

Relazione su distacco di impianto di riscaldamento da sistema centralizzato condominiale

I dati sensibili sono omessi per motivi di privacy

ambientetechno S.R.L.

Premessa

La presente relazione intende analizzare gli effetti dovuti al distacco dall'impianto di riscaldamento centralizzato dell'appartamento in Via xxxxx, ai sensi della legge n. 220/2012 "Modifiche alla disciplina del condominio negli edifici", art 1118 comma 4.

Le caratteristiche degli impianti e dei luoghi oggetto della relazione sono stati analizzati nel corso di sopralluoghi e analisi documentale.

Si è fatto ricorso ai valori tabellari come indicato nella UNI/TS 11300/2, anche in considerazione del fatto che l'indagine mira a fornire un valore differenziale tra pre e post intervento, in luogo di un valore assoluto, comunque stimato nella presente relazione.

Principali Riferimenti Normativi

- **L. 9 gennaio 1991**, n. 10, recante "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- **DPR 26 agosto 1993**, n. 412, "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10" e successive modifiche ed integrazioni;
- **Legge 11 dicembre 2012 n. 220** Modifica alla disciplina del condominio negli edifici
- **UNI EN ISO 10200:2013**
- **UNI/TS 11300/2**

Descrizione del condominio e dell'impianto di riscaldamento centralizzato

Il condominio in Via xxxxxxxxx è un edificio con cortile interno, formato da diverse scale di accesso agli appartamenti, costruito negli anni '60.

Queste le caratteristiche climatiche della zona:

Zona: D

Periodo accensione riscaldamento: 1 Novembre – 15 Aprile

Ore accensione al giorno: 12 Ore

Impianto di riscaldamento centralizzato

L'impianto di riscaldamento centralizzato è costituito da una caldaia Marca xxxx modello xxxx della potenza utile di 348 kW con bruciatore a gas Marca xxxxx Tipo xxxx, anno fabbricazione 2004, potenza elettrica 670 W, pompe gemellari di circolazione del tipo a rotore bagnato Marca xxxxx modello xxxxx, potenza elettrica 1700 W. La coibentazione delle tubazioni, per quanto riguarda la parte visibile in centrale, risulta essere in buone condizioni.

La distribuzione agli appartamenti condominiali avviene tramite colonne montanti, una ogni 1 o 2 caloriferi, modalità tipica degli anni di costruzione dell'edificio. La temperatura di distribuzione è di circa 65/70 C°.

Distacco dell'appartamento xxxx

L'appartamento ha 13 millesimi di proprietà, sui quali sono attualmente calcolate le spese di riscaldamento condominiale.

L'appartamento è attualmente dotato di caloriferi in ghisa originali dell'epoca di costruzione.

Gli infissi sono del tipo a vetro camera, in PVC, con una trasmittanza termica U_w stimata, secondo UNI 10077, in circa 2,8 W/m² K.

Metodologia di calcolo

Nella valutazione degli aggravati di spesa è di riferimento la norma UNI 10200:2013 che distingue tra:

- Consumo volontario Q_v
- Consumo involontario Q_{inv}

Il consumo volontario è il calore utilmente impiegato per il riscaldamento degli ambienti, mentre il consumo involontario è quello riferito alle perdite energetiche che, pur non desiderate, costituiscono una quota parte del processo necessario per ottenere il servizio richiesto. Come debba essere svolto il calcolo analitico è specificato nella UNI 10200:2013 richiamando il metodo di calcolo delle norme UNI-TS 11300-2 "Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda". La norma tecnica fornisce dati e metodi per la determinazione dei fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale. Il parametro che considera il consumo involontario è rappresentato dal rendimento globale dell'impianto termico, che rappresenta fisicamente la quota parte di energia primaria che viene convertita in effetto utile (riscaldamento degli appartamenti). Il rendimento può essere calcolato con accettabile approssimazione come prodotto dei singoli rendimenti già tabellati nei prospetti 17, 20, 21 e 23 della norma UNITS 11300-2, ovvero:

$$\eta_{globale} = \eta_{emissione} \cdot \eta_{regolazione} \cdot \eta_{distribuzione} \cdot \eta_{produzione}$$

Rendimento di Emissione (prospetto 17 UNI/TS 11300/2)

Le perdite di emissione dipendono in varia misura da diversi fattori, quali la tipologia e le modalità di installazione dei terminali di emissione, le caratteristiche dimensionali e termo-fisiche dell'ambiente riscaldato, i carichi termici. Le perdite di emissione sono particolarmente influenzate da perdite per scambio diretto di energia tra i terminali e l'esterno, come nel caso di radiatori installati su pareti esterne non adeguatamente isolate e dal gradiente verticale di temperatura dell'aria nell'ambiente.

Per l'appartamento tipo si stima un carico termico medio annuo per appartamento $> 10 \text{ W/m}^3$, in relazione a quanto mediamente rilevato per edifici della stessa epoca e tipologia.

Per impianto con radiatori su parete esterna non isolata su parete interna si stima un valore medio di: **0.91 (91%)**

Rendimento di Regolazione (prospetto 20 UNI/TS 11300/2)

Il rendimento di regolazione dipende dall'accuratezza della regolazione temperatura fluido refrigerante. Nel sistema in esame è stata rilevata una sonda di temperatura esterna, senza regolazione per singoli ambienti (caso comune tra sistemi di riscaldamento centralizzati condominiali di vecchia concezione).

Per tale sistema si stima un rendimento di:

0.85 (85%)

Rendimento di Distribuzione (prospetto 23 UNI/TS 11300/2)

E' il rendimento dovuto alla distribuzione del fluido di riscaldamento dalla caldaia agli appartamenti.

Negli edifici dell'epoca la distribuzione avviene tramite colonne montanti verticali, una ogni 1,2 caloriferi, con tubazioni che passano in traccia sulle pareti esterne, non isolate.

Per la distribuzione si stima un rendimento pari a

0.91 (91%)

Rendimento di Produzione (prospetto 27 UNI/TS 11300/2)

E' il rendimento dovuto alle caratteristiche del sistema di generazione e al suo dimensionamento.

Il bruciatore è del tipo ad aria soffiata

Al prospetto si applicano i seguenti parametri di correzione

$F_1 = 0$ Rapporto potenza installata e potenza richiesta

F4 = -1 Temp media caldaia maggiore 65 C°

F5 = -1 Generatore monostadio

In base al prospetto 27, si stima un rendimento di

0.88 (88%)

In base a quanto sopra indicato il Rendimento generale dell'impianto risulta pari a:

$\eta_{\text{produzione}} (0.88) \cdot \eta_{\text{regolazione}}(0.85) \cdot \eta_{\text{distribuzione}}(0.91) \cdot \eta_{\text{emissione}}(0.91) = \mathbf{0.6194}$

(η_{globale})

Un rendimento basso ma in linea con gli impianti della medesima tipologia e periodo.

Pertanto, il 38.06 % dell'energia termica prodotta viene disperso nel sistema di riscaldamento (**Consumo Involontario**), mentre il 61.94% di tale energia è effettivamente speso per il riscaldamento degli appartamenti (**Consumo Volontario**).

Aggravi sui condomini dovuti al distacco

Nel caso di distacco del condomino, le spese dovute al consumo volontario di quel condomino si annullano. Le spese di consumo involontario dovranno essere ricalcolate in modo da verificare che il distacco del condomino non comporti un significativo aggravio di tale consumo, ovvero che il rendimento globale del sistema non subisca un decremento evidente.

Facendo riferimento a quanto indicato nella UNI/TS 11300/2 si ha:

$\eta_{\text{globale}} = \eta_{\text{produzione}} \cdot \eta_{\text{regolazione}} \cdot \eta_{\text{distribuzione}} \cdot \eta_{\text{emissione}}$

Ognuno dei sottosistemi sarà di seguito analizzato

Rendimento di Emissione (prospetto 17 UNI/TS 11300/2)

Il rendimento di emissione dipende dalla tipologia di installazione dei caloriferi negli appartamenti e non risente del distacco di un singolo condomino

Per impianto con radiatori su parete esterna non isolata su parete interna si stima un valore medio di **0.91 (91%)**

Rendimento di Regolazione (prospetto 20 UNI/TS 11300/2)

Il rendimento di regolazione dipende dall'accuratezza della regolazione temperatura fluido refrigerante. Il distacco del condomino dal riscaldamento condominiale non incide su tale rendimento.

Per tale sistema si stima un rendimento di

0.85 (85%)

Rendimento di Distribuzione (prospetto 23 UNI/TS 11300/2)

E' il rendimento dovuto alla distribuzione del fluido di riscaldamento dalla caldaia agli appartamenti. Il distacco del condomino dal riscaldamento condominiale non incide su tale rendimento.

Per la distribuzione si stima un rendimento pari a

0.91 (91%)

Rendimento di produzione (prospetto 27 UNI/TS 11300/2)

Il rendimento di produzione è dovuto all'efficienza del generatore e al suo corretto dimensionamento in relazione al fabbisogno energetico. Il distacco di un condomino comporta una necessità minore di produzione energetica, e di conseguenza un sovradimensionamento del sistema esistente, che si ritiene di base ben tarato per le esigenze termiche dello stabile. Tale peggioramento è considerato nel parametro F1 del prospetto 27 UNI/TS 11300/2. Il parametro considera un rendimento di base per il sistema di generazione di 90 su 100, con un peggioramento, per sovradimensionamento sistema, tra 0 (sistema correttamente dimensionato) e 1 (sistema sovradimensionato del 25%). Per sovradimensionamenti intermedi è necessario effettuare interpolazione lineare dei valori 0 e 1.

Al fine di stimare il sovradimensionamento del sistema di generazione, questo viene considerato correttamente dimensionato per i millesimi totali riscaldati (1000).

Da tabella millesimale condominiale, per l'appartamento xxxx, sono previsti 13 millesimi di proprietà, cui le spese per riscaldamento fanno riferimento. Pertanto il sistema di generazione dovrà produrre energia termica necessaria a $1000-13=987$ millesimi.

Il sovradimensionamento si calcola mediante la presente relazione:

$$\text{Sovradimensionamento (\%)} = 100 - [(M.\text{dist} \times 100)/M.\text{orig}]$$

Dove:

- M.dist = Millesimi riscaldati dal sistema centralizzato successivamente al distacco
- M.orig = Millesimi riscaldati dal sistema allo stato originario

$$100 - [(987 \times 100) / 1000] = \mathbf{1.3 \% \text{ Sovradimensionamento impianto di generazione}}$$

Come indicato al punto 6.6.2 della UNI/TS 11300/2, il valore peggiorativo rispetto al 90% di rendimento stimato da prospetto 27 rispetto al generatore in oggetto deve essere calcolato per interpolazione lineare tra il valore 0 (corrispondente a 0% di sovradimensionamento) e il valore 1 (corrispondente al 25% di sovradimensionamento).

$$(1.3 \times 1) / 25 = \text{Valore peggiorativo di rendimento} \quad 0.052$$

I fattori di correzione relativi al prospetto 27 saranno pertanto:

$$F1 = 0.052$$

$$F4 = -1 \quad \text{Temp media caldaia maggiore } 65 \text{ C}^\circ \text{ (invariato rispetto al precedente)}$$

$$F5 = -1 \quad \text{Generatore monostadio (invariato rispetto al precedente)}$$

In base al prospetto 27, si stima un rendimento di

$$\mathbf{0.8794 (87.94\%)}$$

Calcolo aggravii dovuti al distacco del condomino

Si riporta di seguito uno schema di calcolo del rendimento, calcolato con accettabile approssimazione come prodotto dei singoli rendimenti già tabellati nei prospetti 17, 20, 21 e 23 della norma UNITS 11300-2, ovvero:

$$\eta_{\text{globale}} = \eta_{\text{emissione}} \cdot \eta_{\text{regolazione}} \cdot \eta_{\text{distribuzione}} \cdot \eta_{\text{produzione}}$$

Rendimento	Prima del distacco	Dopo il distacco
$\eta_{\text{emissione}}$	0.91 (91%)	0.91 (91%)
$\eta_{\text{regolazione}}$	0.85 (85%)	0.85 (85%)
$\eta_{\text{distribuzione}}$	0.91 (91%)	0.91 (91%)
$\eta_{\text{produzione}}$	0.88 (88%)	0.8794 (87.94%)
η_{globale}	0.6194 (61.94%)	0.6190 (61.9%)

Diminuzione rendimento sistema di riscaldamento relativamente all'immobile:

$$\mathbf{0.6194 - 0.6190 = 0.0004(0.04\%)}$$

Conclusioni

In base a quanto sopra indicato, utilizzando il metodo tabellare previsto nella UNI/TS 11300/2, si stima una diminuzione del rendimento complessiva dell'impianto di riscaldamento del condominio in Via xxxxxx dello **0.04%**

Pertanto il distacco dell'appartamento non comporta "notevoli squilibri" nel sistema di riscaldamento centralizzato ed è compatibile con quanto previsto dall'art. 1118 comma 1

Legge 220/2012, del quale si riporta uno stralcio: *Il condomino può rinunciare all'utilizzo dell'impianto centralizzato di riscaldamento o di condizionamento, se dal suo distacco non derivano notevoli squilibri di funzionamento o aggravii di spesa per gli altri condomini. In tal caso il rinunziante resta tenuto a concorrere al pagamento delle sole spese per la manutenzione straordinaria dell'impianto e per la sua conservazione e messa a norma».*