

FORMAZIONE TECNICA

IMPIANTI A POMPA DI CALORE

Riqualificazione energetica di un appartamento

mediante sostituzione di un generatore di calore a gas esistente con un sistema a pompa di calore per riscaldamento, raffrescamento e produzione di ACS – Raffronto con la caldaia a condensazione

L'intervento proposto vede la sostituzione dell'esistente caldaia a gas per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria (ACS), obsoleta e quindi da sostituire, con un sistema a pompa di calore aria/acqua, reversibile, con accumulo per la produzione di ACS.

Soluzioni tecniche messe a confronto

Lo studio Mesos ha fatto la comparazione tra *due possibili soluzioni impiantistiche*:

- Sistema a pompa di calore aria/acqua reversibile a bassa temperatura con accumulo per produzione di ACS e sistema di emissione a fan coil (in sostituzione dei radiatori);
- Sistema di riscaldamento e produzione di ACS con caldaia a condensazione integrato da un congruo numero di condizionatori del tipo 'split' per la funzione raffrescamento estivo

Dall'analisi dei dati del nostro studio, relativo ad un appartamento inserito in un condominio tipico degli anni '70, e delle considerazioni di seguito riportate, è possibile ricavare un ordine di grandezza del vantaggio economico – in termini di riduzione dei costi di esercizio annui e dei tempi di ritorno dell'investimento nei due casi in ipotesi.

La soluzione A (PdC al posto della classica caldaia a gas) comporta inoltre un evidente vantaggio per l'utente in termini di confort abitativo, nonché di rivalutazione economica dell'appartamento dovuta ad un innalzamento della classe energetica.

Le valutazioni economiche tengono conto, oltre che del risparmio di combustibile, ovviamente anche degli incentivi statali.

Sommario

| | |
|--------------------------------|---|
| Premessa | 1 |
| Soluzioni tecniche a confronto | 1 |
| I costi di gestione | 2 |
| Investimento ed incentivi | 2 |
| Valutazioni conclusive | 4 |

I dati, caratterizzanti l'utenza e lo studio, su cui è basata la nostra analisi economica sono quelli di seguito sintetizzati:

- Superficie appartamento: 120 mq (h=3 m)
- Tariffa elettrica: D3 (impegno potenza 4,5 kW)
- Costo indicativo dell'intervento di retrofit con impianto a pompa di calore elettrica aria/acqua reversibile da 10 kW termici, fan coil e sistema di accumulo: 10.000 €¹(taglia riferita alle condizioni climatiche dell'Italia centrale) – *soluzione A*
- Costo della caldaia a gas metano a condensazione, in sostituzione della vecchia, e sistema con apparecchi split per climatizzazione estiva: 6.100² €. – *soluzione B*

Considerato che l'obiettivo dello studio è quello di fare una stima della convenienza economica di una soluzione rispetto all'altra, si è trascurata l'attualizzazione dei parametri del flusso di cassa. Ciò anche in ragione del fatto che l'attualizzazione dei flussi in entrata (risparmio energetico) è in buona misura compensato dall'aumento delle tariffe energetiche.

Lo studio condotto è solo un esempio di come si può stimare se e quando un impianto a pompa di calore possa essere conveniente rispetto ad un sistema tradizionale. Sta al progettista valutare, caso per caso, quale sia la soluzione impiantistica migliore da

¹ Il costo degli interventi A e B comprende IVA, manodopera, progettazione ed altre prestazioni professionali connesse e strettamente necessarie

² Nel costo dell'intervento, oltre al costo degli split e della caldaia a condensazione, sono stati inclusi anche i costi relativi sia all'aumento del numero di elementi dei radiatori per poter sfruttare la caldaia in condensazione, sia all'installazione di valvole termostatiche, necessarie per accedere agli incentivi.

I costi di gestione

A seconda della città (e quindi della zona climatica e dei Gradi Giorno) in cui si vuole installare l'impianto e del costo locale del gas, – che varia a seconda delle aree geografiche – si avranno diversi valori dei costi di esercizio e quindi del risparmio annuale (costo gas o energia elettrica).

Nella **tabella n. 1** si riportano i risparmi mediamente ottenibili durante la stagione invernale (dati 2013 oneri finanziari esclusi), grazie all'adozione di una pompa di calore, in tre città esemplificative delle tre aree geografiche in cui si può dividere l'Italia: nord, centro e sud.

Come si evince dalla **tabella n.1**, più la località è caratterizzata da temperature medie stagionali elevate, minore è il risparmio, in quanto sono minori le ore di riscaldamento annuo.

| RISPARMIO NEI COSTI DI ESERCIZIO (consumi)* | | | | |
|---|----------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Città | Zona climatica | Costi di esercizio | Costi di esercizio | Risparmio annuale (€/anno) |
| | | caldaia a condensazione (€/anno) | pompa di calore (€/anno) | |
| Milano | E | 1662 | 1173 | 489 |
| Roma | D | 1397 | 871 | 526 |
| Palermo | B | 649 | 416 | 233 |

*Costi non attualizzati

Tabella n. 1

Per quanto riguarda il raffrescamento, *il risparmio economico di una soluzione rispetto all'altra*, in termini di energia elettrica consumata, è stato stimato, in prima approssimazione, *trascurabile*, perché relativo al confronto di due sistemi (PdC centralizzata vs insieme di unità split), che operano con la stessa tecnologia.

Investimento ed incentivi

Per una corretta analisi economica, devono essere stimati i valori degli incentivi statali ad oggi previsti per questi tipi di tecnologie:

- detrazioni fiscali del 65%;
- detrazioni fiscali del 50%;
- Conto Termico.

Bisogna ora fare una distinzione tra i due interventi ipotizzati:

- intervento A – gli incentivi riguardano tutto l'ammontare dell'investimento: PdC + fan coil
- intervento B – la detrazione fiscale del 65% o del 50% riguarda: caldaia a condensazione + adeguamento radiatori + valvole termostatiche. Questo intervento non è coperto dal Conto Termico (previsto solo per edifici pubblici)

E' da notare che l'ammontare delle detrazioni fiscali del 65% e del 50% viene erogato in dieci anni, come detrazione dall'IRPEF (o IRES) dovuta. Il contributo del Conto Termico, invece,

viene erogato in due anni in forma di bonifico diretto.

La sostanziale differenza tra le due detrazioni fiscali sta nel fatto che la detrazione del 65% richiede la presentazione di una specifica documentazione col relativo aggravio delle prestazioni di un professionista abilitato, mentre la detrazione fiscale del 50% viene aperta direttamente dall'utente nella sua dichiarazione dei redditi.

Il Conto Termico, invece, prevede un meccanismo diverso basato sulla incentivazione della quantità di energia rinnovabile utilizzata. L'ammontare dell'incentivo perciò dipenderà dai diversi parametri da cui dipende questa quantità, ossia: la potenza della PdC, il suo COP e la zona climatica in cui viene installato l'impianto.

Sarà quindi l'utente finale a dover fare una valutazione su quale sia la forma incentivante più consona alle sue esigenze, valutando i pro e i contro di ognuna in relazione ai parametri di cui sopra, ai costi del procedimento di richiesta dell'incentivo, all'attualizzazione dei flussi di cassa.

Questo perché gli incentivi non sono erogati in unica soluzione ma vanno considerati distribuiti nei corrispondenti anni (10 anni per le detrazioni fiscali, 2 anni per il Conto Termico) e quindi sommati ai risparmi annuali determinati dai costi di esercizio stimati nel paragrafo precedente.

| Contributi annuali degli incentivi statali riferiti ai due interventi alternativi* | | |
|--|--|--|
| Tipo di incentivo | Incentivi caldaia a condensazione (soluzione B) (€/anno) | Incentivi pompa di calore (soluzione A) (€/anno) |
| Detrazione 65% | 201,50 | 650 |
| Detrazione 50% | 155 | 500 |
| Conto Termico | - | Milano 707 |
| | | Roma 582 |
| | | Palermo 353 |

*Costi non attualizzati

Tabella 2

Sommando anno per anno, (per i primi 10 anni nel caso delle detrazioni fiscali, per i primi 2 anni per il conto termico) ai risparmi dei costi di esercizio, il contributo annuale dell'incentivo di cui gode la pompa di calore, depurato del valore dell'incentivo relativo alla caldaia a condensazione, si può fare una stima del tempo di ritorno semplice dell'investimento.

Per ognuna delle tre città (Milano, Roma, Palermo), la valutazione del tempo di ritorno ha riguardato i tre casi di aggregazione del risparmio sul costo del combustibile, di volta in volta, con la detrazione al 65%, detrazione al 50%, Conto Termico. Per semplicità non si sono considerati i casi "incrociati", quelli cioè in cui, per esempio, si scegliesse di richiedere il conto termico per la pompa di calore e la detrazione del 65% per la caldaia a condensazione.

In definitiva, i tempi di ritorno dell'investimento per la sostituzione della una vecchia caldaia a gas con un sistema di riscaldamento a pompa di calore rispetto all'installazione di una caldaia a condensazione risultano quelli della Tabella 3.

| TEMPI DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO PdC vs caldaia a condensazione | | | |
|---|---------|---------|-------------------|
| Città | 65% [€] | 50% [€] | Conto termico [€] |
| Milano | 4 | 5 | 5 |
| Roma | 4 | 4,5 | 5 |
| Palermo | 6 | 7 | 14 |

Tabella 3

I dati riportati in quest'ultima tabella mostrano che i tempi di ritorno dell'investimento sono abbastanza simili per le tre zone climatiche. Considerando che entrambi le tipologie d'impianto hanno una vita utile di circa 15 anni, risulta chiara la convenienza ad installare una pompa di calore in luogo di una caldaia a condensazione. Solo in un caso non si riesce a rientrare dell'investimento entro 10 anni e ne vedremo i motivi nelle valutazioni analitiche che seguono, relative ai tre casi geografici di studio.



Valutazioni conclusive

Il caso Milano

La città di Milano (fascia climatica E), tra quelle prese in considerazione in questa analisi, è una di quelle che più beneficerà dell'intervento di sostituzione della caldaia con una pompa di calore. Questo è dovuto al fatto che il riscaldamento rimane acceso per un maggiore numero di ore all'anno rispetto a Roma e a Palermo.

L'intervento di sostituzione del vecchio impianto con uno a PdC confrontato con l'installazione di una caldaia a condensazione mostra tempi di recupero dell'investimento: di 4 anni con la detrazione 65%, di 5 con la detrazione 50%, di 5 con il Conto Termico (che però "paga" in due anni invece che in 10).

Il caso Roma

I benefici economici e i tempi di ritorno dell'investimento a Roma (fascia climatica D), ottenibili dall'adozione di una pompa di calore in luogo di una caldaia a condensazione, sono, in tutti i casi, praticamente coincidenti con quelli che si hanno a Milano (come si può osservare dalla tabella 3). Infatti nel caso della detrazione fiscale del 65% il tempo di ritorno sarebbe di 4 anni, nel caso della detrazione fiscale del 50% si sale a 4 anni e mezzo, che diventano 5 anni se si opta per il conto termico.

Nonostante le ore di accensione dell'impianto siano nettamente inferiori a Roma rispetto a Milano, i tempi di ritorno sono praticamente coincidenti (se non minori). La spiegazione risiede nel costo al m³ del gas metano, che a Milano costa molto meno che a Roma. Quindi la differenza di costo del vettore energetico (gas o elettricità) sarà maggiore compensando il minor consumo dello stesso, a tutto vantaggio dell'adozione di un impianto che utilizza l'elettricità come fonte di energia.

Il caso Palermo

A Palermo (fascia climatica B) la convenienza dal punto di vista economico di installare una pompa di calore si riduce. Infatti a fronte di una diminuzione delle periodo di accensione del riscaldamento rispetto a Roma, non c'è un aumento dei costi del gas metano, che sono praticamente uguali a quelli di Roma.

Tuttavia, se si usufruisce delle detrazioni fiscali, potrebbe risultare ancora vantaggioso l'utilizzo di una pompa di calore in luogo di una caldaia a condensazione. Infatti dalle analisi effettuate si può osservare che con il conto termico il tempo di ritorno è di circa 14 anni (vicino al limite del tempo di vita dell'impianto), ma con la detrazione fiscale del 50% scende a 7 anni e con quella del 65% si porta a 6 anni

| TEMPI DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO per solo riscaldamento | | | |
|--|------------|------------|-------------------------|
| Città | 65% [€] | 50% [€] | Conto termico [€] |
| Milano | 7,5 | 8,5 | 11,5 |
| Roma | 7 | 8 | 11 |
| Palermo | 10 | 15 | 27 |

Tabella 4

Ovviamente, qualora l'appartamento fosse già dotato di impianto di raffrescamento (per esempio il classico sistema a split) e si volesse considerare l'utilizzo di una PdC per il solo riscaldamento e produzione di ACS in luogo di una caldaia a condensazione, *senza quindi considerare il raffrescamento*, i tempi di ritorno di alzerebbero notevolmente, come si evince dalla Tabella 4.

Mesos - Innovation and Training Advice

www.portalemesos.it

mail: info@portalemesos.it

tefefono: 06 3048 6031