

## **RISPARMIO ENERGETICO – Pompa di calore vs Caldaia a gas metano.**

Guida all'impiego delle nuove Pompe di Calore Idroniche.

Si consideri un appartamento residenziale tipo in zona climatica C, avente le seguenti caratteristiche:

- consumo energetico annuo: 70 kwh/mq.a (classe energetica F);
- superficie utile: 150 mq.
- la richiesta di energia per il riscaldamento annuale risulta pertanto pari a:  
 $70 * 150 = 10500 \text{ kwh/a}$

### **RISCALDAMENTO CON GAS METANO**

Per calcolare il costo derivante dall'utilizzo di una caldaia standard a gas metano si considerano i seguenti parametri:

- costo medio del gas metano in Puglia: 1€/mc;
- rendimento generatore pari all'80%;
- 1mc metano = 9.6 kwh;

pertanto risulta:

$$1\text{mc} = 9.6 \text{ Kwh} * 0.80 = 7.68 \text{ kwh/mc}; 10500/7.68 = 1367 \text{ mc}$$

$$1367 \text{ mc} * 1€/\text{mc} = \mathbf{1367 \text{ € (costo bolletta gas metano).}$$

### **RISCALDAMENTO CON GAS METANO (CALDAIA A CONDENSAZIONE)**

- rendimento generatore pari al 98%;
- $$1\text{mc} = 9.6 \text{ kwh} * 0.98 = 9.4; 10500/9.4 = \mathbf{1117 \text{ € (costo bolletta gas metano).}$$

### **RISCALDAMENTO CON ENERGIA ELETTRICA (POMPA DI CALORE)**

Si consideri una pompa di calore aria-acqua idronica tipo Beretta:

- con una temperatura esterna pari a 6° C, la PdC assorbe 1.51 Kw, assicurando una temperatura di mandata di 55° C;
- il COP nelle predette condizioni risulta pari a 2.71.

Pertanto la PdC per ogni 1.51 kw assorbiti rende  $1.51 * 2.71 = 4.1 \text{ kw}$ , ovvero occorreranno  $10500 * 1.51 / 4.1 = 3867 \text{ kwh}$  per riscaldare annualmente l'appartamento.

Assunto un costo medio dell'energia elettrica in Puglia pari a 0.3 €/Kwh, **la spesa complessiva di energia** risulta pari a:  $0.3 \cdot 3867 = 1160 \text{ €}$ .

### **CONCLUSIONI**

E' evidente che l'adozione di una PdC consente un risparmio economico rispetto all'utilizzo di una caldaia a gas metano tradizionale; rispetto ad una caldaia a condensazione non esiste un reale risparmio economico sebbene è opportuno ricordare che i consumi della pompa di calore stimati sono riferiti alla condizione di minimo rendimento della pompa medesima, ovvero sono calcolati prudenzialmente considerando la costante presenza delle temperature invernali più rigide (che in realtà si verificano solo durante alcune ore della notte) della zona. Infatti, in corrispondenza delle temperature più basse il COP decresce e quindi i consumi di energia elettrica aumentano (sebbene questo sia vero, c'è da considerare che nella zona salentina le temperature invernali sono piuttosto miti e che il dispendio di energia impiegato durante i limitati giorni in cui la temperatura scende sotto i 6 gradi può essere compensato da temperature ben al di sopra di tale soglia che si registrano durante soprattutto le ore giornaliere, laddove il COP della PdC aumenta).

La PdC proposta costa circa 4100 € (iva inclusa), ad essa viene generalmente abbinato un bollitore per l'acqua calda sanitaria con capacità di almeno 200 lt, il cui costo è pari a circa 700 €. Pertanto il costo complessivo delle macchine risulta pari a circa 4800 €.

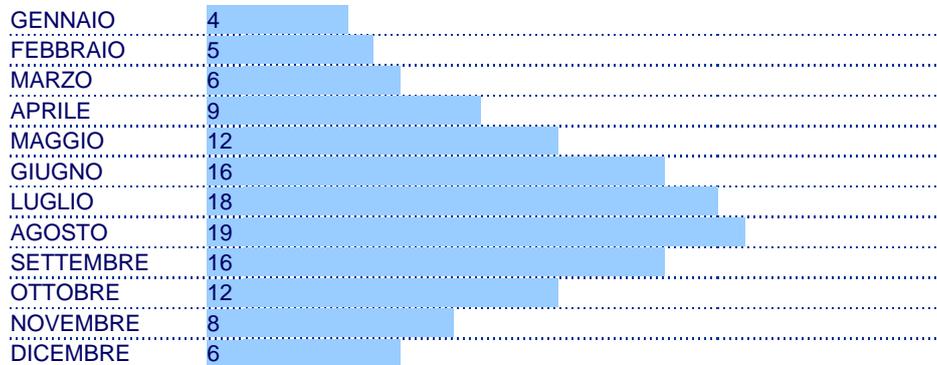
Il prezzo di una convenzionale caldaia a gas metano è circa pari a 1000 €; un modello a condensazione costa circa 1600 €.

La differenza di prezzo nell'investimento risulta pari a:  $4800 - 1000 = 3800 \text{ €}$ , i quali potranno essere recuperati, risparmiando soldi in bolletta energetica, in circa dieci anni (considerate le detrazioni fiscali al 55% attualmente in vigore).

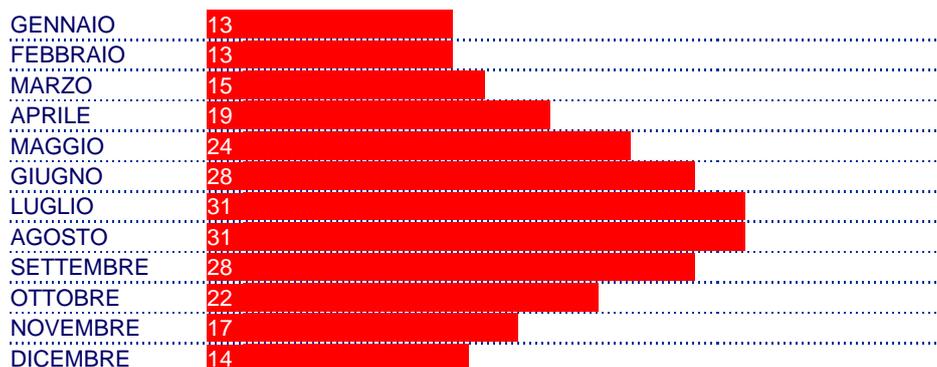
**La PdC** può essere collegata con gli impianti tradizionali con radiatori o abbinata a ventilconvettori; **essa presenta il vantaggio che consiste nel poterla impiegare anche come macchina per il raffrescamento estivo.**

Si noti comunque che l'impiego di una pompa di calore idronica risulta conveniente rispetto all'utilizzo di caldaie tradizionali se la temperatura dell'aria esterna durante i mesi invernali non scende al di sotto dei 6°C.

Tmin – Grottaglie (TA)



Tmax – Grottaglie (TA)



**Tmedia – Grottaglie (TA) – mesi invernali.**

NOVEMBRE 12.5  
DICEMBRE 10.0  
GENNAIO 8.5  
FEBBRAIO 9.0  
MARZO 10.5

Un ulteriore abbattimento dei costi di energia può conseguirsi mediante l'abbinamento del solare termico e di un impianto fotovoltaico. Si consideri che un comune impianto fotovoltaico da 3Kwh, il quale produce mediamente nelle aree della Puglia circa 4500 kwh/anno, risulta sufficiente a coprire il fabbisogno di energia richiesta per il riscaldamento invernale.

Ulteriori risparmi potranno conseguirsi migliorando la qualità dell'involucro edilizio, riducendo in tal modo il fabbisogno di energia richiesta per riscaldare l'ambiente durante i mesi invernali.

Aprile 2013.

Ing. Giuseppe Santoro