

## CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE RIPARTITORI COSTI RISCALDAMENTO - SCEGLIERE LA QUALITÀ

**Subito in breve: alcuni punti fondamentali da osservare nella scelta di chi installa i ripartitori e di chi identifica le potenze termiche dei radiatori.**

- Pretendere che i ripartitori siano installati in stretta osservanza della norma Europea UNI EN 834:2013 (farsi consegnare la certificazione di responsabilità dall'azienda incaricata per l'installazione)
- Chiedere come l'identificazione dei radiatori (cosiddetta "mappatura") verrà eseguita. Farsi certificare la metodologia impiegata. Richiedere conferma scritta che i dati siano conformi ai valori di prove in laboratorio oppure, in caso di stime, come vengono effettuate e per quali radiatori.
- Farsi consegnare la lista dei coefficienti K (kq e kc), necessari per ciascun radiatore per un corretto rilevamento dei consumi. Già questo permetterà all'utente di fare una verifica sommaria: 2 radiatori dello stesso tipo e dimensione dovranno avere un coefficiente K identico. Un radiatore, sempre dello stesso tipo e modello, ma di doppie dimensioni, dovrà avere un valore K doppio.
- Se possibile, controllare le istruzioni di montaggio dei costruttori dei ripartitori: un "manuale" di circa sole 20-30 pagine che si riferiscono ai tipi di radiatori previsti per la scelta del modo di montaggio, indica in genere che pochi valori kc sono stati provati in laboratorio e quindi il coefficiente attribuito al radiatore specifico ha maggiori margini d'errore. In alternativa, si potrebbe anche chiedere quanti valori kc sono stati certificati e chiedere una certificazione della corretta applicazione per tutti i radiatori nel condominio.

**La stretta osservanza di questi pochi ma fondamentali criteri, darà già una sicurezza fondamentale al cliente (p.es. condominio) sul fatto che colui il quale verrà incaricato per l'installazione dei ripartitori e per fornire i parametri essenziali per il corretto funzionamento, lo dovrà fare con la massima responsabilità.**

Per chi è interessato, approfondiamo ulteriormente i punti qui esposti:

### **Introduzione**

Gli addetti ai lavori stimano che esistono da 60.000 a 100.000 tipi di radiatori diversi e questi con innumerevoli dimensioni e potenze. Soprattutto in edifici di vecchia costruzione, può accadere che il riscaldamento, inclusi i radiatori, sia datato mezzo secolo e più. Le sostituzioni dei radiatori perché difettosi oppure per ristrutturazioni dell'appartamento comportano che nel sistema siano presenti radiatori molto vecchi e altri nuovi. In presenza di ripartitori per costi di riscaldamento, il vecchio radiatore deve però essere trattato in modo uguale a quello nuovo. Questo significa che dobbiamo conoscere la potenza nominale di ogni singolo radiatore, il valore Kc e il costruttore dello stesso .

### **Determinazione del radiatore (spiegazione sommaria)**

*La giusta classificazione dei radiatori è la condizione essenziale e più importante per la contabilizzazione del calore mediante ripartitori (ovviamente previo montaggio a regola d'arte).*

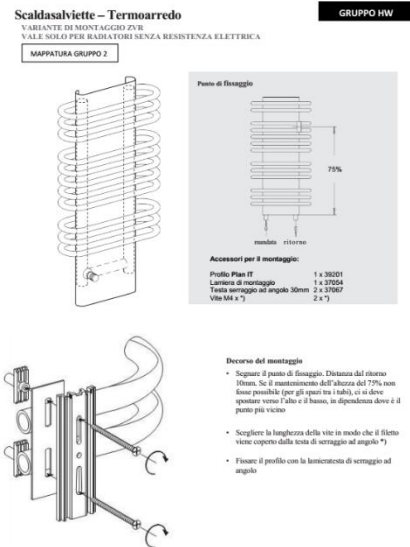
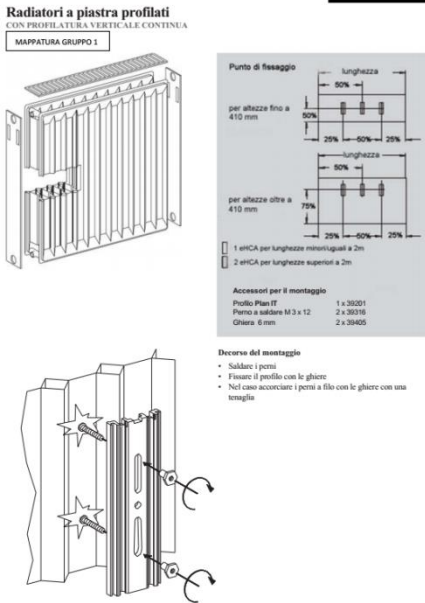
Perché? Il ripartitore può solo misurare la temperatura del radiatore che si registra sulla piastra di ancoraggio sul retro del ripartitore. Ma la temperatura essenziale che deve essere presa in

considerazione è quella dell'acqua che scorre *nel* radiatore. Quindi la temperatura registrata dalla piastrina deve essere corretta con un fattore che prenda in considerazione il modo come è ancorata sul radiatore. Per fare un esempio semplice, è logico che se la piastra si appoggi solo su pochi punti del radiatore (p.es. tubolari), il fattore di correzione deve essere più alto in confronto ad un altro dove la piastra è appoggiata completamente sulla superficie del radiatore dietro la quale passa l'acqua di riscaldamento. Nel secondo caso, la temperatura misurata sulla piastra sarà molto vicina a quella reale dell'acqua di riscaldamento, mentre nel primo caso la piastra viene raffreddata dalla parte non in contatto col radiatore. Questo fattore di correzione viene chiamato kc. La determinazione di questi valori viene stabilita presso enti accreditati e indipendenti per mezzo di prove di laboratorio. Ovviamente queste prove hanno un costo significativo per il

costruttore del ripartitore e quindi, per questo motivo, molti cercano di risparmiare su questa spesa, contando sull'ignoranza dell'utenza. Ma il principio è chiaro: meno di queste prove vengono eseguite per i diversi tipi di radiatori, meno precisione si avrà nella determinazione di questo coefficiente così importante. Sappiamo che per chi deve decidere la marca del ripartitore da installare è molto difficile valutare quanti e con quali qualità il costruttore mette a disposizione tali valori kc. Ma un criterio abbastanza affidabile è richiedere le istruzioni di montaggio del ripartitore che si sta prendendo in considerazione: meno tipi diversi di radiatori con i rispettivi kit di montaggio previsti, meno preciso sarà il rilevamento dei consumi. Le istruzioni di montaggio dei ripartitori di alta qualità comprendono generalmente non meno di 200-250 pagine che si riferiscono a radiatori. Inoltre, si dovrebbe chiedere a chi monta i ripartitori di chiarire quanti di questi valori kc CERTIFICATI sono messi a disposizione dal costruttore. Meno sono, meno preciso sarà il rilevamento dei consumi.

Ora che abbiamo appurato che il ripartitore rileva in modo affidabile la temperatura dell'acqua che scorre nel radiatore, possiamo passare al secondo criterio essenziale.

Il ripartitore non "sa" su quale radiatore è montato, e quindi, senza ulteriori accorgimenti, esso misurerà lo stesso consumo sia per un radiatore di dimensioni 400x600x10 sia per un altro di dimensioni diverse. Quindi dobbiamo determinare nel modo più preciso possibile anche la potenza termica dei diversi radiatori per "comunicare" ai rispettivi ripartitori come "pesare" le unità di consumo che stanno rilevando. Questo coefficiente è chiamato kq.



**Dovrebbe essere ovvio che la determinazione di questo valore  $k_q$  deve avvenire basandosi su dati certi e uniformi per tutto il sistema di contabilizzazione.**

Ma come si fa a reperire in modo più affidabile i dati anche per i radiatori vecchi? Nel frattempo esistono molto più di 70.000 tipi di radiatori e oltre 1 milione di modelli. Gli errori fatti nella determinazione del tipo e del modello si ripercuotono direttamente sulla bolletta annuale delle famiglie. Questo soprattutto avviene in edifici di vecchia costruzione, dove alcuni appartamenti sono stati ristrutturati oppure laddove siano stati sostituiti soltanto i singoli radiatori perché divenuti difettosi o per ristrutturazione delle singole stanze (p.es. i bagni). Facciamo un esempio semplice. In un edificio degli anni '60 con 10 appartamenti, di cui uno recentemente ristrutturato, vengono installati i ripartitori. Chi esegue la cosiddetta "mappatura" (determinazione dei coefficienti  $k_c$  e  $k_q$  di cui sopra), non riesce a reperire immediatamente i dati per i radiatori dei 9 appartamenti non ristrutturati e quindi utilizza un metodo ausiliario approssimativo, come il "metodo dimensionale" presente nella norma UNI 10200. Come può facilmente accadere, questo metodo di calcolo teorico, a causa della sua approssimazione, porta ad un errore in difetto delle potenze degli radiatori in quei appartamenti del 50% rispetto alla loro potenza reale. Per l'appartamento ristrutturato, dall'altra parte, sono disponibili i dati ufficiali di prova dei nuovi radiatori, quindi il tecnico deve usare quelli. Il risultato è che quel malcapitato utente si vedrà addebitato circa il 50% in più come quota consumo rispetto agli altri che però in realtà hanno consumato esattamente lo stesso. Di questi esempi se ne potrebbero fare tantissimi, ma pensiamo che si possa capire il concetto e quindi l'importanza di questi due coefficienti nel rilevamento dei consumi.

Ripetiamo: il valore registrato ("unità di ripartizione") del ripartitore deve essere moltiplicato con un coefficiente, chiamato  $K$  ( $= k_q \times k_c$ ) che viene determinato precisamente per ciascun radiatore. Gli errori fatti in questa determinazione si ripercuotono quasi sempre e con la stessa entità direttamente sulla bolletta dell'utente.

Ma allora come può un professionista specializzato reperire questi dati essenziali per il funzionamento del ripartitore nel modo più affidabile possibile? Molte grandi aziende che sono sul mercato da decenni hanno creato una propria banca dati che contiene decine di migliaia di tipi di radiatori. Il problema è che, trattandosi di un loro Know-How molto prezioso, difficilmente esse renderanno pubbliche queste proprie banche dati per i ripartitori che non siano di loro costruzione. Ma per fortuna sul mercato esistono software indipendenti che ottemperano a questa esigenza, senza la necessità di dover ricorrere a calcoli del tutto inaffidabili che comportano ingenti rischi di errori.

**Metodo identificazione radiatori V. 2.00**

**Gruppo 1 - Radiatori a piastra Parte 2**

**1. Forma della lamiera convettiva della parte superiore**  
 1.1 - convettiva  
 1.2 - convettiva  
 1.3 - convettiva  
 1.4 - convettiva  
 1.5 - convettiva  
 1.6 - convettiva  
 1.7 - convettiva  
 1.8 - convettiva  
 1.9 - convettiva  
 1.10 - convettiva  
 1.11 - convettiva  
 1.12 - convettiva  
 1.13 - convettiva  
 1.14 - convettiva  
 1.15 - convettiva  
 1.16 - convettiva  
 1.17 - convettiva  
 1.18 - convettiva  
 1.19 - convettiva  
 1.20 - convettiva  
 1.21 - convettiva  
 1.22 - convettiva  
 1.23 - convettiva  
 1.24 - convettiva  
 1.25 - convettiva  
 1.26 - convettiva  
 1.27 - convettiva  
 1.28 - convettiva  
 1.29 - convettiva  
 1.30 - convettiva  
 1.31 - convettiva  
 1.32 - convettiva  
 1.33 - convettiva  
 1.34 - convettiva  
 1.35 - convettiva  
 1.36 - convettiva  
 1.37 - convettiva  
 1.38 - convettiva  
 1.39 - convettiva  
 1.40 - convettiva  
 1.41 - convettiva  
 1.42 - convettiva  
 1.43 - convettiva  
 1.44 - convettiva  
 1.45 - convettiva  
 1.46 - convettiva  
 1.47 - convettiva  
 1.48 - convettiva  
 1.49 - convettiva  
 1.50 - convettiva  
 1.51 - convettiva  
 1.52 - convettiva  
 1.53 - convettiva  
 1.54 - convettiva  
 1.55 - convettiva  
 1.56 - convettiva  
 1.57 - convettiva  
 1.58 - convettiva  
 1.59 - convettiva  
 1.60 - convettiva  
 1.61 - convettiva  
 1.62 - convettiva  
 1.63 - convettiva  
 1.64 - convettiva  
 1.65 - convettiva  
 1.66 - convettiva  
 1.67 - convettiva  
 1.68 - convettiva  
 1.69 - convettiva  
 1.70 - convettiva  
 1.71 - convettiva  
 1.72 - convettiva  
 1.73 - convettiva  
 1.74 - convettiva  
 1.75 - convettiva  
 1.76 - convettiva  
 1.77 - convettiva  
 1.78 - convettiva  
 1.79 - convettiva  
 1.80 - convettiva  
 1.81 - convettiva  
 1.82 - convettiva  
 1.83 - convettiva  
 1.84 - convettiva  
 1.85 - convettiva  
 1.86 - convettiva  
 1.87 - convettiva  
 1.88 - convettiva  
 1.89 - convettiva  
 1.90 - convettiva  
 1.91 - convettiva  
 1.92 - convettiva  
 1.93 - convettiva  
 1.94 - convettiva  
 1.95 - convettiva  
 1.96 - convettiva  
 1.97 - convettiva  
 1.98 - convettiva  
 1.99 - convettiva  
 1.100 - convettiva

**2. Materiale della lamiera convettiva**  
 2.1 - lamiera in acciaio  
 2.2 - alluminio  
 2.3 - lamiera in acciaio  
 2.4 - alluminio  
 2.5 - lamiera in acciaio  
 2.6 - alluminio  
 2.7 - lamiera in acciaio  
 2.8 - alluminio  
 2.9 - lamiera in acciaio  
 2.10 - alluminio  
 2.11 - lamiera in acciaio  
 2.12 - alluminio  
 2.13 - lamiera in acciaio  
 2.14 - alluminio  
 2.15 - lamiera in acciaio  
 2.16 - alluminio  
 2.17 - lamiera in acciaio  
 2.18 - alluminio  
 2.19 - lamiera in acciaio  
 2.20 - alluminio  
 2.21 - lamiera in acciaio  
 2.22 - alluminio  
 2.23 - lamiera in acciaio  
 2.24 - alluminio  
 2.25 - lamiera in acciaio  
 2.26 - alluminio  
 2.27 - lamiera in acciaio  
 2.28 - alluminio  
 2.29 - lamiera in acciaio  
 2.30 - alluminio  
 2.31 - lamiera in acciaio  
 2.32 - alluminio  
 2.33 - lamiera in acciaio  
 2.34 - alluminio  
 2.35 - lamiera in acciaio  
 2.36 - alluminio  
 2.37 - lamiera in acciaio  
 2.38 - alluminio  
 2.39 - lamiera in acciaio  
 2.40 - alluminio  
 2.41 - lamiera in acciaio  
 2.42 - alluminio  
 2.43 - lamiera in acciaio  
 2.44 - alluminio  
 2.45 - lamiera in acciaio  
 2.46 - alluminio  
 2.47 - lamiera in acciaio  
 2.48 - alluminio  
 2.49 - lamiera in acciaio  
 2.50 - alluminio  
 2.51 - lamiera in acciaio  
 2.52 - alluminio  
 2.53 - lamiera in acciaio  
 2.54 - alluminio  
 2.55 - lamiera in acciaio  
 2.56 - alluminio  
 2.57 - lamiera in acciaio  
 2.58 - alluminio  
 2.59 - lamiera in acciaio  
 2.60 - alluminio  
 2.61 - lamiera in acciaio  
 2.62 - alluminio  
 2.63 - lamiera in acciaio  
 2.64 - alluminio  
 2.65 - lamiera in acciaio  
 2.66 - alluminio  
 2.67 - lamiera in acciaio  
 2.68 - alluminio  
 2.69 - lamiera in acciaio  
 2.70 - alluminio  
 2.71 - lamiera in acciaio  
 2.72 - alluminio  
 2.73 - lamiera in acciaio  
 2.74 - alluminio  
 2.75 - lamiera in acciaio  
 2.76 - alluminio  
 2.77 - lamiera in acciaio  
 2.78 - alluminio  
 2.79 - lamiera in acciaio  
 2.80 - alluminio  
 2.81 - lamiera in acciaio  
 2.82 - alluminio  
 2.83 - lamiera in acciaio  
 2.84 - alluminio  
 2.85 - lamiera in acciaio  
 2.86 - alluminio  
 2.87 - lamiera in acciaio  
 2.88 - alluminio  
 2.89 - lamiera in acciaio  
 2.90 - alluminio  
 2.91 - lamiera in acciaio  
 2.92 - alluminio  
 2.93 - lamiera in acciaio  
 2.94 - alluminio  
 2.95 - lamiera in acciaio  
 2.96 - alluminio  
 2.97 - lamiera in acciaio  
 2.98 - alluminio  
 2.99 - lamiera in acciaio  
 2.100 - alluminio

**3. Parte posteriore della piastra frontale**  
 3.1 - profilata  
 3.2 - senza profilo  
 3.3 - in caso di piastra frontale senza profilo: il dato da inserire è a 2 cifre, p.es. 318 (dopo la barra viene il tipo di profilo per la parte posteriore della piastra frontale come per la "conformazione della lamiera")

**4. Tipo attacco radiatore**  
 4.1 - standard  
 4.2 - attacco standard  
 4.3 - attacco "a scudo"  
 4.4 - attacco "a scudo"  
 4.5 - attacco "a scudo"  
 4.6 - attacco "a scudo"  
 4.7 - attacco "a scudo"  
 4.8 - attacco "a scudo"  
 4.9 - attacco "a scudo"  
 4.10 - attacco "a scudo"  
 4.11 - attacco "a scudo"  
 4.12 - attacco "a scudo"  
 4.13 - attacco "a scudo"  
 4.14 - attacco "a scudo"  
 4.15 - attacco "a scudo"  
 4.16 - attacco "a scudo"  
 4.17 - attacco "a scudo"  
 4.18 - attacco "a scudo"  
 4.19 - attacco "a scudo"  
 4.20 - attacco "a scudo"  
 4.21 - attacco "a scudo"  
 4.22 - attacco "a scudo"  
 4.23 - attacco "a scudo"  
 4.24 - attacco "a scudo"  
 4.25 - attacco "a scudo"  
 4.26 - attacco "a scudo"  
 4.27 - attacco "a scudo"  
 4.28 - attacco "a scudo"  
 4.29 - attacco "a scudo"  
 4.30 - attacco "a scudo"  
 4.31 - attacco "a scudo"  
 4.32 - attacco "a scudo"  
 4.33 - attacco "a scudo"  
 4.34 - attacco "a scudo"  
 4.35 - attacco "a scudo"  
 4.36 - attacco "a scudo"  
 4.37 - attacco "a scudo"  
 4.38 - attacco "a scudo"  
 4.39 - attacco "a scudo"  
 4.40 - attacco "a scudo"  
 4.41 - attacco "a scudo"  
 4.42 - attacco "a scudo"  
 4.43 - attacco "a scudo"  
 4.44 - attacco "a scudo"  
 4.45 - attacco "a scudo"  
 4.46 - attacco "a scudo"  
 4.47 - attacco "a scudo"  
 4.48 - attacco "a scudo"  
 4.49 - attacco "a scudo"  
 4.50 - attacco "a scudo"  
 4.51 - attacco "a scudo"  
 4.52 - attacco "a scudo"  
 4.53 - attacco "a scudo"  
 4.54 - attacco "a scudo"  
 4.55 - attacco "a scudo"  
 4.56 - attacco "a scudo"  
 4.57 - attacco "a scudo"  
 4.58 - attacco "a scudo"  
 4.59 - attacco "a scudo"  
 4.60 - attacco "a scudo"  
 4.61 - attacco "a scudo"  
 4.62 - attacco "a scudo"  
 4.63 - attacco "a scudo"  
 4.64 - attacco "a scudo"  
 4.65 - attacco "a scudo"  
 4.66 - attacco "a scudo"  
 4.67 - attacco "a scudo"  
 4.68 - attacco "a scudo"  
 4.69 - attacco "a scudo"  
 4.70 - attacco "a scudo"  
 4.71 - attacco "a scudo"  
 4.72 - attacco "a scudo"  
 4.73 - attacco "a scudo"  
 4.74 - attacco "a scudo"  
 4.75 - attacco "a scudo"  
 4.76 - attacco "a scudo"  
 4.77 - attacco "a scudo"  
 4.78 - attacco "a scudo"  
 4.79 - attacco "a scudo"  
 4.80 - attacco "a scudo"  
 4.81 - attacco "a scudo"  
 4.82 - attacco "a scudo"  
 4.83 - attacco "a scudo"  
 4.84 - attacco "a scudo"  
 4.85 - attacco "a scudo"  
 4.86 - attacco "a scudo"  
 4.87 - attacco "a scudo"  
 4.88 - attacco "a scudo"  
 4.89 - attacco "a scudo"  
 4.90 - attacco "a scudo"  
 4.91 - attacco "a scudo"  
 4.92 - attacco "a scudo"  
 4.93 - attacco "a scudo"  
 4.94 - attacco "a scudo"  
 4.95 - attacco "a scudo"  
 4.96 - attacco "a scudo"  
 4.97 - attacco "a scudo"  
 4.98 - attacco "a scudo"  
 4.99 - attacco "a scudo"  
 4.100 - attacco "a scudo"

**5. Canali d'acqua (HW) orizzontali**  
 5.1 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.2 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.3 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.4 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.5 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.6 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.7 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.8 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.9 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.10 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.11 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.12 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.13 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.14 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.15 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.16 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.17 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.18 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.19 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.20 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.21 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.22 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.23 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.24 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.25 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.26 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.27 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.28 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.29 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.30 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.31 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.32 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.33 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.34 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.35 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.36 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.37 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.38 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.39 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.40 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.41 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.42 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.43 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.44 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.45 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.46 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.47 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.48 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.49 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.50 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.51 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.52 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.53 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.54 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.55 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.56 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.57 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.58 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.59 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.60 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.61 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.62 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.63 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.64 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.65 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.66 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.67 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.68 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.69 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.70 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.71 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.72 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.73 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.74 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.75 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.76 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.77 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.78 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.79 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.80 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.81 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.82 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.83 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.84 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.85 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.86 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.87 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.88 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.89 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.90 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.91 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.92 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.93 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.94 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.95 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.96 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.97 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.98 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.99 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 5.100 - Canale d'acqua (HW) orizzontale

**6. Canali d'acqua (HW) verticali**  
 6.1 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.2 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.3 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.4 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.5 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.6 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.7 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.8 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.9 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.10 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.11 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.12 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.13 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.14 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.15 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.16 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.17 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.18 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.19 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.20 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.21 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.22 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.23 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.24 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.25 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.26 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.27 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.28 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.29 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.30 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.31 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.32 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.33 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.34 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.35 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.36 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.37 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.38 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.39 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.40 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.41 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.42 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.43 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.44 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.45 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.46 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.47 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.48 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.49 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.50 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.51 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.52 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.53 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.54 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.55 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.56 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.57 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.58 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.59 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.60 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.61 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.62 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.63 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.64 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.65 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.66 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.67 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.68 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.69 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.70 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.71 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.72 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.73 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.74 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.75 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.76 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.77 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.78 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.79 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.80 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.81 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.82 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.83 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.84 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.85 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.86 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.87 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.88 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.89 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.90 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.91 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.92 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.93 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.94 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.95 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.96 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.97 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.98 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.99 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 6.100 - Canale d'acqua (HW) verticale

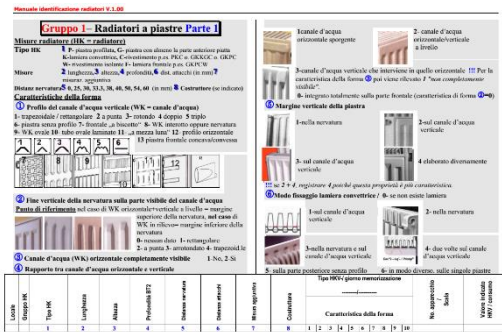
**7. Canale d'acqua (HW) orizzontale**  
 7.1 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.2 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.3 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.4 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.5 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.6 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.7 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.8 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.9 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.10 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.11 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.12 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.13 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.14 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.15 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.16 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.17 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.18 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.19 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.20 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.21 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.22 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.23 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.24 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.25 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.26 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.27 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.28 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.29 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.30 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.31 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.32 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.33 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.34 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.35 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.36 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.37 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.38 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.39 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.40 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.41 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.42 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.43 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.44 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.45 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.46 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.47 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.48 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.49 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.50 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.51 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.52 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.53 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.54 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.55 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.56 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.57 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.58 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.59 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.60 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.61 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.62 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.63 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.64 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.65 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.66 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.67 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.68 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.69 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.70 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.71 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.72 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.73 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.74 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.75 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.76 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.77 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.78 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.79 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.80 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.81 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.82 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.83 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.84 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.85 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.86 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.87 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.88 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.89 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.90 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.91 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.92 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.93 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.94 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.95 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.96 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.97 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.98 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.99 - Canale d'acqua (HW) orizzontale  
 7.100 - Canale d'acqua (HW) orizzontale

**8. Canale d'acqua (HW) verticale**  
 8.1 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.2 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.3 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.4 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.5 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.6 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.7 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.8 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.9 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.10 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.11 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.12 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.13 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.14 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.15 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.16 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.17 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.18 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.19 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.20 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.21 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.22 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.23 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.24 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.25 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.26 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.27 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.28 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.29 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.30 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.31 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.32 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.33 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.34 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.35 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.36 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.37 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.38 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.39 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.40 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.41 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.42 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.43 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.44 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.45 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.46 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.47 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.48 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.49 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.50 - Canale d'acqua (HW) verticale  
 8.51 - Canale d

E nei rarissimi casi in cui, nonostante tutte le caratteristiche del radiatore conosciute, non si riesca a risalire a quel preciso modello, con il numero di radiatori presenti nella banca dati si potrà trovare un radiatore più simile possibile e quindi stimare in modo abbastanza affidabile la sua potenza.

Certo, capiamo benissimo le ragioni di chi difende metodi alternativi semplicistici come il “metodo dimensionale” presente nella norma UNI 10200.

Questo metodo permette a chiunque, anche senza alcuna specializzazione e formazione in materia, di calcolare un valore da attribuire come potenza al radiatore. Misurare altezza, profondità e lunghezza e scegliere tra sei disegni il tipo di radiatore è un’operazione banale. Peccato però, come anche dimostrato da un’analisi tecnica<sup>1)</sup> data recentemente in carico dal CTI a Professori specializzati, che questo metodo conduce a errori stimati fino al 45% per certi tipi di radiatori e, per altri tipi, nel 20% dei casi, a errori nemmeno definiti. Altre analisi dimostrano che le misurazioni fatte con il metodo dimensionale portano in alcuni casi anche ad errori ben oltre il 100%.



Sinceramente non capiamo come una norma tecnica possa prevedere metodi talmente semplicistici che possono danneggiare i singoli utenti.

Conclusione: come abbiamo visto, esiste un modo serio e professionale per la determinazione di questi coefficienti. Certo, per chi lo vuole usare, ciò necessita di qualche investimento per il software di identificazione con la banca dati dei radiatori (circa 2.500 €) e di una

formazione di tecnici addetti a fornire questi valori. Quest’ultimo vale ovviamente anche per chi deve rilevare i radiatori al fine di individuare tutte le caratteristiche costruttive, unico modo che poi permette una ricerca accurata nella banca dati per individuare in modo più preciso possibile la potenza nominale esatta. Ci sembra veramente un investimento ridicolo per chi installa e/o è incaricato alla mappatura di migliaia di ripartitori, visto che questo lavoro è uno dei parametri che in modo essenziale garantirà all’utenza finale di avere un rilevamento dei costi corretto.

Sfruttare l’ignoranza dell’utenza con la consapevolezza che con la fornitura di coefficienti potenzialmente errati si sfavoriscono o si favoriscono altre persone che non ne sono consapevoli, lo troviamo non solo eticamente scorretto, ma crediamo che porterà anche ad un altissimo contenzioso nei tribunali.

Come abbiamo visto in questo breve trattato, il primo criterio di scelta non dovrebbe essere il nome del costruttore del ripartitore, ma il professionista o l’azienda che fornisce il servizio professionale. Questi sono i punti cardine che assicurano un rilevamento affidabile dei consumi. Senza questi, anche il ripartitore di qualità più alta del mondo non potrà funzionare meglio del peggiore.

Se un utente ha dei dubbi sia sulla correttezza del montaggio del ripartitore sia sull’attribuzione dei coefficienti assegnati al radiatore, consigliamo di rivolgersi a chi li ha installati e a chi ha fornito tali coefficienti e richiedere la documentazione secondo i punti elencati all’inizio di questo documento. Se egli non otterrà una risposta soddisfacente, potrà rivolgersi a qualche Associazione di consumatori, inquilini, proprietari, ecc. che dovrebbe essere in grado di aiutarlo per i passi successivi da intraprendere.

<sup>1)</sup>“Synthesis of the analysis of reference data for the reliability assessment of the dimensional method in accordance to UNI 10200” di Renzo Marchesi, Marco Dell’Isola e Jörg Schmid – 3 marzo 2016