

# AMMINISTRARE Immobili



**Ripartizione spese riscaldamento  
in base alla norma UNI 10200:2013**

*di Edoardo Riccio e Guido Cappio*





## RIPARTIZIONE SPESE RISCALDAMENTO IN BASE ALLA NORMA UNI 10200:2013

di Edoardo Riccio e Guido Cappio

**N**el mese di febbraio 2013 è stata approvata la revisione della norma UNI 10200 (la precedente versione risaliva all'anno 2005).

La norma stabilisce i principi per l'equa ripartizione delle spese di climatizzazione invernale e acqua calda sanitaria in edifici di tipo condominiale, provvisti o meno di dispositivi per la contabilizzazione dell'energia termica.

La norma è di natura volontaria e non è pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale. Tuttavia, l'articolo 4 comma 11 del Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009 n. 59, stabilisce che, in riferimento alle nuove installazioni o ristrutturazioni dell'impianto termico, per le modalità di contabilizzazione si fa riferimento alle vigenti norme e linee guida UNI (nello specifico la norma UNI CTI 10200, appunto).

Si ricorda che con un Decreto del Presidente della Repubblica, viene emanato, previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato, per disciplinare, tra l'altro a) l'esecuzione delle leggi e dei decreti legislativi, nonché dei regolamenti comunitari; b) l'attuazione e l'integrazione delle leggi e dei decreti legislativi recanti norme di principio, esclusi quelli relativi a materie riservate alla competenza regionale. Si avanza quindi qualche dubbio sulla possibilità per un DPR di prevedere, mediante il richiamo ad una norma UNI-CTI (non espressamente indicata e non pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale) l'obbligatorietà della ripartizione della spesa che, si ritiene, debba restare di competenza dei due rami del parlamento andando ad incidere sui rapporti di diritto privato qual è la ripartizione di una spesa in condominio. La norma, applicabile unicamente agli edifici dotati di impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e di acqua calda sanitaria, distingue i consumi volontari di energia termica delle singole unità immobiliari da tutti gli altri consumi. La distinzione degli impianti è effettuata in funzione della presenza o meno di termoregolazione e, in assenza di quest'ultima, in funzione della tipologia del sottosistema di emissione. Fornisce una linea guida per la conduzione di sistemi di contabilizzazione nonché indicazioni in merito alla rendicontazione dei costi anche al fine di favorire la trasparenza nei confronti dell'utilizzatore finale dei servizi.

La voce di spesa, sostanzialmente, si compone di due sottovoci:

a) il consumo volontario: consumo riconducibile all'azione del singolo utente sui sistemi di termoregolazione, al fine di ga-

rantire determinate condizioni climatiche in relazione anche alle caratteristiche dell'unità immobiliare

b) consumo involontario: consumo dovuto alle dispersioni dell'impianto (per distribuzione secondaria, accumulo e distribuzione primaria), non riconducibile all'azione dei singoli utenti.

Prima di meglio dettagliare i due tipi di contabilizzazione (diretta o indiretta), è necessario specificare i due diversi tipi di distribuzione del calore negli impianti centralizzati: verticale o orizzontale.

**L'impianto centralizzato a distribuzione verticale** è la tipologia più diffusa, generalmente adottata fino a qualche decina di anni or sono, caratterizzata da montanti verticali che distribuiscono il fluido termovettore (normalmente acqua calda) ai corpi scaldanti dei vari appartamenti posti sui diversi piani. Si hanno quindi tante colonne verticali dalle quali si distaccano poi i singoli tubi che vanno a riscaldare i caloriferi nelle unità immobiliari. Nella figura sotto riportata, si notano ad esempio tre colonne verticali che, ciascuna, serve contemporaneamente corpi scaldanti posti in differenti unità immobiliari.

**L'impianto termico centralizzato a distribuzione orizzontale** è la tipologia più recente (circa dal 1980), che negli ultimi decenni, grazie alla disponibilità di pompe di circolazione molto silenziose, ha praticamente soppiantato la distribuzione verticale.

La pompa di circolazione ha consentito di aumentare considerevolmente la portata del fluido termovettore, con una rete di distribuzione più snella e di minore diametro.

Una sola diramazione dalla colonna principale va a servire tutta l'unità immobiliare, mentre nel caso precedente una stessa unità immobiliare era servita da più diramazioni provenienti da più colonne.

In questo caso l'intera rete di distribuzione è solitamente interna alla singola unità immobiliare, così che le dispersioni di calore delle tubazioni sono in gran parte recuperate nella stessa unità.

A seconda del tipo della distribuzione dell'impianto, è possibile ricorrere alla contabilizzazione diretta o a quella indiretta.

**La contabilizzazione diretta** è basata sull'utilizzo di contatori di calore atti alla misura dell'energia termica volontariamente prelevata per ogni unità immobiliare; è applicabile solo agli impianti termici centralizzati a distribuzione orizzontale dotati di termoregolazione.

E' necessaria l'installazione, all'ingresso della derivazione dell'impianto termico di distribuzione verso ciascuna unità immobiliare, di un contatore di calore che misura l'energia termica prelevata volontariamente dall'impianto termico centralizzato, attraverso gli organi di termoregolazione.

**La contabilizzazione indiretta** consiste nella determinazione dei consumi volontari di energia termica dei singoli utenti basata sull'utilizzo dei ripartitori (conformi alla UNI EN 834) o di altri dispositivi (totalizzatori conformi alla UNI 9019 e alla E0208C080) installati, unitamente ad una valvola termostatica, od altro idoneo attuatore termostatico, su ciascun radiatore. Viene utilizzata sugli impianti centralizzati a distribuzione verticale. Sugli impianti a distribuzione orizzontale, per quanto



sia possibile il ricorso a tale strumentazione, è comunque preferibile utilizzare i contatori di calore in luogo dei ripartitori.

Il responsabile dell'impianto deve attivare una procedura di verifica della funzionalità dell'impianto di contabilizzazione e fornire agli utenti informazioni dettagliate sul funzionamento e istruzioni per il corretto utilizzo dell'impianto.

Nel caso in cui si verificassero consumi anomali, il responsabile deve provvedere alla verifica dei dispositivi per la contabilizzazione e/o termoregolazione. Se il malfunzionamento riscontrato è tale da rendere inattendibili le misure, il consumo verrà calcolato ricorrendo:

- a) al valore medio dei tre anni precedenti, tenendo però conto dei gradi giorno del periodo considerato rispetto alla media dei periodi di riferimento;
- b) al valore corrispondente alla media dei consumi di volumi equivalenti per posizione (piano) ed esposizione;
- c) al valore dei consumi desumibili dalla diagnosi energetica.

È opportuno che il responsabile dell'impianto effettui le letture con frequente e costante periodicità al fine di facilitare il processo di validazione.

A seguito dell'installazione delle valvole termostatiche, con conseguente riequilibrio dell'impianto termico e del sistema di distribuzione del calore, vi sarà una differenza di temperatura, nel corpo scaldante, tra l'entrata e l'uscita. La parte bassa del termosifone più fredda rispetto alla parte alta è pertanto indice di buon funzionamento dell'impianto. Al contrario, se la parte bassa fosse calda, andrebbe avvisato il responsabile dell'impianto.

Per effettuare la corretta impostazione dei contabilizzatori, è necessario procedere con il rilievo dei corpi scaldanti per accertare dimensione, qualità e quant'altro necessario.

In caso di contabilizzazione diretta (utilizzabile negli impianti a distribuzione orizzontale), per l'individuazione dei parametri di rendimento medio stagionale di produzione del calore, è necessario ricorrere ad una diagnosi energetica in conformità con le UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4. La determinazione della spesa relativa alle perdite di distribuzione (componente energetica della spesa per potenza termica installata) è desumibile tramite lettura diretta dei contatori installati.

Nel caso di contabilizzazione indiretta (utilizzabile negli impianti a distribuzione verticale), al fine di individuare non solo il rendimento medio stagionale di produzione del calore, ma anche la spesa relativa alle perdite di distribuzione (componente energetica della spesa per potenza termica installata), è opportuno ricorrere ad una diagnosi energetica sempre in conformità con le stesse norme UNI/TS sopra citate.

La determinazione delle componenti di spesa sopra richiamate (quota a consumo e spesa per potenza termica installata o cosiddetta componente fissa) non può essere ricavata da decisioni convenute in sede assembleare in assenza di calcoli, ma deve scaturire da elaborazioni progettuali espressamente richieste.

Per una corretta contabilizzazione il progettista deve, tra le altre cose, procedere:

- nelle diverse unità immobiliari al rilievo dei corpi scaldanti installati e alla determinazione della potenza termica installata;
- a seguito del tipo di attacco del radiatore e della sua dimensione, individuare il modello di valvola;

- alla individuazione della modalità di installazione dei dispositivi di contabilizzazione quali, ad esempio, la posizione esatta sul calorifero, il tipo di dispositivo e di sensore.

La modificazione di uno o più corpi scaldanti all'interno di una o più unità immobiliari comporterà la revisione del lavoro svolto sulla base della variazione dei dati. È pertanto necessario che l'amministratore, ad ogni variazione della rete di distribuzione, provveda ad informare il progettista.

Occorre quindi consentire l'accesso dei tecnici nelle singole unità immobiliari sia per tale procedura sia per l'installazione delle valvole termostatiche e dei contabilizzatori.

La decisione con la quale, ai sensi dell'articolo 26 comma 5 della Legge 10 del 9 gennaio 1991, i condomini riuniti in assemblea, con la maggioranza prevista nello stesso articolo, approvano l'adozione dei sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore, è vincolante per tutti coloro che sono serviti dall'impianto di riscaldamento, anche se le opere vanno, in parte, ad essere effettuate nelle singole unità immobiliari.

Si ricorda, infatti, che la stessa norma qualifica tale intervento come "innovazione". Questa è disciplinata dagli articoli 1120 e 1121 del Codice Civile. Con questo termine si intendono, per Giurisprudenza costante ed uniforme, le modifiche le quali importino alterazione dell'entità sostanziale o il mutamento della originaria destinazione, in modo che le parti comuni presentino una diversa consistenza materiale, ovvero vengano utilizzate per fini diversi da quelli precedenti. In quanto novità, mutamento, trasformazione, le innovazioni consistono sempre nell'atto o nell'effetto del "facere" (Cassazione Civile 26 maggio 2006, n. 12654; Cassazione Civile 5 novembre 2002, n. 15460; Cassazione Civile 29 agosto 1998, n. 8622).

Lo stesso legislatore, quindi, conferma che con tale opera si va ad intervenire sull'impianto di riscaldamento che, in quanto tale, è una parte comune. Ne discende che, se dubbi anche vi fossero stati, è la stessa Legge a confermare la competenza dell'assemblea per la relativa decisione in merito all'adozione dei predetti sistemi, anche se questi vanno ad essere installati su elementi posti nelle parti private, ma che fanno parte di un impianto che appartiene a tutti i condomini che ne sono serviti.

Nessun condomino potrà quindi legittimamente rifiutarsi di procedere all'installazione delle valvole termostatiche e degli strumenti idonei per la contabilizzazione. Dovrà quindi essere consentito l'accesso sia del progettista per il rilievo dei corpi scaldanti e di tutte quelle operazioni ritenute necessarie prima dell'installazione e, successivamente, essere consentito l'accesso al personale tecnico per l'installazione stessa (cfr Tribunale di Roma, Sezione V Civile, 29 aprile 2010).

In caso contrario, sarà possibile il ricorso all'Autorità Giudiziarla al fine di ottenere la sentenza che imponga al condomino di consentire l'accesso.

Nelle more del procedimento giudiziario, dovendo nel frattempo ripartire i costi del riscaldamento, è legittima la decisione dell'assemblea di attribuire la massima potenza calorica ai radiatori che sono sprovvisti di contabilizzatori del calore, in quanto, non essendo provvisti i radiatori di valvole di chiusura, appare ragionevole ritenere che il consumo sia pari alla massima potenza calorica degli stessi (cfr Tribunale di Roma, Sezione V Civile, 29 aprile 2010).

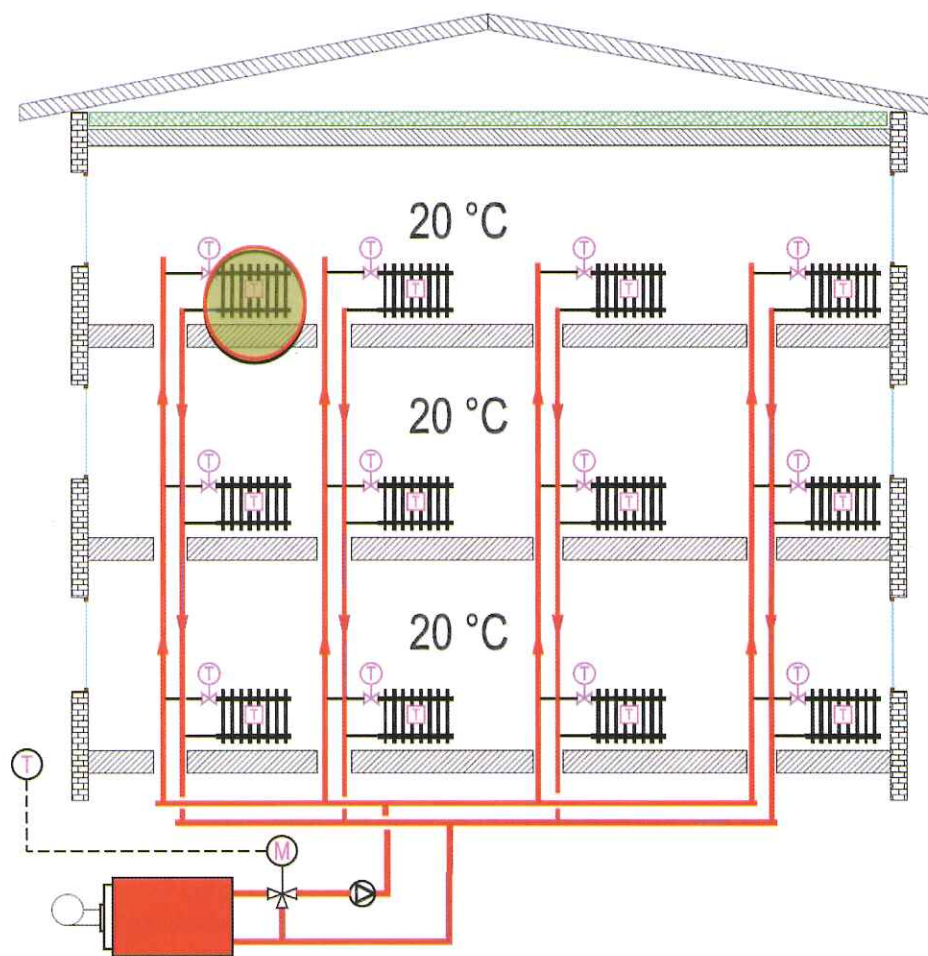


## UN ESEMPIO DI RIPARTIZIONE SPESE RISCALDAMENTO IN BASE ALLA NORMA UNI 10200:2013

di Guido Cappio

È esperienza comune che quando si usufruisce di un servizio che comporta un costo, ci sia qualche criterio di suddivisione della spesa fra i beneficiari del servizio; all'utente standard dell'impianto di riscaldamento centralizzato interessa poter

scaldare il proprio appartamento a 20-22°C, non si pone troppe questioni sulle finanze relative all'intero impianto, gli basta potersi godere il comfort del riscaldamento; analogamente, per la trattazione che faremo relativamente ai criteri di suddivisione delle spese, risulta utile fare un paragone di cui tutti abbiamo esperienza diretta, il PRANZO AL RISTORANTE – ciò che interessa al cliente è che gli vengano servite le portate che gli interessano; mentre il ristoratore deve affrontare sia spese dirette legate all'ordine (alimenti delle portate), sia costi indiretti, per cose che in pratica non abbiamo ordinato, ma che sono insite nel servizio appunto per fornirli (costi camerieri, cucina, ecc.)



### ARRIVA IL CONTO...

All'atto di pagare il conto, facciamo 4 calcoli in base al costo delle singole portate e possiamo tranquillamente verificare se quanto ci chiede l'oste è corretto o meno... Scavando più in profondità, l'oste ha calcolato il costo delle singole portate così:

**SIA IN BASE ALLE MATERIE PRIME** delle portate servite (costo diretto) - potremo considerare come unità di misura il grammo; analogamente per il riscaldamento abbiamo il chilowattora (kWh); poi è come se avessimo 2 alimenti base (per es. pasta e vino), perché si paga il kWh termico (ceduto per es. da metano, gasolio...) ed il kWh elettrico (energia per alimentare elettricamente pompe, caldaie...),

**SIA PER IL SERVIZIO** (cuochi, aiuti in cucina, camerieri, ener-

gia per fornelli ecc. - costi indiretti) - se l'oste è preciso, si possono calcolare compiutamente i costi singoli legati alla produzione ed alla distribuzione (analogamente cosiddetto metodo analitico per il calcolo delle dispersioni recuperate e non recuperate di rete), oppure fare un calcolo a forfait, per esempio percentualmente in base a quanto ognuno ha ordinato, esattamente come per il riscaldamento con il coefficiente  $k_{inv}$ , attraverso il quale si determina il costo per potenza impegnata / spesa fissa

esempio: per distribuzione verticale a colonne per edificio a 3 piani con stato isolamento di materiali vari non fissato stabilmente,  $k_{inv} = 0,23$  cioè 23%, come da tabella.

Moltiplicando il **fabbisogno ideale annuo** di energia termica utile dell'involucro edilizio dell'edificio (cioè la quantità di



Valori indicativi del coefficiente  $K_{inv}$  (edifici esistenti)

Tipologia di impianto		$k_{inv} [-]$		
		A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C <sup>1)</sup>
Impianto a distribuzione verticale a colonne	Edificio ad un piano	0,23	0,25	0,30
	Edificio a due piani	0,22	0,24	0,28
	Edificio a tre piani	0,21	0,23	0,265
	Edificio a quattro piani ed oltre	0,20	0,22	0,25
Impianto a distribuzione orizzontale con collettori complanari o monotubo <sup>2) 5)</sup>		0,10		
Impianto con satelliti di utenza <sup>4)</sup> con valvole a due vie modulanti e $\Delta t$ elevato <sup>2) 5)</sup>		0,10		
Impianto con satelliti di utenza <sup>4)</sup> con valvole a tre vie e regolazione on-off <sup>2) 5)</sup>		0,25		
Impianto con satelliti di utenza <sup>4)</sup> con valvole a due vie modulanti e $\Delta t$ elevato; produzione di acqua calda sanitaria con scambiatori collegati alla medesima rete <sup>3) 5)</sup>		0,35		
Impianto con satelliti di utenza <sup>4)</sup> con valvole a tre vie e regolazione on-off; produzione di acqua calda sanitaria con scambiatori collegati alla medesima rete <sup>3) 5)</sup>		0,50		
<p>1) Stato dell'isolamento della distribuzione orizzontale corrente a soffitto del piano cantinato: A = eseguito con cura e protetto da uno strato di gesso, plastica o alluminio; B = eseguito con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissato stabilmente con strato protettivo; C = isolamento inesistente o gravemente deteriorato.</p> <p>2) Temperatura del fluido prerogolata in funzione del clima, rete per distribuzione di solo riscaldamento, rete acqua calda sanitaria indipendente.</p> <p>3) Temperatura del fluido a punto fisso per la produzione di acqua calda sanitaria con scambiatori locali.</p> <p>4) Satelliti di utenza: moduli di derivazione di zona contenenti generalmente gli organi di regolazione e contabilizzazione.</p> <p>5) In questi impianti dovrebbero essere presenti dei contatori di zona. In tale caso il consumo involontario di energia termica utile deve essere calcolato sottraendo all'energia prodotta dal generatore i consumi delle utenze (formula 58). In presenza dei contatori di zona ed in mancanza di un contatore dell'energia utile prodotta dal generatore, quest'ultima deve essere calcolata moltiplicando il consumo di combustibile per il rendimento di generazione medio stagionale, da determinarsi in sede di progetto dell'impianto di contabilizzazione (punto 11.2.1).</p>				

calore che devo idealmente immettere annualmente nell'edificio per mantenere la temperatura interna di 20° C nel periodo del riscaldamento – è una caratteristica legata a come è stato costruito l'edificio dal punto di vista edile – dispersioni attraverso muri, pavimenti, soffitti, serramenti verso l'esterno o locali non riscaldati, oltre alle perdite di ventilazione, al netto di contributi di energia interni gratuiti, quali energia elettrica trasformata in termica, e degli apporti solari gratuiti) per detto coefficiente si ottiene quella quota di energia dispersa nella rete di distribuzione, in parte espulsa all'esterno (i montanti verticali, poco o niente isolati, incassati nelle murature esterne dell'edificio, rilasciano verso l'ambiente esterno una parte di energia non recuperata, quindi che non contribuisce al riscaldamento), in parte recuperata verso gli ambienti interni riscaldati – **è un consumo involontario** (sicuramente non è desiderato che si disperda all'esterno, mentre non si può controllare o decidere di prelevare o meno la quota che attraverso i muri rientra negli appartamenti dai tubi incassati di distribuzione).

QUINDI, **"riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato"** è quello che chiede la legge, art. 26 c.5 L. 10/1991 – il criterio predisposto dalla nuova versione della norma UNI 10200, in vigore dal 14 febbraio 2013, è la soluzione tecnica condivisa per avvicinarci di più a quanto "effettivamente registrato". Il condòmino paga in base ai kWh termici prelevati (proporzionali ai numeri indicati dai ripartitori installati sui radiatori) - CONSUMO VOLONTARIO, + in proporzione all'energia utile IDEALE che assorbe la propria unità abitativa - CONSUMO INVOLONTARIO + SPESA GESTIONALE = QUOTA FISSA.

Tornando all'esempio del ristorante, è come se cliente pagas-

se il conto in base al costo relativo ai grammi degli ingredienti usati per preparare la sua portata (per il riscaldamento, è come se in quel ristorante ognuno mangiasse le stesse portate degli altri – menù fisso - solo che il sedentario mangia poco e gli atleti / boscaioli molto di più) + una percentuale per tener conto del servizio/costi indiretti, nel nostro caso 23% NON DI QUANTO EFFETTIVAMENTE CONSUMATO (perché a fine stagione potrebbe essere ingrassato – tenuto temperatura a 25°C, o dimagrito – rinunciato al servizio e tenuto 17°C e maglioncino di lana), ma in base al suo consumo IDEALE (la quantità di cibo che dovrebbe assumere per mantenersi a peso costante ed in ottima salute, fabbisogno metabolico ideale = comfort termico a 20°C);

Infine bisogna riconoscere anche al direttore del ristorante una quota per le sue capacità (per il riscaldamento le spese gestionali, legate a costo gestione impianto / terzo responsabile + costo manutenzione ordinaria + costo del servizio, per es. costo della lettura dei ripartitori ...), da ripartire in base al criterio precedente, non in base ai clienti avuti dal ristorante (dopo tutto lui ha passato tutta la giornata al ristorante, indipendentemente dal numero di clienti serviti), ma in base per es. al numero di clienti medio che idealmente il ristorante potrebbe avere.

Spese per locali ad uso collettivo: assimilabili a pasti gratis concessi a clienti non abbienti: alla fine il costo di questi pasti verrà ripartito dall'oste sui clienti in base alla loro DIMENSIONE (per il condominio, in base al consumo registrato nei locali ad uso collettivo = pasti concessi, in quota millesimi di proprietà, legati alla superficie virtuale dell'unità immobiliare).

#### RIASSUMENDO

**Consumo involontario** - in presenza di ripartitori deve essere stimato ed, in seguito, sottratto a quello totale. La differen-



za ottenuta (**consumo volontario**) deve essere poi ripartita tra le varie unità immobiliari in base alle unità di ripartizione. Per la stima del consumo involontario vengono forniti due diversi metodi:

- metodo analitico: calcolo dettagliato delle perdite della rete di distribuzione (primaria, secondaria ed accumulo) secondo UNI/TS 11300 2;
- metodo semplificato (consigliabile in quanto di più immediata applicazione): calcolo del consumo involontario come frazione del fabbisogno ideale annuo di energia termica utile dell'involucro edilizio (UNI/TS 11300 1 + coefficienti pre calcolati).

**Locali ad uso collettivo** - Le spese, per consumo e per potenza impegnata, relative ad eventuali locali ad uso collettivo (vani scale riscaldati, sale adibite a riunioni condominiali, ecc.) devono essere ripartite tra le varie unità immobiliari in base ai millesimi di proprietà (mp).

Spesa gestionale da ripartire in proporzione al fabbisogno ideale della propria abitazione rispetto al fabbisogno ideale di tutto il condominio (tabella sotto)

Rimanendo all'applicazione del criterio di suddivisione più simile a quello da applicare al riscaldamento, al limite, se un cliente si siede al tavolo e se ne va più tardi senza aver ordinato niente, l'oste gli farebbe comunque pagare una parte dei costi indiretti (involontari) in base al pasto medio che avrebbe dovuto consumare (tempo perso dal cameriere per andare a prendere l'ordine, coperto,...), ed una quota parte degli eventuali pasti "sociali" distribuiti ai bisognosi, in base alla dimensione del cliente (analogo ai locali comuni riscaldati), oltre ad un'ulteriore contributo per la parte gestionale e di servizio, sempre in base al pasto medio che avrebbe dovuto consumare. Così l'utente può rinunciare al servizio, consumo volontario, se per esempio si assenta per un anno, ma dovrà comunque contribuire alla somma di

1. per i costi gestionali, e
2. per la parte di impianto a lui dedicata (dispersioni recuperate e non recuperate) in funzione del fabbisogno ideale del suo appartamento (e non in base a quanto prelevato), oltre a

3. per la quota relativa ai locali comuni riscaldati, in proporzione ai millesimi di proprietà.

### ULTERIORI SOMIGLIANZE TRA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E PRANZO AL RISTORANTE

Nell'impianto di riscaldamento centralizzato non possiamo usufruire di tutto il calore ceduto dal contatore del metano, ma solo per una percentuale minore:

- ci sono le perdite di produzione (rendimento di produzione del generatore di calore), assimilabile per es. alla perdita di vitamine nella cottura dei cibi in cucina, nella perdita di calore dei cibi che rimane in cucina (e non direttamente nel piatto) e se ne va via con la cappa di aspirazione (perdite dovute ai fumi a bruciatore acceso); un minimo di calore se ne va anche a cucina spenta, a causa del tiraggio della cappa (perdite dei fumi a bruciatore spento), mi si abbassa di un poco la temperatura cucina (in caldaia viene sottratto calore all'acqua calda che continua a circolare anche quando bruciatore è spento, a causa tiraggio camino, anche se c'è una serranda che chiude lo sbocco da caldaia a camino)
- ci sono perdite di distribuzione (per mangiare deve prima arrivarci il piatto, quindi il tempo/sforzo che ci dedicano i camerieri dalla cucina al tavolo, il tempo per prendere l'ordinazione...) – nell'impianto di riscaldamento similmente è il calore disperso nella rete di distribuzione, prima di poter essere ceduto dai corpi scaldanti (per es. dai radiatori)
- ci sono perdite di emissione (non riesco a mangiare tutto quello che c'è nel piatto, un po' di sugo rimane attaccato al piatto), così come il corpo scaldante non riesce a distribuire ottimamente il calore erogato (a causa di una leggera stratificazione, in genere avrò soffitto a 22 °C, pavimento a 18 °C e non una distribuzione uniforme del calore nel singolo ambiente servito dal corpo scaldante)
- ci sono infine perdite di regolazione (chi non si controlla mangia molto più del fabbisogno metabolico ideale... e paga conto più salato), così come per es. in mancanza di valvole termostatiche, anche se in presenza del sole, anche se temperatura ambiente maggiore di 20°C, il radiatore continua ad emettere calore... SPRECO!

Unità di misura	€/kWh	€/g + €/h + €/m <sup>3</sup>
CONTRIBUTO	CONDOMINIO	RISTORANTE
Consumo volontario	Energia prelevata da appartamento, ripartitori [kWh]	Quantità di materie prime mangiate [g]
Quota fissa	Tabella millesimale di energia utile ideale x fabbisogno utile ideale x $k_{inv}$ [kWh]	Fabbisogno metabolico ideale x ore per i servizi connessi alla ristorazione x 23% [h]
Gestione	Tabella millesimale di energia utile ideale, fabbisogno utile ideale x $k_{inv}$ [kWh]	Fabbisogno metabolico ideale x ore per i servizi connessi alla ristorazione x 23% [h]
Locali comuni	Energia prelevata da locali comuni x millesimi proprietà [kWh]	Pasti "sociali" x dimensione cliente [€/m <sup>3</sup> ]

# ESEMPIO PRATICO DI RIPARTIZIONE

Descrizione **SIMULAZIONE RISCALDAMENTO PROX STAGIONE**

Periodo Stagione risc. 2012 Dal 15/09/2011 al 30/08/2012 (350 gg)

Data creazione 30/08/2012 Codice operatore 1111

Note

Spese da ripartire

Valuta EUR - € IVA 21 %

Spesa per acquisto combustibile (A)	4938.61 €	Applica la UNI 10200:2005 <input checked="" type="checkbox"/>	
Spesa per l'energia elettrica (B)	20.70 €	Specifica le singole voci di spesa <input checked="" type="checkbox"/>	
Spesa per conduzione e manutenzione (M)	600.00 €	Spesa energetica (E = A+B)	4959.31 €
Spesa per gestione servizio (C)	335.00 €	Spesa gestionale (G = M+C+R)	935.00 €
Spesa per ammortamento (R)	€	Spesa totale (T = E+G)	5894.31 €

Costo del calore prodotto o acquistato

Calore prodotto da: ☒ generatore ☐ teleriscaldamento

Quantità di energia elettrica consumata (Ge) 69 kWh

Quantità di calore utile (Q) 49708 kWh ☐ Impianto privo di misuratore

Quantità di combustibile consumato (Gc) 5549 ☐ Kg ☒ m³

Potere calorifico inferiore (Pc) 9.940 kWh/m³

Rendimento medio stagionale di produzione (ηs) 0.90121

Costo unitario del calore (U) 0.09966 €/kWh

Quota millesimale

Ripartita su millesimi di

Millesimi di potenza installata

☒ G + costo dispersioni rete, pari a 4504 kWh

☐ % della spesa totale

☐ Importo fisso (SP) 1383.87 €

Acqua calda sanitaria

☐ Contabilizza consumo di acqua calda sanitaria

Quantità relativa di calore kWh

Nelle tabelle successive si è tenuto conto della schermata suindicata, ma si è considerato il valore  $K_{inv} = 23\%$  come da tabella UNI, quindi c'è qualche scostamento.



**RIPARTIZIONE SPESE SECONDO UNI 10200:2013**  
**VOCI DI SPESA - INSERIRE SOLO IN CELLE VERDI**

CONSUMO COMBUSTIBILE A	5.549	Nmc
COSTO COMBUSTIBILE B	4.938,61	€
ENERGIA METANO C	9,94	kWht/Nmc
ENERGIA COMBUSTIBILE TOTALE D = A x B	55.157	kWht
CONSUMO ENERGIA ELETTRICA E	69	kWhe
COSTO ENERGIA ELETTRICA F	20,70	€
RENDIMENTO MEDIO STAGIONALE CALDAIA G	90,121%	%
CONSUMO TOTALE DI ENERGIA H = A x B x F	49.843	kWh
COSTO UNITARIO ENERGIA I = (B + E) / H	0,09950	€/kWh
QUOTA FISSA DA NORMA 10200:2013 K <sub>inv</sub>	23%	
QUOTA VARIABILE 1 - K <sub>inv</sub>	77%	
SPEA CONDUZIONE E MANUTENZIONE J	600,00	€
SPEA GESTIONE SERVIZIO K	335,00	€
SPEA GESTIONALE TOTALE L = J + K	935,00	€
SPEA ENERGETICA M = B + F	4.959,31	€
SPEA TOTALE N = B + F + J + K	5.894,31	€
DISPERSIONE RETE O = A x B x F x K <sub>inv</sub>	12686	kWht
COSTO DISPERSIONE RETE P = I x O	1.262,24	€
SPEA GESTIONALE TOTALE L	935,00	€
SPEA DA DIVIDERE SECONDO MILLESIMI Q = P + L	2.197,24	€

**NUMERI RIPARTITORI - INSERIRE SOLO IN CELLE VERDI**

Alloggio	Fabbisogno Q <sub>h,nd</sub> [kWh]	Tabella millesimale (da fabbisogni)	Spesa gestionale e consumo involontario	Numeri ripartitori	Spesa consumo volontario	Tot.
Interno 1	11.966	85,7	€ 188,67	1.200	€ 318,53	€ 507,20
Interno 2	5.813	41,6	€ 91,65	600	€ 159,26	€ 250,92
Interno 3	12.779	91,6	€ 201,49	1.300	€ 345,07	€ 546,56
Interno 4	7.768	55,7	€ 122,48	750	€ 199,08	€ 321,56
Interno 5	5.713	40,9	€ 90,08	550	€ 145,99	€ 236,07
Interno 6	5.600	40,1	€ 88,30	550	€ 145,99	€ 234,29
Interno 7	9.185	65,8	€ 144,82	920	€ 244,20	€ 389,02
Interno 8	5.651	40,5	€ 89,10	550	€ 145,99	€ 235,09
Interno 9	5.657	40,5	€ 89,19	550	€ 145,99	€ 235,19
Interno 10	9.219	66,1	€ 145,36	930	€ 246,86	€ 392,22
Interno 11	5.684	40,7	€ 89,62	560	€ 148,65	€ 238,27
Interno 12	8.979	64,3	€ 141,57	895	€ 237,62	€ 379,19
Interno 13	9.219	66,1	€ 145,36	920	€ 244,20	€ 389,56
Interno 14	5.684	40,7	€ 89,62	570	€ 151,30	€ 240,92
Interno 15	5.690	40,8	€ 89,71	570	€ 151,30	€ 241,02
Interno 16	10.988	78,7	€ 173,25	1.100	€ 291,98	€ 465,23
Interno 17	7.022	50,3	€ 110,72	700	€ 185,81	€ 296,52
Interno 18	6.957	49,8	€ 109,69	700	€ 185,81	€ 295,50
	139.574	1000	€ 2.200,68	13.915	€ 3.693,63	€ 5.894,31