

# PROGETTO



# 2000

**N. 49**



EDITORE EDILCLIMA S.R.L. - ISCR. TRIBUNALE DI NOVARA N. 6 DEL 25.02.91 - SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - PUBBL. 70% NOVARA - ANNO 25 - DICEMBRE 2015 - N. 49

**ERRORI FREQUENTI NELLA CONTABILIZZAZIONE  
INDIRETTA E DIRETTA DEL CALORE**

**RIFLESSIONI**

**I MILLESIMI DI RISCALDAMENTO ED ACQUA  
CALDA SANITARIA E LA PROGRAMMAZIONE  
DEI RIPARTITORI DI CALORE**

**VISITA IL BLOG  
WWW.PROGETTO2000WEB.IT**





**te-sa**  
heating passion

# IL SALTO DI QUALITÀ.



## NUOVO SITO INTERNET **te-sa**.

Dal 30 novembre è attivo il nuovo sito internet che a seguito di una importante rivisitazione si presenta in modo più dinamico, colloquiale con il visitatore e moderno. All'interno del sito si possono trovare informazioni a riguardo dell'Azienda, dei suoi prodotti e degli eventi internazionali a cui partecipa. Da una apposita area riservata si possono scaricare cataloghi e documentazioni tecniche specifiche.



## NUOVA PUBBLICAZIONE **te-sa** SUGLI IMPIANTI A PAVIMENTO RADIANTE.

La nuova pubblicazione **te-sa** "Impianti a Pavimento Radiante Thermosystem" vuole essere di aiuto a tutti quelli che si vogliono avvicinare ai sistemi radianti a pavimento ed a quelli che già ne sono addentro, fornendo una serie di nozioni base che regolano la fisica del sistema e nozioni di carattere pratico, relative alle fasi di esecuzione. Oltre alle parti di carattere generale la pubblicazione riporta informazioni a riguardo dei Sistemi Thermosystem ed alla componentistica da abbinare nelle varie applicazioni.



# SOMMARIO

N. 49

Dicembre 2015

## PROGETTO

# 2000



**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Per. Ind. Franco Soma

Editore: Edilclima S.r.l.  
Via Vivaldi, 7 - 28021 Borgomanero (NO)  
Tel. 0322 83 58 16 - Fax. 0322 84 18 60

Hanno collaborato a questo numero:  
Claudio Agazzone, Barbara Cristallo, Jessica De Roit,  
Eleonora Ferraro, Romina Frisone, Simona Piva, Laurent Socal,  
Donatella Soma, Franco Soma, Paola Soma.

Periodicità: Semestrale  
Iscrizione al Tribunale di Novara n. 6 del 25.05.91  
Spedizione in abbonamento postale  
Pubbl. 70% - Novara

Stampa: Centrostampa S.r.l. - Novara

Tiratura media:  
13.000 copie. Invio gratuito a professionisti, installatori,  
enti pubblici ed agli operatori del settore che ne fanno  
richiesta.

Questa rivista Le è stata inviata su sua richiesta o su segnalazione di terzi, tramite abbonamento postale. I dati personali, da Lei liberamente comunicati, sono registrati su archivio elettronico e/o informatico, protetti e trattati in via del tutto riservata, nel pieno rispetto del D.Lgs. 196/2003 (codice in materia di protezione dei dati personali), da EDILCLIMA S.r.l. I suoi dati personali vengono trattati da EDILCLIMA S.r.l. per le proprie finalità istituzionali e comunque connesse o strumentali alle proprie attività nonché per finalità di informazioni commerciali e/o invio di messaggi e comunicazioni pubblicitarie ovvero promozionali. I dati personali forniti non verranno comunicati a terzi né altrimenti diffusi, eccezione fatta per le persone fisiche o giuridiche, in Italia o all'estero, che per conto e/o nell'interesse di EDILCLIMA S.r.l. effettuino specifici servizi elaborativi o svolgano attività connesse, strumentali o di supporto a quelle di EDILCLIMA S.r.l. Potrà in ogni momento e gratuitamente esercitare i diritti previsti dall'art. 7 del D.Lgs. 196/2003 e cioè conoscere quali dei suoi dati vengono trattati, farli integrare, modificare o cancellare, scrivendo a EDILCLIMA S.r.l. - Via Vivaldi, 7 - 28021 Borgomanero (NO).

Gli articoli di PROGETTO 2000 sono pubblicati sul sito [www.progetto2000web.it](http://www.progetto2000web.it)

Errori frequenti nella contabilizzazione indiretta e diretta del calore **4**  
di Franco Soma

Riflessioni **12**  
di Franco Soma

Le aziende informano **16**  
COMPARATO NELLO S.r.l.

I millesimi di riscaldamento ed acqua calda sanitaria e la programmazione dei ripartitori di calore **18**  
di Laurent Socal

Le aziende informano **22**  
TE-SA S.r.l.

# ERRORI FREQUENTI NELLA CONTABILIZZAZIONE INDIRETTA E DIRETTA DEL CALORE

di Franco Soma

**Spesso la contabilizzazione del calore è affrontata con leggerezza, commettendo diversi errori**

La legge 10/91, art. 26, comma 5, prescrive che le spese di riscaldamento siano ripartite **"in base al consumo effettivamente registrato"**.

Il D.Lgs. 102/2014, art. 9, comma 5, lettera d), prescrive: *"l'importo complessivo deve essere suddiviso in relazione agli effettivi prelievi volontari di energia termica utile e ai costi generali per la manutenzione dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma tecnica UNI 10200 e successivi aggiornamenti ..."*

Per questa precisa ragione la norma UNI 10200 - punto 11, paragrafo 4 - prescrive, quale condizione per l'accettabilità della contabilizzazione indiretta: *"I risultati della ripartizione delle spese, se ottenuti con dispositivi che non sono in grado di misurare l'energia effettivamente assorbita, ma forniscono un certo numero di unità di ripartizione o scatti (contabilizzazione indiretta), non devono differire in modo significativo da quelli che potrebbero essere ottenuti con contatori di calore (contabilizzazione diretta)."*

Questa disposizione produce precise conseguenze sulla struttura della norma, che non può essere correttamente interpretata se non si comprende che diversi contenuti sono pensati proprio per soddisfare questo requisito.

Purtroppo gli operatori meno attenti possono introdurre, nel complesso delle operazioni previste dalla progettazione, installazione e gestione di un impianto di contabilizzazione del calore di tipo indiretto, alcuni errori o inosservanze che non consentono di soddisfare le condizioni sopra richieste.



## COME FUNZIONA LA CONTABILIZZAZIONE INDIRETTA

Per meglio comprendere le esigenze della contabilizzazione indiretta è opportuno esaminare preliminarmente come dovrebbe funzionare un ripartitore. Il condizionale è suggerito dal fatto che la relativa norma di prodotto, la UNI EN 834, è una norma lacunosa e piena di misteri, come già illustrato nell'articolo *"La contabilizzazione conforme alla norma UNI EN 834 risponde ai requisiti della Direttiva 2012/27/UE?"* di Soma e Socal, pubblicato sul n. 48 di Progetto 2000.

La fisica di funzionamento di un corpo scaldante a convezione naturale è ben nota da molto tempo. La sua emissione termica è proporzionale alla differenza fra la sua temperatura media e quella dell'aria dell'ambiente in cui è installato.

L'emissione del calore non è lineare col salto termico ma è ben ap-

prossimata con una proporzione al salto termico elevato a 1,3:

$$Q \approx K \times \int (\Delta T)^{1,3} dt$$

Tenendo conto del rapporto fra il salto termico misurato  $\Delta T$  e quello nominale  $\Delta T_N$  si ottiene l'equazione:

$$Q = P_N \times \int (\Delta T / \Delta T_N)^{1,3} dt$$

In quest'ultima equazione, se la potenza nominale  $P_N$  è espressa in kW in corrispondenza al salto termico  $\Delta T_N$  ed il tempo  $t$  in ore, allora l'energia erogata  $Q$  è espressa in kWh.

In pratica, il ripartitore dovrebbe misurare la temperatura media del radiatore, la temperatura dell'ambiente ed integrare nel tempo la differenza  $\Delta T$ . Per risolvere l'equazione sopra riportata e calcolare l'emissione  $Q$  in kWh, il ripartitore ha bisogno di conoscere la potenza nominale  $P_N$ .

Il buon senso vorrebbe quindi che le unità di ripartizione valessero

1 kWh, salvo l'introduzione poco giustificata di un coefficiente di proporzionalità che molti costruttori mantengono accuratamente segreto.

La ragione addotta per giustificare questa segretezza è che la norma UNI EN 834 vieta di indicare l'unità di misura; in altri termini, la norma vieta l'uso della matematica. Inutile dire che, unità di misura o meno, quando i ripartitori sono utilizzati per ripartire una quantità predefinita, i risultati non cambiano.

E' quindi la stessa cosa? No, perché la valorizzazione dell'unità di ripartizione consentirebbe almeno un controllo generale di coerenza del rapporto fra calore volontario ed involontario. Nel caso di errori macroscopici, il fornitore dell'impianto avrebbe modo di avvedersene e di correre ai ripari <sup>(1)</sup>.

Si consiglia pertanto, in caso di dubbi, di eseguire a fine stagione la seguente verifica, che fornisce un indice di qualità generale.

Dal calore totale in uscita dal sottosistema di produzione si sottrae il calore involontario, determinato con il metodo semplificato suggerito dalla norma UNI 10200, per ottenere, per differenza, il totale del calore volontario

$$Q_{vol} = (Q_{tot} - Q_{inv}),$$

quest'ultimo da determinarsi come frazione dell'energia prodotta

$$Q_{inv} = (Q_{tot} \times f_{inv}).$$

Si divide il consumo volontario  $Q_{vol}$  per il totale delle unità di ripartizione, somma di quelle di tutte le unità immobiliari, e si ottiene il valore energetico dell'unità di ripartizione

$$V_{UR} = Q_{vol} / UR_{tot} \text{ (kWh}_t\text{/UR)}$$

Per un certo modello di ripartitore, di una determinata marca, questo valore dovrebbe risultare ragionevolmente costante nei diversi edifici e nelle diverse stagioni.

Eventuali scostamenti rispetto al valore medio potrebbero significare un'imperfetta valutazione del consumo involontario. Una certa disuniformità dei valori in diversi edifici potrebbe significare invece un montaggio non accurato, un rilievo non accurato delle potenze o altri problemi da individuare.

## 1. Errata valutazione della potenza

Per quanto sopra illustrato l'errore più frequente è senz'altro costituito dall'errata valutazione della potenza del corpo scaldante, erogata in corrispondenza di una differenza di temperatura fra la media del radiatore e l'ambiente di 60 °C.

Se la potenza reale è diversa da quella presunta e memorizzata nel dispositivo ripartitore, le sue indicazioni (unità di ripartizione) non sono più proporzionali all'energia erogata.

In altra sede (vedi articolo "*Il calcolo della potenza termica nominale dei corpi scaldanti con il metodo dimensionale*" su Progetto 2000 n. 48) avevamo già illustrato il malcostume di molti produttori di corpi scaldanti, che indicavano nei propri cataloghi dati di emissione termica assolutamente sovradimensionati (fino agli anni '60 venivano dichiarate le sole superfici radianti poi, dagli anni 70, le emissioni termiche); salvo però rari casi, quali le associate ECOMAR, i dati dichiarati erano convenientemente aumentati rispetto a quelli rilevati in camera di prova e certificati da enti universitari.

Molti produttori di ripartitori custodiscono gelosamente i dati di emissione termica di migliaia di modelli di corpi scaldanti, le cui origini non sono note e che potrebbero essere affetti da errori anche gravi.

Un'attenuante è costituita dall'omogeneità dell'errore: se l'errore è costante su tutti i radiatori

del condominio di fatto, nella ripartizione tende ad annullarsi. Non del tutto però perché ove i radiatori fossero tutti della stessa marca, coesistono comunque nell'appartamento diversi modelli (diversa altezza o profondità). Non solo, ma negli impianti molto datati sono frequenti le sostituzioni con modelli molto diversi da quelli originari.

Dal 1993, data di pubblicazione della norma UNI 10200, la disponibilità del metodo dimensionale per la determinazione dell'emissione termica dei corpi scaldanti ha colmato questa lacuna (almeno per i corpi scaldanti per cui esso è applicabile, che sono la maggior parte di quelli installati in passato negli edifici italiani).

Quello che non si spiega è perché alcuni produttori di ripartitori, invece di utilizzare questa opportunità, non vogliano riconoscere la validità del metodo dimensionale, senza peraltro essere in grado di portare almeno un caso di corpo scaldante su cui il metodo non funziona. Evidentemente, avendo finalmente capito la grande affidabilità del metodo, temono che possano emergere situazioni che è meglio non conoscere nei criteri di gestione degli impianti di contabilizzazione, probabilmente non in linea con la legislazione italiana.

## 2. Errori di montaggio

Con riferimento alla *NOTA*<sup>(1)</sup>, va precisato che l'errore di misura di  $\Delta T$ , che comprende l'errore di misura della temperatura superficiale del corpo scaldante e l'errore di misura della temperatura ambiente, si ripercuote totalmente sulla valutazione dell'emissione istantanea del corpo scaldante. Il coefficiente  $K_c$  fornito dal costruttore e memorizzato nel ripartitore ha lo scopo di correggere l'errore di misura di  $\Delta T$ .

La condizione però per cui questa correzione sia effettiva, è che il

**NOTA** <sup>(1)</sup>. Nell'ultima riunione della CT 271 del CTI, un produttore di ripartitori sosteneva l'assoluta impossibilità di dichiarare l'unità di misura dell'unità di ripartizione. Richiestene le ragioni, questi risponde: "Spesso gli installatori li montano in modo sbagliato per cui non si sa più che cosa segnano; poi chi se la prende la responsabilità?" E' inutile ogni commento, se non il rafforzamento della convinzione dell'utilità di conoscere il valore energetico dell'unità di ripartizione.

ripartitore sia installato con cura sul corpo scaldante secondo le indicazioni e con l'uso degli accessori forniti dal costruttore (si tratta di riprodurre le condizioni nelle quali il costruttore ha determinato il coefficiente Kc).

Ecco che, se a fine stagione si constatasse una forte differenza fra l'energia attesa e quella indicata dalle unità di ripartizione, emergerebbe la necessità di individuare e rimuovere le cause dell'anomalia. Certo che il non saperlo semplifica le cose, a danno però dei diritti degli utenti.

### 3. Temperatura di mandata troppo elevata

La regolazione termostatica, che deve sempre accompagnare la contabilizzazione del calore, ha anche lo scopo di compensare eventuali sbilanciamenti. Perché ciò sia possibile, il fluido termovettore deve essere distribuito ad una temperatura superiore a quella che occorrerebbe per raggiungere teoricamente i 20 °C negli ambienti.

In tal modo, in caso di corpi scaldanti scarsi si avrebbe un incremento dell'emissione termica. Nel caso invece di corpi scaldanti già abbondanti, la regolazione termostatica provvederà a limitare l'emissione termica in modo che essa eguagli esattamente il fabbisogno. Il grafico della figura n. 1 evidenzia questa opportunità.

Una curva di compensazione troppo alta o, peggio, una regolazione a punto fisso, potrebbe provocare lo scambio della quantità di calore necessaria a compensare il fabbisogno utilizzando solo una parte del corpo scaldante. In tal caso il ripartitore verrebbe a trovarsi in una zona che non è più rappresentativa della sua temperatura media.

Se questo fenomeno fosse spinto all'estremo (mezza stagione con regolazione a punto fisso), lo scambio potrebbe esaurirsi addirittura sopra la posizione di installazione del ripartitore. La conseguenza sarebbe in questo caso l'utilizzazione di una pur modesta quantità di calore che

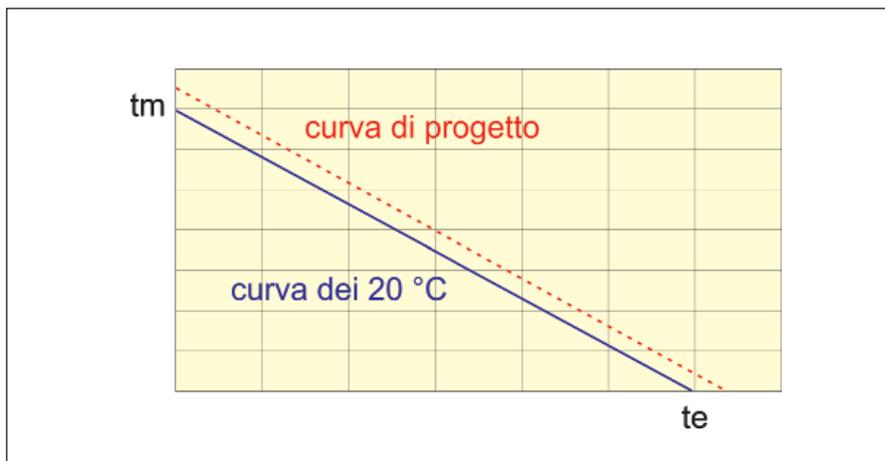


Fig. n. 1: Grafico della temperatura di mandata

sarebbe però totalmente gratuita per l'utente che si trovasse in tale condizione (vedi figure n. 2a e n. 2b).

Questo fenomeno potrebbe risultare particolarmente grave in presenza di impianti monotubo. In presenza di questo tipo di impianto (figura n. 3) la corretta ripartizione delle spese richiederebbe l'addebito di tre voci: il calore volontario, emesso dai corpi scaldanti, il calore involontario emesso dall'impianto di distribuzione di proprietà condominiale e quello che potremmo chiamare "obbligato", emesso dall'anello monotubo, di pertinenza dell'utente, perché di sua proprietà in quanto originato dopo il "punto di distacco" dall'impianto condominiale.

Un problema analogo, se pure diverso, si presenta negli impianti a collettori complanari (figura n. 4) nei quali le tubazioni di collegamento fra collettore e corpi scaldanti, anch'esse di pertinenza dell'appartamento in quanto posate dopo il punto di distacco costituiscono un vero e proprio impianto a pannelli. In questo caso la soluzione è più semplice perché la potenza di ogni tubo di collegamento, valutata dal progettista, può essere aggiunta alla potenza del corpo scaldante.

In alternativa, se la norma (in revisione) non contemplasse simili soluzioni, la contabilizzazione del solo calore emesso dai corpi scaldanti non rappresenterebbe il consumo dell'appartamento ed andrebbe quindi evitata.

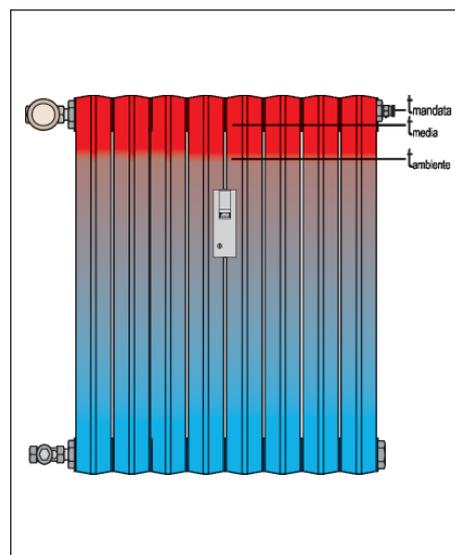


Fig. n. 2a: Il ripartitore non rileva alcuna differenza di temperatura tra radiatore e ambiente (il calore prelevato è gratuito)

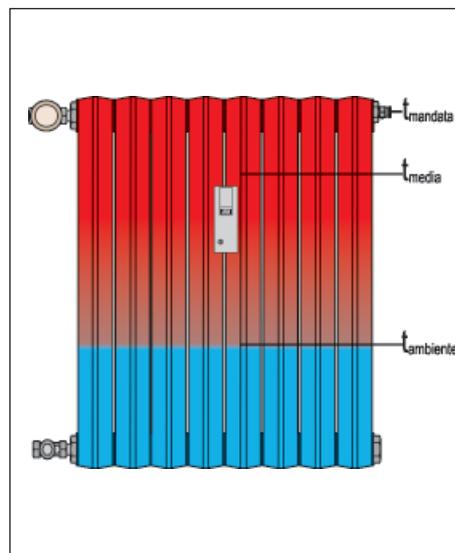


Fig. n. 2b: Il ripartitore misura una temperatura inferiore alla temperatura media (l'utente paga meno del dovuto)

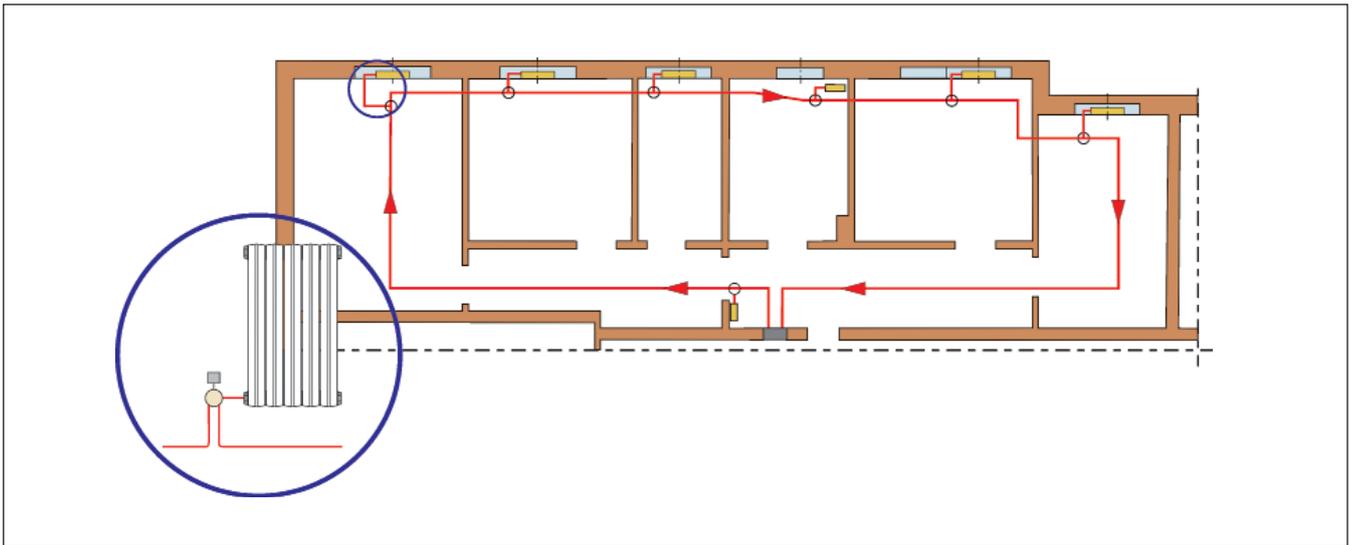


Fig. n. 3: Impianto monotubo

#### 4. Eccessiva riduzione del fabbisogno

Si sono verificati casi in cui, in conseguenza di isolamenti termici molto consistenti in alcuni alloggi, oppure per l'uso di stufe a pellets di potenza eccessiva, il fabbisogno veniva soddisfatto quasi completamente da queste fonti di calore, senza l'intervento dei corpi scaldanti collegati all'impianto centralizzato. Le conseguenze sono le stesse di quelle segnalate al punto precedente.

Per evitare isolamenti termici eccessivi il progettista dovrà eseguire un attento studio, che tenga conto della presenza della contabilizzazione e degli effetti conseguenti.

Per scoraggiare invece gli utenti dall'uso di stufe il miglior deterrente è l'adozione di impianti di produzione ad altissimo rendimento che consentano di ottenere un costo di produzione del calore nettamente più conveniente.

#### 5. Pannelli riflettenti

Un provvedimento di risparmio energetico molto efficace sotto il profilo dei costi, anche se comporta risparmi piuttosto modesti, è la posa di un pannello riflettente sul muro di fronte al quale è installato il corpo scaldante. Il pannello riflettente blocca quasi completamente l'energia radiante emessa dalla faccia posteriore del radia-

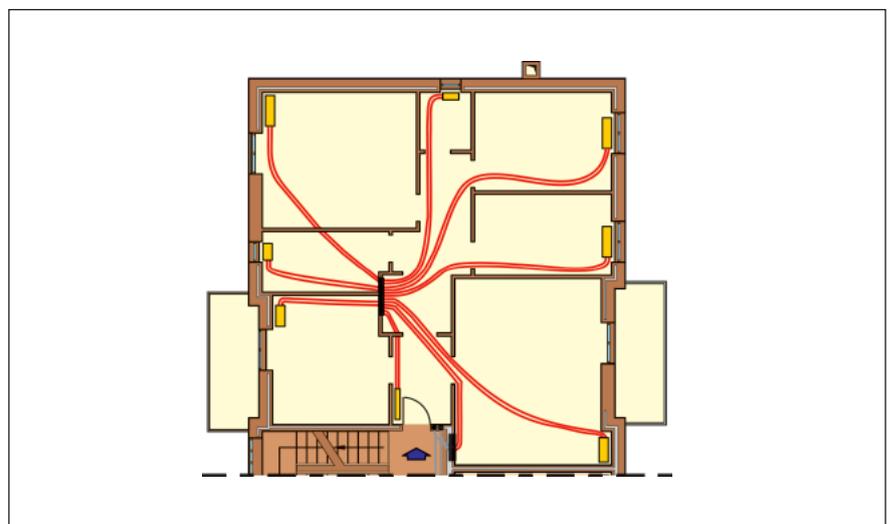


Fig. n. 4: Impianto a collettori complanari

tore, che andrebbe in gran parte persa in dispersioni, tenuto conto che i corpi scaldanti sono spesso installati sotto finestra dove il muro è di spessore ridotto.

In questi casi però, se si memorizza nel ripartitore la potenza nominale, l'utente pagherebbe anche per la potenza radiante non emessa dalla faccia posteriore del corpo scaldante.

La correzione non sarebbe difficile basterebbe diminuire la potenza per  $\Delta T 60^\circ C$  del termine  $314.S$  (Watt), dove  $S$  rappresenta la superficie frontale posteriore del corpo scaldante, in  $m^2$ .

#### 6. Corpi scaldanti composti da pochi elementi

Come già più ampiamente illustrato nell'articolo "Il calcolo della

potenza termica nominale dei corpi scaldanti con il metodo dimensionale", il problema della valutazione dei corpi scaldanti è stato da sempre di tipo commerciale. Inizialmente, il prezzo di vendita era riferito alla superficie radiante; in seguito, si è consolidata la convinzione che il valore di un corpo scaldante fosse invece legato alla sua emissione termica.

E' in questo contesto che è nata la prima norma di prova italiana, la UNI 6514-69. Per esigenze legate alle caratteristiche delle camere, la norma di prova prescriveva che il campione avesse un numero di elementi superiori a 10 (per ridurre l'influenza dell'emissione radiante delle facce laterali) ed una potenza compresa fra 1.000 e 2.500 W, per garantire la compatibilità con le potenze frigorifere della camera di prova.



DAL  
**19  
 77**

Over 30 years in  
 developing software

**STRUMENTI PER IL PRESENTE, PENSATI PER IL FUTURO**

# SOFTWARE TECNICO

**PER PROGETTISTI E CERTIFICATORI**

**Edilclima** da oltre **30** anni sviluppa soluzioni software per la progettazione termotecnica e, nel corso del tempo, è divenuta il punto di riferimento di migliaia di professionisti del settore. Scopri la gamma completa!



**PROGETTAZIONE TERMOTECNICA ENERGETICA**

CALCOLO PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI  
 LEGGE 10  
 APE  
 DIAGNOSI ENERGETICHE  
 INTERVENTI MIGLIORATIVI



**PROGETTAZIONE TERMOTECNICA IMPIANTI ED ACUSTICA**

CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE  
 PROGETTAZIONE IMPIANTI TERMICI  
 RETI IDRICHE E CANALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA  
 REQUISITI PASSIVI DEGLI EDIFICI



**PROGETTAZIONE ANTINCENDIO**

PROGETTAZIONE RETI IDRANTI E IMPIANTI SPRINKLER  
 CARICO D'INCENDIO  
 MODULISTICA VIGILI DEL FUOCO



**PROGETTAZIONE EDILE INTEGRATA**

PLUG-IN PER L'INTEGRAZIONE DEL SOFTWARE EDILCLIMA CON REVIT®



**UTILITA' PER LO STUDIO TECNICO**

ETICHETTA ENERGETICA  
 PRATICHE ISPEL  
 PROGETTAZIONE RETI GAS E CAMINI



**MANUTENZIONE ED INSTALLAZIONE IMPIANTI**

LIBRETTO DI IMPIANTO  
 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Edilclima nel corso degli ultimi 10 anni ha realizzato **soluzioni software personalizzate** per aziende **del riscaldamento e dell'energia** nonché **consulenze** per enti che operano nel **settore del comfort ambientale**, affiancando tali attività a quella principale per lo sviluppo di software tecnico ad uso dei progettisti.

In questa occasione **Edilclima desidera esprimere un sincero ringraziamento** ai partner che hanno collaborato ed indirettamente favorito una crescita di valore, resa possibile dal confronto tra realtà imprenditoriali diverse, accomunate dal desiderio di accogliere nuove sfide.



L'emissione di riferimento era riferita all'elemento di corpo scaldante ed era ottenuta dividendo la potenza nominale del gruppo in prova per il numero di elementi. Per questo uso (riferimento commerciale) si era convenuto che questo dato fosse fisso ed invariabile, perché a questo dato veniva riferito il prezzo.

Più avanti è stata varata la norma UNI EN 442 finalizzata allo stesso scopo, ossia la valutazione dell'emissione dei corpi scaldanti; il prezzo è riferito all'emissione termica dell'elemento di corpo scaldante. Ovviamente il dato è utilizzato anche per la valutazione tecnica legata al dimensionamento degli impianti, ma questa non richiede la stessa precisione.

Fra gli scopi delle norme di prova, compresa la UNI EN 442, non è previsto il loro uso nel settore della contabilizzazione del calore, previsto invece, in modo rudimentale, dalla norma UNI EN 834 e, in modo più raffinato, per i motivi già illustrati, dalla norma UNI 10200.

L'emissione radiante delle facce laterali del corpo scaldante non è trascurabile. Nel gruppo sottoposto a prova, composto da un minimo di 10 elementi, questa emissione incide per 2/10 (2 facce/10 elementi); la sua influenza è quindi trascurabile per corpi scaldanti di dimensioni prossime a quelle del corpo scaldante sottoposto a prova. Se invece il corpo scaldante è composto da un numero di elementi ridotto, per esempio 2, l'influenza delle facce laterali è di 2/2.

La norma UNI 10200 prevede questa correzione che però oggi, in sede di revisione, viene messa in discussione. Si tenga presente che, ove questa correzione non avvenisse, i proprietari di corpi scaldanti con meno di 10 elementi riceverebbero più calore rispetto a quello che pagano.

Va infine chiarito che la norma UNI EN 442, di competenza del CEN TC 130, è una norma di prova che fissa le condizioni per la confrontabilità dei prodotti, ossia per l'uso per il quale è stata prodotta.

La norma UNI 10200 è invece una norma finalizzata alla ripartizione delle spese di riscaldamento in conformità con la legislazione italiana ed è completamente estranea alle competenze del TC 130.

## 7. Presenza di aria nei radiatori

La presenza di aria nei corpi scaldanti potrebbe bloccare la circolazione in alcuni elementi dalla parte del lato previsto per lo sfogo dell'aria. Il fenomeno è generalmente progressivo e la sua presenza comporta errori nella contabilizzazione. Secondo l'entità del fenomeno gli errori potrebbero essere positivi o negativi, come illustrato dalle figure n. 5a e n. 5b.

## 8. Copricaloriferi

La presenza di copricaloriferi è causa di errori molto variabili, secondo il tipo costruttivo, che possono essere anche gravi (Fig. n. 6).

La ragione è che la potenza nominale del corpo scaldante non è più quella del radiatore libero e la misura della temperatura ambiente è affetta da errori gravi, non correggibili con il coefficiente  $K_c$ .

La migliore soluzione è quella di eliminare i copricaloriferi; se non vengono rimossi bisognerà essere consapevoli di una misura molto imprecisa.

## 9. Termoconvettori

Anche i costruttori di termoconvettori si sono adeguati al malcostume di dichiarare nei propri cataloghi dati nettamente superiori a quelli ottenuti con le prove termiche, con una triplice aggravante:

1. il metodo dimensionale non è applicabile a questi prodotti generando molta incertezza sulla determinazione della potenza nominale;
2. l'individuazione del punto di temperatura media non è agevole e la misura è pertanto meno precisa;
3. spesso le batterie alettate dei termoconvettori sono quasi del tutto occluse da uno spesso strato di polvere, che ne riduce notevolmente la resa;

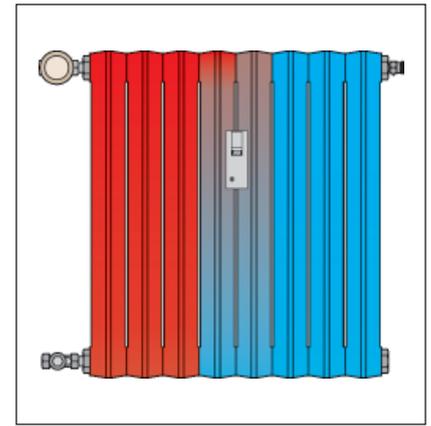


Fig. n. 5a: L'utente paga meno del calore fornito

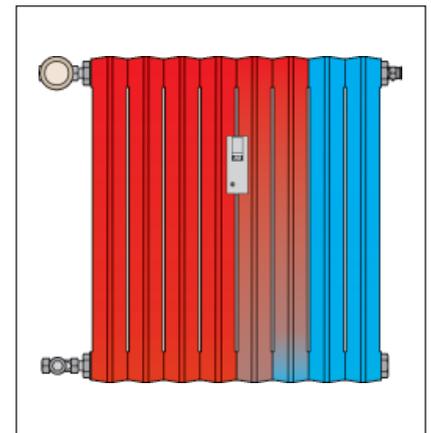


Fig. n. 5b: L'utente paga anche il calore non fornito

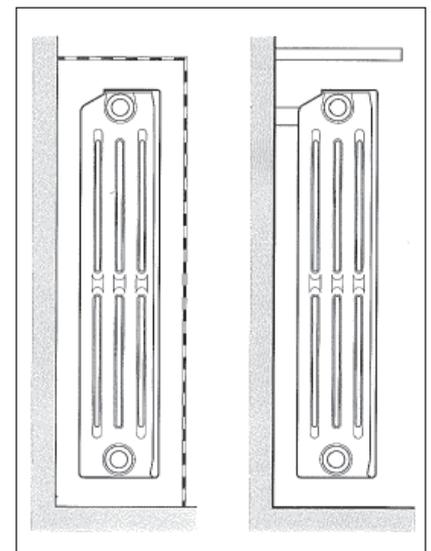


Fig. n. 6: Esempio di copricaloriferi

il ripartitore però non lo sa e continua a totalizzare unità di ripartizione come se il termoconvettore fosse pulito (la colpa è ovviamente dell'utente che non provvede alla dovuta manutenzione).

Alcuni modelli di termoconvettori hanno una serranda di regolazione dell'emissione. I ripartitori non possono ovviamente essere installati su apparecchi di questo tipo.

Il consiglio, in ogni caso, è di sostituire i termoconvettori con corpi scaldanti; in alternativa, meglio rinunciare alla contabilizzazione.

Questa eventuale decisione deve essere supportata da una perizia che illustri le problematiche specifiche e l'eventuale ostacolo economico ad una corretta soluzione.

## 10. Contabilizzazione diretta

In base a quanto sopra illustrato potrebbe sembrare che la contabilizzazione indiretta non sia per niente affidabile e che quindi solo quella diretta, mediante contatori di calore, possa fornire garanzie di equità.

Per quanto possa valere la mia esperienza professionale posso affermare che non è così. Anche con la contabilizzazione diretta si commettono errori molto gravi, dovuti alle cause più varie, fra cui si elencano:

1. posizioni di installazione errate per cui si misura la portata di un circuito e le temperature di

andata e ritorno di un circuito diverso;

2. scelta sbagliata della dimensione. Vengono a volte installati contatori di calore dello stesso diametro della tubazione senza tenere conto del campo di portate con cui l'impianto lavora;
3. alcuni contatori di calore funzionano con differenze di temperatura fra andata e ritorno troppo piccole, compiendo errori piuttosto gravi;
4. a volte, per errore o per malafede, le sonde di temperatura non vengono sigillate. In tal modo estraendo più o meno la sonda di mandata o quella di ritorno si può addomesticare come si vuole l'energia totalizzata.

La contabilizzazione diretta è regolata dalle norme UNI EN 1434, composte dalle seguenti parti:

- UNI EN 1434-1:2007 Contatori di calore - Parte 1: Requisiti generali;
- UNI EN 1434-2:2007 Contatori di calore - Parte 2: Requisiti costruttivi;
- UNI EN 1434-3:2009 Contatori di calore - Parte 3: Scambio di dati e interfacce;
- UNI EN 1434-4:2007 Contatori di calore - Parte 4: Prove per l'approvazione del modello;
- UNI EN 1434-5:2007 Contatori

di calore - Parte 5 : Prove per la verifica prima;

- UNI EN 1434-6:2007 Contatori di calore - Parte 6: Installazione, messa in servizio, controllo e manutenzione.

## CONCLUSIONI

Lo scopo di quanto illustrato non è certo quello di generare sfiducia nella contabilizzazione del calore, ma di far capire che non si tratta di un mestiere banale, ma di un'operazione il cui risultato dipende dal rispetto di un complesso di regole di metrologia che occorre conoscere per operare correttamente.

La progettazione degli impianti di contabilizzazione, diretta o indiretta va quindi affidata a specialisti che conoscano queste regole e che sappiano assumere la completa responsabilità del proprio operato.

Alcuni produttori e gestori di ripartitori operano in modo molto semplificato senza curarsi delle cause di errore sopra citate; il fatto che da oltre trent'anni operino in tal modo non li autorizza però a continuare. ■



[www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)

## EC710 BILANCIAMENTO IMPIANTI, CONTABILIZZAZIONE E RIPARTIZIONE SPESE

Un solo modulo per soddisfare tre esigenze nell'ambito della contabilizzazione del calore:

- progetto dell'impianto di termoregolazione
- progetto dell'impianto di contabilizzazione
- ripartizione stagionale delle spese di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva ed ACS
- scopri anche la nuova App



## OPUSCOLO TECNICO LA CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

Principi generali, prescrizioni normative ed analisi di un caso studio.

**SCARICABILE  
GRATUTAMENTE  
SU**



SEGUICI SU:

[WWW.PROGETTO2000WEB.IT](http://WWW.PROGETTO2000WEB.IT)

SEGUICI SU:



 SERIE UTILITA' PER LO STUDIO TECNICO



# EC741 - EC745 RETI GAS

**DEVI PROGETTARE NUOVE RETI GAS  
O VERIFICARE QUELLE ESISTENTI?  
DEVI PROGETTARE SIA IN BASE AI  
METODI CLASSICI DELL'IDRAULICA  
SIA IN BASE ALLE NORME UNI?**

**LA RISPOSTA E' NEL SOFTWARE  
EDILCLIMA!**

I moduli **EC741 Reti gas BASE** ed **EC745 Reti gas PLUS** si adattano alle tue esigenze di progettazione!

## EC741 RETI GAS BASE *UNI 7129*

Il modulo **EC741**, conforme alla **UNI 7129:2015**, dimensiona automaticamente le reti di distribuzione del gas a bassa pressione, sia a maglia aperta che chiusa (anche a più maglie). Il software è specifico per progettare nuove reti e verificare quelle esistenti, con un numero limitato di apparecchi e che abbiano come combustibile gas metano o GPL.

L'inserimento dei dati è agevolato dall'**input grafico**, in affiancamento al più tradizionale inserimento con metodo tabellare. La successiva generazione di un report dettagliato permette di avere una visibilità immediata dei principali risultati di calcolo: velocità e perdita di carico dei singoli tratti di tubazione, pressione disponibile ad ogni utenza, ecc.. EC741 può infine essere abbinato ad EC745 nel caso in cui vi sia la necessità di dimensionare reti a media od alta pressione.

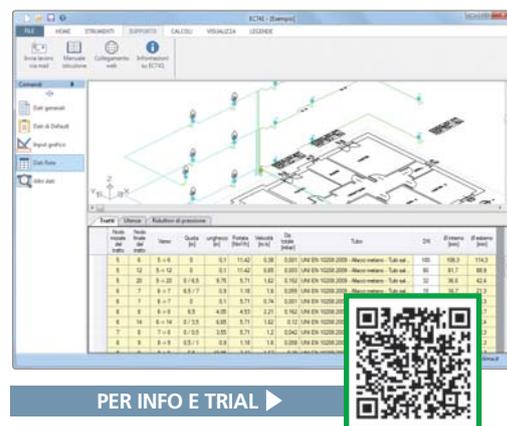


PER INFO E TRIAL ▶

## EC745 RETI GAS PLUS *UNI 11528*

Il modulo **EC745**, addizionale ad EC741, permette di dimensionare automaticamente anche le reti di distribuzione a media e alta pressione. Il calcolo delle perdite di carico nelle tubazioni può essere determinato sia utilizzando le classiche formule dell'idraulica (metodo Darcy-Weisbach) sia con i metodi proposti dalla norma **UNI 11528:2014**. È inoltre possibile calcolare anche reti a differenti pressioni, utilizzando gli appositi riduttori.

EC745 può essere utilizzato **per progettare nuove reti** o **per verificare reti esistenti**, relative a gas combustibili e non combustibili. È inoltre possibile utilizzare altre tipologie di gas purchè se ne conoscano i dati richiesti per i calcoli. Oltre a stampare un report con i risultati di calcolo (velocità e perdita di carico dei singoli tratti di tubazione, pressione disponibile ad ogni utenza, ecc.), il software permette anche di compilare una **relazione tecnico descrittiva del progetto**.



PER INFO E TRIAL ▶

# RIFLESSIONI

di Franco Soma

## Due pesi, due misure ed un grave errore

L'UNI, senza sentire il gruppo di lavoro che l'ha prodotta, ha ritenuto di modificare la norma UNI 10200 sulla base di "un presunto contrasto" con la norma UNI EN 834 e di pubblicare la versione UNI 10200-2015 togliendo alcune frasi che la rendono, ora, certamente in contrasto con la Direttiva 2012/27/UE e quindi inadatta per rispondere alle esigenze del suo decreto di recepimento, il D.Lgs. 102/2014.

Va innanzitutto chiarito che l'obiettivo della CT 271 (commissione tecnica incaricata di produrre la norma UNI 10200) è stato, ed è, quello di produrre una norma che definisca un criterio di ripartizione delle spese di riscaldamento conforme ai requisiti dalla legislazione italiana (D.Lgs. 102/2014, Legge 10/1991 e Codice Civile).

In linea con tali intendimenti ha quindi previsto la contabilizzazione diretta e, dove questa non è applicabile per ragioni tecniche o economiche, la contabilizzazione indiretta.

A tale fine ha tenuto conto del possibile utilizzo dei dispositivi considerati dalla legislazione vigente, ossia ripartitori conformi alla norma UNI 10388, alla norma UNI 9019 ed alla norma UNI EN 834.

In particolare, per poter utilizzare i dispositivi conformi alla norma UNI EN 834 nel rispetto della Direttiva, ha dovuto introdurre nella norma UNI 10200 qualche prescrizione aggiuntiva, rispetto a quelle previste dalla norma UNI EN 834 stessa.

Si tratta in ogni caso di migliorie che, lungi dal modificare le fina-



lità e lo spirito della norma UNI EN 834, la integrano e la rendono conforme anche ai requisiti richiesti dalla Direttiva e dalla nostra legislazione.

Si tratta di prescrizioni che non modificano il prodotto: si precisa come determinare la potenza del radiatore e si prevede di inserire nel ripartitore i relativi parametri Kc e Kq (o il K complessivo) di programmazione, in modo che il display visualizzi delle unità di ripartizione proporzionali al consumo per la corretta informazione dell'utilizzatore.

Inutile dire che il gruppo di lavoro, a larga maggioranza, non è d'accordo con l'operato dell'UNI e non vede alcun punto di contrasto fra la norma UNI 10200 e la norma UNI EN 834 in quanto si tratta di due norme aventi scopi diversi.

Mentre la norma UNI EN 834 è una norma di prodotto, rivolta ai produttori, che prevede una serie di prove da effettuare sul ripartitore per determinarne la precisione nel rilevare la temperatura del radiatore, il valore

del coefficiente Kc per alcune tipologie di radiatori e per verificarne la funzionalità, la norma UNI 10200 è invece una norma relativa alla ripartizione delle spese dei servizi di riscaldamento, raffrescamento ed acqua calda sanitaria che prevede anche l'uso dei ripartitori.

L'utilizzatore che accetta ed acquista il prodotto conforme alla norma UNI EN 834, lo deve ovviamente utilizzare con modalità tali da rispettare la Direttiva europea e le leggi nazionali; diversamente, non lo potrebbe utilizzare. Sembra difficile non capirlo.

Ma quello che maggiormente stupisce, è che non è una novità l'emissione di norme italiane migliorative rispetto a norme europee, anche nel caso in cui queste regolino lo stesso argomento: è il caso per esempio delle norme UNI TS 11300-1, 2, 3, 4, 5 e 6, che si ispirano alla normativa europea prodotta a supporto della direttiva EPBD, che hanno l'identico scopo, ossia il calcolo della prestazione energetica degli edifici, ma che,

rispetto alla serie di norme europee, hanno ordinato la materia in modo più razionale e comprensibile, tenendo conto dell'esperienza italiana.

Questa operazione è stata sempre apprezzata, in Italia ed in Europa, nonostante che in alcuni aspetti la serie delle norme UNI 11300 si scosti sensibilmente dalla serie di norme a supporto della EPBD, mentre la norma UNI 10200 non può proprio scostarsi dalla norme UNI EN 834 perché parla d'altro.

In entrambi i casi vengono rispettati i principi e, nel caso della norma UNI EN 834, che è norma di prodotto, si accettano e si utilizzano i prodotti dalla stessa previsti ove non in contrasto con la legislazione italiana.

Le conseguenze di questo errore sono gravi perché:

- danneggiano gli operatori italiani;
- consentono ad alcuni operatori di operare in contrasto con la legislazione italiana facendo concorrenza sleale a quelli che vogliono agire nel rispetto delle leggi;

- generano una grave turbativa nel mercato generando gravi incertezze fra gli operatori;
- ritardano, con discussioni senza fine, la correzione degli errori contenuti nella norma UNI 10200 provocando un grande numero di contenziosi.

E poi, il "presunto contrasto", dura dal giugno 2015 senza che l'UNI abbia fornito alcuna risposta alle decine di raccomandate di soci CTI ed UNI che contestano la decisione unilaterale di modifica della norma.

Il C.T.I. (l'ente federato competente per materia), da parte sua sembra totalmente soggetto alle decisioni UNI e pone vincoli alla CT 271 creando ostacoli ad una revisione della norma, che sia libera espressione del Comitato Tecnico competente.

Da qualche tempo sta mettendo in dubbio anche il "metodo dimensionale" che da 22 anni l'UNI vende insieme alle sue norme, senza che nessuno abbia mai segnalato casi di inaffidabilità in tutto questo tempo.

Questo è troppo.

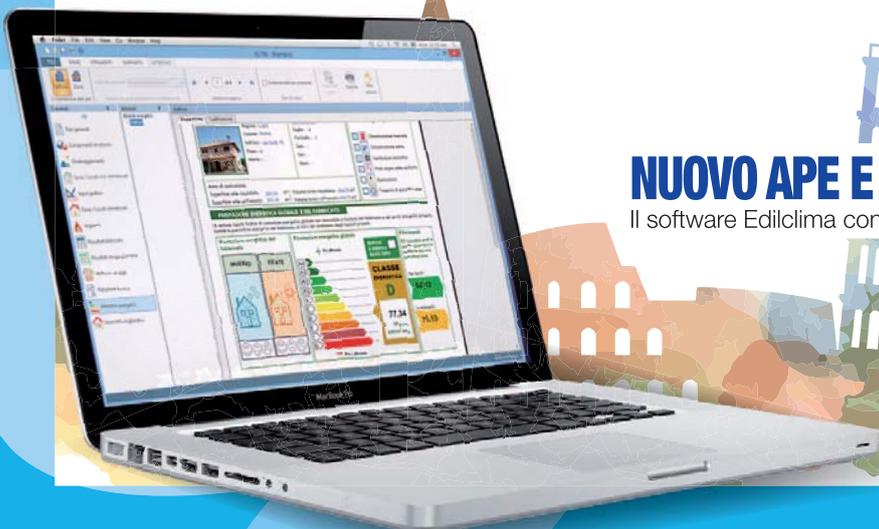
Appare strano condannare qualcuno per un semplice sospetto. Senza contare che bloccare tutto ciò che è presunto contrasto, sulla parola di una sola parte, vuol dire dargli, di fatto, il diritto di veto incondizionato. E' un curioso modo di discutere ed ottenere il consenso.

La cosa è sicuramente anomala; troppo anomala. Nonostante le ripetute richieste, non è dato ottenere né dall'UNI, né dal CTI, i verbali di tali decisioni, nei quali compaiono le motivazioni ed i nomi di chi ha assunto tali decisioni.

Che cosa devono pensare i soci CTI componenti della CT 271 di fronte a tali anomalie e a tali reticenze? maleducazione? arroganza? non sarebbero le ipotesi peggiori. Potrebbe anche essere che il "presunto contrasto" non sia la vera causa delle decisioni, ma che costituisca solo la scusa per affossare una norma, la UNI 10200, che forse è scomoda a qualcuno.

Ipotesi fantasiosa? Forse, ma alimentata dai troppi misteri. Un po' più di chiarezza potrebbe forse ripristinare la fiducia. ■

 **EDILCLIMA**<sup>®</sup>  
ENGINEERING & SOFTWARE



STRUMENTI PER IL PRESENTE, PENSATI PER IL FUTURO

**SOFTWARE TECNICO**

PER PROGETTISTI E CERTIFICATORI

**NUOVO APE E NUOVE VERIFICHE DI LEGGE**

Il software Edilclima consente di operare in conformità ai **DM 26.6.2015**

[www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)

Prodotti MADE IN ITALY al 100%

Novità  
CONTROLLO ELETTRONICO  
di PORTATA, BREVETTATO

SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

COMPARATO NELLO S.r.l. Località Ferrania  
Cairo Montenotte (SAVONA) ITALY  
Tel: +39 019 510.371 • info@comparato.com  
[www.comparato.com](http://www.comparato.com)

# ModFlow

**SISTEMA DI BILANCIAMENTO ELETTRONICO**  
(domanda di brevetto pendente n. TO2014A000210)  
per IMPIANTI CENTRALIZZATI  
CON CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

*Risparmio Energetico*

*Autonomia Gestionale*

*Totale Sicurezza...*



*...Miglioramento della Qualità Ambientale*

*Ripartizione delle Spese*



SISTEMI IDROTERMICI

# COMPARATO®

*dal 1968 sempre al Vostro fianco*

- Valvole Motorizzate
- Moduli Satellite
- Gamma ECO
- Componenti per Centrali Termiche

La **COMPARATO**, da vari decenni all'avanguardia nel settore dei Moduli Satellite, ha sviluppato un sistema elettronico di auto-regolazione di portata (domanda di brevetto pendente n. TO2014A000210).

Il sistema, particolarmente innovativo, bilancia elettronicamente la portata sul modulo di contabilizzazione **ottimizzando l'uso dei componenti già presenti nel Modulo Satellite**.

Una scheda elettronica di moderna concezione gestisce e controlla l'intero processo, grazie all'utilizzo di un complesso algoritmo PID.

Per la programmazione, si imposta semplicemente la portata di progetto, digitandola attraverso tastiera e display. La misurazione sul circuito è eseguita da un sensore ad alta affidabilità di tipo Vortex, mentre la regolazione è attuata attraverso una **valvola motorizzata Sintesi Comparato**.

Tale valvola, prima dell'introduzione di questo sistema di regolazione elettronico, svolgeva unicamente una funzione ON/OFF in base al segnale proveniente dal termostato ambiente; oggi, non si limita ad intercettare il circuito, ma agisce in modulazione andando a parzializzare la sezione di passaggio e generando una perdita di carico variabile tale da mantenere costante la portata al mutare delle condizioni idrauliche a monte.

La soluzione è disponibile sia sulla gamma di **Moduli Satellite di tipo Conter**, per impianti con produzione centralizzata di acqua calda sanitaria, sia sui **moduli di tipo Diatech**, che prevedono la produzione di ACS integrata.

Nel caso di unità con produzione di ACS integrata è possibile impostare due diversi valori di portata: uno per l'alimentazione dello scambiatore istantaneo e l'altro per la funzione di riscaldamento.

L'introduzione di **questo sistema da parte della Comparato rappresenta un'importante conquista** nell'evoluzione tecnologica degli impianti di riscaldamento centralizzati con contabilizzazione del calore, infatti, utilizzando sostanzialmente gli stessi componenti meccanici, si è introdotto un importante valore aggiunto, implementando elettronicamente una funzione fondamentale che va a sostituirsi ai sistemi meccanici di bilanciamento, più costosi e imprecisi e che non permettono di gestire portate differenti a seconda della funzione interna attiva in un dato momento.

**L'innovazione tecnologica migliora le prestazioni degli impianti, sia in termini di comfort per gli utenti, che di ottimizzazione dei rendimenti energetici.**

Infatti, un corretto bilanciamento permette di limitare le dispersioni sulla rete di distribuzione e la prevalenza dei circolatori in centrale termica con notevole aumento del rendimento di distribuzione. In sintesi, possiamo definire **questa innovazione Comparato una scelta obbligata per chi desidera progettare e costruire i moderni sistemi centralizzati con contabilizzazione del calore "contenendo al massimo i consumi energetici in rapporto all'evoluzione della tecnica" (art. 25, comma 3, Legge 10/91).**



# LE AZIENDE INFORMANO

## SCEGLIERE LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI!

Lo sviluppo delle **ENERGIE RINNOVABILI** ha tratto un notevole impulso da una sempre maggiore sensibilità verso i temi legati alla **SALVAGUARDIA AMBIENTALE** e alla **VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO**.

In molti casi questa filosofia può generare le condizioni ottimali affinché si crei una filiera produttiva locale, con favorevoli risvolti anche sotto il profilo occupazionale.

Inoltre anche l'andamento dei prezzi ed il **rischio di interruzioni delle forniture di combustibili fossili** si configurano come condizioni favorevoli alla diffusione delle energie alternative.

Negli ultimi anni abbiamo infatti assistito ad una diffusione massima di impianti di riscaldamento civili alimentati a biomasse.

**Fondamentale per sostenere questa tecnica impiantistica è offrire prodotti all'avanguardia, che permettano di ottimizzare il rendimento energetico semplificando le fasi dell'installazione e garantendo sicurezza nell'utilizzo.**

La **COMPARATO**, un'azienda che da decenni opera professionalmente nel settore della termoidraulica e particolarmente sensibile ai temi ambientali, ha sviluppato una gamma completamente rinnovata di **unità idrauliche finalizzate al miglioramento del rendimento energetico in impianti a biomasse**.

I moduli di interfaccia tra termocamino e caldaia **Ecokam R ed RC**, realizzano una separazione idraulica tra i circuiti caldaia/radiatori e generatore a combustibile solido (ad esempio termocamino o termo-stufa).

Il modulo si compone di uno scambiatore di calore istantaneo a piastre (sono disponibili 2 poten-



ze), un circolatore elettronico opzionale sul circuito primario (tra termo-camino e scambiatore), un circolatore elettronico sul circuito secondario (tra scambiatore ed elementi radianti), una valvola motorizzata deviatrice **SINTESI** (opzionale) per definire idraulicamente la fonte energetica disponibile al momento (con priorità alla biomassa) e sistema elettromeccanico di gestione.

**Ecokam R ed RC** permettono di non sommare le potenze dei due generatori (evitando così di incorrere nella possibile condizione di centrale termica), consentendo al-

trisi di utilizzare un vaso di espansione aperto (qualora richiesto) sul circuito primario, senza restrittivi vincoli legati alla quota di posizionamento; inoltre gestiscono elettricamente i due generatori di calore.

La funzione riscaldamento è fondamentale ed **Ecokam R ed RC** la svolgono in piena sicurezza e con la massima efficienza; ugualmente importante è la produzione di acqua calda sanitaria, per questo la **COMPARATO** propone **Ecokam S**.

Grazie all'utilizzo di uno scambiatore di calore istantaneo a piastre,



**ECOKAM R**



**ECOKAM RC**

**EcoKam S** garantisce una produzione continua di acqua calda sanitaria traendo energia dal generatore a biomassa e controllando accuratamente la temperatura di erogazione con un sistema elettronico.



L'unità dispone di un circolatore elettronico sul circuito primario (scambiatore/termocamino), di una valvola motorizzata **SINTESI** modulante sul circuito primario (importante per il controllo di temperatura ed al tempo stesso per garantire la dissipazione totale dell'energia prodotta) e di una valvola motorizzata deviatrice **SINTESI** sul circuito dell'acqua sanitaria, che permette di definire idraulicamente la fonte

energetica disponibile al momento (con priorità alla biomassa).

**EcoKam R, RC ed S** possono essere forniti con mantello metallico verniciato, nel caso in cui vengano installati a vista.

Le unità di interfaccia **EcoKam RS ed RSC** costituiscono la sintesi delle funzioni dei moduli sino a qui descritti, quindi separazione idraulica sull'impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria con gestione elettronica del sistema.

Durante la produzione di ACS l'unità garantisce la dissipazione totale dell'energia proveniente del generatore a combustibile solido.

**Completano l'ampia gamma le unità di interfaccia Ecosolar Electronic** che permettono l'integrazione di acqua calda sanitaria proveniente da un accumulatore alimentato da pannelli solari con una caldaia murale istantanea.

In breve consentono di utilizzare, ad una temperatura di sicurezza controllata, l'acqua sanitaria proveniente dall'accumulo solare se

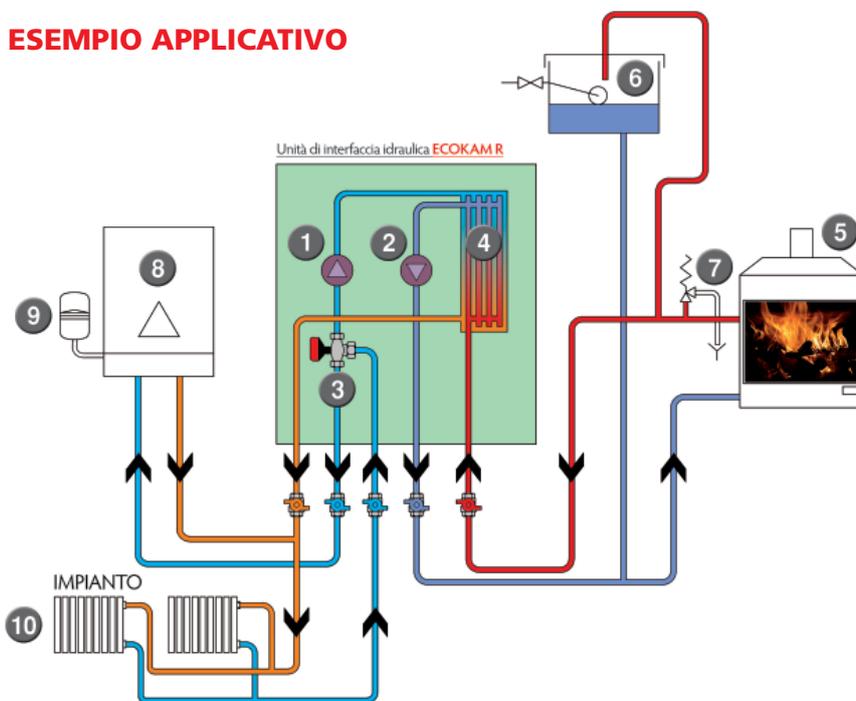
questa ha raggiunto il valore di riscaldamento prestabilito; nel caso in cui questo non fosse avvenuto l'acqua preriscaldata viene deviata attraverso una valvola motorizzata **SINTESI** verso la caldaia istantanea per l'integrazione di energia necessaria.

**Ecosolar Electronic** attua la deviazione alla caldaia con una attivazione elettronica campionando la temperatura del fluido direttamente nell'accumulo solare.

**Possiamo pertanto affermare che la COMPARATO offre una soluzione innovativa e di qualità per qualsiasi esigenza impiantistica civile legata alle fonti energetiche rinnovabili.** ■



**ESEMPIO APPLICATIVO**



- 1 Circolatore impianto
- 2 Circolatore caldaia a combustibile solido
- 3 Valvola motorizzata SINTESI 3 VIE
- 4 Scambiatore di calore
- 5 Caldaia a combustibile solido
- 6 Vaso di espansione aperto (in alternativa vaso di espansione chiuso)
- 7 Valvola di sicurezza
- 8 Caldaia a gas
- 9 Vaso d'espansione chiuso
- 10 Impianto riscaldamento



**COMPARATO NELLO S.R.L.**

CAIRO MONTENOTTE (SV) • LOCALITÀ FERRANIA • ITALIA • VIALE DELLA LIBERTÀ, 53 • TEL. +39 019 510.371 • FAX +39 019 517.102  
www.comparato.com info@comparato.com

# I MILLESIMI DI RISCALDAMENTO ED ACQUA CALDA SANITARIA E LA PROGRAMMAZIONE DEI RIPARTITORI DI CALORE

di Laurent Socal

## Problemi e possibili soluzioni

L'applicazione pratica della norma UNI 10200 ha evidenziato alcune problematiche che vanno urgentemente risolte.

Una di queste è la determinazione dei millesimi di riscaldamento ed acqua calda sanitaria, necessaria per ripartire fra i condomini le spese per i consumi involontari, l'esercizio, la conduzione, la manutenzione ordinaria e l'esecuzione della contabilizzazione stessa.

Un approfondimento ed una proposta sono necessari in quanto si sono già diffuse opinioni diverse.

Purtroppo si tratta di materia altamente suscettibile di generare contenzioso e non ci sono indicazioni esplicite e specifiche per il caso. Quello che leggerete nel seguito è quindi spesso solo l'opinione del sottoscritto.

Alcuni concetti sono pacifici (ripartizione del consumo volontario a consumo, senza correzione alcuna) per altri rimane invece un margine di dubbio (riferimento per il calcolo dei millesimi di riscaldamento).

Non esiste infatti nel merito, alcun provvedimento, legge o norma, che affronti la questione in modo esplicito ed organico. Anzi, la legge è spesso poco chiara (per non dir di peggio) e la magistratura, che ha l'ultima parola in ogni caso, lo fa solo dopo che la gente ha litigato (senza una causa non si giudica) ed emette le sentenze quando le leggi sono già cambiate: un decennio per arrivare a sentenza definitiva è "normale" (in un paese decisamente anomalo da questo punto di vista).



### 1. IL CRITERIO GENERALE DI RIPARTIZIONE DEI COSTI

In generale, quando vi è una spesa del condominio, ciascun condomino ne paga una quota in ragione dei suoi "millesimi".

Una "tabella millesimale" è l'elenco dei millesimi di ciascun condomino da utilizzarsi per ripartire fra i condomini un certo tipo di spesa, che è l'**oggetto della ripartizione**.

Per calcolare i "millesimi" (compilare una tabella millesimale) da utilizzare per un determinato tipo di spesa (oggetto della ripartizione), occorre decidere quale grandezza quantificare per ciascuna singola unità immobiliare.

I millesimi di ciascuna unità immobiliare saranno dati dal rapporto fra il valore relativo alla singola unità immobiliare e la somma dei valori ottenuti per tutte le unità immobiliari. La grandezza valutata per ogni

singola unità immobiliare è il cosiddetto "**criterio di ripartizione**". Il criterio di ripartizione è quindi definito quando è identificata la grandezza da valutare.

Una tabella millesimale ha quindi due colonne:

- nella prima colonna occorre indicare un valore relativo all'appartamento (quantificazione del **criterio**);
- nella seconda si costruiscono i rapporti millesimali.

Fatti salvi casi "speciali", il "**criterio di ripartizione**" principio è il "**valore (economico) della proprietà**." L'art. 1123 CC, comma 1, recita infatti: "*Le spese necessarie per la conservazione e per il godimento delle parti comuni dell'edificio, per la prestazione dei servizi nell'interesse comune e per le innovazioni deliberate dalla maggioranza sono sostenute dai condomini in misura proporzionale al valore della proprietà di ciascuno, salvo diversa convenzione.*"

I millesimi ottenuti si applicano ad una miriade di spese da ripartire (**oggetti della ripartizione**) come il taglio dell'erba del giardino condominiale, la tinteggiatura dell'androne, ecc.

Ciò che viene valutato per stabilire i millesimi (il **criterio di ripartizione**) è diverso ed indipendente da quello che viene ripartito (**l'oggetto della ripartizione**) e da quale sia la ripartizione effettiva dell'oggetto (ossia se l'oggetto della ripartizione si distribuisce fra le unità immobiliari realmente nelle proporzioni identificate dal criterio di ripartizione) poiché il criterio di ripartizione è spesso convenzionale e la misura della ripartizione effettiva sarebbe improponibile o del tutto inesistente: ciò che viene ripartito in base al "valore della proprietà" non è il valore della proprietà stessa ma qualcos'altro.

Ad esempio, se l'oggetto della ripartizione è la potatura degli alberi del giardino condominiale, la potatura di un determinato albero non può certo essere riferita ad una determinata proprietà. Per attribuire il costo della potatura si determinano i valori delle proprietà che costituiscono il condominio. Chi possiede una parte più grande del condominio contribuisce con quota maggiore alla spesa della potatura.

Da questo ragionamento discende una conseguenza: ciò che potrebbe eventualmente far scattare una variazione della tabella millesimale è la variazione dei valori assunti come criterio, non certo la variazione del valore dell'oggetto della ripartizione.

## 2. I CRITERI "SPECIALI" DI RIPARTIZIONE DEI COSTI

Per alcune tipologie di spese condominiali il codice civile stabilisce dei criteri "speciali" ovvero dedicati alla ripartizione delle spese relative ad un "oggetto della ripartizione" ben definito.

Per esempio l'art. 1124 CC prevede che la ripartizione delle spese per gli ascensori e per le scale si faccia per metà sulla base del valore della proprietà e per metà sulla base

dell'altezza dell'appartamento: *"Le scale e gli ascensori sono mantenuti e sostituiti dai proprietari delle unità immobiliari a cui servono. La spesa relativa è ripartita tra essi, per metà in ragione del valore delle singole unità immobiliari e per l'altra metà esclusivamente in misura proporzionale all'altezza di ciascun piano dal suolo".*

Un altro criterio generale è quello espresso nell'art. 1123 CC, comma 2, nel caso di cose destinate a servire i condomini in maniera diversa: *"...Se si tratta di cose destinate a servire i condomini in misura diversa, le spese sono ripartite in proporzione dell'uso che ciascuno può farne..."*

Questi articoli riconoscono che, se si può identificare una relazione esplicita fra l'oggetto della ripartizione e le singole unità immobiliari (c'è una relazione oggettiva per cui è quantificabile cosa ne viene a ciascuno del bene o servizio comune il cui costo deve essere ripartito), la ripartizione ne deve tenere conto, anzi ne diventa il fondamento.

Lo stesso criterio di ripartizione delle spese relative a scale ed ascensori espresso all'art. 1124 CC, può benissimo essere inteso come un'applicazione del principio generale espresso nel precedente art. 1123 CC, comma 2, in quanto è identificabile univocamente una relazione fra la dimensione dell'appartamento e l'uso di scale ed ascensori nonché sulla quantità di scale da percorrere (o la corsa in ascensore necessaria) in funzione della posizione dell'appartamento:

- un appartamento di valore maggiore sarà presumibilmente più grande, per cui saranno più persone ad usare l'ascensore;
- per recarsi in un appartamento più in alto occorre percorrere più scale o far fare una corsa maggiore all'ascensore, da qui il parametro altezza.

Si noti che si deve far riferimento ad indicatori oggettivi di utilizzo. A nulla vale sostenere:

- *"io passo sempre dalle scale quindi non pago la manutenzione ordinaria dell'ascensore perché non lo uso",*
- *"io salto dalla finestra, non passo mai dalle scale, quindi non ne pago la manutenzione";*

in quanto si tratta di fatti soggettivi.

vi. Ciò è stato ribadito da sentenze di cassazione.

## 3. LA RIPARTIZIONE DEI COSTI DI RISCALDAMENTO

### 3.1 Prima della contabilizzazione obbligatoria...

Prima del D.Lgs. 102/14 e della Legge 10/91, la ripartizione dei costi di riscaldamento ed acqua calda sanitaria era regolata dal codice civile.

Trovava applicazione l'art. 1123, comma 2, in quanto non tutti i condomini usufruiscono del servizio riscaldamento od acqua calda sanitaria in maniera uguale. Occorre quindi identificare il "criterio".

A mio avviso il servizio riscaldamento è dato dal calore erogato dall'impianto nell'unità immobiliare di ciascun condomino. L'impianto centralizzato fornisce il servizio che altrimenti dovrebbe essere soddisfatto con un impianto autonomo: comprare combustibile, bruciarlo per liberare il calore di combustione ed immettere calore nell'edificio da riscaldare o nell'acqua calda sanitaria da preparare.

In passato quasi tutti gli impianti centralizzati erano del tipo a colonne montanti comandati da un sistema di compensazione climatica. In questi impianti tutti i radiatori sono sempre alla medesima temperatura e quindi il calore ricevuto (cioè il servizio goduto) da ciascun condomino è proporzionale alla potenza complessiva dei suoi corpi scaldanti.

Erano quindi corrette le ripartizioni basate sulle "superfici radianti", equivalente della potenza dei radiatori, quando questi si vendevano "a metro quadro".

Le ripartizioni fondate sulla superficie o sul volume riscaldato dell'alloggio non sono invece conformi ma erano comunque legittime in quanto le prescrizioni del codice civile sul riparto dei costi possono essere superate da un accordo (contratto) fra le parti.

In quanto mero rapporto fra privati, le disposizioni dell'articolo 1123 del CC sono derogabili. Ciò avveniva sovente con i cosiddetti "rego-

lamenti contrattuali" ove si trovava spesso indicato il criterio di riparto delle spese di riscaldamento.

### 3.2 La Legge 10/91

Le cose iniziano a cambiare con la Legge 10/91, che concede maggiori ridotte per deliberare l'introduzione della contabilizzazione e del conseguente criterio di riparto in base ai consumi effettivi.

Esattamente come il D.Lgs. 102/14, la Legge 10/91 aveva come finalità il contenimento dei consumi energetici per limitare le emissioni inquinanti. Anche la legge 10/91 aveva individuato nella contabilizzazione dei consumi individuali e nell'applicazione di uno specifico criterio di riparto (in base ai consumi effettivi) un mezzo efficace per la riduzione dei consumi e quindi ne facilitava l'adozione con un quorum ridotto.

La legge 10/91, finalizzata alla riduzione dell'inquinamento dà però un valore imperativo al criterio di ripartizione da adottare per accedere al quorum ridotto.

Poco dopo La legge 10/91, la Direttiva SAVE introdusse l'obbligo della contabilizzazione individuale dei consumi, da applicarsi entro il 1994. Allora però non si usavano le procedure di infrazione.

### 3.3 La Direttiva 2012/27 ed il D.Lgs. 102/14

La Direttiva ha riproposto l'obbligo di fatturazione individuale delle spese di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento in base ai consumi effettivi della Direttiva SAVE, con un nuovo termine.

Il D.Lgs. 102/14 di recepimento ha così imposto un criterio speciale per la ripartizione dei costi per riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento e gli ha dato valore imperativo date le sue finalità. Ce lo ricorda l'incipit dell'articolo 9, comma 5: "Per favorire il contenimento dei consumi energetici attraverso la contabilizzazione...".

Il D.Lgs. 102/14 non si occupa della ripartizione dei costi del servizio riscaldamento ed acqua calda sanitaria in quanto ripartizione di one-

re fra privati, ma come strumento per la finalità generale di ridurre i consumi energetici e le emissioni inquinanti, contribuendo alla salvaguardia dell'ambiente.

In merito al criterio da adottare, il D.Lgs. 102/14 ha stabilito che le spese siano ripartite in base agli "effettivi prelievi volontari di energia utile". Questa è la parte apparentemente "difficile", in realtà concettualmente facile. Il calore effettivo che ciascun utente preleva dall'impianto, agendo tramite i dispositivi di regolazione (termostato o valvole termostatiche), deve essere pagato a consumo.

Ciò significa almeno tre cose:

1. ciò che si paga è il prelievo di calore dall'impianto. Dove vada a finire questo calore (all'esterno, dal vicino, ecc.), perché ci vada ed in quale modo non ha alcuna importanza. Non esiste quindi il cosiddetto "furto di calore" qualora un condomino tenga una temperatura inferiore a quella del vicino: si tratta, caso mai, di "trasferimenti a titolo gratuito involontari". Paradossalmente (mica tanto...), se un condomino chiude tutti i suoi corpi scaldanti e gli basta il calore proveniente dagli appartamenti vicini, la legge ha ottenuto il 100% dell'effetto voluto. Nessuno potrà imporgli di tenere una temperatura minima nel suo alloggio, imposizione che sarebbe esattamente contraria al comportamento deliberatamente incoraggiato da questa legge (sono fatte salve le esigenze di prevenire danni strutturali, ad esempio il gelo). L'unico provvedimento ammesso (meglio, voluto dalla legge) per limitare questi "trasferimenti indesiderati" è la coibentazione delle superfici attraverso le quali il calore prelevato si disperde.
2. Non sono ammessi coefficienti correttivi per tenere conto di caratteristiche specifiche dell'unità immobiliare (esposizione, superfici disperdenti maggiori come soffitti o pavimenti su pilotis), altrimenti non si tratta più di fatturazione in base ai consumi effettivi.
3. Non è ammesso stabilire arbitrariamente la quota di consumo involontario, altrimenti si altera il fatto di pagare a consumo il prelievo effettivo.

La quota di consumo involontario dovrà quindi essere individuata con le migliori tecniche disponibili.

La difficoltà pratica che ne risulta è la misura, per quanto possibile precisa, del prelievo volontario in caso di contabilizzazione indiretta.

La parte apparentemente facile è la ripartizione dei consumi involontari, una volta noti. Apparentemente facile, perché è facile applicare dei millesimi: la determinazione del consumo involontario, ma anche degli stessi millesimi, riserva alcune sorprese e difficoltà impreviste.

## 4. I MILLESIMI DI RISCALDAMENTO ED ACQUA CALDA SANITARIA

### 4.1 I millesimi di riscaldamento secondo la norma UNI 10200

Come già illustrato, nelle ripartizioni c'è un "oggetto" ed un "criterio". L'oggetto della ripartizione a millesimi di riscaldamento o di acqua calda sanitaria, sono il costo del consumo involontario, le spese per l'esercizio, la conduzione e la manutenzione ordinaria. Si noti che non sono solo le dispersioni di rete oggetto di ripartizione a millesimi.

Il criterio è l'uso potenziale oggettivo del servizio riscaldamento. Nel caso del riscaldamento, l'uso dell'impianto è l'immissione di calore nella singola unità immobiliare.

In assenza di sistemi di regolazione (per esempio in presenza di mera compensazione climatica), tutti i radiatori sono alla medesima temperatura, l'uso potenziale è quindi proporzionale alla potenza dei corpi scaldanti presenti nell'unità immobiliare (le vecchie "superfici radianti", ora potenze nominali dei radiatori).

In presenza di sistemi di termoregolazione, l'uso potenziale coincide con il fabbisogno di energia utile, in quanto la regolazione limiterà automaticamente l'erogazione di calore in modo che venga immesso nell'unità immobiliare, il calore necessario per raggiungere i 20 °C, temperatura massima consentita dalla legge. Un uso maggiore dell'impianto non è consentito.

*continua a pag. 24*

SEGUICI SU:



**SERIE PROGETTAZIONE ANTINCENDIO**



# EC740 RETI IDRANTI E NASPI

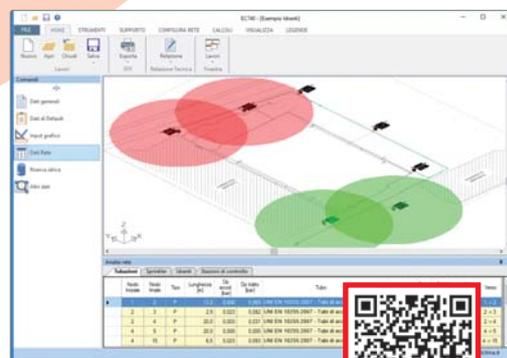
# EC742 IMPIANTI SPRINKLER

**Non solo APE e verifiche di legge.** Le soluzioni Edilclima permettono il corretto dimensionamento di reti idranti e naspi ed impianti sprinkler.

## EC740 RETI IDRANTI E NASPI

Il modulo, conforme alla norma **UNI 10779:2014**, dimensiona automaticamente le reti antincendio con idranti (idranti a muro, a colonna soprasuolo, a pozzetto sottosuolo e naspi) e consente il calcolo di reti semplici e complesse in modo facile e veloce. L'input dei dati può essere effettuato in modo tabellare oppure con **input grafico**.

I **principali risultati dei calcoli** sono: la quantità e il tipo di idranti (o naspi), i diametri ed i materiali della rete di tubazioni, le caratteristiche dell'alimentazione (acquedotto o gruppo di pompaggio, portata, pressione e riserva idrica), la portata e la perdita di carico di ogni tratto della rete (calcolo analitico), la pressione disponibile ad ogni idrante (o naspo), la determinazione del battente minimo (o altezza di aspirazione massima) del gruppo di pompaggio. Oltre a stampare un report con i risultati di calcolo, il software permette anche di compilare una **relazione tecnica descrittiva** del progetto.



PER INFO E TRIAL ▶

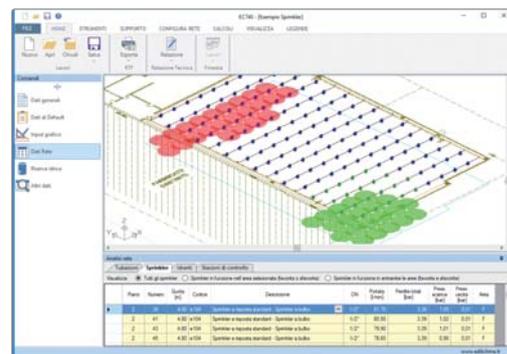


## EC742 IMPIANTI SPRINKLER

**Adeguito alla UNI EN 12845:2015**

Il modulo **EC742**, **addizionale ad EC740**, permette anche il dimensionamento delle reti sprinkler secondo le prescrizioni della norma **UNI EN 12845:2015**, caratterizzando sia impianti tradizionali che ESFR oppure CMSA (large drop).

Il software, in seguito a semplici scelte, permette di valutare la classe di pericolo e in funzione di essa calcola: l'area operativa, l'area specifica, la densità di scarica, il numero di erogatori, la pressione di scarica e la portata. Inoltre il software fornisce anche le informazioni necessarie per la scelta ed il posizionamento delle testine sprinkler (area favorita e sfavorita) e permette la verifica della superficie interna realmente coperta dagli sprinkler. In fase di disegno sono disponibili anche funzioni specifiche per l'inserimento automatico degli erogatori.



## IMPIANTI A PAVIMENTO RADIANTE THERMOSYSTEM

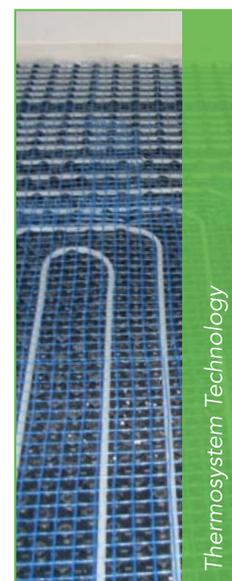
Alla sua clientela **te-sa** propone una serie di sistemi per pavimenti radianti in grado di soddisfare ogni esigenza in applicazioni di solo riscaldamento od anche nel caso di impianti destinati al raffrescamento estivo. Per le varie necessità impiantistiche a seconda delle destinazioni d'uso degli ambienti, sono disponibili componentistiche appropriate che permettono di realizzare sistemi completi, dalla distribuzione di centrale termica al controllo delle temperature nei singoli vani. I Sistemi Radianti Thermosystem **te-sa** completano ed integrano la vasta gamma di prodotti a catalogo, sviluppati e migliorati costantemente per essere all'avanguardia, facili da utilizzare e soprattutto in grado di migliorare il comfort abitativo con il minor spreco energetico.



Art. 8500

### THERMOSYSTEM TECHNOLOGY

Thermosystem Technology è stato sviluppato per impianti a pavimento radiante a bassa temperatura, sia riscaldanti che raffrescanti, cercando di combinare le due esigenze fondamentali, quella dell'isolamento termico e quella di facilitare la posa all'installatore consentendogli di ridurre i tempi di lavoro e quindi i costi. Il pannello isolante Technology è particolarmente indicato per tutte le applicazioni del settore residenziale e terziario. Contraddistinto da un ottimo isolamento termico, grazie alla base isolante realizzata in polistirene espanso sinterizzato, ha una pellicola superiore ad alta resistenza da 600 µm di spessore accoppiata meccanicamente, che oltre ad avere funzione di barriera al vapore, ne consente ottima calpestabilità in fase di posa e permette un perfetto incastro delle tubazioni del pavimento radiante. Disponibile in quattro differenti altezze, viene utilizzato con tubazioni di diametro esterno 16 o 17 mm. Le bugne sono da 22 mm di altezza con possibilità di incastrare il tubo con passo multiplo di 5 cm. La parte di isolante sottostante le bugne a spessore uniforme è disponibile nelle misure da 10, 20, 30 e 40 mm.



Art. 8520

### THERMOSYSTEM STANDARD

Thermosystem Standard per impianti a pavimento radiante a bassa temperatura riscaldanti e raffrescanti è indicato per tutte le applicazioni del settore residenziale ed anche particolarmente del settore terziario. Contraddistinto da un ottimo isolamento termico grazie alla base isolante realizzata in polistirene espanso sinterizzato a celle chiuse e rivestito con una lamina termoaccoppiata in HIPS da 170 µm, ha sul perimetro degli incastri maschio e femmina che consentono la tenuta dei pannelli durante la posa ed il getto del massetto radiante, permettendo una realizzazione semplice e veloce. Il pannello Standard è disponibile in tre differenti altezze e prevede l'utilizzo di tubi in polietilene o multistrato di diametro esterno 16 o 17 mm. Ha dimensioni di 1400 x 800 mm, corrispondente ad una superficie utile del pannello di 1,12 m<sup>2</sup>. Le bugne sono da 22 mm di altezza con possibilità di incastrare il tubo con passo multiplo di 5 cm. La parte di isolante sottostante le bugne a spessore uniforme è disponibile nelle misure da 20, 30 e 40 mm.



## THERMOSYSTEM PIANO



Art. 8580

Thermosystem Piano per impianti a pavimento radiante a bassa temperatura riscaldanti e raffrescanti è indicato per tutte le applicazioni del settore terziario e piccolo industriale caratterizzati da grandi superfici di posa. Il sistema Piano per la posa del tubo prevede l'impiego di guide fissatubo per il mantenimento in posizione della tubazione, o graffettatrici manuali per l'inserimento di clips di fissaggio. Il pannello Piano è costituito da una lastra di polistirene espanso sinterizzato a celle chiuse termoaccoppiato con una lamina in HIPS da 170 µm, con funzione di barriera al vapore. Speciali scanalature sulla sua superficie a passo 50 mm agevolano la corretta installazione della tubazione secondo gli interassi di posa richiesti. E' disponibile in tre differenti altezze, 20 mm, 30 mm, 40 mm e solitamente viene impiegato con tubi multistrato con dimensione coerente col passo di posa e l'applicazione, da Ø16x2 mm nel residenziale o da Ø20x2 mm nel terziario o comunque su superfici importanti con pose solitamente a serpentina semplice.



Thermosystem Piano

## THERMOSYSTEM RENOVATION TECH



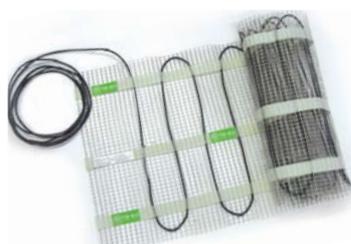
Art. 8510

Thermosystem Renovation Tech è stato appositamente sviluppato per le realizzazioni a pavimento radiante riscaldante e raffrescante nelle ristrutturazioni del residenziale, dove per l'impossibilità di rimuovere i sottofondi esistenti, si realizza una lastra flottante sottile sull'esistente. La sua altezza di soli 20 mm totali lo rende molto interessante perché consente di creare pacchetti radianti in soli 4 cm utilizzando rasanti premiscelati che con la sovrapposizione del litoide possono avere altezza totale di circa 5 cm. Per questo sistema il tubo consigliato è quello da 14 x 2 mm che permette pose rapide con curvature di inversione anche modeste. Il pannello Renovation Tech ha una base isolante realizzata in polistirene espanso sinterizzato da 5 mm con una pellicola superiore ad alta resistenza da 800 µm di spessore accoppiata meccanicamente. Le bugne sono da 15 mm di altezza con possibilità di incastrare il tubo con passo multiplo di 5 o 7,5 cm.



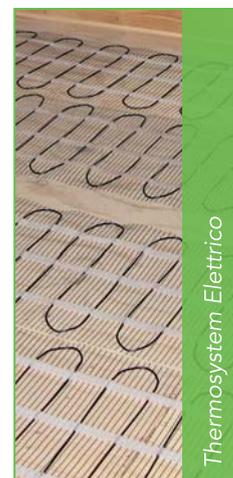
Thermosystem Renovation Tech

## THERMOSYSTEM ELETTRICO



Art. 8200E

Thermosystem Elettrico è destinato all'impiego in applicazioni residenziali, spesso di recupero dell'esistente, dove si vuole realizzare un pacchetto radiante a basso spessore o dove per ragioni varie si è impossibilitati a realizzare un impianto di tipo idronico. Il sistema trova a volte qualche ostacolo dovuto al costo elevato della energia elettrica, viceversa diviene particolarmente interessante nel caso in cui siano installati pannelli fotovoltaici per l'autoproduzione. Le strisce radianti Thermosystem Elettrico hanno potenza di 150 W/m<sup>2</sup>, e sono costituite da cavo scaldante fissato ad una rete in fibra di vetro per consentire una posa rapida srotolando le strisce come fossero un tappeto. Sono collegate in parallelo elettrico tra loro e controllate da speciali termostati ambiente che verificano sia la temperatura del vano che la temperatura all'interno del massetto radiante mediante una sonda aggiuntiva di temperatura remota.



Thermosystem Elettrico

Da queste considerazioni si vede che il criterio individuato dalla norma UNI 10200:2013 è perfettamente in linea con il criterio generale espresso dall'art. 1123 del CC.

#### **4.2 Occorre rifare le tabelle millesimali?**

In presenza di contabilizzazione individuale, vi è l'obbligo di ripartire la spesa secondo quanto previsto dalla norma UNI 10200.

Il D.Lgs. non cita il consumo volontario e la seconda componente di spesa, la cosiddetta "quota fissa" o "spesa per potenza impegnata". A seguito dell'installazione della contabilizzazione occorre quindi che le tabelle millesimali, in quanto parte del criterio di riparto, siano quelle definite dalla norma UNI 10200.

Anche nel caso di impianti di contabilizzazione pre-esistenti al D.Lgs. 102/14, occorre almeno adeguare il criterio di riparto, comprese le tabelle millesimali.

Qualsiasi regolamento contrattuale diverso diventa nullo in quanto contrario a legge imperativa vigente. Diverso il caso dei condomini dove non si possa installare la contabilizzazione in quanto non sia tecnicamente fattibile, oppure non sia economicamente efficace. In tal caso viene meno la finalità principale della legge, che è quella di ridurre i consumi energetici per mezzo della contabilizzazione e dell'imposizione di uno specifico criterio di riparto.

In assenza di contabilizzazione individuale non è possibile pertanto utilizzare questo mezzo per perseguire il risparmio energetico e quindi decade anche l'esigenza del criterio di riparto specifico, idoneo a perseguire lo scopo del D.Lgs. 102/14. In questi condomini si potrà continuare con i criteri (millesimi) già in uso.

#### **4.3 Stato attuale o stato iniziale**

Il riferimento al fabbisogno di energia utile per il calcolo dei millesimi ha risolto alcuni problemi ma ne ha creati di nuovi. Alcuni non sono problemi, ma semplicemente fatti: unità immobiliari apparentemente identiche potrebbero avere

fabbisogni di energia utile diversi, quindi millesimi diversi, in quanto hanno una diversa esposizione.

Se ci si debba riferire allo stato originario dell'edificio o allo stato corrente, nel calcolo del fabbisogno di energia utile per formare la tabella millesimale di un edificio dotato di impianto con termoregolazione, è un dilemma.

Su questo punto non ci sono indicazioni esplicite, occorre quindi ragionare. Dal momento che un impianto è dotato di sistema di regolazione, sembrerebbe che ci si debba riferire allo stato corrente: non appena si effettuano interventi che modificano il fabbisogno di energia utile l'impianto ne tiene conto e l'uso potenziale dell'edificio si adegua istantaneamente alla nuova configurazione.

Se ci ricordiamo i concetti di "oggetto della ripartizione" e "criterio di ripartizione", il fabbisogno di energia utile è il criterio di ripartizione. Qualsiasi modifica dell'involucro edilizio, che alteri il fabbisogno di energia utile, cambia il criterio di ripartizione e genera una situazione in cui si dovrebbe adeguare la tabella millesimale.

Occorre ricordarsi però che esistono due tipologie di interventi:

- quelli sulle parti comuni, decise dall'assemblea;
- quelle sulle parti private, decise dai singoli condomini.

Degli interventi sulle parti comuni si terrà senz'altro conto. Vengono decisi dall'assemblea, con le dovute maggioranze e l'assemblea ne pagherà tutte le conseguenze, compresa l'alterazione dei fabbisogni di energia utile e la conseguente variazione dell'uso potenziale dell'impianto da parte dei singoli condomini, nonchè la necessaria rideterminazione della tabella millesimale.

Si noti che si tratta di interventi solitamente importanti (tipicamente: rifacimento del tetto o cappotto esterno) che comportano comunque una progettazione termotecnica nell'ambito della quale, d'ora in poi, verranno anche aggiornate le tabelle millesimali di riscaldamento.

Non appare invece corretto tener conto "d'ufficio" di interventi su parti private (ad esempio, il cambio di una finestra) decise dai singoli condomini; scelte di questo tipo implicano due considerazioni:

- una decisione ed azione autonoma di un condomino porterebbe ad una riduzione della sua spesa e quindi ad un aumento di quella degli altri;
- per analogia, l'art. 68 stabilisce che, nella determinazione del valore dell'unità immobiliare ai fini della formazione della tabella millesimale, non si tenga conto delle eventuali migliorie.

D'altra parte esiste anche l'art. 69 che prevede che, qualora il valore della proprietà in conseguenza di migliorie, cambi di oltre il 20% (un quinto), il condomino ha il diritto di chiedere la revisione della tabella millesimale. Per analogia, se il condomino, con interventi sulle parti private della sua unità immobiliare (sostituzione di serramenti, isolamenti dall'interno o in intercapedine), ottiene una riduzione del fabbisogno pari o superiore al 20% ha diritto a chiedere la revisione della tabella millesimale. Sarà lui a dover portare la prova della riduzione e sostenere le spese per l'aggiornamento della tabella millesimale.

Tenuto conto di tutto ciò, si consiglia di procedere nel seguente modo:

1. si parte dallo stato identificabile più prossimo possibile a quello iniziale, ovvero, quando è stato installato l'impianto di riscaldamento (anche se lo stato iniziale di un palazzo di duecento anni non è facilmente identificabile...). Si possono ragionevolmente ipotizzare caratteristiche iniziali uniformi in tutte le unità immobiliari, pari a quelle più vetuste riscontrate nello stato corrente;
2. si deve tener conto di tutti gli interventi eseguiti su parti comuni, decisi dall'assemblea, ottenendo così uno stato "di riferimento" dell'edificio, così come determinato dalla volontà dell'assemblea;
3. se vengono eseguiti nuovi interventi sulle parti comuni, si aggiorna la tabella millesimale e si determina un nuovo stato di riferimento del condominio;

4. partendo dallo stato di riferimento del condominio, ogni condomino che abbia fatto interventi sufficienti sulle parti private di sua proprietà può, a sua cura e spese, dimostrare di aver ridotto il suo fabbisogno di più del 20%, far preparare una nuova tabella millesimale ad un tecnico e chiederne l'adozione da parte dell'assemblea. Questa diventa naturalmente il nuovo stato di riferimento del condominio.

Questa soluzione sembra un'applicazione plausibile ed equilibrata dei principi normalmente seguiti per la ripartizione delle spese e previene comunque eccessive variabilità e frequenti modifiche delle tabelle millesimali.

#### 4.4 Uffici e negozi

Un problema specifico è dato da uffici e negozi, che spesso sono presenti nell'ambito di edifici prevalentemente residenziali. Gli esempi tipici sono negozi al piano terra oppure studi professionali insediati in unità immobiliari precedentemente destinate ad uso residenziale.

Il problema nasce dall'utilizzo dell'energia utile calcolata con le norme UNI-TS 11300 parti 1 e 2, usata come base per il calcolo dei millesimi. Nel caso degli usi non residenziali i fabbisogni per acqua calda sanitaria e per riscaldamento (in conseguenza dei diversi requisiti di ventilazione) possono variare moltissimo in dipendenza del tipo di negozio.

Basti pensare al caso di un negozio di abbigliamento, con usi molto bassi di acqua calda sanitaria e ventilazione, che venga sostituito da un negozio di parrucchiera, che invece consumerà moltissima acqua calda sanitaria. Oppure un ufficio in un ambito normalmente residenziale, che ha fabbisogni di acqua calda sanitaria minimi e fabbisogni di ventilazione più elevati rispetto alle unità immobiliari residenziali.

Alla luce dei ragionamenti svolti, dovrebbe essere applicato il criterio del 20%. La modifica di destinazione d'uso od il cambio di tipologia di negozio è un atto unilaterale del singolo condomino.

Se tale cambiamento produce una variazione dei millesimi di più del 20%, potrà essere richiesto l'aggiornamento della tabella millesimale.

Questa considerazione va fatta indipendentemente per riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria.

A seconda dei casi potrebbe essere il singolo condomino oppure il (resto del) condominio ad aver interesse a "ritoccare" la tabella millesimale:

- se un appartamento a destinazione residenziale passa ad uso ufficio, si riducono i fabbisogni di acqua calda sanitaria: è il condomino che dovrà dimostrare che il suo uso standard si è fortemente ridotto;
- se al posto del negozio di ferramenta arriva la parrucchiera, con fabbisogni per acqua calda sanitaria molto elevati, sarà il condominio a rivedere la tabella millesimale, in conseguenza del maggior uso presunto dell'impianto dell'acqua calda sanitaria.

#### 5. RIPARTITORI "IN CHIARO" O "IN SCURO"?

Continua il nostro impegno per ottenere due obiettivi a lungo termine:

- la programmazione obbligatoria dei parametri dei ripartitori, in modo che le UR visualizzate siano tutte proporzionali alla stessa maniera all'energia erogata;
- in prospettiva, portare il valore

teorico dell'UR a 1 kWh in modo da poterle utilizzare ai fini della determinazione del consumo involontario.

Sul primo punto vedremo se avrà qualche effetto l'iniziativa di ANACI che si è rivolta direttamente alla Commissione Europea per denunciare la mancata trasparenza nel caso di non programmazione dei ripartitori.

Per parte nostra, in qualità di soci, continuerà la pressione su UNI che finora non si è degnato di un cenno di risposta alle contestazioni riguardanti la modifica unilaterale della norma UNI 10200 in merito a questo punto. Forse non tutti sanno che finora sono state inviate 2 PEC al top management ed al presidente dell'UNI e la stessa richiesta è stata verbalizzata più volte al CTI. Silenzio di tomba assordante.

Per capire cosa intendiamo per trasparenza, facciamo un esempio semplice, illustrato nella figura n. 1.

Prendiamo due radiatori:

- il radiatore del bagno, con potenza di 500 W, che viene utilizzato di frequente con valvola termostatica su 3...4, funzionamento per 2.000 ore equivalenti durante la stagione di riscaldamento. L'energia complessivamente erogata è di 1.000 kWh;
- il radiatore della sala, con potenza di 2.000 W che viene utilizzato sal-

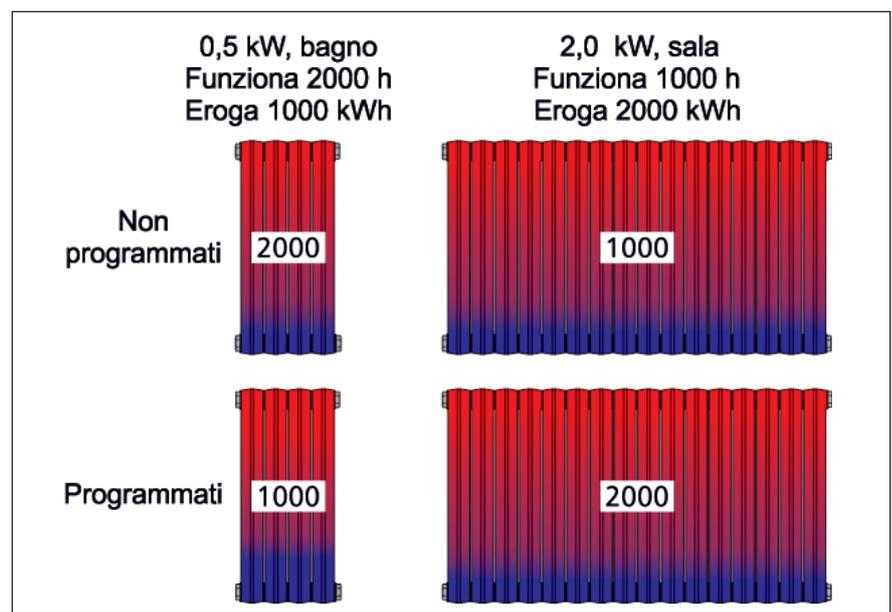


Fig. n. 1: Esempio di indicazioni ottenute non programmando e programmando i ripartitori

tuariamente con valvola termostatica su 3...4 (quando arrivano visite) mentre solitamente la valvola rimane su 2...3, funzionamento per 1.000 ore equivalenti durante la stagione di riscaldamento. L'energia complessivamente erogata è di 2.000 kWh. Anche se la temperatura impostata è più bassa, il locale (ed il radiatore) sono molto più grandi in sala ed il consumo è doppio rispetto al bagno.

Se i ripartitori non vengono programmati, le indicazioni sono 2.000 kWh (ovvero le UR corrispondenti) per il radiatore del bagno e 1.000 kWh per la sala.

Se i ripartitori vengono programmati, le indicazioni sono 1.000 kWh (ovvero le UR corrispondenti) per il radiatore del bagno e 2.000 kWh per la sala.

Quale delle due indicazioni indica correttamente all'utente quanto sta consumando e perché? I ripartitori non programmati invertono l'indicazione del radiatore che consuma più dell'altro ed il fatto che la somma delle indicazioni sia sempre 3.000 è un puro caso, altrimenti sarebbe falsata anche la somma delle letture. Basta fare lo stesso esempio con 1,5 kW nella sala o 800 W nel bagno per rendersene conto.

A mio avviso non è una questione di norma tecnica UNI 10200 più o meno forzosamente alterata, ma una questione di legge.

Le leggi, la Direttiva 2012/27/UE e poi il D.Lgs. 102/14, pretendono che le informazioni visualizzate sui display servano all'utente per comprendere e regolare il suo consumo energetico. Come può l'utente comprendere e regolare il suo consumo con i ripartitori "in scuro"?

Anche se la norma tecnica UNI 10200, a seguito di una modifica arbitraria d'imperio, non impone più di programmare un ripartitore anche se programmabile, il progettista ha sicuramente il diritto (a mio avviso il dovere) di ritenere la programmazione dei ripartitori una prescrizione inderogabile per garantire la conformità alla legge dell'impianto di contabilizzazione progettato.

Quanto ai ripartitori non programmabili, fatti salvi i modelli ad evaporazione, dove evidentemente ci si doveva accontentare del possibile, non ne capisco la ragione d'essere e li ritengo dispositivi tecnologicamente obsoleti e superati nell'era dell'elettronica.

## 6. QUANTI kWh PER UR?

A proposito di equivalenza UR/kWh, ritengo pacifico che, con le comprensibili approssimazioni del caso, tutti i ripartitori installati in un condominio debbano dare indicazioni aventi lo stesso fattore di proporzionalità fra UR corrette e kWh.

Non c'è ragione che questo fattore di proporzionalità cambi a seconda del radiatore (sarebbe una ripartizione fuori legge oltre che iniqua, visto che il D.Lgs. 102/14 chiede la fatturazione in base agli effettivi prelievi volontari) oppure che cambi di anno in anno, perché questo vorrebbe dire che dipende dall'entità del prelievo annuo di ciascun condomino, il che sarebbe ovviamente inaccettabile (fuori legge, iniquo ...).

D'altra parte ogni anno si calcola il consumo volontario totale per differenza fra il consumo totale ed il consumo involontario totale definito a progetto. Tutti gli anni si può quindi fare una semplice operazione: dividere il consumo volontario totale per la somma delle indicazioni in UR dei ripartitori (kWh/UR medio per il sistema specifico). Questo rapporto deve mantenersi approssimativamente costante di anno in anno.

In caso contrario:

- o le indicazioni di quei ripartitori non sono proporzionali all'energia erogata per loro costruzione, allora vanno semplicemente banditi dal mercato in quanto fuori legge;
- o l'installazione non è corretta, ovvero non sono stati identificate correttamente le potenze dei corpi scaldanti ed i fattori di accoppiamento Kc e quindi occorre rivedere l'archivio del sistema;
- o è errata la determinazione del consumo involontario e quindi del consumo volontario totale per cui occorre rivedere il criterio di calcolo del consumo involontario.

In tutti e tre i casi occorre interve-

nire in quanto vi è la prova dell'esistenza di un errore.

Inoltre, se si gestisce più di un impianto con ripartitori della stessa marca e modello, non c'è ragione che il fattore di proporzionalità fra UR ed energia erogata sia diverso da un condominio all'altro.

Si tratta di verifiche molto semplici in quanto banale aritmetica su dati comunque noti.

Se qualche lettore ha dati di questo tipo ce lo comunichi, sarà nostra cura far valere queste osservazioni e far aggiungere nella norma UNI 10200 un capitolo "controllo qualità". Credo che ne vedremo delle belle.

## 7. CONCLUSIONE

Ritengo che la soluzione proposta al quesito se i millesimi vadano determinati in base alla situazione originaria o corrente, sia ora sufficientemente solida e ragionevole.

E' supportata da un ragionamento che tiene conto di riferimenti giuridici, tiene conto degli interventi importanti sull'edificio e previene uno stillicidio di mini modifiche a seguito di piccoli interventi autonomi dei condomini.

Verranno fuori sicuramente altre problematiche in merito alla contabilizzazione individuale: siamo solo all'inizio della sua applicazione sistematica. La varietà delle situazioni che si possono riscontrare è semplicemente incredibile. E' quindi normale che ci siano ancora dei casi dubbi sui quali occorrerà ragionare con calma ed applicare i principi generali che sono stati identificati.

E' altrettanto normale che non tutte le risposte a tutti i quesiti si possano trovare belle pronte nella norma. La metà Svizzera che c'è nella mia testa, constata come gli italiani siano abilissimi nel generare situazioni complicate, anche geniali sotto certi aspetti, ma poi si lamentano perché non trovano la soluzione precisa per il loro caso specifico nella norma, che vorrebbero semplice ma bizantina allo stesso tempo.

Non si può avere tutto dalla vita...

SEGUICI SU:



# PASSA AL SOFTWARE BIM IN MODO GRADUALE!

**AutoCAD<sup>®</sup> Revit LT<sup>™</sup> Suite** è il software che consente di passare al BIM in modo graduale permettendoti di ottenere risultati immediati a costi accessibili.

## **Passa al Building Information Modelling continuando a lavorare in 2D**

AutoCAD<sup>®</sup> Revit LT<sup>™</sup> Suite consente di passare in modo graduale al BIM perché include al proprio interno AutoCAD<sup>®</sup> LT per permetterti di continuare a lavorare con gli strumenti di dettaglio e i disegni 2D a te più noti ed al tempo stesso di acquisire familiarità con il processo BIM.

## **Lavora in modo più efficiente con un unico modello coordinato**

La prima fase del BIM consiste nella creazione di un modello 3D intelligente per pianificare, progettare, costruire e gestire il progetto.

## **Scopri le principali funzionalità**

Possibilità di generare abachi, fogli di disegno, viste 2D e 3D direttamente dal modello. Durante la revisione del progetto eventuali modifiche vengono aggiornate automaticamente.

## **Ottimizza il tuo investimento con Desktop Subscription**

Desktop Subscription offre opzioni flessibili e convenienti che consentono di monitorare gli investimenti dedicati al software: costi iniziali ridotti, accesso agli ultimi aggiornamenti ed alle versioni precedenti, supporto tecnico e servizi cloud.



 **AUTODESK**<sup>®</sup>  
Reseller

Value Added Services  
Authorized Developer

**Promo su [www.edilclima.it](http://www.edilclima.it) | info: [mep@edilclima.it](mailto:mep@edilclima.it)**

Prodotti MADE IN ITALY al 100%

COMPARATO NELLO S.r.l.  
Cairo Montenotte (SAVONA) ITALY  
Tel: +39 019 510.371 • info@comparato.com  
www.comparato.com



# SISTEMI IDROTERMICI COMPARATO®

since 1968

- **Regolazione della temperatura** di mandata per impianti di riscaldamento e/o raffrescamento radiante a punto fisso o temperatura scorrevole;
- **Commutazione estate/inverno** mediante comando esterno remotabile o tastiera e display;
- **Gestione impianto** integrata con collegamento a termostato ambiente e comando circolatore;
- **Funzione di sicurezza elettronica** contro le sovratemperature;
- **Funzione anticondensa** durante il raffrescamento estivo con calcolo della temperatura di rugiada;
- **Comandi remoti** per caldaia e chiller;
- **Comando per attivazione deumidificatore** con soglia d'intervento programmabile.

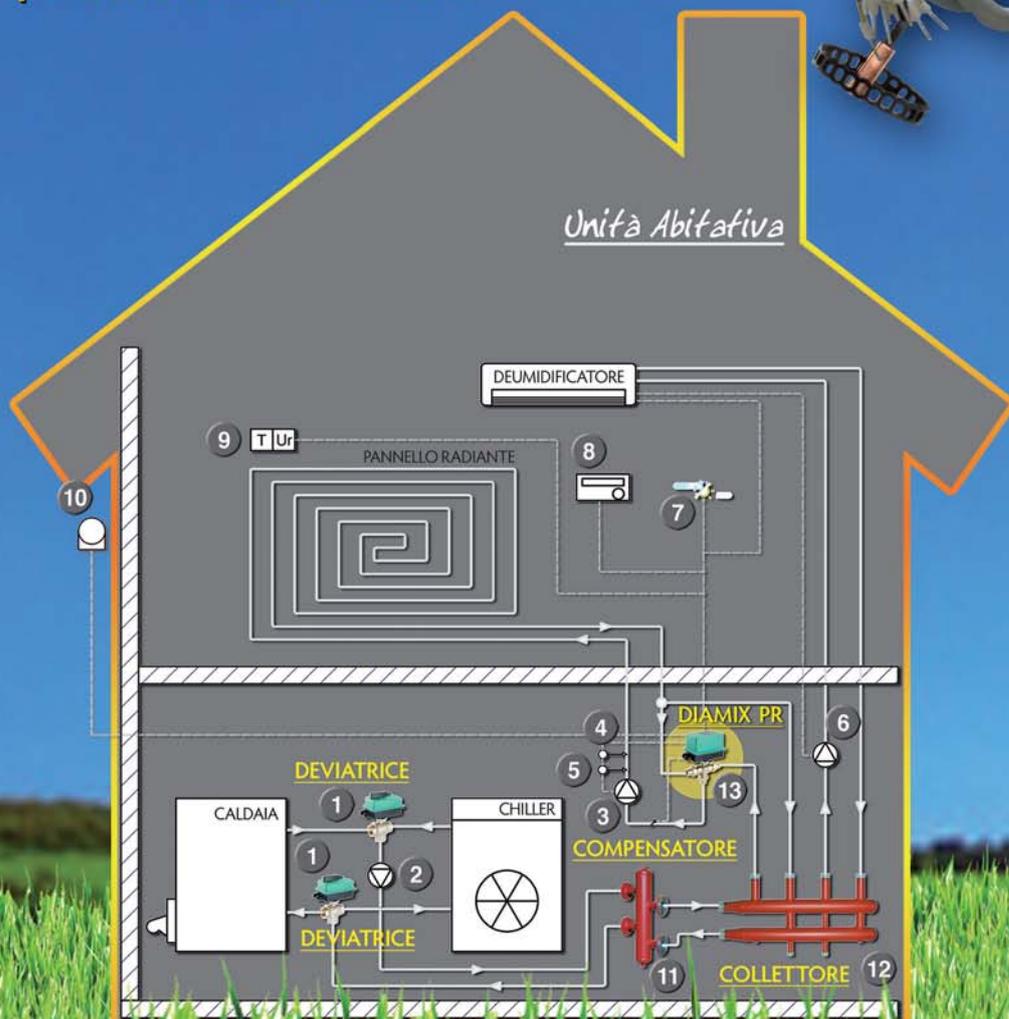
*Il top del Comfort?...*  
*...c'è sotto la PR!*

## GAMMA PR

**VALVOLE MOTORIZZATE MISCELATRICI  
ELETTRONICHE TERMOREGOLATRICI  
per PANNELLI RADIANTI**



New



- 1 Valvola motorizzata deviatrice
- 2 Circolatore impianto
- 3 Circolatore pannelli radianti
- 4 Termostato di sicurezza riscaldamento
- 5 Termostato di sicurezza raffrescamento
- 6 Circolatore deumidificatore
- 7 Commutatore estate / inverno
- 8 Termostato ambiente
- 9 Sensore di temperatura ed umidità relativa
- 10 Sonda di temperatura esterna
- 11 Compensatore idraulico DIACOM
- 12 Collettore idraulico DIACOL
- 13 Valvola motorizzata DIAMIX PR