

# UN CASO REALE DI RISPARMIO ECONOMICO (ENERGETICO) IN UN CONDOMINIO DI ROMA PASSATO ALLA "CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE".

(di Paolo Mohoric')

Tutti i diritti riservati

## 1. RISULTATI ECONOMICI

A settembre 2002, al termine della prima stagione di gestione dell'impianto di riscaldamento centralizzato a "contabilizzazione del calore", così riferivo nella relazione annuale indirizzata ai condomini:

*"Con la contabilizzazione del calore il condominio ha avuto, nonostante la stagione con periodi di basse temperature e più ore di accensione rispetto agli anni precedenti, il **"più basso consumo di combustibile in assoluto"** dal 1985 ad oggi (non essendo disponibili dati per i periodi precedenti al 1985).*

*La gestione riscaldamento 2001-2002 si chiude pertanto con un **notevole risparmio** rispetto al preventivo (preventivo peraltro già ridotto del 20% rispetto a quello del 2000-2001), pari a circa € 6.700,00".*

Per rendere più evidente il risultato conseguito nella relazione avevo inserito la seguente tabella:

	<u>STAGIONE</u>	<u>UNITA' DI MISURA</u>	<u>QUANTITA' (litri di gasolio)</u>	<u>NOTE SULLA STAGIONE</u>	<u>ALTRE NOTE</u>
STAGIONE	1998-1999 (*)	LITRI	68.000		8 ore/giorno
STAGIONE	1999-2000 (*)	LITRI	73.000		8 ore/giorno
STAGIONE	2000-2001 (*)	LITRI	56.000	molto mite	8 ore/giorno
STAGIONE	2001-2002 (**)	LITRI	42.000	FREDDO	In parte 11 ore/giorno, in parte 8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE

(\*) N. 8 ORE DI FUNZIONAMENTO AL GIORNO DAL 15 NOVEMBRE AL 31 MARZO

(\*\*) in parte N. 11 ore DI FUNZIONAMENTO AL GIORNO, in parte n. 8 ore/giorno.



Il condominio in questione, ubicato nel quartiere Prati, che amministro dal 1985, è costituito di circa 140 unità immobiliari di cui 110 appartamenti, distribuiti in 10 scale, e le restanti unità costituite da negozi.

Di questi immobili 90 sono serviti dal riscaldamento centralizzato (caldaia Marchetti mod. Pare 900; bruciatore Riello mod. P200 T/G; combustibile gasolio; centralina di termoregolazione Landis).

In questo fabbricato nel 2001 sono stati attuati gli interventi per trasformare l'impianto di riscaldamento centralizzato dal sistema tradizionale a un sistema a contabilizzazione del calore (senza sostituzione della caldaia).

La stagione 2001-2002 è stata quindi la prima che ha segnato il passaggio a questo tipo di impianto. Al fine di rendere significativi i confronti in termini di consumi e di costi con le stagioni passate si è cercato di monitorare continuamente le giacenze di combustibile nel serbatoio. In pratica si è di volta in volta

approvvigionato il gasolio strettamente necessario per la stagione in corso, evitando che a fine esercizio vi fossero delle giacenze significative.

E' stato quindi effettuato il confronto del consumo di combustibile di quella stagione (2001-2002) con quelli delle tre precedenti. I risultati di tale analisi sono riepilogati nella tabella sopra riportata.

Ma ancora oggi, a distanza di sei anni dalla trasformazione, il condominio continua ad avere risultati **sorprendenti**.

Basti osservare la seguente tabella di confronto dei costi di combustibile, espressi in Euro, aggiornata alla stagione appena 2009-2010:

**CONFRONTO DELLE SPESE PER COMBUSTIBILE (anni 1998 - 2010)**  
(Condominio di via Leone IV n. 38 - Roma)

		<b>SPESA COMBUSTIBILE EURO</b>	<b>€/litro gasoli a gennaio (*)</b>	<b>NOTE</b>
STAGIONE	1998-1999	<b>53.088,00</b>	0,695	8 ore/giorno
STAGIONE	1999-2000	<b>59.612,00</b>	0,806	8 ore/giorno
STAGIONE	2000-2001	<b>51.201,00</b>	0,830	8 ore/giorno
STAGIONE	2001-2002	<b>40.303,00</b>	0,816	In parte 11 ore/giorno In parte 8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE
STAGIONE	2002-2003	<b>44.042,00</b>	0,876	In parte 11 ore/giorno In parte 8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE
STAGIONE	2003-2004	<b>39.888,72</b>	0,846	In parte 11 ore/giorno (da 2/05) In parte 8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE
STAGIONE	2004-2005	<b>45.065,52</b>	0,955	In parte 11 ore/giorno In parte 8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE
STAGIONE	2005-06	<b>52.200,00</b>	1,102	In parte 11 ore/giorno (dal 24/12/2005) In parte 8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE
STAGIONE	2006-07	<b>32.832,00</b>	1,053	8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE
STAGIONE	2007-08	<b>32.964,20</b>	1,214	8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE
STAGIONE	2008-09	<b>38.392,84</b>	1.023	In parte 11 ore/giorno In parte 8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE
STAGIONE	2009-10	<b>39.222,48</b>	1.120	In parte 11 ore/giorno In parte 8 ore/giorno CON CONTABILIZZAZ. DEL CALORE

(\*) Fonte: Ministero dello sviluppo economico - Prezzi Medi Nazionali Mensili - <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/prezzimedi.asp?prodcod=3&>



**FIG. 2**

**E' incredibile rilevare che nel 2007/2008, rispetto al 1998/1999, il condominio ha conseguito un risparmio di circa €20,000,00 (-37,9%) nonostante un aumento del gasolio (rispetto al 1999) di oltre il 74% !**

E si consideri che gli interventi per la trasformazione dell'impianto hanno comportato oneri assolutamente sostenibili,



**FIG. 3**

essendo consistiti in:

- 1) installazione in centrale termica, su ciascuno dei tre circuiti di alimentazione dei gruppi di scale, di una pompa elettronica a portata variabile (FIG. 1);
- 2) installazione su ciascun radiatore di ciascun immobile del kit di contabilizzazione: ripartitore elettronico, valvola termostatica, detentore, sonda (FIGG. 2-3).

## **2. INTERVENTI ESEGUITI ED ATTIVITA' SVOLTE**

La caldaia non è stata sostituita.

- Installazione di **n. 3 pompe elettroniche a portata variabile** (anzichè installazione delle valvole di sovrappressione / differenziali, intervento standard meno costoso ma sconsigliato) in sostituzione del vecchio gruppo unico di pompe gemellari tradizionali;
- smontaggio delle valvole manuali di intercettazione e dei detentori installati su ogni radiatore all'interno di ogni alloggio; montaggio, al loro posto, di valvole termostatiche e di detentori su ogni radiatore all'interno dei citati alloggi
- montaggio e bloccaggio di ripartitori / contabilizzatori di calore sui citati radiatori all'interno dei citati alloggi;
- rilievo delle caratteristiche dei radiatori e programmazione dei ripartitori / contabilizzatori di calore (*mappatura*);
- riempimento dell'impianto termico e verifica della tenuta; prove di funzionamento.
- Relazione-progetto di tecnico qualificato ai sensi della **L. 10/1991**.
- Dichiarazione di Inizio Attività.

## **3. SPESE DI TRASFORMAZIONE**

L'intervento di trasformazione ha avuto i seguenti costi:

- Kit contabilizzatori-valvole termostatiche (per n. <b>520</b> radiatori)	L. 76.000.000
- Interventi in C.T. (pompe elettroniche, ecc.)	<u>L. 19.000.000</u>
	<b>totale spese L. 95.000.000</b>
	<b>pari ad €49.100,00 (anno 2001)</b>

Esclusi gli interventi in centrale termica, il costo di trasformazione per ciascuna unità immobiliare è stato mediamente di circa €436,00 che, tenendo conto del beneficio fiscale (detrazione Irpef del 41%), si riduce ad circa €257,00.

## **4. DESCRIZIONE DEI COMPONENTI – GLOSSARIO - VANTAGGI**

### **4.0 La trasformazione a contabilizzazione del calore: che cos'è e a cosa serve.**

La contabilizzazione del calore è un servizio fornito ai complessi condominiali dotati di impianto di riscaldamento centralizzato per ripartire le spese relative in funzione dei consumi individuali di ciascun utente.

Il principale vantaggio della contabilizzazione del calore è di indurre ad un risparmio energetico annuo, e quindi anche economico.

E, cosa non indifferente, aumenta anche il confort degli utenti che anzichè aprire le finestre per disperdere il calore in eccesso "spengono" il radiatore, o diminuiscono il calore erogato, ruotando semplicemente la manopola della valvola termostatica.

Per sfruttare al meglio i benefici della contabilizzazione del calore è necessario provvedere alla installazione di:

- **strumenti di misura** (servono per determinare il consumo di calore della singola utenza)
- **valvole di termoregolazione** (servono alla singola utenza per "gestire" il proprio consumo di calore)
- **pompe o valvole in centrale termica** (servono evitare sovrappressioni nella centrale termica in caso di chiusura contemporanea delle valvole di termoregolazione).

Nel caso in esame sono state installate n. 3 pompe elettroniche a portata variabile (FIG. 1).

#### **4.1 Pompe di circolazione a portata variabile**

Vale la pena spendere due parole su questo importante componente dell'impianto che sicuramente contribuisce ad un uso più razionale dell'energia.

Le pompe per riscaldamento hanno il compito di far circolare l'acqua all'interno del circuito tra la caldaia e le unità immobiliari da riscaldare. Per ogni cosiddetto gruppo riscaldamento (i diversi circuiti principali che partono dal collettore di distribuzione) viene utilizzata una pompa di circolazione.

In passato queste pompe funzionavano a regime costante. Nei vecchi impianti di riscaldamento sono tuttora in funzione queste pompe a portata fissa.

Oggi è opportuno scegliere pompe di circolazione a portata variabile, che adattano la loro velocità in funzione della momentanea potenza richiesta, soggetta a forti variazioni.

Negli impianti di riscaldamento centralizzato a contabilizzazione di calore, infatti, in caso di chiusura contemporanea delle valvole di termoregolazione, per evitare gli inconvenienti delle inevitabili sovrappressioni nella circolazione dell'acqua calda occorre installare **pompe di circolazione a portata variabile** (capaci di modulare la propria portata di acqua calda in funzione della richiesta).

In ogni caso, qualora non si volessero sostituire le vecchie pompe con altre di questo tipo, per la trasformazione dell'impianto in un sistema di contabilizzazione di calore si dovranno necessariamente installare in centrale termica una o più **valvole di sovrappressione** (capaci di deviare il flusso di acqua calda sul ritorno della caldaia).



**FIG. 1 - POMPE ELETTRONICHE A PORTATA VARIABILE**

#### **4.2 Ripartitori elettronici dei costi di riscaldamento (strumenti di misura)**

Se l'impianto di riscaldamento condominiale ha una distribuzione orizzontale o verticale, su ogni corpo scaldante viene installato un ripartitore dei costi di riscaldamento, che determina il consumo di calore, in funzione del tempo in cui il radiatore rimane caldo e delle temperature medie raggiunte.

Oggi in commercio esistono vari tipi di ripartitori: ad evaporazione, elettronici a una o due sonde, elettronici a sonde con trasmissione dei dati in radiofrequenza.

Nel nostro caso sono stati installati dei ripartitori elettronici a due sonde (FIG. 2), impropriamente definiti "contatori di calore".

I **ripartitori elettronici** (a due sonde) determinano i valori di consumo del calore mediante un microprocessore, conteggiando nel tempo la differenza di temperatura tra la superficie del radiatore (misurata da una delle due sonde di cui sono dotati) e la temperatura ambiente (misurata dall'altra sonda), nota la potenza nominale del radiatore.

I dati di consumo sono indicati per la lettura su un display incorporato a cristalli liquidi.

Nel caso dei ripartitori con trasmissione via radio i dati di consumo, oltre ad essere indicati sul display a cristalli liquidi, sono inviati per la lettura in radio frequenza ad una centralina di raccolta dati, installata in una parte comune del condominio (normalmente nel vano scale). Ciò permette la lettura dei dati di consumo direttamente dalla centralina di raccolta, anziché dai display dei singoli ripartitori, evitando di accedere nei singoli appartamenti per effettuare le letture.

### **4.3 Mappatura: la fase più importante**

L'identificazione (o mappatura) dei radiatori è la fase più importante della contabilizzazione con i ripartitori.

Infatti i ripartitori misurano nel tempo una differenza di temperatura (tra la superficie del radiatore e la temperatura dell'aria in ambiente): non misurano direttamente un calore, ma permettono di misurare il consumo di calore effettivo nota la potenza nominale del singolo radiatore (cioè la quantità di calore che il radiatore è in grado di cedere nell'unità di tempo).

La mappatura è appunto la fase dell'installazione durante la quale si acquisiscono le caratteristiche dei singoli corpi scaldanti (tipologia, dimensioni, fattori di forma etc) per determinare tale potenza nominale.

**La mappatura è pertanto una sorta di carta di identità di ogni singolo radiatore!**

Considerata l'importanza di questo aspetto è bene affidare l'installazione dei ripartitori a tecnici qualificati e specializzati nel settore della contabilizzazione.

### **4.4 Valvole termostatiche**

Al posto della consueta manopola per aprire o chiudere il calorifero, occorre installare su ciascun radiatore una valvola termostatica che regoli automaticamente l'afflusso di acqua calda in funzione della temperatura ambiente desiderata: quando il sensore della valvola rileva una temperatura ambiente prossima a quella desiderata e impostata sulla valvola, la valvola si chiude e devia il flusso dell'acqua calda dell'impianto verso altri radiatori ancora aperti.

Una valvola termostatica è pertanto costituita da:

-un **corpo valvola** termostattizzabile in grado di regolare l'afflusso di acqua calda in ingresso al radiatore, sotto il comando di:

- una **testa termostatica**, che comanda la valvola in funzione della temperatura ambiente e di quella impostata;



### **4.5 Letture e ripartizione delle spese**

Il servizio annuale di contabilizzazione consiste nella:

- lettura dei consumi individuali registrati dagli strumenti di contabilizzazione e
- ripartizione tra gli utenti delle spese sostenute per l'esercizio dell'impianto di riscaldamento secondo i consumi individuali.

Tali spese vengono suddivise in:

**(A)** Una quota fissa, per coprire i costi fissi dell'impianto (cioè quei costi sostenuti a prescindere dalla produzione di calore, come ad esempio la manutenzione ordinaria della caldaia), le dispersioni termiche ed il calore indiretto (cioè il calore proveniente dal riscaldamento dei muri attraversati dalle colonne montanti dell'impianto).

Tale quota è compresa tra il 20% e il 50% e viene stabilita in sede di assemblea condominiale, ed è ripartita tra le utenze secondo criteri fissi (quali le tabelle millesimali di riscaldamento);

**(B)** Una quota variabile, compresa tra l'80% e il 50%, stabilita in sede di assemblea condominiale, che è ripartita tra le utenze in base ai consumi individuali rilevati dagli strumenti di contabilizzazione (ripartitori elettronici

Per ogni utenza la ditta all'uopo incaricata elabora una bolletta con i consumi individuali e le relative spese.

Nel condominio in esame la ripartizione adottata è la seguente: 20% in base ai millesimi ed 80% secondo i consumi individuali.

## **4.6 Vantaggi**

### **1. risparmio energetico:**

l'uso intelligente delle valvole termostatiche consente di ottenere significativi risparmi energetici ed economici, statisticamente pari a circa il 30% delle spese di riscaldamento annuali (**ma anche di più**, come nel caso specifico esaminato)

### **2. equità:**

ogni utente paga solo il calore effettivamente consumato, a parte la quota fissa stabilita in assemblea condominiale e ripartita in funzione di parametri fissi (come i millesimi).

### **3. rendimento:**

il rendimento di una caldaia murale a gas in ogni utenza è minore di quello di una caldaia condominiale centralizzata, senza considerare che la somma delle potenze delle caldaie installate per più utenze è sempre maggiore della potenza di un'unica caldaia centralizzata per dette utenze;

### **4. autonomia:**

la contabilizzazione rappresenta un compromesso intelligente tra l'impianto di riscaldamento centralizzato e quello autonomo: grazie alla valvola termostatica, è possibile impostare la temperatura desiderata in ogni ambiente e ottimizzare il proprio comfort, pagando solo il calore effettivamente consumato.

### **5. serenità e sicurezza:**

si evita la responsabilità e il pericolo che un impianto autonomo comporta (libretto di impianto, manutenzione, controlli periodici etc.).

### **6. costi di installazione:**

la scelta di passare alla contabilizzazione è sicuramente più economica e semplice della conversione all'impianto di riscaldamento autonomo: non si richiedono grossi investimenti e non occorrono opere murarie.

### **7. funzionamento 24 ore su 24:**

agli edifici dotati di sistemi di contabilizzazione, generatori di calore ad alto rendimento e termoregolazione automatica a due livelli in ogni unità immobiliare è permesso far funzionare l'impianto centralizzato 24 ore al giorno, esonerandoli dal rispetto delle limitazioni alla durata

giornaliera del riscaldamento prevista per gli impianti tradizionali. (DPR 412 del 26 agosto 1993 art.9, comma 6, lettera f).

Per le innovazioni relative alla adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore, con il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base ai consumi individuali, l'assemblea di condominio decide a maggioranza, in deroga agli articoli 1120 e 1136 del codice civile (legge 10/91 art. 26 comma).

#### **7. sgravi fiscali:**

La trasformazione di un impianto di riscaldamento centralizzato in un sistema a contabilizzazione del calore rientra tra gli interventi per i quali è prevista la possibilità di detrarre dall'IRPEF il 36% 55% della spesa sostenuta da ciascun condomino, detrazione che addirittura diventa del 55% in caso di contemporanea sostituzione della vecchia caldaia con una nuova del tipo "a condensazione" (Legge 24 Dicembre 2007, n. 244, "Finanziaria 2008", art. 1 comma 20).

### **5. CONSIDERAZIONI FINALI**

Lo scopo di questa breve relazione è stato quello di dimostrare, attraverso un caso reale, come sia possibile e semplice risparmiare energia e come tale risparmio energetico si traduca in un consistente risparmio economico.

La contabilizzazione rappresenta inoltre un compromesso intelligente tra l'impianto di riscaldamento centralizzato e quello autonomo riuscendo ad ottimizzare il proprio comfort, pagando solo il calore che si consuma effettivamente.

E il sorprendente abbattimento dei costi (e degli sprechi di energia e del conseguente inquinamento atmosferico) del caso esaminato potrebbe ulteriormente progredire se si adottassero ulteriori soluzioni che la tecnologia attualmente ci offre.

Basti pensare alle caldaie a condensazione ad elevato rendimento.

Per far sì che i condomini prendano coscienza di questa realtà è però indispensabile far giungere loro una adeguata informativa da parte dell'amministratore, informativa semplice ma esauriente, che faccia ricorso ad esemplificazioni pratiche.

**ALLEGATO.**

**SCHEDA-TIPO DA UTILIZZARE PER LA RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI SUI RADIATORI DELLE SINGOLE UNITA' IMMOBILIARI INDISPENSABILI PER ATTUARE GLI INTERVENTI DI CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE**

DICHIARAZIONE SUI DATI RELATIVI AI RADIATORI PRESENTI NELLE SINGOLE UNITA' IMMOBILIARI DEL CONDOMINIO DI VIA ..... DI ROMA.

<b>PROPRIETARIO</b> (nome, cognome / ragione sociale)	
telefoni, fax	
CELLULARE	
<b>UNITA' IMMOBILIARE:</b>	SCALA ..... INT. .... Neg. Via ..... n.ro .....
	PIANO .....
<b>NUMERO DI RADIATORI</b>	..... ←
<b>TIPOLOGIA</b> (Alluminio – ghisa – altro)	n. .... tipo .....
	n. .... tipo .....
	n. .... tipo .....
<b>RICHIESTE PARTICOLARI</b>  (facoltativo)	Indicare se si è interessati ad <b>OPTIONAL</b> quali il sistema di trasmissione dei dati ad onde radio (maggioraz. Di € ..... + IVA per ogni radiatore) o valvola CRONOTERMOSTATICA (funzioni di "TIMER"), oppure alla fornitura del solo contatore (DOPRIMO) (in quest'ultimo caso restando a proprio carico le valvole termostatiche): ..... ..... .....
Il/I sottoscritto-i <u>proprietario-i</u> / <u>legale rappresentante</u> Sig. .... ..... dichiara/no sotto la propria responsabilità che i dati forniti sono esatti e si impegna/no a comunicare all'amministratore, per iscritto, eventuali variazioni in merito alla eventuale sostituzione dei radiatori che comporti aumento della originaria superficie radiante. Autorizza inoltre l'amministrazione del condominio a consegnare la presente scheda alla ditta incaricata all'esecuzione degli interventi sull'impianto che utilizzerà i dati ivi contenuti esclusivamente per le finalità contrattualmente previste,	
Data .....	firma: .....