

# RIPARTITORI DEI COSTI DI RISCALDAMENTO

## Identificazione dei Radiatori: uno degli aspetti più importanti per la contabilizzazione del calore!

In questo articolo vogliamo soffermarci su un aspetto spesso sottovalutato nella contabilizzazione del calore cosiddetta indiretta: la corretta e precisa **identificazione** del radiatore sul quale è montato il ripartitore di costi di riscaldamento.

### **Principio di Funzionamento**



Quando si installa un sistema di contabilizzazione del calore con ripartitori dei costi di riscaldamento (secondo la norma UNI EN 834), i ripartitori misurano nel tempo la differenza tra la temperatura della superficie del radiatore e la temperatura dell'ambiente, a prescindere dalle caratteristiche dei radiatori su cui sono installati (tipo, modello, dimensioni, ecc.).

Ad esempio, due ripartitori installati su due radiatori dello stesso tipo, ma di dimensioni diverse, possono rilevare la stessa temperatura media di 80 °C, anche se il calore erogato in quel momento dai due radiatori è ben diverso (per via delle diverse dimensioni).

I ripartitori di calore non misurano direttamente un consumo di calore, ma permettono di determinarlo nota la resa termica nominale del singolo radiatore su cui sono installati (nota cioè la quantità di calore che il radiatore è in grado di cedere nell'unità di tempo).

### **Identificazione**

In assenza dei dati di targa del radiatore (come accade per la maggior parte dei radiatori), occorre determinare tale potenza nominale. Ricordiamo che, anche conoscendo il costruttore del radiatore, questi cambiano spesso modelli da un anno all'altro, cambiando conseguentemente le rese termiche nominali. Oltre a ciò diversi costruttori offrono diverse esecuzioni dello stesso modello, p.es. per essere venduti su vari mercati con esigenze diverse. Quindi quando il tecnico si trova di fronte a un radiatore, è difficilissimo risalire alla sua resa termica nominale effettiva, fidandosi p.es. solo su dati forniti grossolanamente da parte di terzi (p.es. installatore). Anche con una scheda tecnica in mano, non si è mai sicuri se quel radiatore che si ha di fronte è realmente quello descritto sulla scheda, oppure è uno, magari anche dello stesso costruttore, ma di una rimanenza di magazzino oppure teoricamente destinato ad un mercato diverso. Quindi, per evitare che la mancata identificazione del radiatore porti ad errori anche di diverse decine di punti percentuali nella ripartizione delle spese, deve essere fatto un lavoro di recepimento dati a regola d'arte.



L'identificazione è la fase dell'installazione durante la quale si acquisiscono le caratteristiche del singolo radiatore (tipologia, dimensioni, fattore di forma ecc.) per determinare il più fedelmente possibile la potenza nominale del radiatore. L'approssimazione in tale fase è inaccettabile, perché compromette tutto il sistema della successiva ripartizione delle spese di riscaldamento.

Possiamo scegliere il modello di ripartitore più preciso e sofisticato del mondo, costruito secondo le più severe norme, ma se esiste un errore nella determinazione di questo parametro il rilevamento dei consumi non può essere che sbagliato.

La corretta contabilizzazione del calore con i ripartitori per costi di riscaldamento parte quindi da una corretta identificazione e quindi valutazione del radiatore sul quale il ripartitore è montato.

E' per questa ragione che occorre affidare la contabilizzazione a professionisti del settore, specializzati nella contabilizzazione del calore.



Foto su questa pagina: De Longhi

Quindi per una corretta classificazione di ogni singolo radiatore serve una grande professionalità, esperienza e il supporto di banche dati dedicate comprendenti decine di migliaia di dati di radiatori. Inoltre ai tecnici addetti al montaggio servono prontuari molto dettagliati che permettono di individuare in modo preciso tutte le caratteristiche costruttive particolari di quel preciso radiatore presente nell'appartamento. Solo così è possibile, mediante una banca dati, risalire ai dati precisi di quel preciso radiatore.



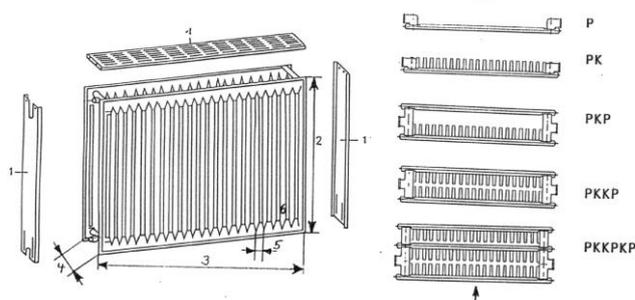
## Esempi Numerici

Forniamo qui di seguito alcuni esempi sugli errori derivanti da una semplice errata identificazione dall'incaricato al momento del rilevamento dati tra radiatori diversi, ma apparentemente simili.

### **Esempio 1: Radiatori a Piastra KERMI**

Prendiamo in considerazione il radiatore a piastra KERMI, modello NT2000, disponibile nelle seguenti varianti:

- piastra profilata compatta con un convettore (PKPC)
- piastra profilata compatta con due convettori (PKKPC)



Le sigle: il "P" sta per piastra, il "K" per convettore e il "C" per rivestimento esterno. Quindi la variante "PKKPC" indicherà un radiatore con una piastra frontale, 2 convettori al suo interno e un'ulteriore piastra sul retro. In più esiste un rivestimento, con funzione prevalentemente estetica, sui lati e griglia in alto.

Ricordiamo che già solo la non considerazione di un rivestimento laterale e/o superiore porta ad un errore di valutazione dal 1,5% al 5%, in dipendenza del costruttore e tipo.

Come si vede dalla tabella sottostante, l'errata misura della profondità della piastra (PKPC) comporta un errore dell'11,9 %:

tipo piastra	larghezza	altezza	profondità	resa <sup>1)</sup>	consumo <sup>2)</sup>	errore
PKPC	1000 mm	600 mm	64 mm	1664	1930	+11,9%
PKPC	1000 mm	600 mm	100 mm	1862	2160	

Tabella I: 1) resa termica dichiarata dal costruttore in watt secondo la UNI EN 442 – 2) consumo calcolato in watt

mentre la mancata individuazione del secondo convettore all'interno della piastra comporta un errore del 20,8%.

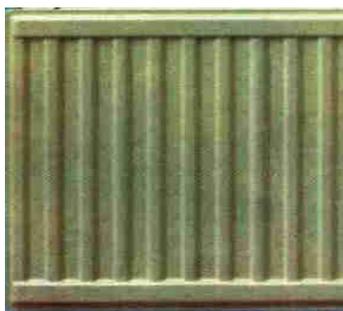
tipo piastra	larghezza	altezza	profondità	resa <sup>1)</sup>	consumo <sup>2)</sup>	errore
PKPC	1000 mm	600 mm	100 mm	1862	2160	+20,8%
PKKPC	1000 mm	600 mm	100 mm	2249	2609	

Tabella II: 1) resa termica dichiarata dal costruttore in watt secondo la UNI EN 442 – 2) consumo calcolato in watt

Combinando entrambe le sviste, l'errore aumenta al 35,1%!

Il nostro esempio semplicissimo non considera nemmeno modifiche come lo spessore delle nervature oppure la forma dei convettori, caratteristiche che spesso vengono modificate dai costruttori e che portano differenze ancora maggiori nelle rese. Nell'esempio abbiamo confrontato i consumi determinati con un metodo di calcolo esemplificativo.

## **Esempio 2: Radiatori a Piastra di diversi costruttori**



**Figura 1**



**Figura 2**

Prendiamo in considerazione i seguenti modelli:

1. **Piastra "Geraer"** (vecchio modello - figura 1)
2. **Piastra „Neutherm“** (costruita fino al 1990 – figura 2)
3. **Piastra „Neutherm“** (costruita dal 1990 al 1992)
4. **ThermoEconomy** (costruita dal 1990 al 1992)

Esteriormente molto simili tra di loro e tutti disponibili nelle seguenti varianti:

- piastra profilata (PP)
- piastra profilata compatta con due convettori (PKKPC).

Vediamo che a prima vista i due modelli raffigurati nelle figure possono sembrare molto simili. Quindi ci serviranno diversi punti per risalire al costruttore, al modello preciso e quindi alla resa nominale precisa.

Un primo errore grossolano nel quale si può incorrere è di non considerare i convettori all'interno del radiatore. Ricordiamo che un radiatore dello stesso costruttore, dello stesso modello e con dimensioni esterne identiche può avere al suo interno da 0 a diversi convettori che quindi cambiano notevolmente la sua resa.

Come si vede dalla tabella sottostante, la mancata individuazione solo dei due convettori all'interno della piastra in questo esempio comporta errori inaccettabili:

<b>tipo piastra</b>	<b>varianti</b>	<b>resa <sup>1)</sup></b>	<b>errore</b>	<b>consumo <sup>2)</sup></b>	<b>errore</b>
1. <b>Piastra „Neutherm“</b>	PP	1608	+32,4%	1808	+31,9%
	PKKPC	2129		2385	
2. <b>Piastra „Neutherm“</b>	PP	1608	+37,3%	1808	+42,5%
	PKKPC	2207		2577	
3. <b>ThermoEconomy</b>	PP	1612	+56,4%	1808	+55,3%
	PKKPC	2521		2808	

Tabella III: 1) resa termica dichiarata dal costruttore in watt – 2) consumo calcolato in watt

Se la mancata determinazione del numero di convettori all'interno delle piastre può sembrare un errore macroscopico difficilmente verificabile, non altrettanto può dirsi per l'individuazione dell'esatto modello (e costruttore) della piastra.

Un primo metodo identificativo per risalire al costruttore è di osservare piccole caratteristiche. Infatti i tre modelli sopra indicati differiscono per piccoli particolari, quali:

Tipo e costruttore	Canale d'acqua verticale/nervatura	Fissaggio del convettore all'interno	Forma delle aperture della lamiera frontale
<b>(1) Vecchia piastra „Geraer“ Figura 1</b>	trapezoidale	nella nervatura	nessuna lamiera di copertura
<b>(2) Piastra „Neutherm“ (costruita fino al 1990) - Figura 2</b>	a punta	nella nervatura	parallela alla piastra con interruzioni uniformi
<b>(3) Piastra „Neutherm“ (costruita dal 1990 al 1992)</b>	a punta	nella nervatura	continua, a 90° rispetto alla piastra
<b>(4) thermoEconomy 1990-1992 successore della piastra "Geraer"</b>	a punta	sul canale d'acqua verticale	continua, a 90° rispetto alla piastra

Quindi il tecnico che identifica il radiatore "a piastra" deve osservare diversi particolari, quali:

- l'aspetto frontale:



- la sagoma delle nervature frontali:



- la forma dei convettori



- la posizione dei convettori e il loro spessore (che può differire anche di un solo millimetro).

Solo con il massimo di dati distintivi a disposizione sarà poi possibile risalire con la maggiore precisione al costruttore, al modello e quindi alla resa nominale del radiatore.

Pertanto anche una piccola disattenzione può comportare l'errata individuazione del modello e/o della marca del radiatore e quindi ad un errore non accettabile. Ad esempio dalla tabella III di cui sopra si può vedere che l'errore tra la piastra Neutherm (1) e ThermoEconomy (3), nella variante PKKPC, è del **18,4%**!

Un'ulteriore caratteristica che può influenzare la resa del radiatore è il sistema di collegamento all'impianto di riscaldamento. Prendiamo come esempio il "sistema bitubo":

		<b>Stesso lato</b> – entrata fluido parte alta e uscita parte bassa – le rese indicate sono standard
		<b>Lati opposti</b> – entrata fluido parte alta e uscita parte bassa – consigliato per misure lunghe – rese standard
		<b>Lati opposti inferiori</b> – entrata fluido parte bassa e uscita parte bassa – <u>riduzione di resa fino a circa 10%</u>

Fonte: De Longhi

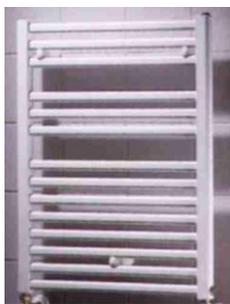
### **Esempio 3: Radiatori da Bagno - Termoarredi**

Nel ramo „radiatori da bagno“ il mercato offre sempre più modelli e tipi: appaiono in continuazione nuovi modelli o modelli vecchi modificati; in questi casi l'identificazione classica non è più sufficiente: usando il nostro nuovo metodo di identificazione, occorrono anche delle foto del radiatore in questione.

Nella tabella che segue sono elencati solo tre modelli di radiatori da bagno con aspetto esteriore simile:

modello	foto	larghezza	altezza	profondità	n.ro tubi	resa <sup>1)</sup>	errore
Starpan Towel	1	500 mm	1200 mm	45 mm	19 (5/5/3/3/3)	796	+24%
Concept Comfort	2	500 mm	1200 mm	30 mm	21 (4/4/4/9)	642	
Ferroli	3	500 mm	1200 mm	40 mm	22 (5/5/12)	747	

1) resa termica dichiarata dal costruttore in watt secondo UNI EN 442-2



(le foto sono solo esemplificative e non sempre conformi all'altezza indicata nell'esempio)

Come si vede la possibile differenza di resa nel caso di una identificazione non corretta è di **circa il 24%!!**

### ***Conclusione***

**Una identificazione approssimativa, non a regola d'arte, può portare ad errori considerevoli ed inaccettabili per una corretta contabilizzazione dei consumi.**

Come già esposto, questo aspetto viene purtroppo molto spesso sottovalutato dal cliente o , per varie ragioni, fatto sottovalutare, sfruttando la poca conoscenza tecnica del funzionamento dei sistemi da parte della clientela.

Questo soprattutto perché offrire un servizio a regola d'arte per l'identificazione dei radiatori e quindi per l'impostazione di tutto il conteggio alla fine dell'esercizio, necessita di investimenti, sia in risorse umane specializzate per il know how che per la continua manutenzione e aggiornamento delle banche dati dei sistemi software.

Nelle pagine successive alcuni esempi di un prontuario professionale per l'addetto specializzato, incaricato di rilevare i dati dei radiatori presenti un condominio.

# Esempi di prontuari per radiatori a piastre a disposizione dei tecnici addetti al montaggio

## 1 Gruppo radiatori (RAD)

Radiatori a piastra (1/3)

**7** Tipo radiatore  
(P) piastra profilata, (C) piastra con parte anteriore piatta, (K) lamiera convettiva, (C) rivestimento p.es. PKG o GKGC o GKPC, (F) lamiera frontale p.es. FPKC (W) rivestimento isolante p.es. 2 mm per modelli Hudevad

**8** Passo della nervatura  
Distanza tra le sezioni di profilo che si ripetono in mm  
*(p.es. 0, 25, 30, 35, 38, 40, 60, 64, 80 mm ecc.)*  
di regola una nervatura e un canale d'acqua verticale  
nel caso di profili irregolari misurare due nervature e due canali d'acqua

**9** Caratteristiche del profilo della piastra verso l'ambiente  
**Canale d'acqua verticale visibile**  
1 - trapezoidale o rettangolare, 2 - a punta, 3 - rotondo, 4 - doppio, 5 - triplo  
**Altra forma**  
6 - piastra senza profilo, 7 - frontale a ciabte, 12 - profilo orizzontale, 13 - lamiera convettiva frontal non portanti acqua, 14 - canale convettivo portante acqua, 99 - altri

**10** Forma della fine del profilo verticale della nervatura (solo se il canale d'acqua verticale/orizzontale è a filo)  
0 - nessun dato, 1 - rettangolare, 2 - a punta, 3 - arrotondato, 4 - trapezoidale

**11** Materiale di superficie  
1 - laccata, 2 - cromato/nichelato/orato, 3 - combinazione di laccata e cromo, 4 - acciaio pregiato, 5 - altro

## 4 Relazione tra canale d'acqua (CA) orizzontale e verticale (solo per piastre profilate verticalmente)

0 - non applicabile (p.es. Per piastra liscia e piastre con lamiera convettiva frontale)  
1 - CA orizzontale a rilievo  
2 - CA orizzontale/verticale a filo  
3 - CA verticale che si inserisce nel CA orizzontale  
4 - CA orizzontale non visibile

**5** Forma del bordo del radiatore (non per piastre profilate orizzontalmente)  
1 - Termine del bordo verticale nella nervatura  
2 - tutto il frontale, compreso il bordo, profilato uniformemente  
3 - valvola frontale integrata  
4 - almeno un angolo del radiatore con forma speciale  
5 - CA orizzontale/verticale circconfenziale a tipo di cornice

**6** Fissaggio della lamiera convettiva (se presente)  
0 - nessuna lamiera convettiva presente  
1 - sul CA verticale  
2 - nella nervatura  
3 - nella nervatura e sul CA verticale  
4 - due volte sul CA verticale  
5 - sulla parte posteriore senza profilo  
6 - in modo diverso sulla serie di piastre  
7 - canali convettivi portanti acqua

Tutte le misure in mm! Per ciascun modello fare almeno una foto con visuale completa e un'altra con le caratteristiche dettagliate!

Locale	Grup. RAD	Tipo RAD	Lunghezza	Altezza	Profondità	Passo Nervatura	Distanza attacchi	Misura agg/ lungh. parz.	Produttore o no. Foto	Caratteristiche di forma	Numero apparecchio	Punto montag.	Valore lettura
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	K	L	M

## 1 Gruppo radiatori (RAD)

Radiatori a piastre (2/3)

**7** Forma della lamiera convettiva  
0 - in assenza di lamiera convettiva  
1 - trapezoidale  
2 - a punta  
3 - arrotondata o rotonda  
4 - doppia arrotondata  
5 - tripla  
6 - rettangolare (solo se angoli a 90°)  
7 - CA portanti acqua diritti  
8 - come prima, ma curvati  
9 - altre forme speciali (immagine come es.)  
Per i valori da 1 a 6 viene considerata solo la parte libera delle lamiere convettivi!

**8** Materiale della lamiera convettiva  
1 - lamiera d'acciaio  
2 - alluminio (p.es. Per piastre piatte del modello FIX della ditta Schäfer)

**9** Parte posteriore della piastra frontale  
Per le forme del profilo -> vedi caratteristiche „1“, qui riferito alla parte posteriore della piastra frontale

**10** Tipo di attacco del radiatore come caratteristica costruttiva  
1 - Standard 2 - attacco centrale 3 - attacco in serie  
Per la realizzazione tecnica di un attacco centrale esistono due varianti differenti che devono essere valutate in modo differente per la classificazione del radiatore.  
• Per una corretta classificazione di questi radiatori è importante che il valore 2 (attacco centrale) venga solo scelto se si tratta di un attacco centrale vero!  
Questo è il caso quando la mandata e il ritorno sboccano immediatamente nel collettore inferiore (canale d'acqua orizzontale).  
• Nel caso di un attacco centrale „falso“ (secondo la nostra definizione) gli attacchi della mandata e del ritorno sono anche posizionati centralmente in basso del radiatore, ma vengono poi devianti immediatamente dietro la piastra frontale (visibilmente o meno) mediante tubi integrati verso gli attacchi standard sul lato del radiatore. In questo caso si deve scegliere il tipo di attacco 1 - Standard! (Ulteriori informazioni nel documento „Integrazioni sul manuale di rilevamento dati“)

## 1 Note sulle caratteristiche di forma

**FM 1** - Profilo del frontale della piastra verso l'ambiente  
Nel caso di distanze di nervatura piccole (25-33mm) di regola il profilo del canale d'acqua verticale è meno sostanziale. Questo porta a una grossa somiglianza tra i valori 1 (trapezoidale), 2 (a punta) e 3 (arrotondato).  
Classici esempi: Da Therm (trapezoidale) e Frolica (a punta).

**FM 4** - Relazione tra canale d'acqua orizzontale e verticale  
Il valore 2 (a filo) è da scegliere solo se esiste una concisione assoluta. Se esiste anche solo un piccolo sfalsamento deve essere scelto un altro valore preciso, p.es. 1 (a rilievo).  
Classici rappresentati per „leggermente a rilievo“ sono diversi radiatori a profilo di Ferroli e Radson.

**FM 7** - Forma delle lamiere convettive  
Il valore 6 (rettangolare) deve essere solo imputato se le lamiere convettive in maggioranza hanno un angolo di 90°. Se gli angoli sono leggermente superiori a 90°, di regola dovrebbe essere scelto il valore 1 (trapezoidale).  
**Delimitazione con radiatori di bagno - termoarredi**  
Radiatori a piastra per bagni devono essere attribuiti, secondo il tipo, al gruppo di RAD 1 o 2! (Ulteriori informazioni nel documento „Integrazioni sul manuale di rilevamento dati“)

**1** Nozione

Tutte le misure in mm! Per ciascun modello fare almeno una foto con visuale completa e un'altra con le caratteristiche dettagliate!

Locale	Grup. RAD	Tipo RAD	Lunghezza	Altezza	Profondità	Passo Nervatura	Distanza attacchi	Misura agg/ lungh. parz.	Produttore o no. Foto	Caratteristiche di forma	Numero apparecchio	Punto montag.	Valore lettura
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	K	L	M

## 1 Gruppo Radiatori (RAD)

Radiatori a piastra (3/3)

**1** Struttura costruttiva e misure

1 - rivestimento, 2 - altezza 3 - lunghezza 4 - profondità 5 - passo della nervatura

Nella colonna „Tipo RAD“ vengono inserite le posizioni delle piastre e le posizioni delle lamiere convettive secondo il modello qui sopra indicato. In presenza di radiatori compatti (con rivestimento) la casella „Tipo RAD“ viene completata con una „C“.  
Esempio della foto sotto a destra: PKKPC  
La profondità di una singola piastra (P) viene misurata senza considerare il ringrosso dell'attacco e la valvola.  
Per tutti gli altri tipi di radiatori la profondità viene misurata nel punto più grosso senza attacchi (p. es. PK o PKC). Nel caso di radiatori compatti („C“) il rivestimento superiore e la lamiera laterale devono essere compresi nella misurazione. In questo caso, se possibile, aggiungere nella colonna „misura aggiuntiva“ la profondità della piastra.  
Il „passo della nervatura“ si ottiene misurando con un calibro a corsoio. Di norma consiste di una nervatura e un canale d'acqua.

**1** Passo della nervatura marcato con dighe blu

## 1 Allungamento frontale

Esistono radiatori a piastra con un prolungamento del frontale e con attacchi e valvola integrati. La testa della valvola sporge da un'apertura sul fronte del radiatore. In questo caso inserire la lunghezza reale del radiatore (BL1) nella colonna D e la lunghezza parziale (BL2) nella colonna I.

**1** Foto dei radiatori

Per completare il rilevamento delle caratteristiche costruttive del radiatore aggiungere una serie di foto per ciascun modello di radiatore (per tutti i gruppi di radiatori) seguendo l'esempio sottostante! Si prega di numerare le foto ed inserirle nella colonna „1“.  
La risoluzione della foto non dovrebbe essere superiore a 1024x768, visto che dimensioni maggiori aumentano solo il volume dei dati.

**ideali sono tre immagini per modello di radiatore:**  
1. visuale completa frontale, 2. dettaglio in prospettiva, 3. vista dall'alto - interno

Tutte le misure in mm! Per ciascun modello fare almeno una foto con visuale completa e un'altra con le caratteristiche dettagliate!

Locale	Grup. RAD	Tipo RAD	Lunghezza	Altezza	Profondità	Passo Nervatura	Distanza attacchi	Misura agg/ lungh. parz.	Produttore o no. Foto	Caratteristiche di forma	Numero apparecchio	Punto montag.	Valore lettura
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	K	L	M

Fonte: Visualtherm® - riproduzione senza autorizzazione scritta, vietata