

Bologna, li 16 Maggio 2017

Spett.le

**Condominio**

**OGGETTO: Relazione tecnica preliminare per la valutazione di fattibilità economica dell'adeguamento al D.lgs 102/2014 dell'impianto di riscaldamento a servizio del condominio sito in** [REDACTED]

## INTRODUZIONE

La presente relazione intende documentare lo stato dell'impianto di riscaldamento del condominio di cui in oggetto. Sulla base del sopralluogo eseguito in data 01/02/2017 si è valutata l'impossibilità di installazione di contatori di calore posti a monte delle singole unità abitative. Risulta quindi necessaria secondo le indicazioni dell'Art. 9 del D.Lgs 102/2014, l'installazione di un sistema di contabilizzazione del calore composto da ripartitori posti sui singoli corpi scaldanti. Con tale relazione si intende quindi valutare la fattibilità economica di tale adeguamento, secondo le indicazioni della norma UNI EN 15459.

Tale normativa prevede che venga calcolato il Costo Globale dell'intervento cioè la somma, per un periodo di tempo prefissato  $\tau$ , del valore attuale dei:

- 1) Costi dell'investimento iniziale;
- 2) Costi di gestione;
- 3) Costi di sostituzione (riferiti all'anno di inizio);

secondo la formula:

$$C_G(\tau) = C_I + \sum_j \left[ \sum_{i=1}^{\tau} (C_{a,i}(j) \times R_d(i)) - V_{f,\tau}(j) \right] \quad (\text{€})$$

Dove:

$C_G(\tau)$  Costo Globale (riferito all'anno iniziale  $\tau_0$ );

$C_I$  Costo di investimento iniziale;

$C_{a,i}(j)$  Costo annuale, nell'anno i-esimo, per la componente j-esima (inclusi costi di gestione, di manutenzione e di sostituzione);

$R_d(i)$  Fattore di attualizzazione per l'anno i-esimo;

$V_{f,\tau}(j)$  Valore residuo del componente j-esimo alla fine del periodo di calcolo (riferito all'anno iniziale  $\tau_0$ ).

1 di 5

## DATI FINANZIARI

Per il calcolo si utilizzano i seguenti dati finanziari ed economici:

- 1) Durata del periodo di calcolo  $\tau$ : **10 anni**
- 2) Vita utile dell'opera  $\tau_t$ : **50 anni**
- 3) Tasso di Inflazione: **1%**
- 4) Tasso d'interesse di mercato: **2.3%**

## DATI GENERALI SUL PROGETTO

Si valuta la fattibilità economica del progetto, composto dei seguenti componenti:

	Numero di unità	Costo di Investimento Iniziale (i.v.a. inclusa)	Vita Utile del Componente
Kit completo per termoregolazione (preregol., valvola, detentore, comando termostatico)	107	€ 9.661,94	20 anni
Kit completo per termoregolazione con comandi remotati (preregolazione, valvola, detentore, comando termostatico remotato)	27	€ 3.477,56	20 anni
Ripartitore di calore per radiatore	107	€ 6.473,50	10 anni
Ripartitore di calore per radiatore, remotato	27	€ 2.079,00	10 anni
Contabilizzatore diretto circuito riscaldamento	1	€ 2.310,00	8 anni
Contabilizzatore diretto circuito produzione ACS	1	€ 2.090,00	8 anni
Contabilizzatori ACS calda negli appartamenti	21	€ 3.927,00	10 anni
<b>Costo Totale di Investimento Iniziale</b>		<b>€ 30.018,70</b>	

## COSTI PERIODICI

	Costo Iniziale	8 anni	10 anni	16 anni	20 anni	24 anni
Sostituzione Kit termoregolazione	9.661,94				9.661,94	
Sostituzione Kit termoregolazione remotati	3.477,56				3.477,56	
Sostituzione Ripartitore per radiatore	6.473,50		6.473,50		6.473,50	
Sostituzione Ripartitore per radiatore remotato	2.079,00		2.079,00		2.079,00	
Sostituzione Contatore diretto c.to riscaldamento	2.310,00	2.310,00		2.310,00		2.310,00
Sostituzione Contatore diretto c.to produzione ACS	2.090,00	2.090,00		2.090,00		2.090,00
Sostituzione Contatori ACS calda negli appartam.	3.927,00		3.927,00		3.927,00	
<b>TOTALE</b>		<b>4.400,00</b>	<b>12.443,50</b>	<b>4.400,00</b>	<b>25.619,00</b>	<b>4.400,00</b>

## COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE

Il sistema di Termoregolazione e Contabilizzazione individuale del calore necessita di costi di manutenzione annuali e di costi per la lettura e la ripartizione delle spese connesse con il servizio di riscaldamento. Sulla base dell'esperienza, i costi annuali per la manutenzione possono essere stimati in circa **70 €/alloggio**; per il servizio di lettura e divisione della spesa, sulla base del preventivo della ditta, si è calcolato un costo di € **1.286,25**; per un totale di **2.756,25 € ogni anno**.

Si considera anche un costo iniziale, dovuto alle prestazioni tecniche di **130 €/alloggio**; per un totale di **3.330,60 € il primo anno**

## COSTI ENERGETICI

Il sistema di termoregolazione e contabilizzazione del calore, non richiede costi energetici aggiuntivi per il funzionamento, questa voce risulta dunque nulla.

## VALORE RESIDUO DEI COMPONENTI

Il valore residuo dei componenti si calcola come un ammortamento lineare sulla vita utile del componente, del costo di installazione o dell'ultimo costo di sostituzione, nel caso in cui il periodo di calcolo  $\tau$  ecceda la vita utile del componente stesso, secondo la formula:

$$V_{f,\tau}(j) = V_0(j) \times \left[ \frac{(n_\tau(j) + 1) \times \tau_n(j) - \tau}{\tau_n(j)} \right] \times R_d(\tau)$$

Dove:

$V_0(j)$  Costo di investimento iniziale;

$n_\tau(j)$  Numero di sostituzioni del componente j-esimo effettuati nel periodo di calcolo  $\tau$ ;

$\tau_n(j)$  Vita utile del componente j-esimo;

$R_d(i)$  Fattore di attualizzazione per l'anno i-esimo.

	$V_0(j)$ [€]	$n_\tau(j)$	$\tau_n(j)$	$V_{f,\tau}(j)$ [€]
Kit completo per termoregolazione	€ 9.661,94	0	20	€ 3.850,28
Kit completo per termoreg. con comandi remotati	€ 3.477,56	0	20	€ 1.385,81
Ripartitore di calore per radiatore	€ 6.473,50	0	10	0
Ripartitore di calore per radiatore, remotato	€ 2079,00	0	10	0
Contabilizzatore diretto circuito riscaldamento	€ 2.310,00	1	8	€ 1.380,80
Contabilizzatore diretto circuito produzione ACS	€ 2.090,00	1	8	€ 1.249,30
Contabilizzatori diretti ACS negli appartamenti	€ 3.927,00	0	10	0
<b>VALORE RESIDUO COMPONENTI TOTALE</b>				<b>€ 7.866,19</b>

## COSTO GLOBALE

Sommando quindi le voci precedentemente esposte si ottiene, per il periodo di calcolo utilizzato, un costo globale di:

$$C_G(\tau) = 53.506,23 \text{ €}$$

## VALORE ATTUALE NETTO

Il V.A.N. è calcolato invece come somma degli apporti Positivi (entrate dovute a maggiori risparmi conseguiti) e Negativi (dovute a spese accorse quali: investimento iniziale, costi di gestione e di sostituzione) accorsi in un periodo di calcolo prestabilito, secondo la seguente formula:

$$VAN = \sum_{k=0}^n \frac{C_k}{(1 + t_s)^k}$$

Dove:

$C_k$  Importo del flusso di cassa (positivo o negativo) al tempo  $k$ ;

$k$  Scadenza temporale del flusso di cassa;

$t_s$  Tasso di sconto.

Secondo le Raccomandazioni del C.T.I. n° 03/2003, al §5.1.3 “Fabbisogno corretto per gestione autonoma”, si ha che nel caso di gestione autonoma dell’impianto, si debba considerare un Fattore correttivo, dovuto alla contabilizzazione individuale,  $f_{cont} = 0,9$ . Tale fattore porta ad una riduzione del fabbisogno di circa il 10% con una conseguente riduzione dei consumi energetici annuali, che vengono quindi considerati come un risparmio, quantificato in circa **5.705,70 € all’anno**.

<b>FLUSSI DI CASSA NEGATIVI</b>	<b><math>C_k</math> [€]</b>
Costo di investimento iniziale	30.018,70
Spese tecniche iniziali	3.330,60
Costi annuali di gestione e manutenzione	2.756,25
Costi di revisione dei contatori diretti all’8° anno	4.400,00

<b>FLUSSI DI CASSA POSITIVI</b>	<b><math>C_k</math> [€]</b>
Risparmi energetici annuali	5.705,70
Detrazioni fiscali sull’I.R.P.E.F. del 50% in 10 anni	15.009,35

Impostando un periodo di calcolo di **10 anni** ed un tasso di sconto di **2,3%** (pari al tasso di rendimento dei titoli B.T.P. statali a 10 anni), si ottiene:

**VAN = 4.670,80 €**

Essendo che il Valore Attuale Netto risulta **Maggiore di zero**, l'intervento risulta **Conveniente** in termini economici.

### **TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO**

Attraverso la sommatoria dei flussi di cassa individuati nel calcolo del VAN, si stima che l'investimento economico relativo a tale adeguamento possa rientrare nel giro di **8/9 anni**.

### **CONCLUSIONI**

In funzione dei valori visti in precedenza, risulta dunque **Economicamente Conveniente**, l'adeguamento al D.Lgs 102/2014 e ai criteri di ripartizione di cui alla norma UNI 10200, per il condominio in oggetto.

FIRMA



Perito In Edilizia  
SABATTINI ANDREA  
Iscrizione n° 2375

Allegati:

- Analisi degli incentivi per interventi di riqualificazione con diagrammi dei principali indicatori economici

# ANALISI degli INCENTIVI per INTERVENTI di RIQUALIFICAZIONE

---

## LAVORO

---

OGGETTO: **Adeguamento Al D.Lgs 102:2014 dell'impianto di riscaldamento a servizio del condominio sito in** [REDACTED]

Indirizzo: [REDACTED]

---

### Committente:

---

Ragione Sociale: [REDACTED]

Indirizzo: [REDACTED]

Recapiti:

---

### Tecnico:

---

Ragione Sociale: **Condominio**

Indirizzo: [REDACTED]

Recapiti:

---

## ANALISI ECONOMICA

---

PERIODO di OSSERVAZIONE: **10 anni**

TASSO di ATTUALIZZAZIONE: **2.3 %**

---

## INTERVENTI

---

Intervento: **Installazione di un sistema di Termoregolazione e Contabilizzazione individuale del calore**

*Costi, risparmi e incentivi*

---

### **Costo**

Sostituzione dei contatori diretti in CT

Nel periodo: Solo il 8° anno

Importo: 4 400.00 €/anno - Inflazione: 1 %

### **Costo**

Spese tecniche

Nel periodo: Solo il 1° anno

Importo: 3 330.60 €/anno - Inflazione: 0 %

### **Costo**

Investimento Iniziale (comprensivo di I.V.A. al 10%)

Nel periodo: Solo il 1° anno

Importo: 30 018.70 €/anno - Inflazione: 0 %

### **Costo**

Costo annuale per letture sistema di ripartizione e manutenzione

Nel periodo: Tutto il periodo di valutazione

Importo: 2 756.25 €/anno - Inflazione: 1 %

### **Risparmio/introito**

Risparmio annuo relativo alle minori spese di Gas Metano ed Energia Elettrica per il funzionamento dell'impianto.

Nel periodo: Tutto il periodo di valutazione

Importo: 5 705.70 €/anno - Inflazione: 1 %

### **Detrazione 50 - Parti comuni di edifici residenziali**

Detrazione per le spese sostenute per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia effettuati sulle parti comuni di edifici residenziali (lettera a), comma 1, articolo 16-bis, D.P.R. del 22 dicembre 1986, n. 917). [Regime detrazione: 50% - Unità abitative: 21 - Uso abitazione: Residenziale - Spesa sostenuta [Euro]: 30 018.70]

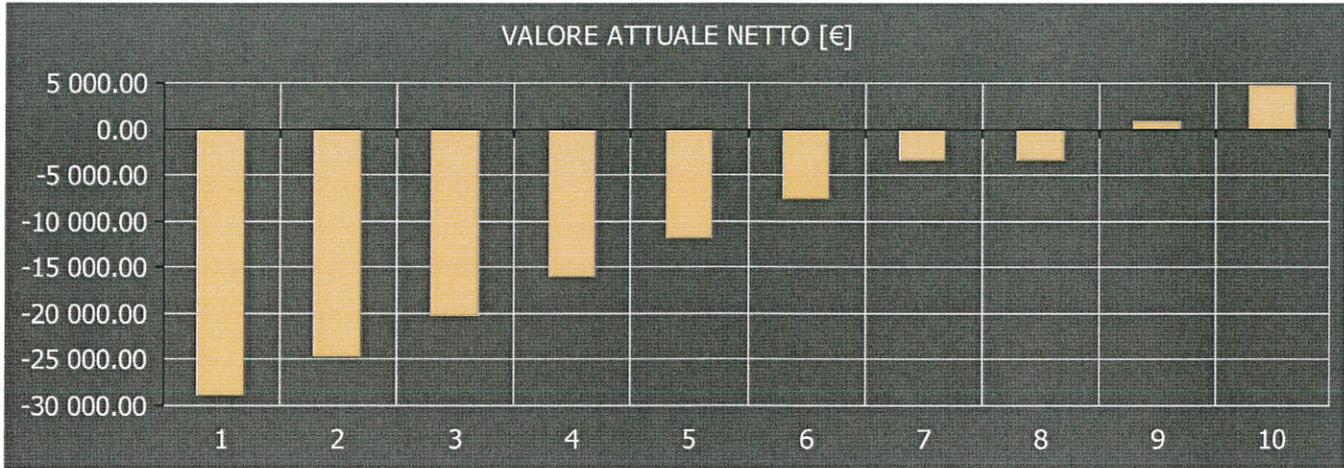
Nel periodo: Tutto il periodo di valutazione

Importo: 1 500.94 €/anno - Inflazione: 1 %

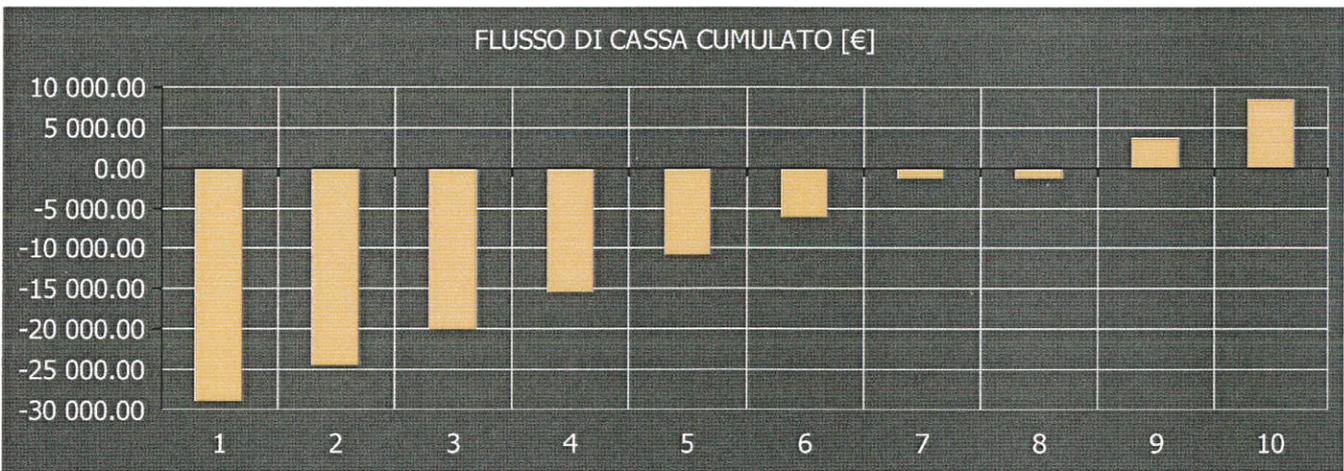
---

## Indicatori di valutazione:

VAN (Valore Attuale Netto): **4 670.80 €**



PT (Periodo di recupero): **tra il 8°/9° anno**



TIR (Tasso Interno di Rendimento): **5.7 %**

