

Riscaldamento: centralizzato o autonomo? No, contabilizzato!

Quasi l'80% del fabbisogno energetico di una famiglia è impiegato per il riscaldamento di casa e la produzione di acqua calda sanitaria. Il caro-petrolio degli ultimi mesi e l'emergenza gas dell'inverno appena passato hanno provocato un'impennata dei prezzi sulle bollette di luce e gas. Cosa fare per risparmiare?

L'impianto centralizzato

L'impianto centralizzato, asservito ad un edificio, è essenzialmente costituito da:

- una caldaia, la sorgente di calore, dove il combustibile (gas, gasolio o gpl) viene bruciato per scaldare l'acqua che circolerà poi nell'impianto;
- i radiatori, o più comunemente i termosifoni, attraverso i quali il calore contenuto nell'acqua viene ceduto all'ambiente da riscaldare; sono quasi sempre dotati di una valvola (per interrompere l'afflusso di acqua calda dall'impianto), talvolta di uno sfogatore d'aria (per eliminare eventuali bolle d'aria che ostacolano l'afflusso di acqua calda) e di un detentore (per equilibrare l'impianto);
- una rete di distribuzione, l'insieme delle tubazioni di mandata e di ritorno che collegano la caldaia ai termosifoni; e
- un sistema di termoregolazione, un sistema che regola il regime della caldaia per mantenere costante la temperatura negli ambienti, in funzione dalle condizioni climatiche esterne; in assenza di tale sistema, la caldaia funzionerebbe al massimo della sua potenza anche nei mesi più temperati, con un notevole spreco di calore.

Pertanto l'acqua, riscaldata dai fumi della combustione, parte dalla caldaia, percorre le tubazioni di mandata, riscalda i radiatori e quindi l'ambiente e poi torna a temperatura più fredda alla caldaia stessa.

Gli impianti centralizzati, a seconda della rete di distribuzione, si distinguono in:

- impianti a colonne montanti (a distribuzione verticale): sono costituiti da un anello, formato da una tubazione di mandata e una di ritorno, che percorre la base dell'edificio e dal quale si dipartono delle colonne montanti (a due tubi, per la mandata e il ritorno) che alimentano i vari radiatori posti sulla stessa verticale ai vari piani dell'edificio, ma in alloggi diversi;
- impianti a zone (a distribuzione orizzontale), sono costituiti da una colonna montante (di mandata e di ritorno) che alimenta più anelli, uno per ciascun appartamento.

Il sistema di termoregolazione è generalmente costituito da una centralina di controllo, con la quale si impostano i tempi di accensione dell'impianto (stabiliti per legge a seconda della zona climatica di appartenenza) e con la quale si regola automaticamente la temperatura di mandata dell'acqua ai radiatori in funzione della temperatura esterna, rilevata con una sonda di temperatura. Tale centralina agisce su una valvola a tre vie che miscela l'acqua calda di mandata con quella fredda di ritorno alla caldaia.

Tuttavia, intervenendo esclusivamente sulla temperatura dell'acqua di mandata ai radiatori, la regolazione degli impianti centralizzati non tiene conto che, se l'impianto non è ben progettato ed equilibrato, si possono stabilire temperature diverse nelle diverse zone dell'edificio asservito: gli appartamenti all'attico, quelli esposti a nord o d'angolo possono risultare più freddi di quelli ai primi piani, esposti a sud o interni.

In questi casi, per assicurare un buon comfort anche agli alloggi più freddi, si aumenta la temperatura dell'acqua di mandata, con l'effetto di surriscaldare quelli più caldi e sprecare "sicuramente" calore.

"Sicuramente" ... perché, in assenza di incentivi, sono pochi gli inquilini di alloggi surriscaldati che dimostrino spirito di consapevolezza sociale o rispetto per l'ambiente, chiudendo i propri radiatori per favorire gli alloggi più freddi: è più facile aprire le finestre!

L'impianto autonomo

Di fronte ai disagi di un impianto centralizzato non equilibrato e alle conseguenti liti condominiali, si assiste spesso al distacco dall'impianto di riscaldamento delle utenze più sfavorite, se non addirittura alla trasformazione dell'impianto centralizzato in impianti autonomi con caldaie individuali; la stessa legge 10/91 agevola questa trasformazione, lasciando la decisione alla semplice maggioranza millesimale (anziché all'unanimità dei condomini), purché la trasformazione sia finalizzata al risparmio energetico.

L'impianto autonomo è dotato delle stesse componenti essenziali dell'impianto centralizzato, seppur di dimensioni e prestazioni ridotte.

Ha il vantaggio di avere un sistema di termoregolazione autonomo, indipendente dalle altre utenze, permettendo quindi di gestire liberamente a proprio giudizio la temperatura dell'appartamento (mediante un semplice termostato) e i tempi di accensione e spegnimento (mediante un cronotermostato).

Bollette più care: aumento del 2,1% per il gas!

La libertà dell'impianto autonomo costa cara!

L'Autorità per l'energia elettrica e il gas ha aggiornato pochi giorni fa le tariffe per il trimestre aprile-giugno 2006, stabilendo un aumento del 2,1% per il gas e del 5,7% per l'elettricità: la spesa totale per le famiglie aumenterà del 3,1%!

Principale imputato dell'ondata di aumenti è il caro-petrolio degli ultimi mesi: il sistema energetico nazionale dipende fortemente dall'importazione di idrocarburi e nel primo trimestre 2006 il prezzo del petrolio è aumentato di circa il 30% rispetto allo stesso trimestre del 2005, mantenendosi stabile su una fascia superiore ai 60 dollari al barile.

Inoltre i primi mesi del 2006 sono stati caratterizzati dall'emergenza gas, cioè da una carente copertura del fabbisogno, dovuta all'incremento della domanda per le condizioni climatiche particolarmente rigide e alla corrispondente riduzione dell'offerta.

Anche senza considerare gli imminenti rincari, le tariffe di casa nostra del gas metano sono le più care rispetto al resto d'Europa: a gravare sono il deficit di concorrenza (nonostante la liberalizzazione), la pressione fiscale che incide per oltre il 40% sul prezzo finale e un'aliquota al 20% dell'I.V.A. per l'uso promiscuo del gas, oltretutto applicata sull'intero importo della bolletta (comprensivo anche delle imposte, per cui l'I.V.A. risulta una "tassa sulla tassa").

Secondo Altroconsumo (Ottobre 2005), la bolletta annua per il consumo di circa 2.060 metri cubi di gas metano per uso promiscuo (vale a dire cucina, acqua calda sanitaria e riscaldamento autonomo) è di 1.528,70 euro!

Centralizzato o Autonomo?

Alla luce di questi costi per gas ed elettricità, la risposta non è immediata.

Attualmente, è noto che un impianto di riscaldamento centralizzato riscalda molto meglio di singoli impianti autonomi: l'impianto centralizzato è parte integrante dell'edificio, riscaldato nella sua interezza e non localmente come accadrebbe con le caldaie individuali.

Ma soprattutto l'impianto centralizzato garantisce un risparmio maggiore, sia perché il rendimento di una caldaia condominiale è superiore a quello di una caldaia individuale, sia perché la potenza termica installata con una caldaia condominiale è sicuramente inferiore alla somma delle potenze termiche installate di tutte le caldaie autonome (la potenza utile delle caldaie murali più piccole oggi in commercio è di 20 kW, pari a 17.200 kcal/h).

Tipo di Caldaia	Potenza Utile		Rendimento	
	kW	kcal/h	a potenza nominale %	a carico parziale %
Caldaie standard	20	17.200	86,6	83,9
	200	172.000	88,6	86,9
Caldaie a bassa temperatura	20	17.200	89,5	89,5
	200	172.000	91,0	91,0
Caldaie a gas a condensazione	20	17.200	92,3	98,3
	200	172.000	93,3	99,3

dati Enea – Opuscolo 14 Sviluppo Sostenibile

Tirando le somme sull'edificio, piuttosto che sulle singole utenze, il costo complessivo degli impianti autonomi a fine esercizio è sicuramente superiore, a parità di atteggiamenti e abitudini dei singoli.

Inoltre, la trasformazione non è esente da inconvenienti e svantaggi.

Le caldaie individuali possono essere di tipo:

- stagno:
installabili all'interno senza vincoli, perché costruite in modo che l'aria necessaria alla combustione sia presa dall'esterno ed i fumi siano evacuati all'esterno mediante condotti; oppure
- atmosferiche:
installabili anche all'interno, a patto che il locale ove sono installate sia adeguatamente ventilato mediante prese d'aria praticate in una parete perimetrale esterna, perché costruite in modo che l'aria necessaria alla combustione sia presa dal locale stesso.

In ogni caso, per evacuare le sostanze inquinanti contenute nei fumi prodotti dalla combustione, tutte le caldaie (anche individuali) devono essere collegate ad una canna fumaria che arrivi sopra il colmo del tetto: lo scarico dei fumi realizzato a parete in passato non è più a norma di legge, se non in alcuni casi particolari!

La rete di distribuzione dell'impianto centralizzato deve essere modificata per adeguarsi agli impianti individuali, con costi da sostenere per le necessarie opere murarie.

Ed infine le responsabilità e gli adempimenti previsti dalla legge, a carico dell'Amministratore del condominio per gli impianti centralizzati, si trasferiscono per gli impianti individuali a chi occupa i singoli appartamenti a qualsiasi titolo (proprietario, inquilino, usufruttuario etc).

Tra gli adempimenti,

- il rispetto degli orari e della temperatura massima, prescritta dalla legge a seconda della fascia climatica di appartenenza;
- il rispetto dell'interruzione notturna;
- l'obbligo di mantenere la caldaia in buona efficienza, con un intervento di manutenzione almeno una volta all'anno e con la verifica strumentale delle prestazioni della caldaia (analisi fumi) alle scadenze previste secondo la potenza della caldaia stessa; se il rendimento della caldaia, misurato con le analisi strumentali, scende al di sotto di limiti minimi prescritti dalla legge occorre intervenire con la manutenzione della caldaia o addirittura con la sostituzione della stessa;
- l'obbligo di conservare il libretto di impianto, sul quale sono registrate le operazioni di manutenzione, le verifiche strumentali ed gli eventuali controlli effettuati dagli enti locali.

Contabilizzato!

Queste ragioni rendono sempre più conveniente la scelta di mantenere l'impianto condominiale "centralizzato", installando però un sistema di contabilizzazione del calore e applicando la ripartizione delle spese di riscaldamento secondo i consumi individuali.

La contabilizzazione del calore è infatti un sistema che consente ai complessi condominiali dotati di impianto di riscaldamento centralizzato di ripartire le spese di riscaldamento in funzione dei consumi individuali di ciascun utente.

Per sfruttare al meglio i benefici della contabilizzazione del calore è necessario che l'impianto di riscaldamento sia dotato di:

1. strumenti per la determinazione dei consumi individuali e
2. valvole di termoregolazione individuale dell'impianto.

1. Strumenti di misura

Gli strumenti di misura per la determinazione dei consumi individuali possono essere:

- i ripartitori dei costi di riscaldamento oppure
- i contatori di calore, soltanto se l'impianto di riscaldamento è a zone (cioè a distribuzione orizzontale).

Ripartitori dei costi di riscaldamento (contabilizzazione indiretta)

Se l'impianto ha una distribuzione orizzontale o verticale, su ogni corpo scaldante viene installato un ripartitore dei costi di riscaldamento, che determina il consumo energetico, espresso in unità di ripartizione convenzionali (prive di significato fisico), in funzione del tempo in cui il radiatore rimane caldo e delle temperature medie raggiunte.

Oggi in commercio esistono quattro tipi di ripartitori dei costi:

- *ad evaporazione:*
questi ripartitori determinano i valori di consumo mediante un liquido speciale contenuto in un'ampolla, che è a contatto con il radiatore tramite un materiale ad alta conduzione termica: dato che il liquido evapora in quantità proporzionale alla temperatura del radiatore, più il radiatore rimane caldo nel tempo e più il liquido evapora, permettendo così di stimare il consumo individuale;
- *elettronici ad una sonda:*
questi ripartitori determinano i valori di consumo mediante un microprocessore (per il calcolo e il riconoscimento intelligente dell'esercizio di riscaldamento) ed un solo termosensore che misura la temperatura della superficie del radiatore: assumendo per ipotesi la temperatura ambiente a 20 °C, questi ripartitori conteggiano nel tempo la differenza di temperatura tra la superficie del radiatore e i 20 °C di riferimento, permettendo così di stimare il consumo individuale, nota la potenza nominale del radiatore; i dati di consumo sono indicati per la lettura su un display incorporato a cristalli liquidi;
- *elettronici a due sonde:*
questi ripartitori si distinguono da quelli ad una sonda per la dotazione di un secondo termosensore che misura la temperatura ambiente: questi ripartitori conteggiano nel tempo la differenza tra la temperatura della superficie del radiatore e la temperatura ambiente, permettendo così di stimare il consumo individuale, nota la potenza nominale del radiatore; i dati di consumo sono indicati per la lettura su un display incorporato a cristalli liquidi;
- *elettronici a due sonde in radio frequenza:*
questi ripartitori funzionano sullo stesso principio dei ripartitori a due sonde, ma sono in grado di trasmettere i dati rilevati (indicati comunque su un display incorporato a cristalli liquidi) in radio frequenza (quindi senza alcun tipo di cablaggio) ad una centralina di raccolta dati, esterna all'appartamento, permettendo così una lettura dei valori di consumo a fine esercizio dalla centralina e senza l'obbligo di accesso alle singole utenze.

Contatori di calore (contabilizzazione diretta)

Soltanto se l'impianto ha una distribuzione orizzontale, in alternativa a quanto sopra descritto, ogni utenza (appartamento o negozio che sia) dispone di un unico punto di alimentazione per il riscaldamento (ingresso di acqua calda e uscita di acqua fredda), sul quale si installa un contatore di calore che determina con esattezza il consumo energetico. Il contatore di calore infatti misura la portata dell'acqua destinata ai corpi scaldanti e la differenza di temperatura che l'acqua ha in ingresso e in uscita, determinando così il calore dissipato dai radiatori a valle di esso.

Contatori d'acqua (contabilizzazione dell'acqua)

In seguito ai consistenti aumenti anche delle tariffe idriche, negli ultimi anni è aumentato l'interesse per la misurazione dei consumi di acqua calda sanitaria e di acqua fredda.

Oggi in commercio esistono contatori d'acqua facili e veloci da installare, senza il disagio di dover eseguire opere murarie e soprattutto appositamente studiati anche per installazioni speciali.

2. Valvole di termoregolazione

Oltre alla termoregolazione dell'impianto centralizzato (mediante centralina e sonda esterna), per incentivare il singolo utente a ridurre i propri consumi è necessaria una termoregolazione individuale.

Gli organi di termoregolazione individuali possono essere:

- valvole termostatiche, da installare su ciascun radiatore, oppure
- elettrovalvole, soltanto se l'impianto di riscaldamento è a zone (cioè a distribuzione orizzontale).

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.

Il risparmio energetico ed economico nasce da una diversa abitudine nell'uso dell'impianto di riscaldamento:

- evitare inutili sprechi di energia nelle giornate serene: la temperatura impostata sulle valvole chiude automaticamente il calorifero, quando il sole che filtra attraverso le finestre è sufficiente per scaldare le singole stanze;
- impostare temperature differenziate per i diversi ambienti, a seconda delle reali esigenze;
- ridurre al minimo la temperatura impostata sulle valvole quando si esce per andare al lavoro o in vacanza;

senza considerare il bilanciamento automatico dell'impianto dovuto alle valvole: quando una valvola si chiude automaticamente, essa consente un maggior afflusso di acqua calda agli ambienti normalmente più freddi con le valvole ancora aperte.

Elettrovalvole

Soltanto se l'impianto ha una distribuzione orizzontale, in alternativa o meglio in aggiunta alle valvole termostatiche, accanto al contatore di calore, si può installare una valvola motorizzata, che regoli automaticamente l'afflusso di acqua calda in ingresso all'utenza (appartamento o negozio che sia) in funzione della temperatura ambiente impostata su un termostato: quando il termostato (o cronotermostato per tener conto anche dei tempi di accensione e spegnimento) rileva una temperatura ambiente prossima a quella impostata, chiude la valvola per deviare il flusso dell'acqua calda sulla tubazione di uscita.

Come accade per i termostati delle caldaie autonome, questo tipo di termoregolazione non evita l'inconveniente delle temperature diverse in ambienti diversi: il termostato o cronotermostato rileva infatti la temperatura nell'ambiente in cui è installato e quindi non tiene conto della temperatura in tutte le altre stanze.

Grazie alla termoregolazione il consumo energetico dell'impianto di riscaldamento si riduce statisticamente del 30% annuo.

Contabilizzazione: lettura e ripartizione dei costi

Una volta installato lo strumento di contabilizzazione appropriato (contatore di calore, ripartitore o contatore dell'acqua), si può procedere con la ripartizione annuale delle spese sostenute dal condominio per il funzionamento dell'impianto di riscaldamento.

Al termine della stagione invernale, l'Amministrazione del condominio o la società fornitrice del servizio di contabilizzazione provvede a rilevare i consumi individuali registrati dagli strumenti di contabilizzazione (ripartitori, contatori di calore e/o d'acqua) per tutte le utenze servite.

L'Amministratore del condominio o la società fornitrice del servizio provvede a suddividere tra gli utenti tutte le spese sostenute durante la stagione invernale per il funzionamento dell'impianto.

Tali spese vengono suddivise in:

- una quota fissa:
compresa tra il 30 e 50% e stabilita in sede di assemblea condominiale, ripartita tra le utenze in funzione dei millesimi, per coprire i costi della manutenzione della caldaia centralizzata; e
- una quota variabile:
ripartita tra le utenze in funzione dei consumi individuali determinati dagli strumenti di contabilizzazione.

Per ogni utenza si elabora una bolletta con i consumi individuali e le relative spese.

Costi

Quanto costa installare un sistema di contabilizzazione del calore?

Per una palazzina di 5 piani, con 15 appartamenti e una media di 5 radiatori per appartamento, i costi per la fornitura in opera di un sistema di contabilizzazione possono essere così stimati:

1. Ripartitori dei Costi di Riscaldamento

- | | |
|--|-------------------------|
| ▪ <i>ad evaporazione:</i> | euro 70,00 per utenza; |
| ▪ <i>elettronici ad una sonda:</i> | euro 180,00 per utenza; |
| ▪ <i>elettronici a due sonde:</i> | euro 210,00 per utenza; |
| ▪ <i>elettronici a due sonde in radio frequenza:</i> | euro 380,00 per utenza. |

2. Contatori di Calore

solo per impianti a distribuzione orizzontale: euro 700,00 per utenza.

3. Valvole di Termoregolazione

- | | |
|--|-------------------------|
| ▪ <i>valvole termostatiche:</i> | euro 250,00 per utenza; |
| ▪ <i>valvole di zona con cronotermostato</i> | euro 700,00 per utenza. |

Pertanto il costo per l'installazione di un sistema di contabilizzazione, con ripartitori e valvole termostatiche, può oscillare dai 70 euro ai 140 euro per ciascun corpo scaldante, a seconda del ripartitore scelto.

Si evince pertanto che la spesa per la singola utenza, stimata nel nostro esempio intorno ai 460 euro per i ripartitori a due sonde e le valvole termostatiche, è ben inferiore al costo da sostenere per trasformare l'impianto di riscaldamento centralizzato in singoli impianti a caldaie autonome.

Infine, dai costi stimati sopra si nota che per gli impianti centralizzati a distribuzione orizzontale non conviene ricorrere ai contatori di calore con valvole di zona servocomandate da un cronotermostato: questa soluzione infatti ha un costo di circa 1.400 euro per utenza ed è comunque soggetta all'inconveniente di una termoregolazione centralizzata (quella del cronotermostato) non essendo dotata di valvole termostatiche (a meno di sostenere anche il costo dell'installazione di queste ultime).

I costi per la lettura annua ed il servizio di ripartizione delle spese di riscaldamento secondo i consumi individuali possono essere così stimati:

1. Ripartitori dei Costi di Riscaldamento

- *ad evaporazione:* euro 30,00 per utenza;
- *elettronici ad una sonda:* euro 25,00 per utenza;

2. Contatori di Calore

solo per impianti a distribuzione orizzontale: euro 20,00 per utenza.

Ammortamento e Risparmio

Secondo Altroconsumo (Ottobre 2005), la bolletta annua per il consumo di circa 2.060 metri cubi di gas metano per uso promiscuo (vale a dire cucina, acqua calda sanitaria e riscaldamento autonomo) è di 1.528,70 euro (su Roma). Assumendo un consumo annuo di circa 320 metri cubi di gas per cucina e acqua calda sanitaria, il costo annuo per il solo riscaldamento ammonta a 1.290 euro.

L'uso intelligente delle valvole termostatiche consente di ottenere risparmi energetici ed economici, pari statisticamente al 30%: assumendo per ipotesi un risparmio minimo del 20%, la contabilizzazione permette di risparmiare circa 260 euro ogni anno (230 euro, qualora il servizio di lettura e contabilizzazione sia affidato ad una ditta esterna).

La spesa sostenuta per l'installazione di un sistema di contabilizzazione è agevolata con la detrazione del 41% dall'IRPEF.

Pertanto, i tempi di ritorno della spesa posso essere così stimati:

sistema	costo di installazione	risparmio annuo *	tempo di ritorno senza detrazione (anni)	tempo di ritorno con detrazione (anni)
Ripartitori ad evaporazione	€ 320,00	€ 230,00	1,4	0,8
Ripartitori elettronici a 1 sonda	€ 430,00	€ 230,00	1,9	1,1
Ripartitori elettronici a 2 sonde	€ 460,00	€ 230,00	2,0	1,2
Ripartitori elettronici a 2 sonde in RF	€ 630,00	€ 230,00	2,7	1,6
Contatori di calore	€ 1.400,00	€ 230,00	6,0	3,6

* risparmio annuo minimo del 20% con servizio di lettura e ripartizione affidato a ditta esterna; statisticamente il risparmio può essere anche del 30%: sta al singolo utente riuscire a raggiungerlo!

Adottando il sistema dei ripartitori, i costi per l'installazione del sistema di contabilizzazione saranno recuperati in due anni!

Contabilizzato è Meglio!

Perché?

... perché l'unico modo per rendere consapevole il singolo e abituarlo a un uso più razionale dell'energia è la via dei costi!

Cioè per incentivare il risparmio energetico l'unico modo è di far pagare chi consuma. Nessuno risparmia se poi deve pagare per lo spreco del vicino.

Ma i vantaggi di un impianto di riscaldamento centralizzato con contabilizzazione del calore secondo i consumi individuali non si fermano qui:

1. *risparmio energetico:*
l'uso intelligente delle valvole termostatiche consentirà di ottenere significativi risparmi energetici ed economici, statisticamente pari a circa il 30% delle spese di riscaldamento annuali.
2. *equità:*
ogni utente deve pagare 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. *efficienza:*
il rendimento di una caldaia murale a gas in ogni utenza è minore di quello di una caldaia condominiale centralizzata.
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).

Passare al Contabilizzato è Semplice!

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).