. copia della documentazione tecnica fornita dai produttori che attesti le caratteristiche tecniche di cui sopra (ove tale documentazione non sia già stata fornita in sede di domanda o le fatture non consentano di riscontrare marca e modello);
3. foto (pdf) della situazione dopo l'intervento.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- certificato di corretto smaltimento dei vecchi apparecchi, ove sostituiti.

Scheda 2: Integrazione con pannelli solari termici di impianti esistenti

Il pannello solare termico o collettore produce acqua calda utilizzando l'energia solare. Può ridurre, anche di molto, i consumi ma non può sostituire una caldaia o una pompa di calore se l'acqua calda serve, come nella maggior parte dei casi, anche quando il sole non c'è o è debole. Si può quindi ben associare con un intervento di messa in efficienza degli impianti di riscaldamento e/o raffreddamento.

Se l'intervento prevede l'integrazione con gli impianti esistenti, occorre verificare se il serbatoio di accumulo dell'acqua calda esistente prevede uno scambiatore supplementare per il solare.

Pressoché tutte le imprese hanno bisogno dell'acqua calda per riscaldamento e per usi sanitari, per alcune può essere un costo di un certo rilievo (es. ristoranti, case di ricovero e cura). L'uso di acqua calda può essere importante per alcuni processi industriali ma anche per gli stabilimenti balneari e le strutture sportive (docce, etc.), in particolare per le piscine.

E' necessario dimensionare l'impianto rispetto alle reali necessità, considerando che la produzione di acqua calda dei pannelli solari è variabile in ragione dell'intensità dell'irradiazione solare.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Il costo dell'impianto varia in funzione del tipo di impianto che si realizza. Il sistema tradizionale prevede l'installazione di pannelli solari piani a circolazione forzata con accumulo, con un costo che si aggira sui 1.000 Euro/m².

Beneficio energetico

Per il calcolo dell'energia primaria risparmiata si è utilizzata la seguente tabella in funzione della fascia solare legata alla località, del tipo di collettore e del combustibile sostituito:

RSN [kWh/anno/UFR]	Collettori solari piani			Collettori solari sotto vuoto		
	Impianto integrato o sostituito			Impianto integrato o sostituito		
Fascia solare ricavabile dalla Tabella precedente	Boiler elettrico	Gas, gasolio	Teleriscaldamento	Boiler elettrico	Gas, gasolio	Teleriscaldamento
1	1209	709	523	1512	884	651
2	1628	953	6978	1895	1116	814
3	1791	1047	767	2058	1209	884
4	2256	1314	965	2465	1442	1058
5	2442	1430	1047	2663	1558	1140

Il risparmio è espresso in kWh di energia primaria annua per m² di superficie utile installata. Tale risparmio deve intendersi lordo. Per trasformarsi in un effettivo beneficio economico occorre, come si è detto, un corretto dimensionamento, in modo che tutto il calore prodotto dal sistema venga effettivamente utilizzato.

L'impianto necessita di intervento annuale di manutenzione per la sostituzione del glicole.

Caratteristiche tecniche

E' ammessa l'installazione ex novo di un impianto solare termico ad integrazione di un impianto per il riscaldamento o e la sua sostituzione ma sempre esclusivamente a servizio di edifici esistenti ed a destinazione non abitativa.

Le caratteristiche tecniche obbligatorie e che garantiscono una buona efficienza sono le stesse previste per fruire delle detrazioni fiscali (Allegato 2 al D.Lgs. 28/2011) e sono le seguenti:

1. i collettori solari installati devono avere, ad una temperatura di lavoro dell'acqua di 40°, le seguenti efficienze minime:
 - collettore sottovuoto una efficienza non inferiore al 50%;
 - collettore solare piano una efficienza non inferiore al 40%;
2. i collettori solari installati devono avere la certificazione UNI EN 12975-1/22 o UNI EN 12976-1/2 o in alternativa le norme EN 12975-1/2 o EN 12976-1/2, e la certificazione Solar Keymark;
3. i pannelli solari e i bollitori impiegati devono essere garantiti per almeno cinque anni;
4. gli accessori e i componenti elettrici ed elettronici devono essere garantiti almeno due anni.

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che riporti tipologia, superficie netta captante, marca e modello del collettore. Il preventivo o copia della documentazione tecnica fornita dai produttori ad esso allegata devono attestare il possesso delle caratteristiche tecniche;
2. Relazione di un Tecnico Abilitato che attesti l'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione degli interventi, indicando i pertinenti estremi, ovvero attesti che non sono necessarie, con foto (pdf) della situazione prima dell'intervento. Detta Relazione dovrà giustificare la stretta necessità dei lavori edili limitati alla sola integrazione idraulica ed impiantistica, anche mediante foto e disegni, ove questi siano di importo superiore al 20%.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

1. copia della documentazione tecnica fornita dai produttori che attesta il possesso delle caratteristiche tecniche (ove tale documentazione non sia già stata fornita in sede di domanda o le fatture non consentano di riscontrare marca e modello);
2. copia della Dichiarazione di conformità dell'impianto;
3. foto (pdf) della situazione dopo l'intervento.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- certificato di corretto smaltimento del vecchio collettore, ove sostituito;
- i titoli autorizzativi o abilitativi edilizi, ove previsti.

Scheda 3: Sostituzione serramenti e infissi

Gli edifici costituiscono un rilevante terminale dei consumi energetici. Il sistema edifici è costituito

dall'involucro, il manufatto edilizio, all'interno del quale vogliamo mantenere delle condizioni di comfort e cioè stare caldi in inverno e possibilmente freschi in estate. A permettere questo, a dispetto delle variabili condizioni climatiche, provvede il sistema di impianti adibiti al condizionamento.

Occorre dire che anche l'impianto più efficiente può fare ben poco di fronte ad una situazione di forti dispersioni termiche presenti in un edificio. Per questo motivo la scelta più razionale è quella di intervenire in primo luogo per ridurre le dispersioni, ovvero il fabbisogno di energia richiesto agli impianti per mantenere a temperatura l'interno dell'edificio.

Queste dispersioni di calore avvengono nella conchiglia dell'edificio, l'involucro, che è costituito da una parte opaca, le pareti, le coperture, i pavimenti, e una parte trasparente, le finestre, che consentono l'ingresso della luce naturale.

A partire dalla fine degli anni '70 sono state emanate leggi per imporre dei miglioramenti, dal punto di vista energetico, nella realizzazione dei nuovi edifici. Ma gran parte del parco immobiliare esistente è stato realizzato nella prima metà del secolo scorso e, soprattutto, nei tre decenni successivi all'ultima guerra. Ed è quest'ultima un'edilizia che si preoccupava di costruire case e non guardava a contenere i consumi di energia. Sono costruzioni con forti dispersioni termiche, fredde d'inverno e calde d'estate.

Uno dei possibili interventi per migliorare la tenuta dell'involucro è rappresentato dalla sostituzione dei vecchi serramenti con vetro singolo con nuovi serramenti con vetrocamera e vetro basso emissivo. I benefici ottenibili riguardano un aumento del livello d'isolamento. Inoltre, i nuovi serramenti offrono ulteriori benefici grazie all'eliminazione delle infiltrazioni d'aria fredda e all'innalzamento della temperatura superficiale del vetro, che determina un miglioramento nel comfort grazie alla riduzione del cosiddetto fenomeno di "irraggiamento freddo" (talvolta ben evidenti e noti come "spifferi").

Per orientarsi nella scelta dei vari tipi di infissi occorre distinguere l'aspetto estetico da quello funzionale. Il telaio può essere di vari tipi di essenze legno, metallo come l'alluminio o di plastica in PVC. Mettendo da parte le valutazioni estetiche, si consideri che il legno disperde meno calore rispetto al metallo. Quest'ultimo, per limitare la trasmissione di calore è fondamentale che abbia il *taglio termico* all'interno del telaio. Un buon telaio ci permette di evitare quel fastidioso fenomeno di condensa sulla superficie dovuto appunto alle forti dispersioni di calore.

La parte trasparente della finestra una volta era costituita da una semplice lastra di vetro. Oggi è indispensabile che si adotti una vetrocamera, una doppia lastra di vetro al cui interno c'è un'intercapedine. In climi più rigidi si arriva ad avere finestre anche con tre vetri. La vetrocamera può avere diversi spessori identificati da una sequenza in millimetri come 4-8-4, 4-12-4. Il numero al centro è lo spessore di aria, mentre i due numeri esterni sono lo spessore del vetro. Maggiore è lo spessore dell'intercapedine, maggiore sarà il grado di isolamento. L'intercapedine può essere riempita dall'aria o, meglio ancora, dal gas argon. I vetri possono avere un trattamento per la bassa emissività, che anch'essa riduce la fuga di calore verso l'esterno. Tutte queste caratteristiche vengono condensate in un indice di trasmittanza, ovvero quanta energia disperde un metro quadro di finestra. Ad esempio sostituendo vecchi infissi con infissi nuovi si può agevolmente passare da una trasmittanza di 5W/m² K a valori attorno a 2W/m² K. Ma scegliendo infissi con caratteristiche più performanti si può scendere ulteriormente anche attorno a valori pari a 1W/m² K.

La trasmittanza del serramento deve essere certificata. Si controlli anche il rispetto delle norme antinfortunistiche.

Altre possibilità di migliorare l'efficienza sono legate a tipologie di infissi che consentono il controllo dell'ingresso della radiazione solare per contenere il surriscaldamento estivo.

Il componente non è tutto. Si faccia molta attenzione all'aspetto della corretta posa in opera. Anche il miglior serramento se fissato da personale poco esperto vanificherà il suo potenziale di efficienza. Si consiglia pertanto di affidarsi a personale competente, che sappia installare i componenti finestrati nel modo corretto. I problemi che sorgono molto frequentemente sono dovuti alla mancanza di materiale di riempimento, di schiume isolanti, di sigillatura nel punto di contatto tra infisso e muratura. Si generano in questo modo infiltrazioni di aria e discontinuità termica, fenomeni questi che, dando origine ai ponti termici, provocano vistosi effetti, visibili come macchie, puntiformi, dovuti alla condensazione superficiale.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Il costo dell'intervento è elevato, anche se la durata dell'investimento è considerata pari a 20 anni. Per interventi di una certa entità, il costo della fornitura in opera, comprensiva di fornitura, consegna e montaggio del nuovo infisso, può aggirarsi sui 250€/m², un po' meno per il PVC un po' di più per il legno. Sono escluse le spese per lo smaltimento dei vecchi infissi.

Sono ammissibili anche le spese per scuri, persiane, avvolgibili, cassonetti (se solidali con l'infisso) e suoi elementi accessori, purché tale sostituzione avvenga simultaneamente a quella degli infissi (o del solo vetro). In questo caso, nella valutazione della trasmittanza, deve considerarsi anche l'apporto degli elementi oscuranti, assicurandosi che il valore di trasmittanza complessivo non superi i valori limite riportati nelle caratteristiche tecniche.

Beneficio energetico

Il risparmio di energia può aggirarsi attorno ai 10€ per m² di infisso sostituito.

Caratteristiche tecniche

Le condizioni per fruire della Sovvenzione sono le stesse previste per le detrazioni fiscali (Tab. 2 D.M. 26/1/2010) e sono le seguenti:

1. l'immobile deve essere dotato di impianto di riscaldamento come definito dall'art. 2 D.Lgs. 192/05;
2. l'intervento deve configurarsi come sostituzione o modifica di elementi già esistenti (e non come nuova installazione). Ciascuna finestra deve avere una trasmittanza totale (vetro più infisso) U_w inferiore a:
 - 2,1 W/m²K se in zona climatica C
 - 2,0 W/m²K se in zona climatica D
 - 1,8 W/m²K se in zona climatica E
 - 1,6 W/m²K se in zona climatica F
3. il nuovo infisso deve avere trasmittanza migliorativa se in sostituzione di un vecchio infisso.

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che riporti tipologia degli infissi, superficie netta sostituita, modalità di messa in opera ed eventuali accessori. Il preventivo deve attestare il possesso delle caratteristiche tecniche e, in caso di sostituzione, contenere una stima del valore di trasmittanza dei vecchi infissi, in base all'algoritmo disponibile al seguente link:
[http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/tecnici/EXEL_Uw%20finestre%20esistenti.xls](http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/tecnici/EXEL_Uw%20finestre%20esistenti.xls;);
2. Relazione di un Tecnico Abilitato che attesti l'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione degli interventi, indicando i pertinenti estremi, ovvero attesti che non sono necessarie, con foto (pdf) della situazione prima dell'intervento;

3. la suddetta Relazione dovrà giustificare la stretta necessità dei lavori edili, anche mediante foto e disegni, ove questi siano di importo superiore al 20%.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

1. copia della documentazione tecnica fornita dai produttori che attesta il valore di trasmittanza dei nuovi infissi (ove tale documentazione non sia già stata fornita in sede di domanda o le fatture non consentano di riscontrare la corrispondenza delle forniture al preventivo);
2. foto (pdf) della situazione dopo l'intervento.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- certificato di corretto smaltimento dei vecchi infissi, ove sostituiti;
- i titoli autorizzativi o abilitativi edilizi, ove previsti.

Scheda 4: Pompa di calore elettrica per la produzione di acqua calda sanitaria ad integrazione o sostituzione di impianti esistenti

Per il funzionamento di una pompa di calore elettrica per riscaldamento e raffreddamento, si rimanda alla scheda di lettura della Pompa di calore (PdC) superiore ai 12 kW.

Le PdC in un primo momento sono state pensate per la climatizzazione. Il principio di funzionamento di valorizzazione dei flussi di calore a bassa entalpia (a bassa temperatura) prefigurava l'impiego nella climatizzazione dove è richiesto calore negli ambienti a 20°C.

Per la produzione di acqua calda abbiamo invece bisogno di calore a 50°C. Occorre quindi una PdC. Ed ora sono presenti sul mercato PdC progettate per lavorare con una temperatura del fluido in uscita superiore a 50°C ed adibite espressamente per la produzione di ACS (Acqua Calda Sanitaria), proposte in sostituzione dei tradizionali sistemi quali lo scaldabagno elettrico o a gas.

Per lavorare in efficienza hanno bisogno di un serbatoio di accumulo. Per il resto la macchina è la stessa di quella utilizzata per il riscaldamento.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Una pompa di calore aria-acqua da 12kW richiede un investimento iniziale pari a circa 12.000 Euro per acquistare ed installare la macchina.

Beneficio economico ed energetico

Si ipotizza un impianto che preveda l'installazione di una pompa di calore aria-acqua da 12 kW per la produzione di acqua calda, con un fabbisogno giornaliero di 5.000 litri/giorno.

Calcolato sull'intero anno la macchina raggiunge un SPF (Seasonal Performance Factor) superiore a 3.

L'apposito programma in excel aiuta a stimare il risparmio di energia ed il relativo beneficio economico, che dipende molto dall'impianto sostituito.

Ove l'acqua calda sia prodotta con tre boiler elettrici il risparmio economico può essere consistente, circa 7.000 Euro all'anno.

Caratteristiche tecniche

È ammessa l'installazione di una pompa di calore in ambiente climatizzato con altro sistema, sia l'installazione di

una pompa di calore in sostituzione di una esistente ma sempre esclusivamente a servizio di edifici esistenti ed a destinazione non abitativa.

Le caratteristiche tecniche obbligatorie e che garantiscono una buona efficienza sono le medesime previste per fruire delle detrazioni fiscali, ovvero:

1. pompe di calore raffreddate ad aria, che hanno valori di COP (indice di efficienza energetica) superiori a 2,6, di potenza pari o inferiore a 12 kW termici;
2. la pompa di calore deve essere etichettata secondo le modalità indicate nella norma UNI EN 14511/2011.

Sono escluse dall'ambito di applicazione della presente scheda le macchine raffreddate ad acqua o del tipo aria-acqua e acqua-acqua.

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che attesti, anche mediante copia della documentazione tecnica fornita dai produttori ad esso allegata, il possesso delle caratteristiche tecniche di cui sopra;
2. planimetria con l'indicazione dei punti di posizionamento delle macchine;
3. foto (pdf) della situazione prima dell'intervento.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

1. copia della Dichiarazione di conformità dell'impianto;
2. copia della documentazione tecnica fornita dai produttori che attesta il possesso delle caratteristiche tecniche (ove tale documentazione non sia già stata fornita in sede di domanda o le fatture non consentano di riscontrare marca e modello);
3. foto (pdf) della situazione dopo l'intervento.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- certificato del corretto smaltimento delle macchine sostituite (o documento equivalente), in caso di sostituzione.

Scheda 5: Pompa di calore elettrica per il condizionamento con potenza superiore ai 12 kW ad integrazione o sostituzione di impianti preesistenti

La Pompa di calore (PdC) è una macchina che attua un ciclo frigorifero ad alimentazione elettrica. Un fluido scorre nel circuito e compie un ciclo di compressione ed evaporazione. Il fine è quello di trasferire calore da un serbatoio più freddo (l'ambiente esterno) ad un serbatoio più caldo (l'ambiente interno a 20°C). In natura la probabilità che questo avvenga è nulla. Il calore va da un corpo caldo ad uno più freddo. Quindi è necessario "forzare" il processo e renderlo possibile grazie al lavoro meccanico di un compressore azionato da un motore elettrico. Questo ciclo termodinamico può essere compiuto da una PdC attraverso un altro principio tecnologico che attua dei cicli di assorbimento e separazione di due componenti il fluido, ciclo azionato dal calore fornito alla macchina. Si ha in questo caso una pompa di calore ad assorbimento alimentata con gas naturale.

Proprio grazie al principio di "recuperare" il calore presente nell'ambiente la pompa di calore viene considerata una tecnologia assimilata alle altre alimentate da fonti rinnovabili come il solare termico e fotovoltaico.

I serbatoi dove attingere o versare il calore possono essere costituiti dall'aria esterna, da un corso d'acqua, da

un pozzo oppure dal terreno. Nel primo caso si parlerà di una PdC aria-aria o aria-acqua, intendendo così una macchina che scambia con l'aria esterna e veicola il calore all'interno dell'edificio tramite lo scambio con l'aria interna (aria-aria) o con un circuito idraulico (aria-acqua). Una PdC acqua-acqua attua invece uno scambio tra il circuito idraulico di distribuzione interna e una sorgente di calore costituita da un pozzo, un corso d'acqua. Una tecnologia particolare è la PdC geotermica dove lo scambio avviene con una sorgente di calore posta nel terreno. Si posano delle sonde, dei tubi contenenti acqua, nel terreno con uno sviluppo che può essere orizzontale o verticale.

C'è la possibilità, su alcuni modelli detti reversibili, che in estate la macchina possa invertire i circuiti e lavorare per ottenere l'effetto, non più di pompare, ma quello di sottrarre calore all'abitazione, in modo da mantenere la temperatura interna inferiore alle condizioni esterne. In questo caso abbiamo la pompa di calore reversibile che funziona come una macchina frigorifero (condizionatore).

La PdC è pensata per lavorare con uno scambio termico tra esterno e interno quanto più stretto possibile (meno gradi di differenza). Quindi si accoppia bene con sistemi di emissione del calore che lavorano a bassa temperatura come i pavimenti riscaldati (sistema a pannelli radianti) o i ventilconvettori (fan coil). Non è escluso che possa lavorare in accoppiamento con i classici radiatori ma è necessario che la PdC sia progettata per lavorare ad una temperatura di 50-55°C. Si consideri che il COP (Coefficient Of Performance) risulta penalizzato. Oltretutto a quella temperatura di lavoro si riduce non di poco la potenza termica emessa dal radiatore. E' necessario che un tecnico competente verifichi le condizioni per valutare le problematiche presenti e proporre la soluzione più efficace.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Una PdC da 35kW installata costa circa 12.000 Euro.

Beneficio energetico

Il modello più semplice aria-acqua ha un costo decisamente superiore rispetto alle caldaie a combustione. E' una macchina che comporta un notevole assorbimento elettrico. Anche se alimentata elettricamente, è però una macchina che consente risparmi in termini generali. Analizzando un bilancio ristretto ai confini dell'utilizzo finale, il consumo di energia e il costo dell'energia assorbita sono entrambe circa la metà rispetto ad una caldaia a condensazione.

Un parametro da considerare è il COP che indica il livello di efficienza di una macchina. Un COP (Coefficient Of Performance) pari a 3 ci dice che, in determinate condizioni, la macchina assorbe un kWh di energia elettrica e ne fornisce tre sotto forma di calore all'edificio. Questo parametro diventa lo SCOP o SPF (Seasonal Coefficient Of Performance/ Seasonal Performance Factor) se lo calcoliamo lungo l'intera stagione di riscaldamento.

In generale si consideri che la PdC trova una convenienza maggiore nell'utilizzo a ciclo annuale, in inverno per riscaldare e in estate per raffrescare.

L'apposito programma in excel aiuta a stimare il risparmio di energia ed il relativo beneficio economico che dipende molto dall'impianto sostituito e dal sistema di distribuzione (radiatori, o altro).

Sempre in termini generali si può segnalare che la convenienza è maggiore quando il combustibile dell'impianto da sostituire è il GPL che presenta un costo quasi doppio rispetto al gas naturale e quindi i risparmi sono pari a circa il doppio nel primo caso rispetto la sostituzione di una caldaia a gas.

Caratteristiche tecniche

E' ammessa l'installazione di PdC in sostituzione di altri mezzi di riscaldamento e sempre esclusivamente a

servizio di edifici esistenti ed a destinazione non abitativa.

Le caratteristiche tecniche obbligatorie e che garantiscono una buona efficienza sono le stesse previste per fruire delle detrazioni fiscali (D.M. 6 agosto 2009) e sono le norme tecniche contenute nel DPR n. 660 del 15 novembre 1996.

La presente scheda si applica anche alle macchine di potenza inferiore a 12 kW se raffreddate ad acqua o del tipo aria-acqua e acqua-acqua.

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che attesti, anche mediante copia della documentazione tecnica fornita dai produttori ad esso allegata, l'esistenza delle caratteristiche tecniche di cui sopra;
2. Relazione di un Tecnico Abilitato che attesti l'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione degli interventi, indicando i pertinenti estremi, ovvero attesti che non sono necessarie, con foto (pdf) della situazione prima dell'intervento. Detta Relazione dovrà giustificare la stretta necessità dei lavori edili, anche mediante foto e disegni, ove questi siano di importo superiore al 20%;
3. nel caso di sostituzione di impianti con potenze nominali al focolare uguali o superiori a 100kW, la Relazione tecnica di progetto secondo quanto previsto all'articolo 2.2 del D.M. 26/6/15.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

1. copia della dichiarazione di conformità dell'impianto o, per potenze nominali pari o superiori a 35 kW, la Relazione Tecnica Impianti, che attesti il rispetto dei requisiti di cui all'art. 5.3 dell'Allegato I del DM 26 giugno 2015;
2. foto (pdf) della situazione dopo l'intervento;
3. nel caso di sostituzione di impianti con potenze nominali al focolare uguali o superiori a 100kW, l'Attestato di Prestazione Energetica ex post.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- schede tecniche apparecchiature, libretto di centrale/d'impianto come da legislazione vigente;
- test report secondo la norma UNI EN 14511 per le pompe di calore elettriche o secondo la norma UNI EN 12309-2 per le pompe di calore a gas;
- schema di posizionamento delle sonde, in caso di impianto geotermico di potenza inferiore a 35 kW;
- certificato del corretto smaltimento del generatore o delle macchine sostituite (o documento equivalente), nel caso di sostituzione;
- titolo autorizzativo e/o abilitativo, ove previsto.

Scheda 6: Pompa di calore elettrica per climatizzazione con potenza inferiore ai 12 kW ad integrazione o sostituzione di impianti preesistenti

Per la parte descrittiva della tecnologia si rimanda alla Scheda 5 - Pompa di calore elettrica con potenza superiore ai 12 kW. La differenza sostanziale è che le macchine inferiori ai 12 kW sono trattate come elettrodomestici per cui le caratteristiche tecniche sono condensate in una classe (A, etc.) e la documentazione da produrre è più semplice.

Sono macchine che assolvono alla funzione di condizionare piccoli ambienti, di norma una o due stanze. Sono di facile installazione. Prevedono una unità esterna e una o più unità interne, collegate tra loro mediante tubazioni

ove scorre fluido refrigerante. La distribuzione avviene mediante split, apparecchi montati a parete o a soffitto, che scambiano calore tra il fluido e l'aria interna, mossa da un ventilatore. All'esterno le macchine provvedono a cedere calore, nella funzione estiva, o a sottrarre calore, nella funzione invernale, attraverso scambiatori tra il fluido e l'aria esterna.

La PdC, nella versione reversibile, può assolvere ai compiti di climatizzazione sia in estate che in inverno. Il condizionatore ha soltanto la funzione estiva.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Il costo di una macchina da 9000BTU/h si aggira sui 400-500 Euro a cui si aggiungono circa 50 Euro per il montaggio.

Beneficio economico ed energetico

Giova ricordare che il costo calcolato sull'intera vita degli apparecchi utilizzatori di energia vede una piccola parte costituita dal costo d'acquisto e la parte preponderante dei costi costituiti dall'esercizio, ovvero al costo dell'energia elettrica utilizzata per il loro funzionamento.

Una macchina più efficiente costa un poco di più ma permette di risparmiare nell'esercizio una cifra che, in relazione all'uso che ne facciamo, ci permette di ripagare gli extra-costi iniziali, sostenuti per l'acquisto di una macchina più efficiente, in un tempo più o meno rapido.

Dal 1/1/2014 possono essere messi in commercio condizionatori che raggiungano almeno una classe energetica a cavallo tra la B e la C per il funzionamento estivo e tra la A e la A+ per il funzionamento invernale.

Per essere ammessi alle Sovvenzioni previste dagli Avvisi si devono acquistare macchine che abbiano almeno una classe A per il funzionamento estivo ed almeno una classe A++ in funzione riscaldamento.

Sono macchine dotate di inverter, che consentono un risparmio di circa il 30% rispetto al limite minimo ammesso in commercio. PdC reversibili (caldo/freddo), consentono tempi di ritorno più rapidi in quanto il beneficio si estende anche alla stagione invernale.

Caratteristiche tecniche

È ammessa sia l'installazione di una pompa di calore in ambiente climatizzato con altro sistema, sia l'installazione di una pompa di calore in sostituzione di una esistente ma sempre esclusivamente a servizio di edifici esistenti ed a destinazione non abitativa.

Le caratteristiche tecniche obbligatorie e che garantiscono una buona efficienza sono:

1. pompe di calore raffreddate ad aria, che hanno valori di COP/SCOP (indice di efficienza energetica) corrispondenti alla classe A++ per il funzionamento invernale, di potenza pari o inferiore a 12 kW termici. In caso di installazione di macchine ad uso invernale ed estivo la Pompa di calore deve avere una classe energetica minima A per il funzionamento estivo;
2. la pompa di calore deve essere etichettata secondo le modalità indicate nella norma UNI EN 14511/2011.

Sono escluse dall'ambito di applicazione della presente scheda le macchine raffreddate ad acqua o del tipo aria-acqua e acqua-acqua.

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che attesti, anche mediante copia della documentazione tecnica fornita dai produttori ad esso allegata, il possesso delle caratteristiche tecniche di cui sopra;

2. una planimetria con l'indicazione dei punti di posizionamento delle macchine;
3. foto (pdf) della situazione prima dell'intervento.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

1. copia della Dichiarazione di conformità dell'impianto;
2. copia della documentazione tecnica fornita dai produttori che attesta il possesso delle caratteristiche tecniche (ove tale documentazione non sia già stata fornita in sede di domanda o le fatture non consentano di riscontrare marca e modello);
3. foto (pdf) della situazione dopo l'intervento.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- certificato del corretto smaltimento delle macchine sostituite o documento equivalente, in caso di sostituzione.

Scheda 7: Condizionatori ad alta efficienza con potenza inferiore ai 12 kW ad integrazione o sostituzione di impianti preesistenti

Ove il sistema di riscaldamento sia già efficiente può essere opportuno un intervento di efficientamento del solo impianto di raffrescamento installando dei condizionatori ad alta efficienza energetica.

Il funzionamento è sostanzialmente lo stesso di una pompa di calore che però non produce aria calda.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Il costo di una macchina da 9000BTU/h si aggira sui 400-500 Euro a cui si aggiungono circa 50 Euro per il montaggio.

Beneficio economico ed energetico

Negli ultimi anni l'esigenza di soddisfare condizioni di benessere anche d'estate si è andata sempre più diffondendo. Molto spesso la soluzione a portata di mano è stata quella dell'acquisto di macchine singole, del tipo monosplit per il raffrescamento di singoli ambienti. Nel mercato giovane di questi anni il condizionatore si acquistava anche al supermercato senza badare troppo alle prestazioni energetiche.

Giova ricordare che il costo calcolato sull'intera vita degli apparecchi utilizzatori di energia vede una piccola parte costituita dal costo d'acquisto e la parte preponderante dei costi costituiti dall'esercizio, ovvero al costo dell'energia elettrica utilizzata per il loro funzionamento.

Una macchina più efficiente costa un poco di più ma permette di risparmiare nell'esercizio una cifra che, in relazione all'uso che ne facciamo, ci permette di ripagare gli extra-costi iniziali, sostenuti per l'acquisto di una macchina più efficiente, in un tempo più o meno rapido.

Dal 1/1/2014 possono essere messi in commercio condizionatori che raggiungano almeno una classe energetica a cavallo tra la B e la C. Per essere ammessi alle Sovvenzioni previste dagli Avvisi si devono acquistare macchine che abbiano almeno una classe A. Sono macchine dotate di inverter, che consentono un risparmio di circa il 30% rispetto al limite minimo ammesso in commercio, con tempi di ritorno che si aggirano attorno agli 8 anni.

Questo a causa del numero esiguo di ore di funzionamento che vengono generalmente calcolate in queste valutazioni (500 ore di funzionamento all'anno).

Altro discorso è se ci troviamo a dover sostituire una macchina che non funziona o modelli di classe energetica inferiore rispetto quelle che oggi possono essere messe in commercio. In questo caso prendere in

considerazione l'acquisto di macchine efficienti è sicuramente un investimento che si ripaga in termini molto rapidi.

Caratteristiche tecniche

È ammessa l'installazione di condizionatori ad alta efficienza solo in ambienti già dotati di impianti di raffrescamento e sempre esclusivamente a servizio di edifici esistenti ed a destinazione non abitativa.

Le caratteristiche tecniche obbligatorie e che garantiscono una buona efficienza sono:

1. condizionatori raffreddati ad aria, che hanno valori di EER/SEER (indice di efficienza energetica) corrispondenti alla classe A, di potenza pari o inferiore a 12 kW frigoriferi;
2. il condizionatore deve essere etichettato secondo le modalità indicate nella norma UNI EN 14511-2: 2011 (EER) o norma UNI EN 14825:2012 rif. Reg. UE 626/2011 (SEER).

Sono escluse dall'ambito di applicazione della presente misura le macchine raffreddate ad acqua e del tipo aria-acqua e acqua-acqua

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che attesti, anche mediante copia della documentazione tecnica fornita dai produttori ad esso allegata, il possesso delle caratteristiche tecniche di cui sopra;
2. una planimetria con l'indicazione dei punti di posizionamento delle macchine;
3. foto (pdf) della situazione prima dell'intervento.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

4. copia della Dichiarazione di conformità dell'impianto;
5. copia della documentazione tecnica fornita dai produttori che attesta il possesso delle caratteristiche tecniche (ove tale documentazione non sia già stata fornita in sede di domanda o le fatture non consentano di riscontrare marca e modello);
6. foto (pdf) della situazione dopo l'intervento.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- certificato del corretto smaltimento delle macchine sostituite o documento equivalente, in caso di sostituzione.

Scheda 8: Impianti a biomassa legnosa ad integrazione o sostituzione di impianti preesistenti

Per la produzione di calore per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua calda esiste come combustibile l'alternativa della biomassa.

Gli apparecchi alimentati a biomassa legnosa (in ciocchi, bricchette, cippato e pellet) utilizzati per il riscaldamento degli ambienti comprendono caminetti, termo-camini, stufe, termo-stufe e caldaie. Essi possono essere utilizzati per riscaldare uno o più ambienti, collegati o meno ad un impianto di riscaldamento idronico, e per la produzione o meno di acqua per usi igienico-sanitari. Si possono sostituire le attuali caldaie alimentate con gas naturale o GPL con una caldaia alimentata con pellet.

Il pellet è un materiale di scarto proveniente da lavorazioni dell'industria del legno. Le caldaie a pellet non hanno efficienze superiori a quelle tradizionali. Però il pellet, costituito al 100% da legno, in quanto biomassa è considerato assimilabile ad una fonte rinnovabile. Pertanto questi sistemi accedono a tutte le forme di

incentivazione previste.

Si deve fare una precisazione: per quanto riguarda l'efficienza energetica il ricorso ad una caldaia a biomassa può non essere evidente che sia più efficiente delle tecnologie diffuse sul mercato alimentate con combustibili fossili. In ogni caso l'utilizzo di biomassa induce il risparmio di energia del 100% dei combustibili fossili, come viene attualmente indicato nella scheda semplificata per l'ottenimento dei cosiddetti certificati bianchi. Per questo motivo permette una riduzione delle emissioni di CO₂. Nelle nostre valutazioni si è considerato che sia il risparmio energetico che la riduzione di emissioni di CO₂ debba essere calcolata sulla base del 100% di biomassa utilizzata.

Quindi, non si ha un risparmio in termini di energia, si ha un risparmio in termini di energia primaria utilizzata (energia rinnovabile in luogo dell'energia di provenienza fossile), e un risparmio economico in quanto, mettendo a confronto la stessa energia fornita, il pellet costa all'incirca un 10% in meno del metano, circa la metà del GPL ed un terzo rispetto all'energia elettrica.

La tecnologia dei generatori di calore a biomassa è in forte evoluzione su tutti gli aspetti della regolazione (accumuli, elettronica di controllo) e della riduzione della formazione di incombusti e di particolato (aria secondaria, fiamma rovescia, sonda ad ossigeno). Le caldaie hanno raggiunto oramai un livello di maturità tecnologica che le porta ad equipararsi con il rendimento alle caldaie ad alta efficienza (rendimenti di combustione fino al 98%). Anche le emissioni in atmosfera sono estremamente limitate, grazie ad un processo di combustione avanzato.

La gestione della caldaia avviene in automatico, sia per quanto riguarda l'accensione e le relative regolazioni, sia per quanto riguarda l'alimentazione del combustibile. Riguardo quest'ultimo aspetto, con la dotazione di serbatoi di stoccaggio del pellet, è possibile provvedere allo scarico automatico da automezzi adattati al trasporto del pellet e all'alimentazione automatica della caldaia, raggiungendo autonomie di durata mensile o stagionale.

E' necessaria una semplice rimozione delle ceneri prodotte, mediante lo svuotamento del contenitore carrellato, operazione che deve essere svolta ogni due-tre settimane. Quindi, a tutti gli effetti, la caldaia a biomassa deve essere considerata come una caldaia normale. Riguardo alla fornitura del combustibile, il pellet è soggetto ad una maggiore fluttuazione rispetto ai combustibili tradizionali. In particolare, seguendo le dinamiche di mercato, si ha un aumento del costo in prossimità dei primi mesi invernali e un abbassamento del costo in coincidenza dei mesi estivi, caratterizzati da una minore richiesta. Ponendo attenzione a questa dinamica, l'azienda potrebbe rifornirsi nel periodo maggio-luglio, riuscendo a spuntare in tal modo un prezzo sensibilmente inferiore rispetto al prezzo di fornitura offerto a partire da settembre.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Per quanto riguarda i costi di investimento si possono considerare:

- per il costo di fornitura della caldaia dagli 8.000 Euro per una dalla potenza di 36 kW a circa 11.000 Euro per una potenza di 50kW;
- per gli accessori (puffer, pompa, regolazioni, vaso espansione, ecc): dai 2.500 ai 3.500 Euro;
- per i serbatoi pellets con alimentazione automatica: dai 2.000 ai 3.000 Euro;
- per l'installazione ed il collaudo: dai 2.500 ai 3.000 Euro.

Beneficio economico ed energetico

L'apposito programma in excel aiuta a stimare il risparmio di energia ed il relativo beneficio economico che dipende molto dall'impianto sostituito o integrato. Si consiglia di effettuare il calcolo del fabbisogno termico per determinare con precisione il dimensionamento della macchina da installare.

In termini generali si può segnalare che la convenienza è maggiore quando il combustibile dell'impianto da sostituire è il GPL che presenta un costo quasi doppio rispetto al gas naturale e quindi i risparmi sono pari a

circa il doppio nel primo caso rispetto la sostituzione di una caldaia a gas.

Caratteristiche tecniche

E' ammessa l'installazione di una caldaia a biomassa ad integrazione o in sostituzione di un impianto di riscaldamento o produzione di acqua calda o vapore ma sempre esclusivamente a servizio di edifici esistenti ed a destinazione non abitativa.

Le condizioni per fruire della Sovvenzione sono quelle previste all'art. 5.3 dell'allegato I del D.M. 26/6/2015 che consentono l'accesso alle detrazioni fiscali, e sono le seguenti:

1. l'immobile deve essere dotato di impianto di riscaldamento come definito dall'art. 2 D.Lgs. 192/05;
2. la nuova caldaia deve appartenere ad una delle seguenti categorie:

Tipologia	Norma di riferimento
Caldaie a biomassa	UNI EN 303-5
Caldaie con potenza < 50 kW	UNI EN 12809
Stufe a combustibile solido	UNI EN 13240
Apparecchi per il riscaldamento di tipo domestico alimentati a pellet di legno	UNI EN 14787
Termocucine	UNI EN 12815
Inserti a combustibile solido	UNI EN 13229
Apparecchi a lento rilascio	UNI EN 15250
Brucciatori a pellet	UNI EN 15270

3. l'intervento deve assicurare un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale non superiore ai valori limite riportati in tabella all'Allegato A di cui al DM 11 marzo 2008 ed inoltre la nuova caldaia deve avere i seguenti requisiti (D. lgs. 28/2011):
 - un rendimento utile nominale minimo non inferiore all'85%;
 - conformità alla classe 5 di cui alla UNI-EN 303-5 2012;
 - rispetto dei criteri e dei requisiti tecnici stabiliti dal provvedimento di cui all'articolo 290, comma 4, del D. Lgs. n° 152 del 2006;
 - conformità alle classi di qualità A1 /A2 della norma UNI EN 14961-2 per i pellets, classi A1/A2 e B UNI EN 14961-3 per le bricchette, classi A1/A2 e B UNI EN 14961-4 per il cippato e classi A1/A2 e B UNI EN 11961-5 per i ciocchi;
4. per potenze nominali pari o superiori a 35 kW, chiusure apribili ed assimilabili (porte, finestre e vetrine anche se non apribili), che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso locali non riscaldati, devono rispettare i limiti massimi di trasmittanza di cui alla tabella 4a dell'Allegato C al D. Lgs. N° 192 del 2005;
5. rispetto per il generatore e per la biomassa delle normative locali.

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che attesti, anche mediante copia della documentazione tecnica fornita dai produttori ad esso allegata, il possesso delle caratteristiche tecniche di cui sopra;
2. ove l'intervento preveda interventi sui locali che ospitano la caldaia, relazione di un Tecnico Abilitato che attesti l'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione degli interventi, indicando i pertinenti estremi, ovvero attesti che non sono necessarie, con foto (pdf) della situazione prima dell'intervento. Tale relazione dovrà giustificare la stretta necessità dei lavori edili, anche mediante foto e disegni, ove questi siano di importo superiore al 20%;

3. nel caso di sostituzione di impianti con potenze nominali al focolare uguali o superiori a 100kW, la diagnosi energetica prevista dall'art. 4, co. 5 del DPR 59/09.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

1. copia della dichiarazione di conformità dell'impianto o, per potenze nominali pari o superiori a 35 kW, la Relazione Tecnica Impianti, che attesti il rispetto dei requisiti di cui all'art. 5.3 dell'Allegato I del DM 26 giugno 2015;
2. copia della documentazione tecnica fornita dai produttori che attesta il possesso delle caratteristiche tecniche (ove tale documentazione non sia già stata fornita in sede di domanda o le fatture non consentano di riscontrare marca e modello);
3. foto (pdf) della situazione dopo l'intervento.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- certificato del corretto smaltimento del generatore sostituito, o documento equivalente;
- titolo autorizzativo e/o abilitativo, ove previsto.

Scheda 9: Caldaia a condensazione ad integrazione o sostituzione di impianti preesistenti

I sistemi tradizionali per la produzione di calore per riscaldamento, le caldaie, hanno migliorato nel tempo le prestazioni arrivando ad ottenere rendimenti di generazione superiori al 90%. Sono queste le cosiddette caldaie ad alto rendimento. Una tecnologia più recente permette di ottenere, attraverso la combustione di combustibili fossili, un rendimento ancora più elevato: la caldaia a condensazione.

Il principio è quello di sfruttare al massimo il calore prodotto dalla combustione presente nei fumi. Attraverso tecnologie di scambio termico ancora più efficienti si arriva ad abbassare la temperatura dei fumi a valori molto bassi. Ma facendo questo si ottiene un beneficio in più: si sottrae anche il calore latente attraverso la condensazione del vapore acqueo presente nei fumi. Da qui il nome. E' per tale motivo che si trova scritto che queste caldaie permettono rendimenti superiori al 100%.

Occorre precisare che per ottenere la completa efficienza la caldaia deve essere inserita in un impianto termico regolato in modo che l'acqua di ritorno in caldaia abbia una temperatura inferiore a quella di condensa attorno ai 40°C. Se l'impianto non viene regolato correttamente i fumi non condensano e la caldaia lavora come una normale caldaia. Le ragioni possono essere una scarsa competenza dell'installatore. Oppure perché abbassando la temperatura del fluido, alcune zone servite potrebbero non avere calore sufficiente. Occorre pertanto che l'intervento sia integrato da una verifica negli ambienti per garantire ovunque il calore necessario. Potrebbe risultare necessaria una modifica dei corpi scaldanti negli ambienti.

Vi è inoltre l'obbligo di installare le valvole termostatiche su tutti i radiatori. Le termostatiche sono un ottimo sistema di termoregolazione che aumenta l'efficienza generale dell'impianto. Permettono, attraverso un controllo capillare nei singoli ambienti, di "sentire" la temperatura e di regolare l'erogazione del calore attraverso l'apertura o la chiusura automatica della valvola dei radiatori. In questo modo in una stanza esposta a sud in una giornata assoluta d'inverno sfrutterà il calore solare che entra attraverso le finestre escludendo il termosifone. Però questo sistema di regolazione variabile comporta problemi alla distribuzione dell'impianto nato per distribuire acqua calda in modo fisso. Saranno sicuramente necessari degli interventi di regolazione o di sostituzione della pompa di circolazione.

Indicazione sui valori di mercato delle spese ammissibili

Si applicano le medesime spese massime ammissibili previste dal DM del 28 dicembre 2012 (cd. Conto termico), ovvero:

- 160 €/kWt per potenze < 35kWt
- 130 €/kWt per potenze > 35kWt

Maggiori costi dovuti a ulteriori modifiche all'impianto possono essere riconosciuti se debitamente giustificati nella Relazione Tecnica Edilizia.

Beneficio economico ed energetico

L'apposito programma in excel aiuta a stimare il risparmio di energia ed il relativo beneficio economico che dipende molto dall'impianto sostituito.

Caratteristiche tecniche

E' ammessa l'installazione di caldaie a condensazione solo per la sostituzione di precedenti caldaie e sempre esclusivamente a servizio di edifici esistenti ed a destinazione non abitativa.

Le condizioni per fruire della Sovvenzione sono le medesime previste del D.M. 26/6/2015 che consentono l'accesso alle detrazioni fiscali, e sono le seguenti:

1. l'immobile deve essere dotato di impianto di riscaldamento come definito dall'art. 2 del D.Lgs. 192/05;
2. la caldaia deve essere del tipo a condensazione, ad aria o ad acqua, ed inoltre avere un rendimento termico utile, misurato a carico nominale (100% della potenza termica utile nominale), maggiore o uguale a $93+2\log P_n$, dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale P_n , espressa in kW e dove per valori di P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;
3. ove tecnicamente compatibili, devono essere installate valvole termostatiche a bassa inerzia termica su tutti i corpi scaldanti. Nell'impossibilità tecnica di installare questi dispositivi, occorre utilizzarne altri con le medesime caratteristiche (ossia di tipo modulante agenti sulla portata). Costituiscono eccezione gli impianti di climatizzazione invernale progettati e realizzati con temperature medie del fluido termovettore inferiori a 45°C. E' richiesta una verifica e messa a punto del sistema di distribuzione;
4. inoltre, per impianti con potenze nominali al focolare uguali o superiori a 100kW:
 - a) deve essere adottato un bruciatore di tipo modulante;
 - b) la regolazione climatica deve agire direttamente sul bruciatore;
 - c) deve essere installata una pompa elettronica a giri variabili.

Semplificazioni amministrative

In sede di domanda è sufficiente allegare come documentazione tecnica:

1. un preventivo dettagliato che riporti la potenza nominale, il rendimento termico utile alla potenza nominale, marca e modello della caldaia, e gli interventi relativi ai radiatori incluse le valvole termostatiche o affini. Il preventivo o copia della documentazione tecnica fornita dai produttori ad esso allegata, devono attestare il possesso delle caratteristiche tecniche;
2. foto (pdf) della situazione prima dell'intervento
3. planimetria con indicazione dei radiatori da sostituire ed i nuovi;
4. ove l'intervento preveda interventi sui locali che ospitano la caldaia, relazione di un Tecnico Abilitato che attesti l'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione degli interventi, indicando i pertinenti estremi. Detta Relazione dovrà giustificare la stretta necessità dei lavori edili, anche mediante foto e disegni, ove questi siano di importo superiore al 20%.

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

1. copia della Dichiarazione di conformità dell'impianto o, per impianti con potenze nominali uguali o superiori a 35 kW, Relazione Tecnica Impianti conforme al D.M. 26 giugno 2015;
2. copia della documentazione tecnica fornita dai produttori che attesta il possesso delle caratteristiche tecniche (ove tale documentazione non sia già stata fornita in sede di domanda o le fatture non consentano di riscontrare marca e modello);
3. foto in formato pdf della situazione dopo l'intervento;

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla erogazione del saldo oltre alla documentazione contabile e agli originali di quella già prodotta:

- certificato di corretto smaltimento del precedente generatore, ove sostituito;
- i titoli autorizzativi o abilitativi edilizi, ove previsti.

2. INVESTIMENTI SU MISURA PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA PRIMARIA

Si tratta di investimenti che devono ridurre i consumi di energia primaria dell'impresa, o di una sede operativa di una impresa distinta come utenze rispetto altre sedi, di almeno un 10% rispetto la media dei consumi degli ultimi due anni solari e possono riguardare:

- interventi per il risparmio energetico dell'edificio esistente con Destinazione d'uso non abitativa;
- interventi per il risparmio energetico dei processi produttivi ivi insistenti.

Il documento tecnico fondamentale per questa tipologia di investimenti su misura delle particolare esigenze dell'Impresa Richiedente è la Diagnosi Energetica Semplificata (DESE) con le caratteristiche di seguito esposte.

Caratteristiche Diagnosi energetica semplificata (DESE)

La Diagnosi Energetica Semplificata è costituita dal rilievo, dalla raccolta e dall'analisi dei consumi e dei modi di uso degli impianti. Questo con l'obiettivo di:

- definire il bilancio energetico dell'impianto, cioè capire quanta energia viene utilizzata e come;
- individuare gli interventi di riqualificazione tecnologica, cioè capire se la situazione può essere migliorata;
- valutare per ciascun intervento le opportunità tecniche ed economiche, cioè capire se è vantaggioso fare qualcosa;
- ridurre gli sprechi e le spese di gestione, cioè sprecare meno risorse naturali, inquinare meno e risparmiare denaro.

Di seguito si riportano i contenuti minimi del DESE:

Descrizione dell'attività dell'azienda						
<i>(Descrizione delle linee di produzione e del processo produttivo su cui l'intervento è eseguito. Nella descrizione andranno evidenziati i componenti o le operazioni che generano i principali consumi di energia.)</i>						
Consumo annuale Energia Elettrica (TEP¹) 2014 :			2013:			
¹ I valori di tutti i vettori energetici vanno espressi in TEP (tonnellata equivalente di petrolio) secondo i valori di trasformazione delle tabella di seguito riportata. Come anche nel seguito vanno riportati i valori relativi ai due ultimi anni solari, quindi il 2015 ed il 2014 da quando saranno disponibili i valori del 2015.						
Consumo mensile² Energia Elettrica (kWh) 2014:	gen	feb	mar	Apr	mag	Giu

	lug	ago	set	Ott	nov	Dic						
² Solo per disponibilità contrattuale superiore ai 16,5 kW. Per questo tipo di contratti la fatturazione avviene mensilmente: si tratta di trascrivere semplicemente i dati che compaiono sulla bolletta.												
Andamento dei consumi elettrici orari³ (kWh) per quattro giornate tipo:												
³ Solo per disponibilità contrattuale superiore ai 55 kW. Per questo tipo di contratti c'è l'obbligo di fornire il profilo orario dei consumi.												
	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12
30 aprile												
31 luglio												
31 ottobre												
31 gennaio												
	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
30 aprile												
31 luglio												
31 ottobre												
31 gennaio												
Consumo annuale Gas Naturale (TEP) 2014 :							2013:					
Consumo mensile⁴ Gas Naturale (kWh) 2014:	gen	feb	mar	apr	mag	Giu						
	lug	ago	set	ott	nov	Dic						
⁴ Solo per consumi di gas ad uso termico superiori a 5.000 m ³ annui.												
Consumo annuale altri vettori energetici⁵ (TEP) 2014 :							2013:					
⁵ Si indicano i consumi annuali di altri combustibili utilizzati, quali il gasolio, il GPL, la biomassa; si indicano eventualmente anche vettori acquistati quali il calore. Riprodurre quanto necessario												
Autoproduzione di energia⁶ (TEP) 2014 :							2013:					
⁶ Si indicano le quantità annuali di energia autoprodotta mediante impianti FER o di cogenerazione e trigenerazione. In questo ultimo caso nei consumi evidenziare separatamente i consumi di combustibili dedicati.												
Descrizione dell'intervento e dei benefici attesi												
Descrizione dettagliata dell'intervento di efficienza energetica che si intende realizzare e benefici energetici attesi. Occorre fornire indicazioni sia sulla tipologia di intervento che sulle apparecchiature utilizzate, fornendo le loro specifiche e le schede tecniche. In caso di interventi sul processo produttivo o interventi di particolare complessità andrà anche presentato un elaborato progettuale (piante, schemi di marcia, layout)												
Indicazione della metodologia di quantizzazione e/o stima dei risparmi attesi. Il risparmio ottenibile deve essere calcolato a parità di condizioni operative e di servizio fornito (quantità prodotte, giorni ed ore di lavorazione o apertura, etc.).												
Risparmio annuo atteso (TEP)												
Indicatore di performance Energetica IPE⁷												
Ante intervento							Post intervento					
⁷ L'Indicatore di Performance Energetico (IPE) è costituito dal rapporto tra l'energia consumata (totale) e la unità di misura del prodotto o servizio (ton di prodotto, numero utenti serviti, m2 di superficie illuminata, m3 di volume servito, etc.), sia nella situazione ante intervento che post intervento												
Costi netti investimento												
Descrizione	Fornitore (misura di		Unità	Prezzo unit.		Prezzo						

	incentivazione)			
Progettazione				
Fornitura in opera				
Fornitura in opera				
Totale investimento lordo				
- Sovvenzione richiesta				
= Investimento netto				
Beneficio economico annuo				
Descrizione	Unità	Prezzo unit.	Prezzo	
Risparmio annuo atteso lordo (€)				
- Costi di manutenzione, assicurativi ed assimilabili (fissi)				
- Costi combustibili				
....				
Totale Beneficio economico annuo				
Tempo di ritorno lineare (Pay Back Time - PBT)				
Valore attuale netto (VAN)				
Tasso Interno di rendimento (TIR)				

La DESE deve essere realizzata e sottoscritta da un Esperto in Gestione dell'Energia (EGE) certificato secondo la norma UNI EN 11339, l'elenco degli EGE certificati è riportato sul [sito Accredia⁷](#). Da quando sarà reso operativo si potrà ricorrere agli Auditor Energetici iscritti nell'apposito elenco previsto dal D. Lgs. 4 luglio 2014 , n. 102.

Tabella di conversione in TEP:

VETTORE	Unità di misura	Fattore conversione in TEP	PCI o EER
Energia elettrica	kWhe	$0,187 \times 10^{-3}$	
Gas naturale	Sm ³	8.250×10^{-7}	8.250
Calore	kWht	$860/0,9 \times 10^{-7}$	
Freddo	kWhf	$(1/ EER) \times 0,187 \times 10^{-3}$	
Biomassa	T	$PCI \text{ (kcal/kg)} \times 10^{-4}$	
Olio combustib.	T	$PCI \text{ (kcal/kg)} \times 10^{-4}$	9.800
GPL	T	$PCI \text{ (kcal/kg)} \times 10^{-4}$	11.000
Gasolio	T	$PCI \text{ (kcal/kg)} \times 10^{-4}$	10.200
Coke di petrolio	T	$PCI \text{ (kcal/kg)} \times 10^{-4}$	8.300

Altra documentazione tecnica

Oltre alla DESE così redatta e che preveda esattamente gli investimenti da realizzare per i quali si richiede la Sovvenzione, vanno prodotti al momento della presentazione della domanda:

- dichiarazione resa congiuntamente dal Legale rappresentante e dall' EGE che indichi se l'investimento produce o meno per il Richiedente anche altri benefici economici e finanziari oltre che per l'effetto del risparmio energetico in termini di riduzione di altri costi, maggiore produttività o possibile incremento dei prezzi unitari dei beni o servizi venduti.

⁷ http://www.accredia.it/accredia_professionalmask.jsp?ID_LINK=270&area=7

- nel caso in cui sono dichiarati tali altri benefici economici, l'analisi controfattuale con determinazione dei sovraccosti dell'investimento rispetto ad un investimento analogo che consenta al Richiedente di conseguire tutti gli altri benefici economici e finanziari ad esclusione della minore energia primaria consumata;
- relazione di un Tecnico Abilitato che asseveri l'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione degli interventi, indicando i pertinenti estremi, ovvero attestati che non sono necessarie, con foto della situazione prima dell'intervento;
- copia dei contratti di fornitura di energia elettrica, gas naturale o altri combustibili (con almeno una bolletta ciascuno);
- preventivi con specifiche tecniche dei componenti da installare (qualora non già presenti con il dovuto dettaglio nella DESA);

Per la rendicontazione finale vanno presentate, oltre alla documentazione contabile:

- verifica dei consumi conseguiti redatti e sottoscritti dell'EGE (o Auditor Energetico), in caso di assenza di monitoraggio in continuo debbono essere presentate le rilevazioni sui consumi eseguite in periodi significativi e di durata almeno pari a 7 giorni;
- copia delle specifiche tecniche (se le fatture riportando marche e modelli non consentono di ricollegarle a quelle eventualmente già fornite in sede di domanda);
- verbale di collaudo del sistema.

Il Beneficiario dovrà conservare per almeno 5 anni dalla data di erogazione del saldo, oltre alla documentazione in originale già prodotta e quella contabile:

- la documentazione tecnica originale fornita dai produttori degli impianti o delle componenti;
- certificato di corretto smaltimento degli impianti, ove sostituiti;
- i titoli autorizzativi o abilitativi edilizi, ove previsti.