

CONDOMINIO ESEMPIO 8 APPARTAMENTI

Indirizzo

**INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA
DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE
IN UN EDIFICIO ESISTENTE.**

**RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
EX ARTICOLO 26 COMMA 3 L10/1991**

1 Introduzione

Il presente progetto si riferisce all'installazione di sistemi di termoregolazione contabilizzazione individuale del calore nel condominio "XXXXXXXXX".

L'edificio comprende otto unità immobiliari distribuite su tre piani.

Il riscaldamento è di tipo centralizzato con rete di distribuzione a colonne montanti.

L'impianto di riscaldamento è dotato di mera compensazione climatica con sonda esterna agente sulla temperatura di mandata per mezzo di una valvola miscelatrice.

Il generatore è di tipo soffiato, alimentato con gas naturale la rete.

La ripartizione delle spese di riscaldamento avviene in base ad una tabella millesimale fissa in quanto non sono installati dispositivi di termoregolazione contabilizzazione.

Il presente progetto riguarda l'intervento di:

- installazione di un sistema di termoregolazione del calore erogato agli ambienti abitati, mediante sostituzione delle valvole manuali installate su ogni radiatore con valvole termostatiche a bassa inerzia termica;
- sostituzione dell'elettropompa di circolazione con altra di tipo elettronico a giri variabili per il corretto funzionamento dell'impianto alla portata variabile imposta dalle valvole termostatiche;
- installazione di un ripartitore su ogni radiatore e di concentratori di piano per la lettura.

Il presente progetto comprende :

- il dimensionamento delle apparecchiature da installare;
- la determinazione dei parametri necessari all'applicazione della metodologia di ripartizione dei costi del servizio riscaldamento definita nella norma UNI 10200;
- la determinazione di una ripartizione previsionale sulla base di un uso standard dell'edificio.

I parametri necessari all'applicazione della metodologia di ripartizione dei costi del servizio riscaldamento definita nella norma UNI 10200 comprendono in particolare:

- la determinazione della potenza di ciascun corpo scaldante installato, ai fini del proporzionamento delle unità di ripartizione generate dal rispettivo ripartitore;
- la determinazione dei fabbisogni di energia utile di ciascuna unità immobiliare ai fini della compilazione della nuova tabella millesimale di riscaldamento;
- la determinazione del rendimento medio stagionale del generatore, ai fini del calcolo dell'energia utile prodotta ogni anno;
- la determinazione dei consumi involontari (la cosiddetta "quota fissa") da ripartirsi in base ai millesimi di riscaldamento.

Nota

La norma UNI 10200 prevede che, in sequenza:

- si determini annualmente il calore utile prodotto dal generatore

- si determini annualmente il costo del calore utile prodotto dal generatore
- si ripartisca il costo del calore utile suddividendolo in due quote:
 - il cosiddetto "consumo volontario" (il calore erogato dai corpi scaldanti, che può essere deciso liberamente dall'utente agendo sulle nuove valvole termostatiche) il cui costo deve essere ripartito in proporzione alle indicazioni dei ripartitori installati sui radiatori
 - il cosiddetto "consumo involontario" (il calore disperso dalla rete di distribuzione) che deve essere ripartito in base alla tabella millesimale di riscaldamento .

2 Riferimenti legislativi e normativi

Legge n. 10 del 09.01.1991: "Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Decreto 22 gennaio 2008, n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (sostituisce la legge 46/90)

Norma UNI 10200:2013: impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria: criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria.

Specifica tecnica UNI TS 11300: Calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici.

D.Lgs. 19.08.2005 n. 192: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

D.Lgs. 29.12.2006 n. 311: "disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192".

DPR 02 aprile 2009 n. 59: regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 1 lettera a) e b) del decreto legislativo 19/08/2005 n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;

3 Disposizioni di legge applicabili all'intervento

Ai sensi della legge 37/08:

- l'intervento si configura come "modifica dell'impianto", classificabile come "altro", in quanto viene modificato il sottosistema di regolazione e viene aggiunta la funzione di contabilizzazione individuale del calore;
- l'intervento è relativo ad un impianto classificato all'art. 1 lettera c) impianti di riscaldamento, di climatizzazione, di condizionamento e di refrigerazione di qualsiasi natura o specie ...

Ai sensi del Dlgs 192/2005 e del DPR 59/09 non vi sono requisiti di prestazione energetica in quanto l'intervento non ricade in alcuna delle fattispecie di "nuovo impianto", "ristrutturazione di impianto termico" e "sostituzione del generatore di calore".

Ai sensi della legge 10/91:

- vige l'obbligo di progettazione ai sensi del art. 26, comma 3
- l'intervento è classificato come "innovazione" ai sensi dell'art. 26 comma 5
- l'art. 26 comma 5 prevede dalla termoregolazione e contabilizzazione consegua l'adozione di un sistema di riparto degli oneri in base al consumo effettivamente registrato.

NOTA. L'art. 26 comma 5 recita: *5. Per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio decide a maggioranza in deroga agli articoli 1120 e 1136 del codice civile.* (L'ultima parte deve essere interpretata alla luce della recente modifica del codice del condominio).

In applicazione delle leggi citate, il presente progetto:

- comprende il dimensionamento delle apparecchiature in modo da garantire il corretto funzionamento dell'impianto e la minimizzazione dei consumi energetici
- fornisce tutti gli elementi necessari all'adozione, da parte del condominio, di un sistema di contabilizzazione conforme alla norma UNI 10200:2013 *"Impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria - Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria"*

4 Identificazione della potenza dei corpi scaldanti

Il dato di base per il dimensionamento dell'impianto di termoregolazione e per la valorizzazione dalle unità di ripartizione fornite dai ripartitori installati è la potenza nominale di ciascun corpo scaldante.

La potenza dei corpi scaldanti è stata calcolata in conformità al metodo dimensionale della norma UNI 10200, sulla base dei rilievi forniti da

La potenza dei corpi scaldanti è riportata nell'allegato n°1.

5 Dimensionamento e criteri di posa delle apparecchiature

5.1 Termoregolazione

5.1.1 Descrizione del sistema di termoregolazione

Il sistema di termoregolazione consiste nell'applicazione di una valvola termostatica su ciascun corpo scaldante in sostituzione della valvola manuale preesistente.

Le valvole termostatiche dovranno essere dotate di sistema di regolazione, impostato in modo da limitare la portata del singolo corpo scaldante a quella necessaria per l'erogazione della sua potenza nominale.

Il dimensionamento delle valvole e della pompa di circolazione sono eseguiti in modo da mettere in grado l'impianto di erogare la piena potenza nominale dei corpi scaldanti.

5.1.2 Dimensionamento ed installazione delle valvole termostatiche

La tabella in allegato n°2 riporta il valore di preregolazione che dovrà essere impostato su ciascuna valvola. Il valore determinato si riferisce alle valvole Oventrop serie P. In caso di modifica del tipo di valvole installate la tabella deve essere aggiornata.

Le valvole termostatiche devono essere montate su tutti i corpi scaldanti.

Le valvole termostatiche devono essere montate con l'asse del sensore orizzontale.

Nel caso in cui la testa termostatiche si trovasse in una posizione in cui la circolazione dell'aria è impedita, dovranno essere installate valvole termostatiche con sensore a distanza oppure con comando sensore a distanza.

5.1.3 Dimensionamento della pompa di circolazione

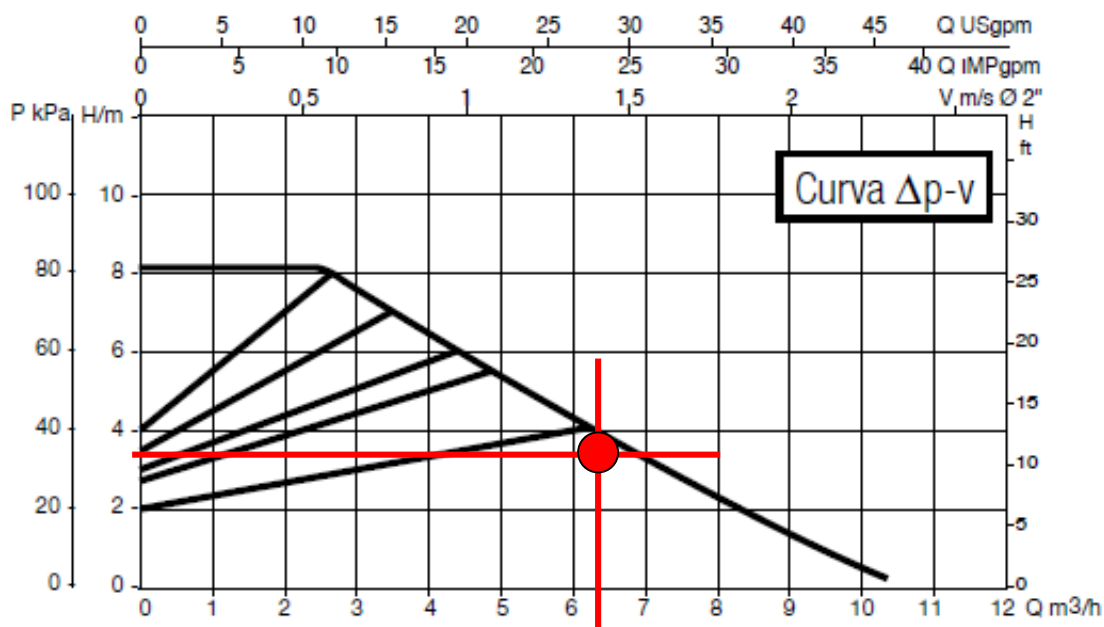
La pompa di circolazione esistente deve essere sostituita con una nuova di tipo elettronico.

Il punto di lavoro di progetto per la selezione della pompa è il seguente:

| | | |
|--|-------------------|-------|
| Portata di progetto | m ³ /h | 6,3 |
| Prevalenza richiesta alla portata di progetto | m c.a. | 3,5 |
| Portata massima della pompa con la curva passante per il punto di progetto | m ³ /h | < 8,0 |

Pompa selezionata: XXXXXXXXXXXXXXXX o equivalente

Il punto di lavoro di progetto della pompa selezionata è quello indicato:



Il punto di lavoro di progetto riportato sulla caratteristica della pompa XXXXXXXXXXXXXXXX

La pompa di circolazione dovrà essere parametrizzata nella maniera seguente:

- Regolazione a pressione proporzionale alla portata
- Prevalenza alla portata di 6 m³/h: 4 m c.a.

5.1.4 Altri interventi sulla rete idraulica

Non sono richiesti altri interventi sulla rete di distribuzione.

5.2 Contabilizzazione riscaldamento

5.2.1 Descrizione del sistema

Il sistema di contabilizzazione costituito da ripartitori montati sui singoli corpi scaldanti.

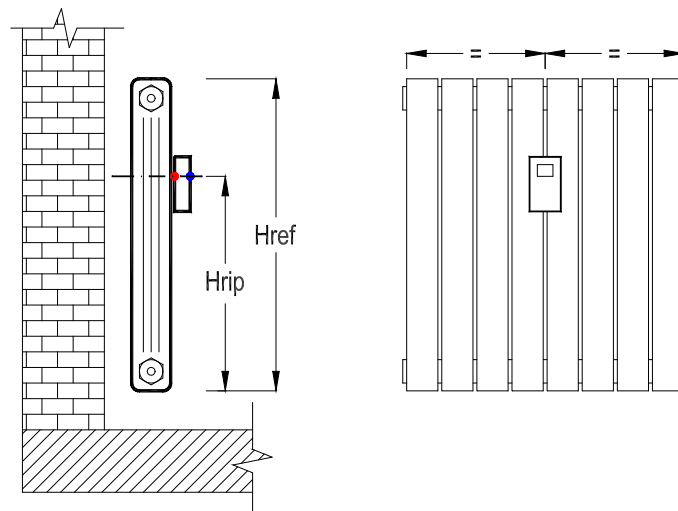
I ripartitori saranno del tipo a due sensori di temperatura.

5.2.2 Posizionamento dei ripartitori

Ciascun ripartitore dovrà essere posizionato nella seguente maniera:

- sulla mezzeria del corpo scaldante;
- ad una quota pari alla percentuale dell'altezza specificata dal costruttore dell'apparecchiatura

come indicato nello schema nella figura seguente.



La quota Hrip deve essere una frazione costante di Href, uguale per tutti i radiatori e specificata dal costruttore di ripartitore.

Lateralmente, il ripartitore deve essere installato al centro del radiatore.

Nel caso di corpi scaldanti di larghezza maggiore di 2 metri, dovranno essere montati 2 ripartitori, ciascuno sulla mezzeria del rispettivo mezzo radiatore.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento alle istruzioni di montaggio fornite dal costruttore.

5.2.3 Parametrizzazione dei ripartitori

I ripartitori dovranno essere programmati mediante inserimento della potenza nominale del corpo scaldante indicata nella tabella in allegato n°2.

6 Criteri di ripartizione (UNI 10200)

In questo capitolo vengono determinati i dati ed i parametri necessari alla ripartizione delle spese di riscaldamento secondo norma UNI 10200 affinché possano essere adottati dall'assemblea.

6.1 Determinazione della nuova tabella millesimale preriscaldamento riscaldamento

La norma UNI 10.200 prevede che le seguenti spese:

- consumo di energia involontario
- consumi di energia elettrica
- spese gestionali

vengano ripartite in base a millesimi di riscaldamento.

Nel caso di impianto dotato di sistema di termoregolazione, la norma UNI 10200 prevede che la tabella millesimale preriscaldamento sia determinata sulla base dei fabbisogni di energia utile per riscaldamento delle singole unità immobiliari.

Il calcolo è stato effettuato utilizzando la specifica tecnica UNI-TS 11300-1.

Il risultato è riportato nella tabella seguente.

| Calcolo millesimi di riscaldamento da fabbisogni di energia utile | | | |
|---|------------------------|---------------|-------------------------|
| Int. | Descrizione | QH,nd | Millesimi riscaldamento |
| | | kWh | ‰ |
| 1 | NONNATO (HOLBAN) | 6.862 | 103,6 |
| 2 | LUNARDI (XIAOMEI) | 8.043 | 121,4 |
| 3 | PARISE ROBERTO | 8.491 | 128,2 |
| 4 | ZANARDI CALABRESE IRMA | 5.668 | 85,6 |
| 5 | BONON LAILA | 5.778 | 87,2 |
| 6 | ANGELI/CALORE (BADILE) | 13.554 | 204,6 |
| 7 | SMANIA (ROSSI-SGRO') | 8.942 | 135,0 |
| 8 | SMANIA TOGNON RITA | 8.893 | 134,3 |
| | TOTALE | 66.231 | 1.000 |

Il dettaglio dei calcoli è riportato nell'allegato n°3.

Le unità immobiliari sono identificate nello schema planimetrico in allegato n°5

6.2 Determinazione del rendimento medio stagionale di generazione

In mancanza di un contacalorie che misuri l'energia utile prodotta da generatori di calore, l'energia utile prodotta deve essere determinata anno per anno effettuando il prodotto:

- del consumo di combustibile G_{cb} risultante dalle fatture relative al periodo
- per il potere calorifico convenzionale del metano, pari a 9,45 kWh/m³
- per rendimento medio stagionale di generazione .

Il rendimento medio stagionale di generazione è stato determinato con riferimento ad un uso standard dell'edificio. **Il suo valore è pari a 0,862.**

I dettagli del calcolo sono riportati in allegato n°4.

6.3 Determinazione dei consumi involontari per riscaldamento

Trattandosi un impianto colonne montanti di tipo normale, le dispersioni della rete di distribuzione possono essere determinate come una frazione del fabbisogno di energia utile.

Nel caso specifico sono pari al 25% dell'energia utile, cioè $66.231 \times 0,25 = 16.558$ kWh/anno che dovranno essere addebitati ai condomini in base ai millesimi di riscaldamento.

6.4 Determinazione dei consumi di energia elettrica

Sono i consumi elettrici della caldaia e delle pompe di circolazione.

Il consumo stimato per calcolo è di 483 kWh/anno.

7 Calcolo esempio di ripartizione 1° anno

Come richiesto dall'allegato E della norma UNI 10200, si effettua un calcolo previsionale della ripartizione dei costi del servizio riscaldamento nel caso di uso standard dell'edificio e di adozione del metodo di calcolo previsto dalla norma UNI-TS 11200:2013.

Ai fini del calcolo si è tenuto conto delle seguenti ipotesi:

- costo del metano: 0,90 €/m³
- consumo di metano stagionale: 9.600 m³
- costo dell'energia elettrica: 0,27 €/m³
- consumo di elettricità stagionale: 483 kWh
- costo del servizio di conduzione, manutenzione e terzo responsabile: 800,00 €/anno
- costo del servizio di ripartizione dei consumi : 300,00 €/anno
- indicazioni dei ripartitori a fine stagione proporzionali al fabbisogno di energia utile della rispettiva unità immobiliare (uso standard dell'edificio)

Il risultato è riportato nella tabella seguente.

| Ripartizione totale | Risc. | | Gestione € | TOTALE € |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | vol. € | inv. € | | |
| NONNATO (HOLBAN) | 716,26 | 192,41 | 113,97 | 1.022,64 |
| LUNARDI (XIAOMEI) | 839,54 | 225,53 | 133,58 | 1.198,65 |
| PARISE ROBERTO | 886,30 | 238,09 | 141,02 | 1.265,41 |
| ZANARDI CALABRESE IRMA | 591,63 | 158,93 | 94,14 | 844,70 |
| BONON LAILA | 603,11 | 162,02 | 95,96 | 861,10 |
| ANGELI/CALORE (BADILE) | 1.414,78 | 380,06 | 225,11 | 2.019,95 |
| SMANIA (ROSSI-SGRO') | 933,38 | 250,74 | 148,51 | 1.332,63 |
| SMANIA TOGNON RITA | 928,26 | 249,36 | 147,70 | 1.325,32 |
| TOTALI | 6.913,28 | 1.857,13 | 1.100,00 | 9.870,41 |

Il dettaglio della procedura di calcolo è riportato in allegato n°6.

8 Calcolo della ripartizione delle spese negli anni successivi

Negli anni successivi, la norma UNI 10200 prevede che la ripartizione delle spese di riscaldamento venga effettuata nel modo seguente.

1. Calcolare la spesa ,complessiva per acquisto di combustibile ed energia elettrica per la centrale termica Stot
2. Determinazione della quantità di gas fatturata dalle bollette G, espressa in Sm^3
3. Calcolare l'energia utile prodotta Q_u in [kWh] come $G \times 9,45 \text{ kWh/Sm}^3 \times 0,862$
4. Determinare il costo unitario dell'energia c in [€/kWh]come S/Q_u
5. Il prelievo involontario Q_{inv} si considera fisso e pari a 16.558 kWh
6. Determinare la spesa per prelievo involontario S_{inv} in € come $Q_{inv} \times c$
7. Ripartire la spesa per prelievo involontario S_{inv} in base ai millesimi di riscaldamento
8. Determinare il prelievo volontario Q_{vol} in [kWh] come $Q_u - Q_{inv}$
9. Determinare la spesa per prelievo volontario S_{vol} in € come $Q_{vol} \times c$
10. Ripartire la spesa per prelievo volontario S_{vol} in base alle letture degli apparecchi di ripartizione

Allegati

| | |
|--------------|--|
| Allegato n°1 | Distinta dei corpi scaldanti di ciascuna unità immobiliare con indicazione delle rispettive potenze |
| Allegato n°2 | Tabella generale con dimensioni corpi scaldanti, preregolazione valvole ed identificazione ripartitori |
| Allegato n°3 | Rapporto di calcolo dei fabbisogni di energia utile di ciascuna unità immobiliare ai fini della determinazione dei millesimi di riscaldamento secondo la norma UNI TS 11200:2013 |
| Allegato n°4 | Rapporto di calcolo dei rendimenti dell'impianto ai fini della determinazione del rendimento di generazione |
| Allegato n°5 | Schemi planimetrici di riferimento delle unità immobiliari |
| Allegato n°6 | Calcolo della ripartizione delle spese in caso di uso standard dell'edificio |