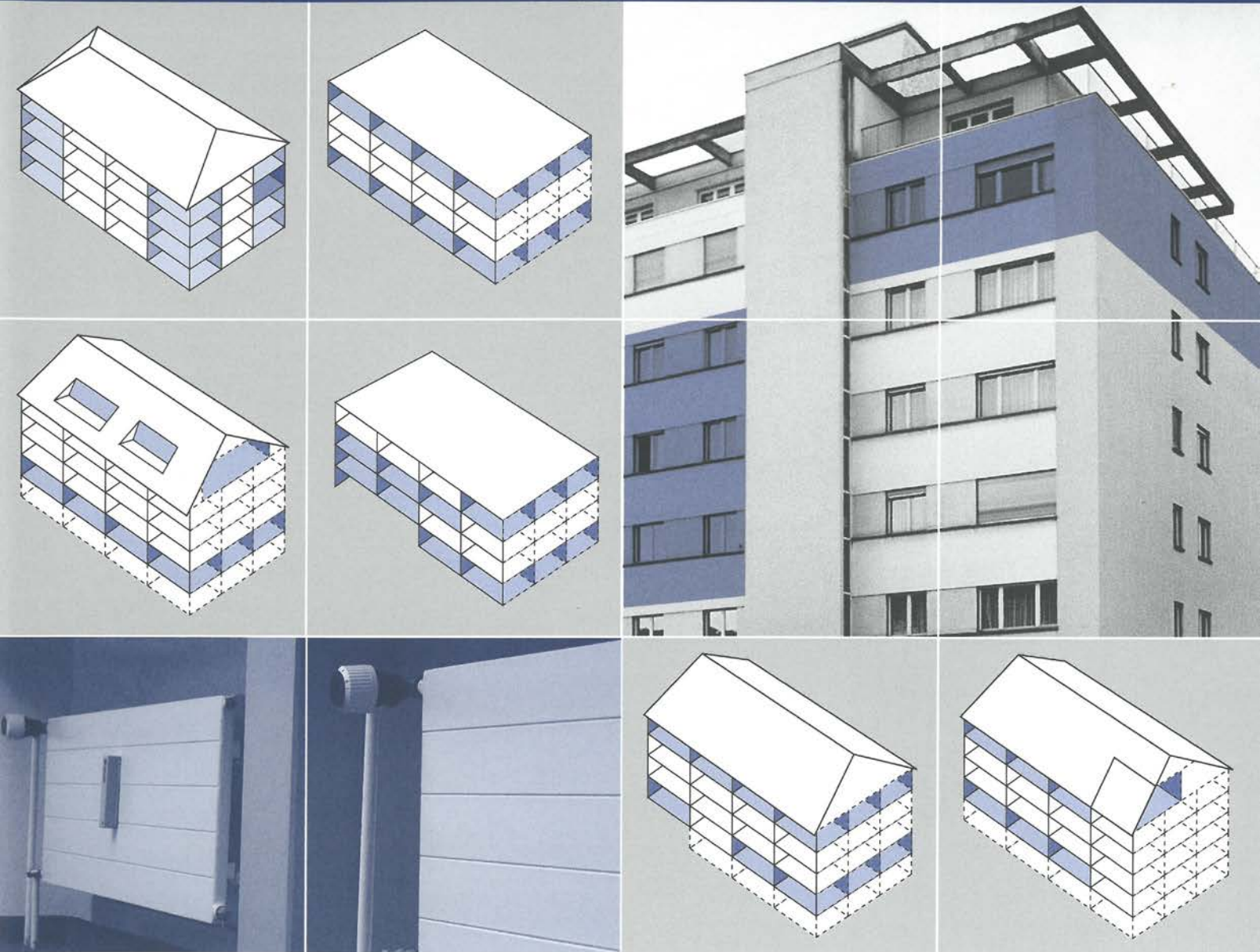


# Modello di calcolo per il conteggio individuale delle spese di riscaldamento e di acqua calda CISR



# Modello di calcolo per il conteggio individuale delle spese di riscaldamento e di acqua calda CISR

Il presente modello di calcolo è stato elaborato dall'Ufficio federale dell'energia in stretta collaborazione con la ditta Rapp Wärmetechnik AG, Basilea. Ai lavori ha partecipato un gruppo di lavoro in cui erano rappresentati le associazioni dei locatori e degli inquilini e diversi Uffici federali. Opera di consulenza ha prestato l'associazione svizzera per la contabilizzazione delle spese di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda (SVW: Schweizerische Verband für Wärme- und Wasserkostenabrechnung).

Pur difendendo interessi in parte diametralmente opposti, i partecipanti si sono dichiarati disposti a collaborare allo sviluppo di questo modello di calcolo.

Allo scopo di migliorare il modello sulla base delle esperienze raccolte, un ente indipendente ha svolto, su proposta del gruppo di lavoro locatori-inquilini, un'inchiesta presso queste stesse categorie. Tale inchiesta ha confermato l'utilità del modello, per cui non è stato necessario modificarne la struttura.

Conformemente alla legge federale sull'energia del 26 giugno 1988, i Cantoni sono tenuti ad introdurre il conteggio individuale delle spese di riscaldamento nelle nuove costruzioni. L'esecuzione di questo provvedimento è perciò di competenza cantonale. I Cantoni sono inoltre competenti per l'introduzione del conteggio anche negli immobili esistenti. Essi fissano il numero delle utenze di energia termica per ogni edificio, le modalità di calcolo e gli eventuali termini transitori.

Il modello di conteggio è stato adottato da diversi Cantoni quale base di riferimento per il calcolo delle spese individuali di energia termica.

Rispetto all'edizione del maggio 1999, si è semplicemente provveduto ad aggiornare la presentazione dei calcoli e ad stralciare, in quanto non più necessario, il riferimento alle canne fumarie ed al sistema di riscaldamento dal soffitto. I prezzi ed i tassi di interesse sono stati adattati al livello 2004.

**Pubblicazione:**

Ufficio federale dell'energia UFE

**Elaborazione testo:**

B. Schwarz, Rapp Wärmetechnik AG, Basilea

**Membri del gruppo di lavoro (1985):**

Dr. P. Burkhard	Ufficio federale dell'energia (presidente), Berna
R. Clalüna	Ufficio federale dell'energia (segretario), Berna
G. Arlettaz	Ville de Genève, Ginevra
F. Biffiger	Associazione svizzera degli inquilini, Berna
O. Bochet	Union romande des gérants et courtiers en immeubles, Ginevra
J.-P. Ding	Fédération romande immobilière, Losanna
E. Epiney	Camera ticinese dell'economia fondiaria, Lugano
M. Levy-Fleury	Schweiz. Verband der Immobilien Treuhänder e Schweiz. Zentralstelle der Immobilien-Berufe, Bienne
M. Monney	Fédération romande des locataires, Friburgo
E. Mosimann	Ufficio federale dei problemi congiunturali, Berna
O. Nauer	Schweiz. Verband für Wohnungswesen, Consigliere nazionale, ZH
Dr. W. Tobler	Ufficio federale delle abitazioni, Berna
Dr. H.R. Tschopp	Associazione svizzera dei proprietari fondiari, Basilea

**Impaginazione e illustrazione:**

Sepp Steibli, Education Design, 3014 Berna

**Copyright:**

Ufficio federale dell'energia UFE, ottobre 2004

**Distribuzione:**

UFCL, Distribuzione pubblicazioni, 3003 Berna, [www.bbl.admin.ch/bundespublikationen](http://www.bbl.admin.ch/bundespublikationen)  
UFCL, Distribuzione pubblicazioni, n. di ordinazione: 805.152 i / 10.04 / 200

Con un click del mouse su una voce siete indirizzati alla relativa pagina.

Con un click del mouse sul numero di pagina ritornate all'indice.

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
1.1	Ambienti interessati	5
1.2	Estensione	5
1.3	Campo d'applicazione	6
1.4	Presupposti tecnici	6
<b>2</b>	<b>Prescrizioni legali in materia di affitti</b>	<b>7</b>
2.1	Norme materiali	7
2.2	Norme formali di addebito	8
2.3	Esempio di calcolo per l'addebito delle spese d'investimento	8
<b>3</b>	<b>Elementi del conteggio</b>	<b>9</b>
3.1	Ricapitolazione delle spese per il riscaldamento e la produzione di acqua calda	9
3.2	Ripartizione in spese di riscaldamento e in spese per la produzione di acqua calda	9
3.3	Ripartizione delle spese di riscaldamento	10
3.4	L'ubicazione degli appartamenti	11
3.5	Prelievo forzato (o involontario) di energia termica	12
3.6	Ripartizione delle spese di produzione dell'acqua calda	14
3.7	Conteggio del consumo d'acqua	14
<b>4</b>	<b>Presentazione del conteggio</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Conteggio intermedio nel caso di cambiamento di inquilino</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Pubblicazioni specializzate, basi legali ed uffici di consulenza</b>	<b>22</b>
6.1	Pubblicazioni specializzate	22
6.2	Basi legislative	22
6.3	Uffici di consulenza per le questioni giuridiche in materia di locazione	22
	<b>Allegato</b>	<b>23</b>
1.	Schema di applicazione del CISR	23
2.	Fattore di compensazione dell'ubicazione: metodo della riduzione	24
3.	Apporto di calore delle tubazioni e fattori correttivi al piano in presenza di riscaldamento attraverso il pavimento	26
4.	Conteggio intermedio delle spese generali	29
5.	Conteggio intermedio delle spese di riscaldamento in funzione del consumo	30
6.	Esempio di informazione agli inquilini	31
7.	Risparmiare energia – senza gelare	32



# 1 Introduzione

**Il presente modello di conteggio definisce in dettaglio il concetto su cui si basa la contabilizzazione delle spese di riscaldamento in funzione del consumo individuale.**

**Esso vuole essere una guida pratica destinata alle ditte del ramo al fine di uniformare ed aggiornare il conteggio in tutto il Paese. Una presentazione chiara e dettagliata dei calcoli dovrebbe facilitarne la comprensione da parte degli inquilini. La descrizione dettagliata della metodica di lavoro e le tabelle riportate in allegato consentiranno agli specialisti di operare in maniera efficiente ed uniforme.**

## 1.1 Ambienti interessati

Il modello di conteggio si rivolge a:

- ditte incaricate di elaborare i conteggi
- responsabili nel settore dell'edilizia (architetti, ingegneri e installatori)
- amministrazioni immobiliari e associazioni di proprietari
- proprietari di case plurifamigliari
- inquilini e proprietari di condomini

## 1.2 Estensione

Il modello contiene solo una parte di tutta la pianificazione ed esecuzione del conteggio relativo alle spese di riscaldamento. Lo schema completo di tutte le fasi operative figura nell'allegato 1.

Per una migliore comprensione del testo diamo una breve spiegazione dei seguenti concetti:



## Pianificazione

Sia per le nuove costruzioni che per gli edifici esistenti, lo sviluppo del concetto di misurazione, l'inserimento ottimale delle apparecchiature ed il loro montaggio atto a facilitarne la manutenzione rivestono un'importanza fondamentale. Inoltre, il sistema di misurazione dell'acqua deve conciliarsi con quello di misurazione dell'energia termica. Il grado di comfort nella lettura degli apparecchi – lettura locale o centralizzata (bus dati, teletrasmissione) – influisce fortemente sui costi d'investimento e su quelli dei servizi di lettura e di contabilizzazione.

## Rilevamento dei dati di base

Rilevamento dei dati relativi all'immobile, sia sul posto che presso l'amministrazione, quali:

- definizione del periodo di riscaldamento
- categorie di inquilini con chiave di ripartizione delle spese fisse
- schema dell'impianto di riscaldamento e dati tecnici della centrale termica
- concetto di distribuzione del riscaldamento, dell'acqua calda e dell'acqua fredda.

Rilevamento dei dati relativi agli appartamenti, quali:

- verbali di collaudo dei contatori di calore
- caratteristiche dei corpi riscaldanti e potenza in Watt relativamente ai ripartitori delle spese di riscaldamento
- fattori correttivi in relazione con l'ubicazione dell'appartamento
- rilevamento delle tubazioni riscaldanti, ecc. allo scopo di determinare il prelievo involontario di calore.

## **6 Lettura**

- lettura e manutenzione dei contatori di calore, dei ripartitori delle spese di riscaldamento e dei contatori dell'acqua calda e fredda
- calcolo del prelievo involontario di calore e dei fattori di compensazione
- letture intermedie nel caso di cambiamento di utenza, qualora i relativi valori non siano memorizzati nel sistema.

### **Conteggio**

- ricapitolazione delle spese per il riscaldamento, per la produzione di acqua calda e, se del caso, delle spese dell'acqua fredda
- ripartizione in spese di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda
- ripartizione in spese generali e in spese dipendenti dal consumo effettivo
- presentazione chiara dei calcoli
- controllo dei risultati e informazione delle parti interessate

Nota: la pianificazione, il rilevamento dei dati di base, la lettura ed il conteggio vanno affidati a personale qualificato.

## **1.3 Campo d'applicazione**

---

Il conteggio individuale delle spese di riscaldamento trova applicazione negli edifici ad uso abitativo e commerciale dotati di un impianto centrale di riscaldamento al servizio di più utenze, nonché nelle case monofamigliari collegate ad una centrale termica. Il modello di conteggio può essere applicato a tutte le utenze di energia termica, siano essi inquilini, condomini o proprietari di immobili. Il sistema di riscaldamento, esistente o previsto, influisce sulla scelta delle apparecchiature e sulle modalità del conteggio.

## **1.4 Presupposti tecnici**

---

Presso ogni unità utilizzatrice devono essere installati apparecchi idonei al rilevamento del consumo di calore. Tutti i locali devono disporre di regolatori automatici della temperatura, il cui valore può essere impostato individualmente.

## 2 Prescrizioni legali in materia di affitti

Locazione nel Codice delle obbligazioni (CO), titolo ottavo, modifica del 15 dicembre 1989 e ordinanza del 9 maggio 1990 concernente la locazione e l'affitto di locali di abitazione e commerciali (OLAL). L'installazione a posteriori dell'apparecchiatura necessaria alla regolazione ed alla misurazione individuale del consumo termico comporta spese supplementari per il proprietario, il quale può rifarsi sugli inquilini. Nel caso di contratto di affitto in corso, ciò è tuttavia possibile solo entro i limiti delle disposizioni legali in materia e nell'osservanza del contratto di locazione.

In questa sede non è possibile dare una descrizione esaustiva della situazione giuridica, per cui si esporranno solo gli elementi essenziali. Per gli aspetti particolari, si dovrà ricorrere alle disposizioni legali, alle pubblicazioni che ad esse si riferiscono e, in particolare, alle informazioni che le associazioni di categoria e gli uffici di conciliazione mettono a disposizione dei proprietari di immobili e degli inquilini.

Come già ricordato, il proprietario può trasferire all'inquilino le spese sopportate per applicare le misure destinate a ridurre i consumi energetici. Le regole di addebito variano a seconda che si tratti di costi di investimento o di esercizio.

### 2.1 Norme materiali

#### Addebito dei costi di investimento (artt. 260 e 269d CO e art. 14 OLAL)

L'installazione di nuove apparecchiature in un edificio esistente comporta un aumento apprezzabile e duraturo del valore dell'immobile. Essa giustifica perciò un aumento dell'affitto. Un tale aumento non è considerato illecito se il relativo tasso serve a coprire gli interessi e gli ammortamenti

dell'investimento e le spese di manutenzione. A seconda del tipo di impianto, il tasso di addebito viene definito in base alla presumibile durata dello stesso ed alle spese di manutenzione. A definire lo stesso contribuisce inoltre il tasso di interesse per ipoteche di primo grado valido al momento dell'addebito.

A titolo di esempio, i tassi di addebito attualmente considerati adeguati sono i seguenti (compreso 0,5% per la manutenzione):

	Tasso di addebito per un tasso ipotecario del							durata utile
	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	
Ripartitori spese riscaldamento, contatori di calore	12,2%	12,8%	13,5%	14,1%	14,7%	15,4%	16,1%	10 anni
Valvole termostatiche	8,9%	9,5%	10,1%	10,8%	11,5%	12,2%	12,9%	15 anni



## 8 Addebito delle spese d'esercizio (artt. 257a e 257b CO e artt. 4-8 OLAL)

Oltre alle spese d'investimento, concorrono all'aumento della pigione anche le spese d'esercizio, che vanno conteggiate annualmente secondo le regole vigenti per le spese accessorie. Le spese d'esercizio connesse al conteggio individuale delle spese di riscaldamento comprendono il controllo, la manutenzione e il servizio degli apparecchi di misura, le eventuali spese per la sostituzione di batterie nonché le spese di fatturazione (lettura degli apparecchi, determinazione della ripartizione dei costi e invio delle quote agli inquilini).

## 2.2 Norme formali di addebito (art. 269d CO e artt. 19 e 20 OLAL)

Se l'investimento e le spese d'esercizio avvengono durante il rapporto di locazione, i relativi aumenti della pigione e delle spese accessorie vanno comunicati osservando i termini di notifica e di disdetta, secondo le regole vigenti per le modifiche del contratto. Conformemente al CO, va osservato un termine di notifica supplementare di 10 giorni, utilizzando l'apposito modulo. Per ulteriori informazioni concernenti tali norme, rivolgersi preferibilmente agli uffici di consulenza (cfr. cap. 6.3).

## 2.3 Esempio di calcolo per l'addebito delle spese d'investimento

**Esempio di calcolo per un appartamento di tre locali, ubicato in un immobile di 10 appartamenti e dotato di 5 corpi riscaldanti**

### Spese per appartamento

– 5 valvole termostatiche (fornitura e montaggio)	à Fr. 90.–	= Fr. 450.–
– 5 ripartitori elettronici delle spese di riscaldamento (dati di base, fornitura e montaggio)	à Fr. 60.–	= <u>Fr. 300.–</u>

### Totale delle spese d'investimento

**Fr. 750.–**

### Aumento dell'affitto per appartamento (tasso ipotecario del 4%)

– imputabile alle valvole termostatiche	450.– × 9,5%	= Fr. 42.75
– imputabile ai ripartitori	300.– × 12,8%	= Fr. 38.40

Aumento totale annuo Fr. 81.15

### Aumento mensile dell'affitto

**Fr. 6.80**

## 3 Elementi del conteggio

**Il calcolo deve presentarsi in modo chiaro e semplice. La ripartizione delle spese deve essere comprensibile per tutti, definire il periodo del computo ed il relativo consumo energetico. Si provvederà al saldo delle spese effettive dopo deduzione degli acconti versati.**

**Nei prossimi capitoli sarà esposto un metodo sistematico per la compilazione trasparente della contabilizzazione.**

### 3.1 Ricapitolazione delle spese per il riscaldamento e la produzione di acqua calda

La presentazione dei costi complessivi avviene nel modo usuale rispettando le eventuali disposizioni cantonali in materia. Essa dovrà indicare le spese di combustibile e le spese accessorie di produzione dell'energia termica. L'elenco dettagliato delle spese computabili è riportato nell'OLAL (art. 5a). Esempio di elenco delle singole voci:

#### Spese di combustibile

Unità:	olio	litri		
	gas	kWh	potere calorifico superiore	
	teleriscaldam.	kWh	all'ingresso dell'immobile	
	energia elettr.	kWh	lettura al contatore	
fornitura	data	olio comb.	importo	
stock iniziale	01.01.2003	2 800 l	Fr. 1260.-	
fornitura	12.02.2003	12 600 l	Fr. 6930.-	
fornitura	17.10.2003	5 300 l	Fr. 2385.-	
stock finale	31.12.2003	-3 100 l	- Fr. 1395.-	
<b>Totale spese di combustibile</b>		<b>17 600 l</b>	<b>Fr. 9180.-</b>	

#### Spese accessorie di riscaldamento e acqua calda (secondo art. 5 OLAL)

Le spese accessorie comprendono le spese accessorie di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda

energia elettrica (bruciatore, pompe)	Fr. 700.-
pulizia camino	Fr. 600.-
abbonam. servizio, manutenzione bruciatore	Fr. 900.-
quota annua revisione cisterna	Fr. 400.-
servizio, manutenzione, pulizia (solo riscald.)	Fr. 600.-
spese amministrative impianto riscald.	Fr. 400.-
prestaz. ditta incaricata ripartiz. individ.	Fr. 800.-
<b>Totale spese accessorie produz. termica</b>	<b>Fr.4400.-</b>

Non rientrano nelle spese di riscaldamento (secondo art. 6 OLAL):

- le riparazioni all'impianto di riscaldamento
- le spese di acquisto dei contatori di calore, dei dispositivi di comando, ecc.
- gli interessi sul capitale investito nell'impianto di riscaldamento e gli ammortamenti
- le spese che non sono legate all'esercizio dell'impianto, quali l'illuminazione delle scale, l'ascensore, la portineria.

### 3.2 Ripartizione in spese di riscaldamento e in spese per la produzione di acqua calda

Se l'acqua calda viene prodotta totalmente o parzialmente tramite la caldaia (ad es. durante il periodo di riscaldamento), le spese complessive devono essere dapprima ripartite in spese per la produzione di acqua calda e spese di riscaldamento. La ripartizione più appropriata è quella che avviene proporzionalmente al consumo energetico. Quest'ultimo può essere dedotto dalla ricapitolazione di cui al capitolo 3.1. Per stabilire il consumo di energia legato alla produzione di acqua calda occorre misurare con la massima precisione il consumo energetico al di fuori del periodo di riscaldamento (contatori della quantità di olio combustibile, contatori delle ore di esercizio o contatori dell'acqua) ed estrapolare il valore ottenuto sull'arco di tutto l'anno, tenendo conto del rendimento di ciascuno dei due periodi. Una volta determinato il consumo energetico per la produzione di acqua calda, la ripartizione dei costi può avvenire tramite la seguente formula:

$$\text{Costo dell'acqua calda} = \frac{\text{consumo energetico produz. acqua calda}}{\text{consumo globale di energia}} \times \text{spese globali*}$$

\*(riscaldamento e acqua calda)

**10** Negli impianti la cui caldaia resta disattivata al di fuori del periodo di riscaldamento, questa formula permette di determinare per analogia la quota dei costi relativi alla produzione di acqua calda durante detto periodo. Se le misurazioni mettono in evidenza solo una leggera variazione del consumo di acqua calda, le quote così determinate possono essere riprese per il periodo di riscaldamento successivo. Per contro, si rende necessario un nuovo calcolo della quota imputabile alla produzione di acqua calda nel caso di risanamento o di sostituzione dell'impianto di riscaldamento, o qualora si proceda ad un netto miglioramento dell'isolamento termico dell'immobile.

Le caldaie combinate (riscaldamento + acqua calda sanitaria) di vecchio tipo, le tubazioni di circolazione dell'acqua di notevole lunghezza o mal coibentate e, infine, i modesti consumi energetici dovuti ad una buona coibentazione delle superfici perimetrali dell'edificio, provocano un aumento della quota imputabile alla produzione di acqua calda.

Le numerose misure eseguite mostrano che, negli immobili di appartamenti di tipo convenzionale con circolazione di acqua calda, la quota per la produzione di acqua calda ammonta al 30% circa. Questo valore può superare il 35% nel caso di coibentazione supplementare o nel caso di edifici di nuova costruzione.

La ripartizione delle spese di produzione dell'acqua calda sarà trattata al capitolo 3.6.

### 3.3 Ripartizione delle spese di riscaldamento

Occorre distinguere tra le spese generali, largamente indipendenti dal consumo energetico, e le spese dipendenti dal consumo effettivo, determinate soprattutto dal comportamento dell'utenza.

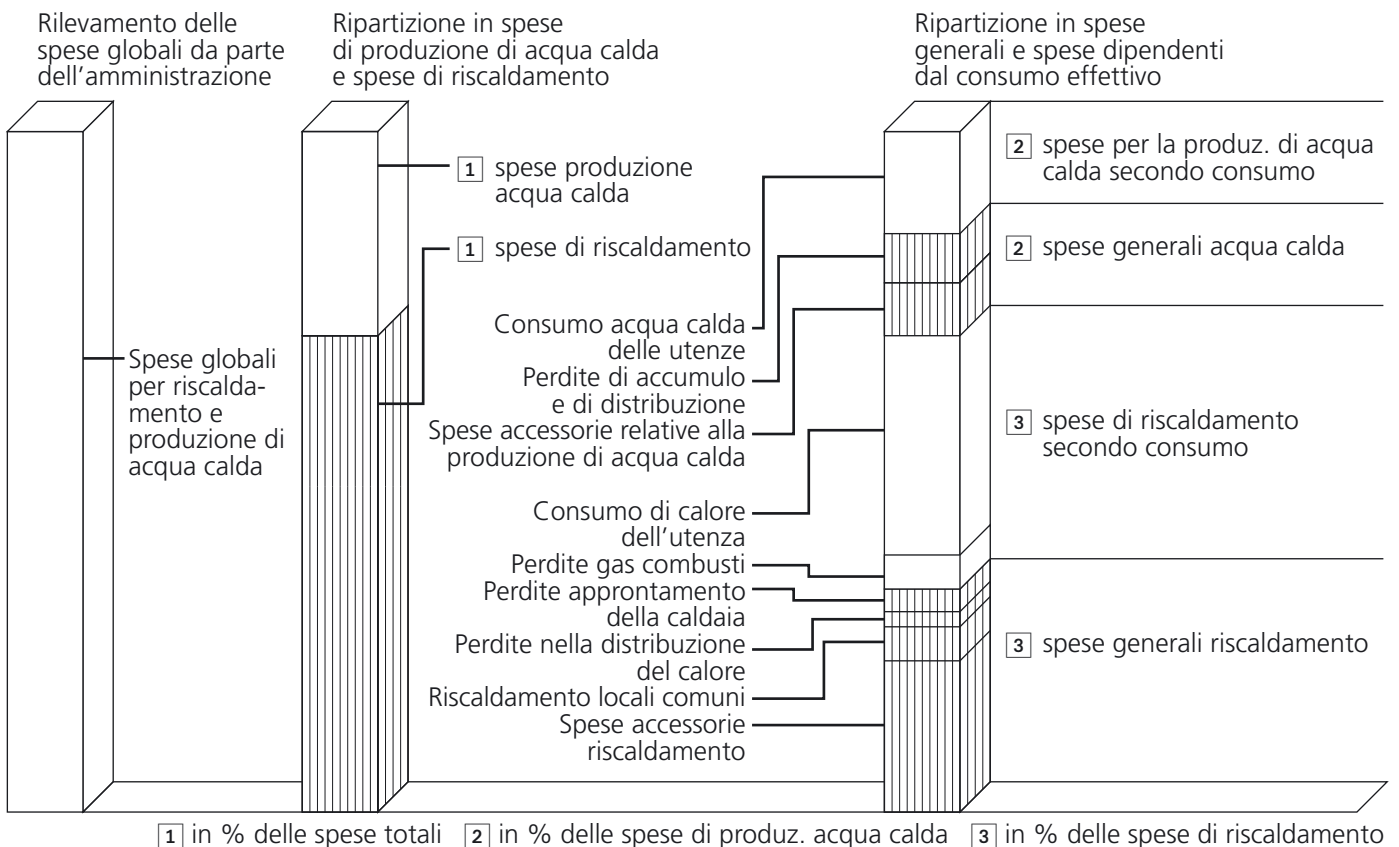
#### Spese generali di riscaldamento

Queste spese si compongono delle quattro seguenti aliquote:

- $\text{spese accessorie riscald.} = \frac{\text{spese access. risc.} + \text{a.c.s.*}}{\text{spese riscald.} + \text{a.c.s.**}} \times \frac{\text{spese riscald.}}{\text{spese globali**}}$   
\*(a.c.s. = acqua calda sanitaria) \*\* (riscald. + produz. acqua calda)
- riscaldamento dei locali ad uso collettivo, ad es. lavanderia, scale, ingresso: stima percentuale dei costi di combustibile per riscaldamento
- perdite nel sistema di distribuzione del calore, quali la cessione di calore nei locali di cantina, le condutture di teleriscaldamento all'esterno dell'edificio: stima percentuale dei costi di combustibile per riscaldamento
- perdite di rendimento delle caldaie di vecchio modello qualora superino il 10% del consumo annuo di combustibile: stima percentuale dei costi di combustibile per riscaldamento.

Queste spese generali per il riscaldamento verranno ripartite in proporzione alla grandezza della superficie utilizzata dall'utente, ad es. proporzionalmente alla superficie riscaldata in m<sup>2</sup> oppure al volume espresso in m<sup>3</sup>. Se necessario, si può adottare anche un altro criterio plausibile di ripartizione quale, nel caso di un condominio, la quota di partecipazione.

#### Ripartizione delle spese



### Spese di riscaldamento in funzione del consumo

Queste spese si ottengono detraendo le spese generali da quelle di riscaldamento. Esse vengono ripartite in base all'indicazione dei contatori di calore oppure dei ripartitori delle spese di riscaldamento, compreso il consumo forzato di calore, e tenendo conto della posizione dell'appartamento.

La ripartizione delle spese di riscaldamento negli immobili di appartamenti di tipo normale è compresa tra i seguenti valori:

- spese generali di riscaldamento 30 – 50%
- spese di riscaldamento in base al consumo 50 – 70%

### 3.4 L'ubicazione degli appartamenti

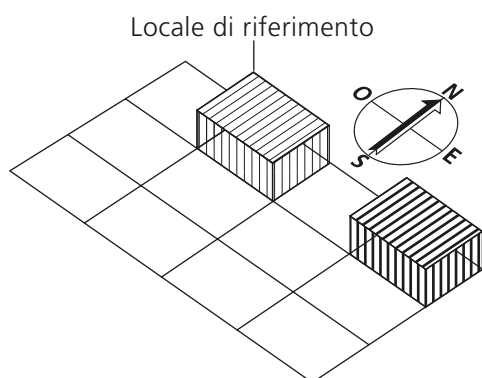
L'ubicazione di un appartamento nell'immobile influisce sul fabbisogno termico. A parità di comfort, un appartamento con molte pareti verso l'esterno consumerà più energia termica di un appartamento meno esposto. Lo stesso vale per un appartamento esposto a nord rispetto ad un altro esposto a sud.

Nella quota di **partecipazione alle spese generali**, le differenze di fabbisogno calorico vengono automaticamente compensate in quanto la ripartizione avviene in base alla superficie abitata (m<sup>2</sup>) oppure al volume dei locali (m<sup>3</sup>).

Nella quota di **partecipazione alle spese in funzione del consumo**, la compensazione del diverso fabbisogno calorico dovrà essere presa in considerazione mediante opportuni fattori correttivi, fattori che devono essere riportati nel conteggio delle spese di riscaldamento.

### Esempio secondo il metodo del locale di riferimento

	potenza in Watt	
	effettiva	stimata
camera bambini appart. interno (locale di rifer.)	1446	1446
camera bambini d'angolo esposta a nord	1858	1446



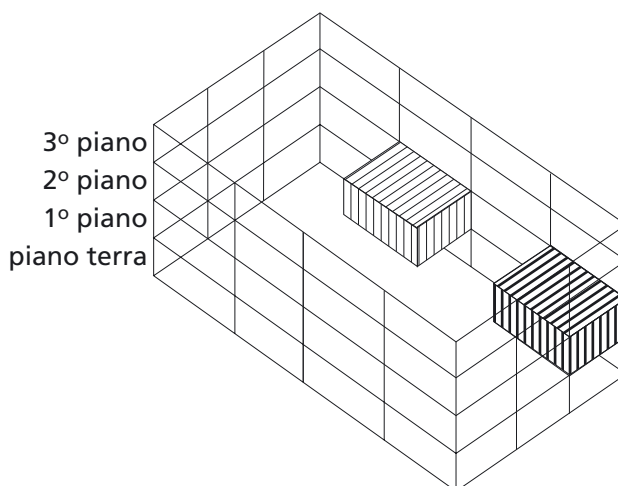
### Principio della compensazione

Il fattore di compensazione ha lo scopo di tener conto della situazione sfavorevole, in termini di fabbisogno energetico, di un appartamento (ad esempio, pareti esterne). Un comfort abitativo più alto, come grandi vetrate negli attici oppure avancorpi adibiti ad uso commerciale, deve tuttavia essere escluso da questo principio di compensazione. Si dovrebbe rinunciare ad applicare questo stesso principio in presenza di unità abitative costituenti moduli costruttivi completi, quali le case monofamigliari a schiera o disposte a gradoni (costruzioni a terrazzo). I due seguenti metodi consentono di tenere adeguatamente conto del principio di compensazione:

### Metodo del locale di riferimento

Questo metodo parte dal presupposto che tutti i corpi riscaldanti siano stati calcolati con esattezza, che il montaggio corrisponda ai calcoli e che per tutti gli appartamenti sia stato possibile definire un locale di riferimento (locale interno dello stesso tipo). Per determinare la potenza termica sono necessarie due operazioni:

- definire la potenza termica dei corpi riscaldanti di ogni singolo locale in base alle loro dimensioni ed ai dati tecnici ad essi relativi. Se si dispone dei calcoli della ditta fornitrice e gli stessi si rivelano corretti, ci si può basare su questi dati. È tuttavia necessario verificare che ogni locale disponga dei corpi riscaldanti per esso calcolati;
- ridurre la potenza termica installata nei locali maggiormente esposti a quella dei corrispondenti locali di riferimento.



## 12 Metodo della riduzione

Questo metodo si basa sui numerosi dati sperimentali relativi al maggior consumo energetico dei «locali esposti».

La lettura del consumo nei locali «esposti» viene ponderata mediante fattori riduttivi di compensazione che vanno esplicitamente indicati nella scheda di lettura. Nel calcolo si prenderà in considerazione il consumo così ridotto.

Nel caso di un contatore termico per ogni singola utenza, sarà introdotto il fattore di compensazione ponderale medio. Il fattore correttivo, calcolato per ogni singolo locale, viene moltiplicato per la grandezza dello stesso. La som-

ma, estesa a tutti i locali, dei valori così ottenuti, divisa per la somma delle grandezze degli stessi, fornisce il fattore correttivo medio di compensazione relativo al contatore termico.

Tale metodo presenta il vantaggio di consentire in ogni momento il calcolo dei fattori correttivi (in seguito all'isolamento termico ulteriore di parti dell'immobile). Agli appartamenti abitati in continuità ed adiacenti ad altri abitati solo saltuariamente (ad es. appartamenti di vacanza) possono applicarsi fattori riduttivi supplementari.

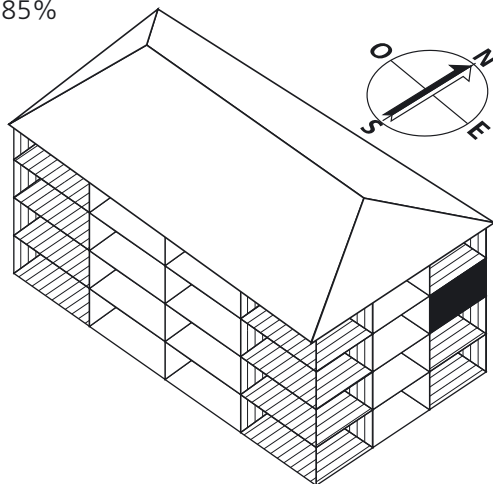
I dati dettagliati si trovano nell'allegato 2.

### Esempio di applicazione del metodo della riduzione

	Potenza effettiva in Watt	consumo punti	fattore di valutaz.	calcolo punti
Soggiorno interno	2200	960	1.00	960
Soggiorno d'angolo, nord	2600	1200	0.85*	1020

\* Al soggiorno in quanto locale d'angolo esposto a nord si applicano le seguenti riduzioni:

1. riduzione d'angolo	10%
2. riduz. esposiz. nord	5%
100% - 10% - 5%	= 85%
Fattore di ponderazione	= 85%



### 3.5 Prelievo forzato (o involontario) di energia termica

Per prelievo forzato di energia termica calore si intende l'apporto di calore sul quale l'utente non può intervenire (ad es. il calore ceduto dalle tubazioni dell'impianto di riscaldamento). Il consumo involontario di calore è un elemento delle spese individuali di riscaldamento.

#### Calcolo del prelievo forzato di calore in presenza di ripartitori delle spese di riscaldamento (contatori divisionali)

In genere, la distribuzione del calore avviene tramite colonne montanti o condutture ad anello non isolate termicamente. Questi sistemi di distribuzione cedono una quota non trascurabile dell'energia termica necessaria al riscaldamento dei locali. Questa quota è importante nei

locali disposti all'interno, come bagni, corridoi, ecc. Poiché il diametro delle condutture montanti decresce dal pianterreno al piano attico e, quindi, gli appartamenti superiori non dispongono praticamente di tali condutture, la cessione di calore varia fortemente da piano a piano.

**I ripartitori delle spese di riscaldamento** misurano solo l'apporto di calore dei corpi riscaldanti senza tener conto delle condutture di distribuzione. E' pertanto necessaria una certa compensazione.

Il rilevamento ed il calcolo relativo alle condutture in vista (condutture esterne) non presentano nessun problema. Siccome le tubazioni sotto muro cedono quantità di calore dello stesso ordine di grandezza, occorre tener conto, per quanto possibile, della loro presenza. Se non si dispone di un piano della rete di riscaldamento è possibile, nella maggior parte dei casi, una valutazione sul posto.

Le tabelle raccolte nell'allegato 3 servono per il calcolo del calore ceduto dalle tubazioni in vista o sotto muro o dalle tubazioni posate sotto il pavimento.

In tali casi si terrà conto solo del calore ceduto dalle condutture di distribuzione dirette alle utenze interessate. La quantità di calore ceduta dalle tubazioni che alimentano gli appartamenti adiacenti è in genere di modesta entità e può essere trascurata.

Il calcolo del consumo forzato, espresso in kWh/anno, avviene per ogni singolo appartamento. Gli elementi di riferimento sono la lunghezza delle tubazioni, la temperatura media annua del fluido vettore, il diametro nominale e le ore di esercizio. Le relative tabelle sono riportate nell'allegato 3.

### Calcolo del consumo forzato di calore in presenza di contatori termici

Negli impianti dotati di corpi riscaldanti e nei quali il calore ceduto viene calcolato mediante contatori termici, questi ultimi misurano anche il calore emesso dalle tubazioni di distribuzione. Si terrà conto dei montanti verticali solo nel caso che gli stessi non siano coibentati e che il calore ceduto possa essere chiaramente attribuito ad una determinata utenza.

Nel caso di riscaldamento attraverso il pavimento o il soffitto, l'apporto di calore delle tubazioni che alimentano le utenze vicine può essere di entità non trascurabile. La valutazione avviene tramite fattori correttivi in funzione del piano di abitazione (cfr. allegato 3).

### Esempio: apporto di calore delle tubazioni di distribuzione

Tubazioni di distribuzione nell'appartamento: H. Meier (pag. 17)

Temperatura di mandata a $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , valore prefissato	=	$70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperatura media del fluido vettore durante il periodo di riscaldamento (sistema a tubazione doppia)	$t_m$	= $42\text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperatura media dell'aria ambiente	$t_i$	= $20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Media della differenza di temperat. durante il periodo di riscald.	=	$22\text{ K}$

Sotto muro, parete interna	$\frac{3}{4}$ Pollici	=	$19,8\text{ m}$
In vista, senza coibentazione	$\frac{3}{4}$ Pollici	=	$19,1\text{ m}$

$K_R (W/mK)$	·	Lunghezza m	·	$(t_m - t_i)$	=	Q, potenza in Watt
$2 \times 0,30$	·	$19,8$	·	$22$	=	$264$
$0,85$	·	$19,1$	·	$22$	=	$\frac{357}{619}$

\*Fattore, 2 poiché, nel caso di pareti interne, la cessione di calore avviene dalle due parti

Consumo forzato annuo di energia termica, in kWh/a						
Energia term.	×	periodo di riscald.	×	fattore corr. di ubicaz.	=	consumo forz.
$0,619\text{ kW}$	×	$5760\text{ h/a}$	×	$0,7724$	=	$2753,9\text{ kWh/a}$

Conversione in unità di consumo	$\frac{2753,9\text{ kWh}}{1,1\text{ kWh/HKV}^*}$	=	$2503,53\text{ HKV}$
---------------------------------	--	---	----------------------

\* valore specifico in funzione del tipo di distributore dei costi di riscaldamento

### Osservazioni:

Possono essere trascurate le tubazioni dell'impianto termico di lunghezza inferiore ad 1 m per corpo scaldante e locale.

L'apporto termico delle condutture di distribuzione dell'acqua calda a scopo igienico-sanitario va preso in considerazione solo se le stesse superano una certa lunghezza e non sono coibentate. Gli impianti di una certa complessità saranno esaminati con particolare cura. In presenza di un ripartitore elettronico delle spese di riscaldamento, si può

convertire il consumo forzato di calore in unità di lettura dell'apparecchio di misura. In tal caso, sarà indicato il fattore di conversione applicato (kWh per unità della scala di lettura). Nell'esempio illustrato a pag. 18, il fattore di conversione è pari a 1,1 kWh per unità di misura.

Nel caso di apparecchi ad evaporazione, il consumo forzato viene calcolato, analogamente al consumo di acqua calda, separatamente in kWh ed in franchi. Infine, viene conteggiato ai singoli utenti in funzione dei kWh consumati.

## 14 3.6 Ripartizione delle spese di produzione dell'acqua calda

Le spese di produzione dell'acqua calda devono essere ripartite tra gli utenti in modo facilmente controllabile. A tale riguardo, occorre distinguere se il consumo di acqua calda dei singoli utenti sia stato misurato oppure no.

### Senza misurazione del consumo di acqua calda

E' consigliabile ripartire le spese di produzione di acqua calda proporzionalmente alla superficie (m<sup>2</sup>) o al volume abitabile (m<sup>3</sup>). La ripartizione in base al numero delle per-

sone per economia domestica o al numero dei rubinetti dell'acqua calda è invece meno indicata. Non è necessaria la suddivisione nelle singole voci componenti le spese di produzione dell'acqua calda, quali le spese generali e le spese dipendenti dal consumo.

Ai locali adibiti ad usi specifici (studio medico, parrucchiere, ecc.) si deve applicare il sistema della misurazione. Qualora ciò non sia possibile, bisogna prendere in considerazione la differenza di consumo. Ciò può avvenire procedendo ad una stima del consumo di acqua calda. La superficie utile sarà corretta mediante un fattore di ponderazione.

Fattori di ponderazione nel caso di ripartizione delle spese di produzione dell'acqua calda tra utenze con utilizzazione diversa:

utilizzo	fattore	osservazioni
abitazione	1,0	base di riferimento
ufficio	0,25	pochi rubinetti + condutture di distribuz.
negozio	0,25 – 0,50	secondo ramo di attività ed utilizz.
parrucchiere	1,0 – 2,0	secondo numero di posti di lavoro
ristoranti	1,5 – 3,0	ristoranti di lusso: prevedere misurazioni

Tabelle fattori: Valori di misura e tabelle da Sanitärtechnik Schweiz. Energiefachbuch (Tecnica sanitaria, Trattato svizzero dell'energia) o Manuale SI

### Con misurazione del consumo di acqua calda

La produzione e la distribuzione dell'acqua calda, con o senza circolazione, richiedono una elevata quantità di energia, quantità che è largamente indipendente dal consumo effettivo di acqua. Sembra quindi appropriato considerare una certa quota delle spese di produzione come spese generali. Detta quota sarà determinata in base alle caratteristiche dell'impianto. I seguenti ordini di grandezza possono considerarsi obiettivamente validi:

■ Riscaldamento efficiente dell'acqua con regolazione del periodo di riscaldamento, sistema di distribuzione termicamente isolato e funzionamento intermittente della pompa di circolazione:

**Spese generali acqua calda 25 – 30%**

■ Caldaia ad olio, combinata (risc. + a.c.s.), senza regolazione del carico, sistema di distribuzione insufficientemente coibentato e funzionamento continuo della pompa di circolazione:

**Spese generali acqua calda fino al 40 – 50%**

La quota percentuale della produzione di acqua calda rispetto alle spese generali può essere calcolata di volta in volta in base ai risultati delle misurazioni. Ciò vale in particolare per gli immobili con buona coibentazione e per consumi differenziati.

■ Contatore di calore prima dell'accumulatore di acqua calda:

$$\text{quota produz. acqua calda in \%} = \frac{\text{consumo termico produz. acqua calda}}{\text{consumo termico per riscald.} + \text{consumo termico produz. acqua calda}} \times 100$$

■ Contatore acqua fredda prima dell'accumulatore di acqua calda, risp. somma dei contatori d'acqua calda delle singole utenze:

$$\text{m}^3 \text{ acqua} \times 1,163 \text{ (fattore conv. in kWh)} \times 50 \text{ (differenza di temperatura } 60^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C)} \times 1,5 \text{ (perdite di circolazione e di accumulo)} = \text{kWh riscald. acqua}$$

Le spese generali saranno ripartite proporzionalmente alla superficie abitata (m<sup>2</sup>), le spese dipendenti dal consumo secondo lettura.

## 3.7 Conteggio del consumo d'acqua

Nelle nuove costruzioni e nel caso di ristrutturazione (cucine, bagni) si constata una forte tendenza ad installare anche contatori per la misura del consumo di acqua fredda. Le differenze di consumo negli appartamenti abitati tutto l'anno, possono variare, a parità di grandezza, nel rapporto **1 : 10**.

Il volume d'acqua viene in genere misurato in m<sup>3</sup>, per ogni immobile, mediante appositi contatori e calcolato dall'azienda dell'acqua potabile. Le tariffe per m<sup>3</sup> comprendono normalmente il costo dell'acqua e le tasse per la depurazione delle acque di scarico.

Poiché il fornitore mette in conto il costo complessivo dell'acqua, anche gli utenti dovranno essere gravati in funzione del consumo misurato. La quota di partecipazione alle spese generali viene pertanto a mancare.

# 4 Presentazione del conteggio

**Il conteggio deve presentarsi in maniera chiara e comprensibile. Occorre mirare a una trasparenza ottimale in modo che tutti gli interessati possano seguire lo svolgimento dei calcoli.**

In generale, i seguenti documenti sono importanti per il conteggio individuale delle spese dell'acqua calda:

- specifica delle spese di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda e di quelle legate al consumo di acqua fredda
- specifica dei dati di base per ogni singola utenza
- conteggio delle spese per la produzione di acqua calda, accompagnato dalla scheda di lettura

Anche se la presentazione varia da ditta a ditta, il contenuto della stessa dovrebbe essere per quanto possibile uniforme.

## **Conteggio in presenza di ripartitori delle spese di riscaldamento e di contatori dell'acqua calda e fredda**

Il calcolo in presenza di ripartitori delle spese di riscaldamento richiede un rilevamento dettagliato di ogni corpo

riscaldante e una chiara descrizione del sistema per la compensazione dell'ubicazione e del prelievo forzato di calore. La specifica dei dati di base e i bolletini di lettura costituiscono il fondamento di un conteggio facilmente verificabile. Alle pagine 16–18 sono riportati esempi di una specifica dati, di una scheda di lettura e di un calcolo spese.

## **Conteggio in presenza di contatori di calore e di contatori dell'acqua calda e fredda**

Nel calcolo in presenza di contatori di calore per ogni singola utenza non si tiene conto, in genere, del consumo forzato in quanto la lettura comprende anche le condutture di distribuzione.

Alle pagine 18–20 sono riportati un esempio di specifica dati e un esempio di calcolo con quietanze di lettura.



**16 Esempio:**

# Conteggio con Ripartitori spese di riscaldamento Contatori acqua calda Contatori acqua fredda

Questi tipi di contatori vengono molto spesso montati in occasione dei lavori di ristrutturazione di bagni e cucine.

Possano aversi due livelli di comfort:

- lettura sul posto degli apparecchi di misura
- lettura centralizzata, tramite bus dati o teletrasmissione, di tutti i valori all'esterno degli appartamenti o delle singole utenze

05.11.02							Scheda dati di base		Conteggio SA	
<b>Es.: ripart. costi risc., contat.acqua calda, contat. acqua fredda</b>									gruppo termico	3189
indirizzo							Via Stazione 15		immobile	29
nome utente							Pietro Cattaneo		appartam.	08
							6500 Bellinzona		data	29.04.02
chiave		spese generali		riscald. = 250 m <sup>3</sup>		acqua calda = 100 m <sup>2</sup>				
n. locale	alt. mm	larg. mm	lung. mm	Tipo costr.	potenza in Watt	codice fattore	fattore compens.	n. apparec.		
1 ingresso	1000	45	292	Zehnder	V	608	16	0.65	12345678	
2 cucina	1600	45	440	Zehnder	V	1176	30	0.65	12345679	
3 stanza 1	440	60	2500	Zehnder	H	2300	59	0.80	12345680	
4 stanza 2	440	45	2100	Zehnder	H	1361	35	0.80	12345681	
5 stanza 3	440	45	2100	Zehnder	H	1361	35	0.80	12345682	
6 stanza 4	440	60	1000	Zehnder	H	1030	28	0.80	12345683	
7 bagno	1736	47	478	Zehnder	R	1068	27	0.80	12345684	
8 doccia	800	45	514	Zehnder	V	786	20	0.80	12345685	
Potenza termica corpo riscald.				90/70	9690		0.77(fattore medio compens.)			
n.	Descriz. prelievo forzato			potenza in Watt			CRM*			
1	19.8 m1 condutt. sotto muro			262			1			
2	19.1 m1 tubaz. 3/4-pollice			357			1			
Totale prelievo forzato energia termica (tubaz. riscaldanti)					619 W					
n. locale	numero di serie		lettura in	valutazione	lettura	CRM*	osservaz.			
Contatore acqua calda:										
1	bagno		20351759	m <sup>3</sup>	1.00	0.00				
Contatore acqua fredda:										
1	bagno		20351759	m <sup>3</sup>	1.00	0.00				

Fare attenzione alle unità di misura dei contatori

\* Circuito riscaldamento misurato

- 1 compendio
- 2 indirizzo amministratore
- 3 indirizzo di contatto
- 4 costi secondo amministrazione
- 5 ripartizione spese  
Calcolo tariffe
- 6 addebito delle spese agli utenti
- 7 riporto da tergo
- 8 lettura contatori / consumi

# Spese accessorie

## Ripartizione individuale

Installazione: **3189**  
 Data: 07.06.2004  
 Elaborato da: Sig. Baumann

# Conteggio SA

Esempio: Ripartitori spese di riscaldamento  
 Contatori acqua calda  
 Contatori acqua fredda

Via Stazione 15, 6500 Bellinzona  
 Periodo di conteggio 01.01.2003 - 31.12.2003

Immobiliare SA, Via Teatro 91, 6900 Lugano

<b>Sommario</b>	<b>Fr.</b>	<b>1</b>
Spese energetiche	1'105.44	
Altre spese accessorie	445.21	
<b>Totale</b>	<b>1'550.65</b>	
Acconti	1'320.00	
Saldo da pagare	230.65	

**3** **PIETRO CATTANEO**  
 Via Stazione 15  
 6500 Bellinzona

Immobiliare SA  
 091/999 99 99

## Spese

### Spese energetiche

#### Spese d'energia

Descrizione	Data	Quantità Olio	Importo Fr.
Rimanenza iniziale	01.03	2800 l	1'260.00
Acquisto	02.03	12600 l	6'930.00
Acquisto	10.03	5300 l	2'385.00
Rimanenza finale	12.03	-3100 l	-1'395.00
<b>Totale combust.</b>		<b>17600 l</b>	<b>9'180.00</b>

#### Spese access. riscald.

Descrizione	Importo Fr.
Elettricità riscald	700.00
Spazzacamino	600.00
Abbo. di servizio	900.00
Acc. rev. cisterna	400.00
Manutenzione	600.00
Amministrazione	400.00
Conteggio	800.00

**Totale spese access. riscald. 4'400.00**

**Totale spese energetiche 13'580.00**

### Ripartizione delle spese

Descrizione	Importo Fr.	Unità totale	Importo / Unità
<b>Totale spese energetiche</b>	<b>13'580.00</b>		
di cui produz. acqua calda*	32 %		
40 % Costi di base	1'738.24	1'476.00 m <sup>2</sup>	① 1.177669
60 % Costi di consumo	2'607.36	476,18 m <sup>3</sup>	② 5.475576
e costi riscaldamento	68 %		
40 % Costi di base	3'693.76	3'576.00 m <sup>3</sup>	③ 1.032931
60 % Costi di consumo	5'540.64		

\* parte d'acqua calda in base al cont.: 476 m<sup>3</sup> x 1.163 x 50 (diff.temp.) x 1.5 (perdite di circolazione) = 41535 kWh  
 parte d'acqua calda: 41535 kWh / consumo totale di calore: 129419 kWh = 32 %

Ripartizione delle spese di consumo/Gruppi	Consumo / Gruppo	Totale consumo	Costi di consumo Fr.	Importo / Gruppo	Unità / Gruppo	Importo / Unità
Rad.appartamenti	87'884 kWh /	87'884 kWh x	5'540.64	= 5'540.64 /	63'655 RSR	④ 0.087041
<b>Totale</b>	<b>87'884</b>			<b>5'540.64</b>		

Altre spese accessorie	Importo Fr.	Unità totale	Importo / Unità
Acqua + taxa depuraz.	5'450.00	1'386.85 m <sup>3</sup> acqua	⑤ 3.929769

### Vostro conteggio

Descrizione	Vostra parte	Durata% o G=giorni	Importo/Unità	Importo	Subtotale	Totale
Costi base acqua calda	100.00 m <sup>2</sup>	365 G	1.177669 ①	117.77		
Costi consumo acqua calda	⑦ 40.11 m <sup>3</sup>		5.475576 ②	219.63	<b>337.39</b>	
Costi base riscaldamento	250.00 m <sup>3</sup>	100 %	1.032931 ③	258.23		
Costi di consumo riscald.						
Rad.appartamenti	⑥ 5'857.13 RSR		0.087041 ④	509.81	<b>768.05</b>	
<b>Spese energetiche</b>					<b>1'105.44</b>	
<b>Altre spese accessorie</b>						
Acqua + taxa depuraz.	⑦+⑧ 113.29 m <sup>3</sup> acqua	365 G	3.929769 ⑤	445.21		
<b>Altre spese accessorie</b>					<b>445.21</b>	
<b>Totale</b>					<b>Fr. 1'550.65</b>	
Acconti J.					<b>Fr. 1'320.00</b>	
Saldo da pagare					<b>Fr. 230.65</b>	

# 18 Spese accessorie

## Ripartizione individuale

Installazione: **3189**  
 Data : 07.06.2004  
 Elaborato da : Sig. Baumann

Via Stazione 15, 6500 Bellinzona

Periodo di conteggio **01.01.2003 - 31.12.2003**

Lettura di contatori				Lettura		Fattore	Consumo corr.	Totale
Contatore	No contat.	Locale	Unità	01.01.03	31.12.03			
RSR 1800	12345678	entrata	RSR		297	0.65	193.05	
RSR 1800	12345679	cucina	RSR		695	0.65	451.75	
RSR 1800	12345680	camera 1	RSR		1174	0.80	939.20	
RSR 1800	12345681	camera 2	RSR		791	0.80	632.80	
RSR 1800	12345682	camera 3	RSR		34	0.80	27.20	
RSR 1800	12345683	camera 4	RSR		184	0.80	147.20	
RSR 1800	12345684	bagno	RSR		585	0.80	468.00	
RSR 1800	12345685	doccia	RSR		618	0.80	494.40	
Apporto forzato di 19,8 m1 tubi sotto muro					262 W			
19,1 m1 tubi 3/4 pollice					357 W			
					619 W			
619 Watt x 5760 h x 0.77 Fattore ubicaz. x 1.00 GCG / 1100 =							2'503.53	6 5'857.13
Cont. acqua calda	20351759	bagno	m <sup>3</sup>	26.7	66.8	1.00	40.11	7 40.11
Cont. acqua fredda	30351759	bagno	m <sup>3</sup>	44.3	117.5	1.00	73.18	8 73.18

RSR = Consumo ripartitori + consumo energia forzata

### Esempio:

## Conteggio con Contatori di calore Contatori acqua calda Contatori acqua fredda

Questi tipi di contatori vengono molto spesso montati nelle nuove costruzioni. Possono aversi due livelli di comfort:

- lettura sul posto degli apparecchi di misura
- lettura centralizzata, tramite bus dati o teletrasmissione, di tutti i valori all'esterno degli appartamenti o delle singole utenze

05.11.02 Scheda dati di base				SA conteggio			
<b>Es.: ripart. costi risc., contat.acqua calda, contat. acqua fredda</b>				gruppo termico 3192			
				immobile 29			
indirizzo Via Stazione 15				appartam. 08			
nome utente Pietro Cattaneo 6500 Bellinzona				data 29.04.02			
chiave ripart. spese generali riscald. = 250 m <sup>3</sup> acqua calda = 100 m <sup>2</sup>							
N. locale	n. di serie	lettura in	valutaz.	lettura	Circuito	osservaz.	
Contatore termico: Pollucom							
1 corridoio	046789	kWh	0.98	0	1		
Contatore acqua calda							
1 corridoio	74354	m <sup>3</sup>	1.00	0.001			
Contatore acqua fredda							
1 ingresso/corridoio	07247	m <sup>3</sup>	1.00	0.003			
1 lavanderia	51637	m <sup>3</sup>	1.00	0.000			

Fare attenzione alle unità di misura dei contatori

# Spese accessorie

## Ripartizione individuale

Installazione: **3192**  
 Data: 07.06.2004  
 Elaborato da: Sig. Baumann

# Conteggio SA

Esempio: Contatori di calore  
 Contatori acqua calda  
 Contatori acqua fredda

Via Stazione 15, 6500 Bellinzona

Periodo di conteggio 01.01.2003 - 31.12.2003

Immobiliare SA, Via Teatro 91, 6900 Lugano

Sommario	Fr.
Spese energetiche	1'080.44
Altre spese accessorie	445.21
<b>Totale</b>	<b>1'525.65</b>
Acconti	1'320.00
Saldo da pagare	205.65

Immobiliare SA  
 091/999 99 99

## Spese

### Spese energetiche

Spese d'energia	Data	Quantità Olio	Importo Fr.
Esistenza	01.03	2800 l	1'260.00
Acquisto	02.03	12600 l	6'930.00
Acquisto	10.03	5300 l	2'385.00
Rimanenza	12.03	-3100 l	-1'395.00
<b>Totale combust.</b>		<b>17600 l</b>	<b>9'180.00</b>

### Spese access. riscald.

Descrizione	Importo Fr.
Elettricità riscald	700.00
Spazzacamino	600.00
Abbo. di servizio	900.00
Acc. rev. cisterna	400.00
Manutenzione	600.00
Amministrazione	400.00
Conteggio	800.00
<b>Totale spese access. riscald.</b>	<b>4'400.00</b>

**Totale spese energetiche 13'580.00**

### Ripartizione delle spese

Specificazione	Importo Fr.	Unità totale	Importo / Unità
<b>Totale spese energetiche</b>	<b>13'580.00</b>		
di cui produz. acqua calda *	32 %		
40 % Costi di base	1'738.24	1'476.00 m <sup>2</sup>	① 1.177669
60 % Costi di consumo	2'607.36	476,18 m <sup>3</sup>	② 5.475553
e costi riscaldamento	68 %		
40 % Costi di base	3'693.76	3'576.00 m <sup>3</sup>	③ 1.032931
60 % Costi di consumo	5'540.64		

\* parte d'acqua calda in base al cont.: 476 m<sup>3</sup> x 1.163 x 50 (diff.temp.) x 1.5 (perdite di circolazione) = 41535 kWh  
 parte d'acqua calda: 41535 kWh / consumo totale di calore: 129447 kWh = 32 %

Ripartizione delle spese di consumo/Gruppi	Consumo / Gruppo	Totale consumo	Costi di consumo Fr.	Importo / Gruppo	Unità / Gruppo	Importo / Unità
Cont.cal.appartamen.	87'912 kWh /	87'912 kWh x	5'540.64	= 5'540.64 /	69'722 kWh	④ 0.079468
<b>Totale</b>	<b>87'912</b>			<b>5'540.64</b>		

### Altre spese accessorie

Descrizione	Importo Fr.	Unità totale	Importo / Unità
Acqua + tassa depuraz.	5'450.00	1'386.85 m <sup>3</sup> acqua	⑤ 3.929775

### Vostro conteggio

Immobilie:	01	Utente: PIETRO CATTANEO	Via Stazione 15	01.01.2003		
Oggetto:	08	No: 01	6500 Bellinzona	31.12.2003		
Descrizione	Vostra parte	Durata % o G = giorni	Importo / Unità	Importo	Subtotale	Totale
Costi base acqua calda	100.00 m <sup>2</sup>	365 G	1.177669 ①	117.77	337.41	
Costi consumo acqua calda	⑦ 40.11 m <sup>3</sup>		5.475553 ②	219.65		
Costi base riscaldamento	250.00 m <sup>3</sup>	100 %	1.032931 ③	258.23	743.03	
Costi di consumo riscald.						
Cont. cal.appartamen.	⑥ 6'100.50 kWh		0.079468 ④	484.79		
<b>Spese energetiche</b>					<b>1'080.44</b>	
<b>Altre spese accessorie</b>						
Acqua + tassa depuraz.	⑦+⑧ 113.29 m <sup>3</sup> acqua	365 G	3.929775 ⑤	445.21		
<b>Altre spese accessorie</b>					<b>445.21</b>	
<b>Totale</b>					<b>Fr. 1'525.65</b>	
Acconti	J.				<b>Fr. 1'320.00</b>	
Saldo da pagare					<b>Fr. 205.65</b>	

## 20 Spese accessorie

### Ripartizione individuale

Installazione: **3192**

Data: 07.06.2004

Elaborato da: Sig. Baumann

Via Stazione 15, 6500 Bellinzona

Periodo di conteggio **01.01.2003 - 31.12.2003**

7

Lettura di contatori								
Contatore	No contat.	Locale	Unità	Lettura		Fattore	Consumo corr.	Totale
				01.01.03	31.12.03			
Contat. calore	046789	corridoio	kWh	12'762.0	18'987.0	0.98	6'100.50	⑥ 6'100.50
Cont. acqua calda	74354	corridoio	m <sup>3</sup>	26.7	66.8	1.00	40.11	⑦ 40.11
Cont. acqua fredda	07247	corridoio	m <sup>3</sup>	32.3	83.4	1.00	51.09	
Cont. acqua fredda	51637	lavanderia	m <sup>3</sup>	12.0	34.1	1.00	22.09	⑧ 73.18

8

# 5 Conteggio intermedio nel caso di cambiamento di inquilino

**Nel caso di cambiamento di inquilino nel corso del periodo compreso dal conteggio, non sono disponibili gli elementi necessari alla compilazione della fatturazione secondo quanto descritto al capitolo 3. È pertanto opportuno rimandare la fatturazione intermedia al momento del conteggio annuo.**

Per la compilazione del conteggio intermedio esistono le seguenti possibilità:

## **Conteggio intermedio senza lettura intermedia degli apparecchi**

Il conteggio intermedio viene compilato in base alle letture che si estendono all'intero periodo:

- la ripartizione del costo dell'acqua calda avviene in funzione dei giorni di locazione
- la ripartizione delle spese generali di riscaldamento sarà proporzionale alla durata di locazione durante i mesi di riscaldamento
- la ripartizione dei costi di riscaldamento in funzione del consumo effettivo avviene sulla base dei gradi-giorno di riscaldamento

Le tabelle corrispondenti figurano negli allegati 4 e 5.

## **Conteggio intermedio con lettura intermedia degli apparecchi**

Poiché questo tipo di conteggio viene stabilito in base al consumo effettivo di energia termica dell'utente, è necessario procedere alla lettura intermedia degli apparecchi. Anche questo calcolo può essere eseguito solo al termine del periodo fissato per il conteggio:

- la ripartizione delle spese generali per la produzione di acqua calda avviene in funzione dei giorni di locazione
- la fatturazione del costo dell'acqua in funzione del prelievo effettivo avviene in base alle letture intermedie
- la ripartizione delle spese generali di riscaldamento è proporzionale alla durata della locazione durante i mesi di riscaldamento
- la fatturazione delle spese di riscaldamento in funzione del consumo effettivo avviene sulla base delle letture intermedie.

## **Osservazioni**

Oltre al rapporto costi-benefici, i criteri che consentono di giudicare l'utilità di una lettura intermedia sono i seguenti:

- in presenza di ripartitori dei costi di riscaldamento funzionanti secondo il sistema ad evaporazione, si dovrebbe rinunciare alla lettura intermedia degli apparecchi.

Nel caso che si proceda ad una tale lettura, si dovrà prendere in considerazione la quota di evaporazione a freddo

- i contatori dell'energia termica ed i ripartitori elettronici dei costi di riscaldamento consentono di determinare in qualsiasi momento l'esatto consumo di energia. In questi casi, è pertanto opportuno procedere alla lettura intermedia. Di regola, questa lettura viene effettuata dall'amministrazione al momento della consegna dell'appartamento
- nelle grandi unità residenziali e nel caso che il trasloco avvenga durante il periodo di riscaldamento, la lettura intermedia risulta soprattutto giustificabile per motivi di costo
- i recentissimi sistemi di bus dati e di telegestione permettono la memorizzazione automatica dei valori mensili e rendono quindi superflue le letture intermedie.

## **Prelievo involontario di energia termica**

Nella fatturazione intermedia, il prelievo involontario di energia termica (presenza di condutture di riscaldamento, ecc.) va calcolato sulla base della quota di gradi-giorno del corrispondente periodo.

## **Appartamenti non abitati**

Se un appartamento resta vuoto per un periodo prolungato, ad esempio un mese, occorre allestire un conteggio intermedio per tale periodo. I costi di riscaldamento di tale periodo devono essere ripartiti secondo le disposizioni dell'art. 7 OLAL.

## **Osservazioni conclusive**

Domande, reclami, suggerimenti e simili presentati dagli utenti in merito al conteggio delle spese di riscaldamento (specialmente durante i primi anni d'applicazione del nuovo sistema) devono essere senz'altro accettati ed esaminati con la massima attenzione.

Le domande ed i reclami vanno principalmente trattati dall'amministrazione. Quest'ultima inoltrerà le domande di carattere tecnico alla ditta incaricata della manutenzione dell'impianto termico.

# 6 Pubblicazioni specializzate, basi legali ed uffici di consulenza

## 6.1 Pubblicazioni specializzate

---

- Schweizerischer Verband für Wärme- und Wasserkostenabrechnung SVW.  
Brochure: Gerecht abrechnen,  
Postfach 133, 9475 Sevelen
- Società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA),  
casella postale, 8039 Zurigo  
Raccomandazione 180/4 Indice energetico
- Società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA),  
casella postale, 8039 Zurigo  
Raccomandazione 381/3 Gradi-giorno di riscaldamento in Svizzera
- Ufficio federale dell'energia  
«Conteggio individuale delle spese di riscaldamento e acqua calda», Brochure informativa generale, 8 p.

## 6.2 Basi legislative

---

- CO Codice delle obbligazioni, titolo ottavo (Locazione e affitto), modifica del 15 dic. 1989
- OLAL Ordinanza del 9 maggio 1990 concernente la locazione e l'affitto di locali d'abitazione o commerciali

LEne Legge sull'energia del 26 giugno 1998

## 6.3 Uffici di consulenza per le questioni giuridiche in materia di locazione

---

Nelle diverse regioni del Paese, sono competenti:

- gli uffici di conciliazione regionali, cantonali o comunali

Le informazioni relative alle competenze si possono ottenere presso:

- Società svizzera dei proprietari fondiari  
Mühlebachstrasse 70, Postfach, 8032 Zürich  
Tel. 01 254 90 20
- Associazione svizzera degli inquilini  
Postfach, 8026 Zürich  
Tel. 043 243 40 40
- Schweizerischer Verband für Wohnungswesen  
Bucheggstrasse 109, 8057 Zürich  
Tel. 01 362 42 40
- Association Suisse des locataires  
Rue J.-J. Cart 8, 1006 Lausanne  
Tél. 021 617 10 07
- Camera ticinese dell'Economia Fondiaria-Catef  
Via Trevano 39, 6900 Lugano  
Tel. 091 972 91 71
- Associazioni Svizzera Inquilini ASI, Sezione Ticino  
Viale Stazione 31a, 6500 Bellinzona  
Tel. 091 825 71 72

# Allegato

## 1. Schema di applicazione del CISR

I più diversi sistemi e tipi di apparecchi sono disponibili per dotare un immobile delle necessarie installazioni per la contabilizzazione del calore in funzione dei consumi e per la regolazione del riscaldamento delle singole utenze. Occorre esaminare con cura la loro idoneità a funzionare con l'impianto termico in progetto o esistente. Le temperature effettive d'esercizio durante il periodo di riscaldamento costituiscono a tale riguardo un criterio importante.

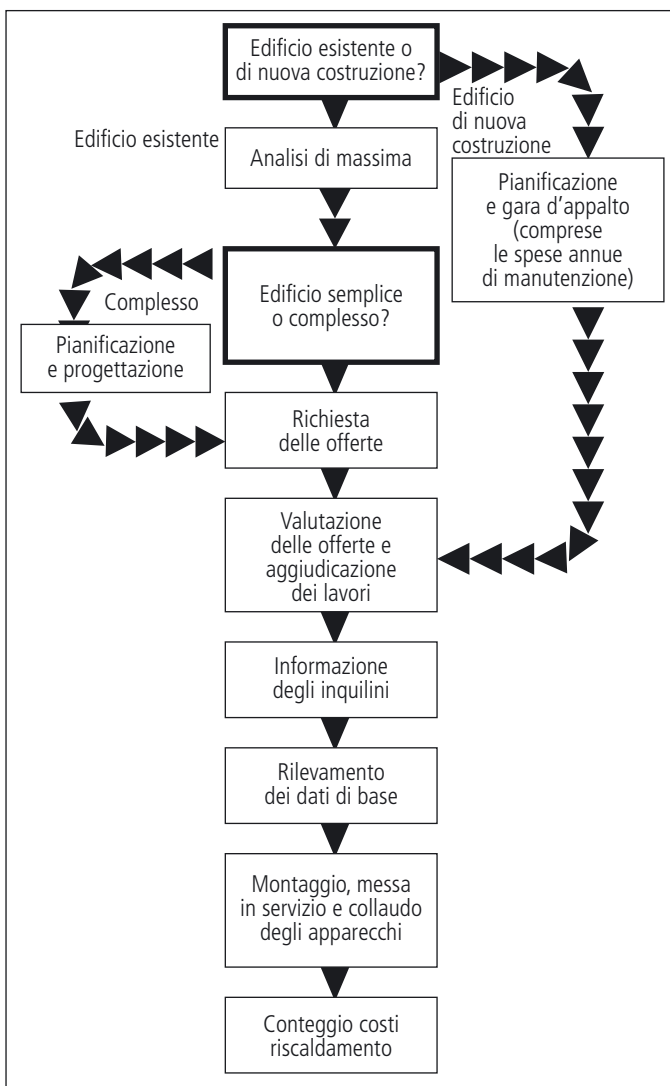
### Nota:

*Qualsiasi apparecchio, sia esso contatore di calore, ripartitore dei costi di riscaldamento o termoregolatore, può funzionare in modo soddisfacente solo se le condizioni d'esercizio corrispondono alle specifiche d'impiego.*

Negli edifici di **nuova costruzione** soggetti all'obbligo di dotarsi di tali dispositivi, l'applicazione del sistema di misurazione dell'energia termica (a scopo di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda) deve essere prevista già al momento della progettazione. La domanda delle offerte relative rientra pertanto nel quadro della pianificazione ordinaria e delle gare d'appalto. Di regola, si calcolano in questi casi solo i **costi d'investimento**. Occorre pertanto badare a che l'offerta contempli anche i **costi annui di assistenza tecnica**. Infatti, con la scelta del fornitore delle apparecchiature, si determina nella maggior parte dei casi anche la ditta incaricata della contabilizzazione. Lo scambio dei dati tra amministrazione e ditta di assistenza tecnica deve essere garantito.

Per gli stabili già esistenti soggetti all'obbligo di dotarsi delle apparecchiature di contabilizzazione dell'energia a scopo di riscaldamento (il calcolo dell'energia per la produzione di acqua calda interviene solo nel caso di modifiche importanti al sistema di distribuzione nel quadro dei lavori di ristrutturazione), il montaggio di tali apparecchiature dovrebbe essere preceduto da un'analisi di massima. Ciò permette di mettere in evidenza i difetti palesi dell'impianto termico e dell'involucro dell'edificio e, per quanto possibile, di eliminarli. Tale analisi di massima dovrebbe essere affidata, in ogni caso, a personale tecnico qualificato.

Negli **immobili commerciali e d'abitazione** relativamente semplici, è possibile introdurre il conteggio delle spese di riscaldamento senza pianificazione preventiva. Se si prevede l'installazione di ripartitori dei costi di riscaldamento – come è normalmente il caso negli stabili esistenti – si possono invitare direttamente le ditte a sottoporre le proprie offerte.



In **presenza di immobili dotati di sistemi complessi di distribuzione e di utilizzazione del calore**, come ad es. nel caso di sopraelevazioni, l'introduzione del conteggio dei costi dell'energia termica dovrebbe essere senz'altro pianificata e progettata da studi di ingegneria specializzati o da ditte qualificate.

I lavori comprendono di regola i seguenti punti:

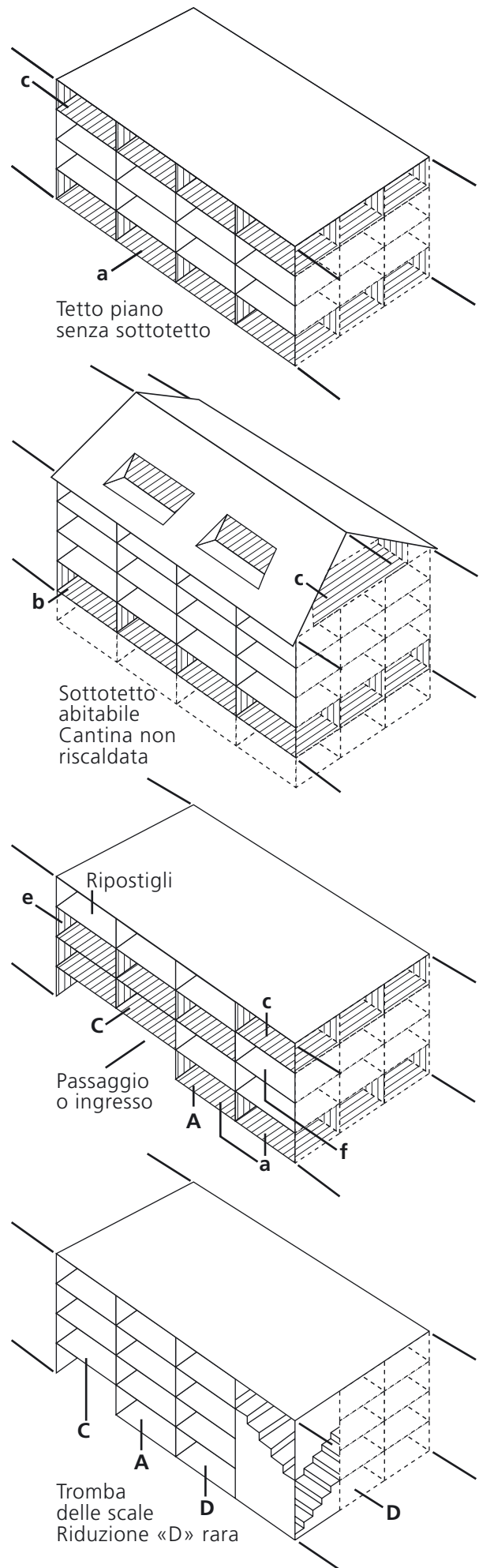
- analisi di massima
- schema del concetto di misurazione
- filosofia della distribuzione, struttura del conteggio
- scelta degli apparecchi, loro numero e schema di montaggio
- stima dei costi d'investimento e di assistenza tecnica (servizio annuo)

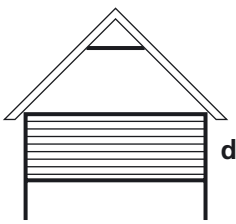
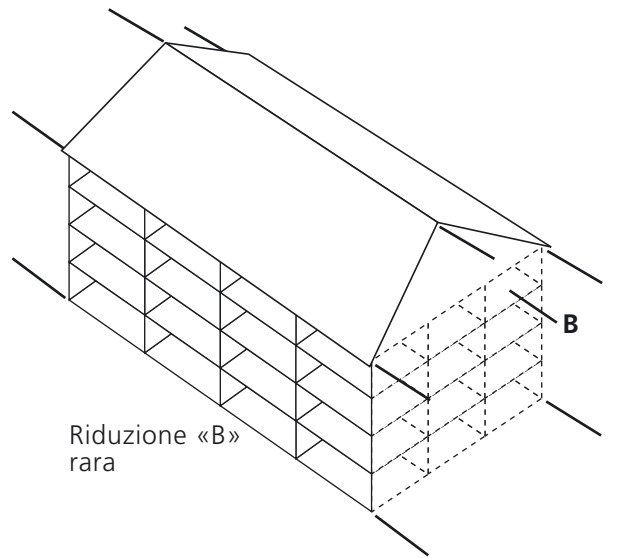
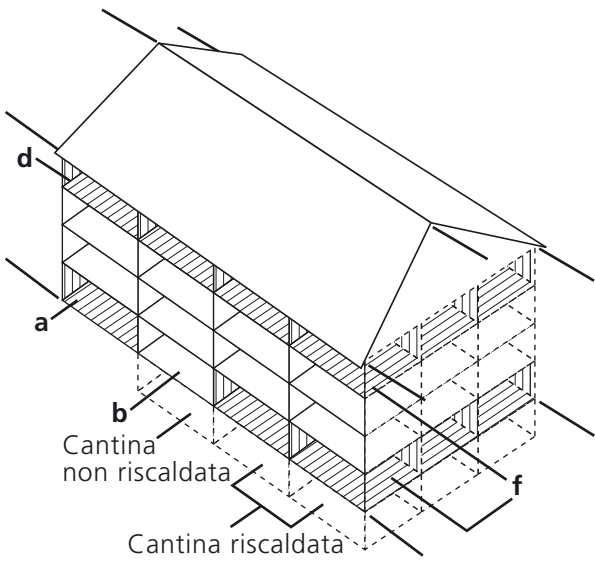
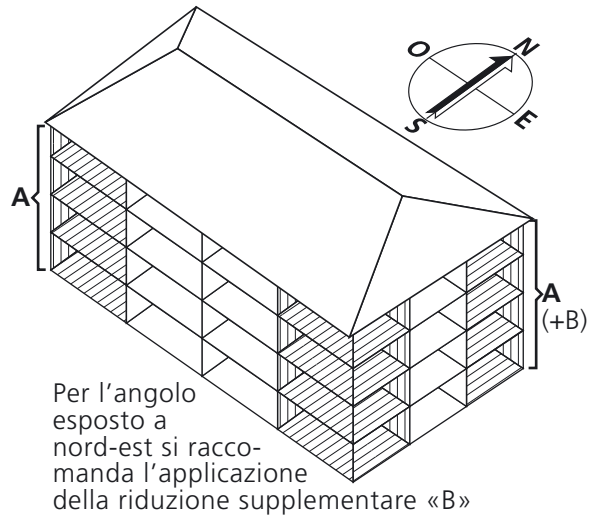
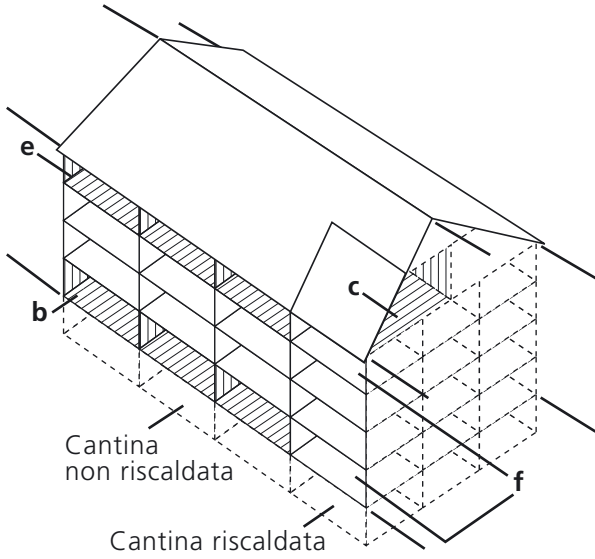
Il costo del progetto, compresa anche l'analisi di massima, si situa tra fr. 1000.– e fr. 4000.–, a seconda della complessità del problema.



## 24 2. Fattore di compensazione dell'ubicazione: metodo della riduzione

	Riduz. in %	Riduz. lettera
<b>1. Riduzione in funzione del piano</b>		
Pianterreno, senza locali cantina	15	a
su scantinato non riscaldato	10	b
<b>Piano superiore</b>		
direttamente sotto il tetto	20	c
sotto solaio non abitabile	15	d
sotto solaio abitabile non riscaldato	10	e
ai locali del pianterreno sopra scantinato riscaldato ed ai locali dell'ultimo piano sotto solaio riscaldato non si applica il fattore di riduzione al piano.		f
<b>2. Riduzione d'angolo</b>		
Locali d'angolo (compresi i locali situati presso entrate e passaggi, ecc.)	10	A
<b>3. Riduzione secondo orientamento</b>		
Facciata nord	5	B
Questa riduzione si applica raramente ai locali con una sola parete esterna, ma è raccomandata per i locali d'angolo con parete esposta a nord (in aggiunta alla riduzione d'angolo). A seconda della regione e della posizione dell'edificio, la facciata «fredda» può anche essere quella esposta ad est.		
<b>4. Riduzioni varie</b>		
Locali situati su passaggi o passi carrabili	15	C
Locali confinanti con la tromba delle scale non riscaldata, ecc.	5	D
Questa riduzione è piuttosto rara, ma si raccomanda di applicarla ai locali del pianterreno confinanti con la tromba delle scale.		
Le riduzioni non sono fissate per l'intero appartamento, ma per ogni singolo locale separatamente.		
La riduzione totale (per le ubicazioni maggiormente esposte) di ogni singolo locale si ottiene, qualora si debbano applicare più criteri di riduzione, sommando i rispettivi fattori.		
<b>5. Riduzione in funzione dell'altezza</b>		
Maggiorazione per sesto, settimo ed ottavo piano	5	g
maggiorazione per nono, decimo ed undicesimo piano, ecc.	10	h
<b>Nota:</b>		
Si tratta di una riduzione supplementare per gli edifici con oltre cinque piani.		
Le riduzioni si applicano dapprima normalmente, poi ad ogni locale (anche quelli che non usufruiscono di alcuna riduzione) si aggiunge la riduzione suddetta.		
<b>6. Riduzioni in presenza di situazioni particolari</b>		
Si possono applicare fattori di riduzione agli appartamenti abitati tutto l'anno confinanti con altri occupati solo temporaneamente (ad es. appartamenti di vacanza). Si ricorre ad una tale misura nel caso che gli appartamenti occupati solo temporaneamente restino vuoti la maggior parte del tempo durante il periodo di riscaldamento.		
Parete contro appartamento non riscaldato	5	
Pavimento o soffitto contro appartamento non riscaldato	10	

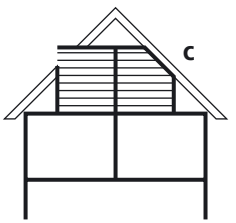




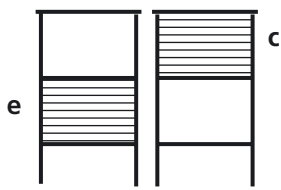
Sottotetto non abitabile



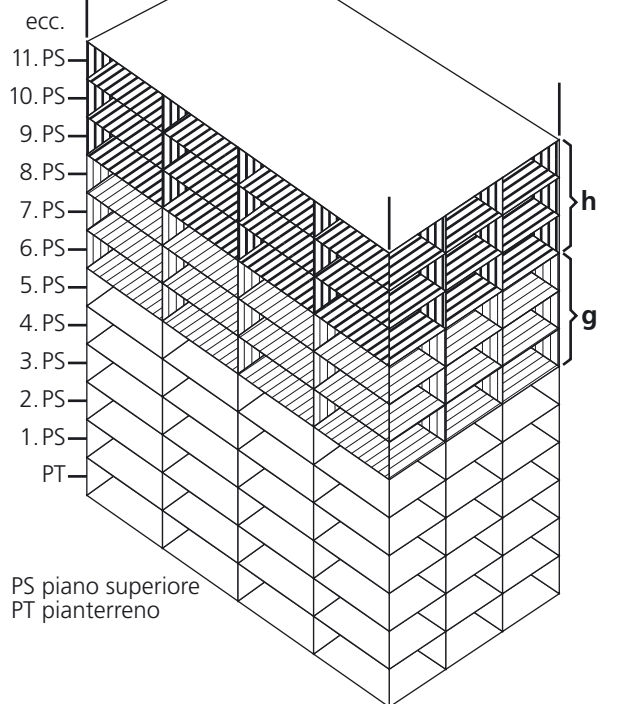
Sottotetto abitabile, non riscaldato



Sottotetto abitabile, riscaldato



Edifici di grande altezza



## 26 3. Apporto di calore delle tubazioni e fattori correttivi al piano in presenza di riscaldamento attraverso il pavimento

### 1. Apporto di calore delle tubazioni

La potenza termica media ceduta all'unità abitativa da una tubazione durante il periodo di riscaldamento si può calcolare come segue:

$$\dot{Q} = k_r \cdot l \cdot (t_m - t_i) \text{ [W]}$$

$\dot{Q}$  = potenza termica ceduta [W]

$k_r$  = perdita di calore in W per metro lineare di tubazione e per una differenza di temperatura K [W/mK]

$l$  = lunghezza delle tubazioni dell'impianto termico aventi la stessa dimensione e lo stesso valore  $k_r$  [m]

$t_m$  = temperatura media del fluido vettore durante il periodo di riscaldamento [°C]

$t_i$  = temperatura media dell'aria nell'unità abitativa durante il periodo di riscaldamento in [°C]

Il consumo forzato di calore di una unità abitativa si calcola come segue:

$$Q_{ZW} = Z_{eff} \cdot \sum \dot{Q} \text{ [Wh/a]}$$

$Q_{ZW}$  = consumo forzato di calore [Wh/a]

$Z_{eff}$  = durata annua della circolazione del fluido vettore [h/a]

In presenza di tubazioni non percorse in continuità dal fluido vettore (ad es. circuiti a doppia tubazione con possibilità di chiusura), il consumo di calore così calcolato deve essere preso in considerazione al momento di codificare i ripartitori delle spese di riscaldamento.

### Lunghezza e dimensione delle tubazioni dell'impianto termico

La lunghezza e le dimensioni delle tubazioni di andata e di ritorno possono essere determinate come segue:

#### Tubazioni in vista

(tubazioni visibili): misurazioni sul posto.

#### Tubazioni sotto muro

(tubazioni nascoste): in base allo schema dell'impianto di riscaldamento. In mancanza di tale schema, le lunghezze saranno stimate sul posto.

Temperatura di andata determinante:	90 °C	70 °C	60 °C	50 °C
Temperat. media di progetto del fluido vettore:	80 °C	60 °C	55 °C	45 °C

### Temperatura media del fluido vettore durante il periodo di riscaldamento:

sistemi a tubazione doppia	56 °C	42 °C	39 °C	33 °C
sistemi a tubazione semplice	59 °C	46 °C	43 °C	36 °C

Le temperature medie del fluido vettore tengono conto degli effetti conseguenti alla riduzione notturna ed alla presenza delle valvole termostatiche.

### Tubazioni inserite sotto il pavimento

Secondo lo schema dell'impianto termico. Mancando tale schema, si possono adottare le seguenti ipotesi in relazione al tipo di raccordo dei corpi riscaldanti:

sistema a tubazione semplice

(ad es. TKM):

6 m / corpo riscaldante

sistema a doppia tubazione

a fascio:

11 m / corpo riscaldante

sistema a doppia tubazione

a stella:

15 m / corpo riscaldante

Poiché per il calcolo della potenza termica ceduta dalle tubazioni dell'impianto di riscaldamento si impiegano le temperature medie del fluido vettore, si possono aggiungere le lunghezze delle tubazioni di mandata e di ritorno. Non è pertanto necessario ricorrere a calcoli speciali.

Se i diametri nominali (DN) delle tubazioni sotto muro o inserite sotto il pavimento non sono noti, si può assumere, in prima approssimazione, il valore DN 20.

### Temperatura media del fluido vettore

Nella seguente tabella sono riportate le temperature medie del fluido vettore, con riferimento ad un anno meteorologicamente normale, in funzione della temperatura di mandata determinante.

Per temperatura di andata determinante si intende:

- per gli edifici di **nuova costruzione**, la temperatura di andata fissata per il dimensionamento del sistema di riscaldamento in funzione della temperatura esterna determinante secondo la Raccomandazione SIA 384/2, Fabbisogno termico degli edifici;
- per gli edifici **esistenti**, la temperatura di andata effettiva, deducibile in base alla curva di riscaldamento in funzione della temperatura esterna determinante, secondo SIA 384/2.

Le temperature esterne determinanti secondo SIA 384/2 sono riportate, per alcune località e per costruzioni massicce, nell'allegato 4.

Circolazione del fluido vettore: durata d'esercizio

Nel corso di un anno normale sotto l'aspetto meteorologico, si possono assumere le seguenti ore di esercizio:

altopiano:	5760 h/a
altit. > 1000 m s.l.m	6480 h/a
Svizzera meridion.	4680 h/a

Diametro nominale DN	8	10	15	20	25	32	40	50
	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
Diametro esterno $d_a$ in mm	14	17	21	27	34	42	48	60

Coefficiente  $k_R$  [W/mK] per tubazioni verticali (montanti) ed orizzontali in vista

senza coibentazione	0.58	0.64	0.72	0.85	1.00	1.20	1.36	1.70	Fig. A
coibentazione da 20 mm	0.23	0.26	0.29	0.34	0.39	0.46	0.50	0.59	B
coibentazione da 40 mm	0.18	0.20	0.22	0.24	0.28	0.32	0.34	0.39	B

coefficiente  $k_R$  [W/mK] laterale per tubazioni inserite sotto muro (condutture nascoste) in pareti interne

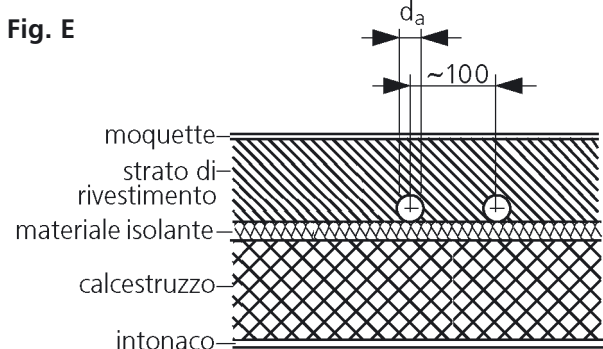
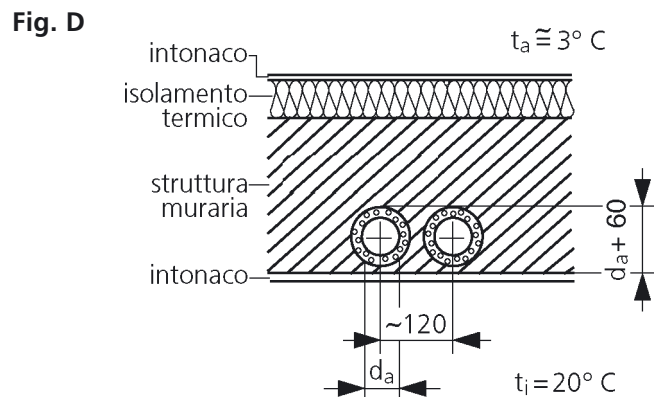
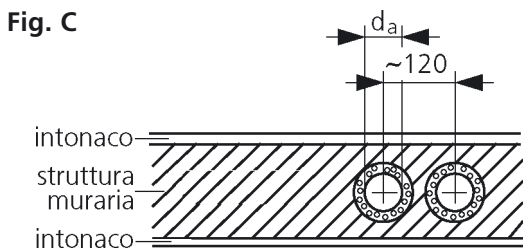
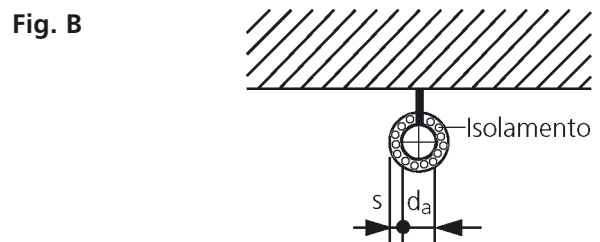
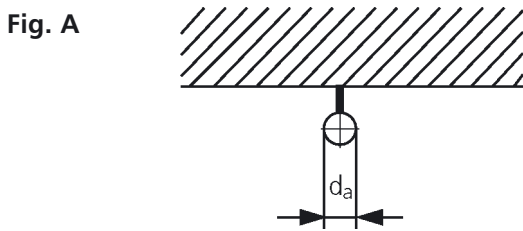
cartone ondulato da 3 mm	0.22	0.25	0.30	0.35	0.40	0.42	0.50	Fig. C
seta ritorta da 15 mm	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.22	C

coefficiente  $k_R$  [W/mK] verso l'interno per condutture sotto muro (condutture nascoste) inserite in pareti affacciate verso l'esterno

cartone ondulato da 3 mm	0.43	0.53	0.61	0.69	0.76	0.80	0.88	Fig. D
seta ritorta da 15 mm	0.18	0.21	0.25	0.28	0.32	0.35	0.39	D

coefficiente  $k_R$  [W/mK] verso l'alto per tubazioni inserite nel pavimento

isolamento fonico verso l'alto	0.61	0.66	0.71	Fig. E
--------------------------------	------	------	------	--------



## 28 2. Coefficienti al piano nel caso di riscaldamento attraverso il pavimento

### Coefficienti al piano nel caso riscaldamento dal pavimento o dal soffitto

Per tener conto del flusso termico verso l'appartamento superiore o inferiore, si possono impiegare i seguenti coefficienti al piano:

<b>coeff. al piano</b>	risc. dal pavim.	risc. dal soffitto	in combinazione con radiatori
ultimo piano	<b>0.80</b>	<b>0.85</b>	<b>0.95</b>
penultimo piano	<b>1.0</b>	<b>0.90</b>	<b>1.0</b>
rimanenti piani, compreso PT	<b>0.90</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

#### 4. Conteggio intermedio delle spese generali

La ripartizione delle spese generali viene effettuata in base ai mesi di riscaldamento. Le percentuali relative ai singoli mesi sono ottenute per interpolazione dei valori medi pluriennali dei gradi-giorno di riscaldamento GG 20/12 della Raccomandazione SIA 381/2, edizione 1982.

Per la ponderazione dei singoli mesi vale la regola:

6–15 giorni di riscaldamento

= metà mese di riscaldamento

più di 15 giorni di riscaldamento

= mese intero di riscaldamento

#### Ripartizione dei gradi-giorno di riscaldamento in %

località	alt. s.l.m.	temperat. esterna determinante in °C per costruz. massicce	gen.	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ago.	sett.	ott.	nov.	dic.
Lugano	276	-2	<b>15.4</b>	<b>15.4</b>	<b>15.4</b>	<b>15.4</b>	-	-	-	-	-	<b>7.6</b>	<b>15.4</b>	<b>15.4</b>
Locarno Monti	380	-2												
Basilea	317	-8												
Ginevra	405	-5												
Neuchâtel	487	-7	<b>13.3</b>	<b>13.3</b>	<b>13.3</b>	<b>13.3</b>	<b>6.9</b>	-	-	-	-	<b>13.3</b>	<b>13.3</b>	<b>13.3</b>
Sion	549	-7												
Berna	572	-8												
Coira	586	-8												
Losanna	618	-6	<b>12.5</b>	<b>12.5</b>	<b>12.5</b>	<b>12.5</b>	<b>6.3</b>	-	-	-	<b>6.2</b>	<b>12.5</b>	<b>12.5</b>	<b>12.5</b>
Lucerna	437	-8												
Sciaffusa	457	-8												
Zurigo SMA	569	-8												
San Gallo	664	-10	<b>11.1</b>	<b>11.1</b>	<b>11.1</b>	<b>11.1</b>	<b>11.1</b>	<b>5.6</b>	-	-	<b>5.6</b>	<b>11.1</b>	<b>11.1</b>	<b>11.1</b>
Montana	1510	-9	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>	<b>4.9</b>	<b>4.8</b>	<b>4.8</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>
Davos	1592	-14	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>4.3</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>
St. Moritz	1833	-14	<b>8.4</b>	<b>8.4</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>8.4</b>	<b>8.4</b>

Le temperature determinanti dell'aria esterna valgono per costruzioni massicce e nel caso che esista una stazione di misura che rispecchi abbastanza fedelmente l'ubicazione delle stesse. Le correzioni si rendono necessarie, secondo la Raccomandazione SIA 384/2 „Fabbisogno termico degli edifici” quando la costruzione presenta una bassa capacità di accumulo termico, quando l'altitudine della località

in cui si trova la costruzione si discosta di più di 100 m da quella della stazione meteorologica più alta oppure quando la situazione locale dell'edificio si discosta sensibilmente da quella di detta stazione.

L'elenco completo delle temperature determinanti dell'aria esterna è riportato nella Raccomandazione SIA 384/2.

### 30 5. Conteggio intermedio delle spese di riscaldamento in funzione del consumo

Questa tabella trova impiego solo nei conteggi intermedi senza lettura intermedia degli apparecchi.

La ripartizione delle spese di riscaldamento in funzione del consumo avviene in base ai gradi-giorno di riscaldamento.

Le percentuali mensili si ottengono per interpolazione delle medie sull'arco di parecchi anni dei gradi-giorno GG 20/12 della Raccomandazione SIA 381/3, edizione 1982.

Per le località non indicate nella tabella sono disponibili nella Raccomandazione SIA 381/3 i valori di 58 stazioni di misura. La stessa contiene anche la determinazione dei gradi-giorno di altre località.

L'altitudine è il fattore che maggiormente influisce sul numero dei gradi-giorno.

#### Ripartizione dei gradi-giorno di riscaldamento sull'arco dell'anno in %

località	alt. s.l.m.	gen.	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ago.	sett.	ott.	nov.	dic.
Lugano	276	<b>21.5</b>	<b>17.3</b>	<b>14.3</b>	<b>7.0</b>	-	-	-	-	-	<b>5.1</b>	<b>14.4</b>	<b>20.4</b>
Locarno Monti	380												
Basilea	317												
Ginevra	405	<b>19.5</b>	<b>15.9</b>	<b>14.9</b>	<b>8.3</b>	<b>2.8</b>	-	-	-	-	<b>6.6</b>	<b>13.4</b>	<b>18.6</b>
Neuchâtel	487												
Sion	549												
Berna	572												
Coira	586	<b>18.2</b>	<b>14.8</b>	<b>13.9</b>	<b>8.4</b>	<b>4.2</b>	-	-	-	<b>2.0</b>	<b>7.7</b>	<b>13.0</b>	<b>17.8</b>
Losanna	618												
Lucerna	437												
Sciaffusa	457												
Zurigo SM	569												
San Gallo	664	<b>17.0</b>	<b>14.2</b>	<b>13.6</b>	<b>8.7</b>	<b>5.7</b>	<b>1.8</b>	-	-	<b>2.8</b>	<b>7.7</b>	<b>11.9</b>	<b>16.7</b>
Montana	1510	<b>14.5</b>	<b>12.8</b>	<b>12.6</b>	<b>9.5</b>	<b>6.6</b>	<b>3.2</b>	<b>1.9</b>	<b>2.5</b>	<b>3.6</b>	<b>7.3</b>	<b>11.2</b>	<b>14.3</b>
Davos	1592	<b>13.8</b>	<b>12.2</b>	<b>11.9</b>	<b>9.0</b>	<b>6.8</b>	<b>3.6</b>	<b>2.6</b>	<b>3.3</b>	<b>4.8</b>	<b>7.8</b>	<b>10.5</b>	<b>13.7</b>
St. Moritz	1833	<b>13.2</b>	<b>11.5</b>	<b>11.5</b>	<b>8.9</b>	<b>7.1</b>	<b>4.5</b>	<b>3.3</b>	<b>3.9</b>	<b>5.3</b>	<b>7.7</b>	<b>10.1</b>	<b>13.0</b>

Gentili Signore Egregi Signori,

Nell'immobile nel quale vi trovate desideriamo introdurre il conteggio individuale delle spese di riscaldamento, in modo da darvi la possibilità di influire direttamente sulle vostre spese per il consumo di calore.

Per poter rilevare l'erogazione di calore, e quindi il consumo di energia termica, doteremo ogni corpo riscaldante del vostro appartamento di un ripartitore elettronico delle spese di riscaldamento (contatore divisionale).

Inoltre, affinché possiate regolare in ogni stanza la temperatura al valore da voi desiderato, almeno un corpo riscaldante per locale sarà munito di una valvola termostatica.

Le modalità di impiego e il campo d'azione di questi nuovi dispositivi sono illustrati negli allegati 1 e 2. In caso di difficoltà, potete rivolgervi al vostro portinaio, che conosce il funzionamento di questi apparecchi e vi potrà consigliare.

L'allegato 3 contiene un certo numero di suggerimenti per ridurre le spese di riscaldamento.

Vi preghiamo di esaminare attentamente questi documenti e di conservarli con cura. Solo un impiego corretto delle valvole termostatiche ed un comportamento consapevole dell'utente possono garantire i risultati desiderati, cioè il contenimento delle spese di riscaldamento.

Occorre inoltre tenere presenti i seguenti punti:

Una riduzione notevole della temperatura dei locali negli edifici di vecchia costruzione insufficientemente coibentati può provocare danni alla costruzione (danni dovuti all'umidità quali angoli nerastri e depositi di muffa). Ciò va assolutamente evitato osservando quanto segue:

- la temperatura negli ambienti deve essere regolata in modo che non scenda al di sotto dei valori indicati al punto 2 dell'allegato 3
- l'umidità relativa dell'aria deve essere controllata con apparecchi adeguati. Essa non deve superare il 50% circa in inverno ed il 60% circa nei periodi intermedi. Un abbassamento della temperatura comporta l'aumento dell'umidità relativa
- il miglioramento della tenuta di finestre e porte esterne contribuisce ad aumentare questo effetto. Nella maggior parte dei casi, l'uso di umidificatori è pertanto superfluo
- i mobili devono essere collocati ad una distanza minima di 2–3 cm dalle pareti confinanti con lo spazio aperto in modo da garantire una sufficiente circolazione dell'aria
- come consigliato al punto 5 dell'allegato 3, si dovrebbe procedere più volte al giorno al ricambio, breve ma intenso, dell'aria. Arieggiare tanto più spesso quanto più bassa è la temperatura scelta per gli ambienti.

Se, nonostante questi accorgimenti, dovessero manifestarsi danni provocati dall'umidità, occorre informarne subito l'amministrazione e, nel frattempo, aumentare la temperatura dei locali fino all'eliminazione dei difetti visibili.

La ditta incaricata dell'installazione delle apparecchiature necessarie prenderà contatto con voi a tempo debito.

Siamo convinti che, grazie a questi nuovi apparecchi, avrete la possibilità di adattare il fabbisogno energetico alle vostre esigenze.

Vi auguriamo successo nell'applicazione di questi utili consigli!

Distinti saluti

Allegati (da conservare con cura)

1. Modalità d'impiego e campo d'azione delle valvole termostatiche (descrizione del prodotto)
2. Ripartitore elettronico delle spese di riscaldamento (descrizione del prodotto)
3. Opuscolo «Riscaldare efficacemente»



## Suggerimenti per inquilini e proprietari di appartamenti

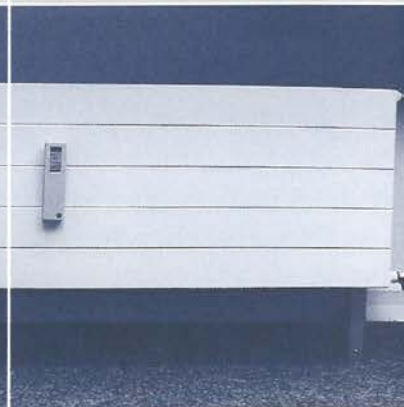
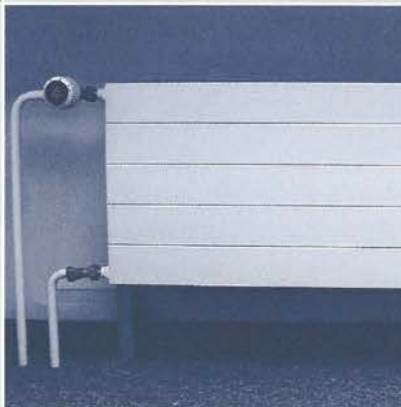
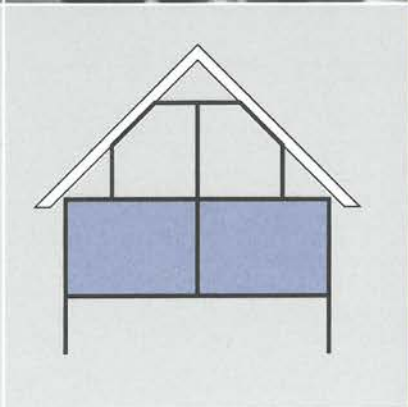
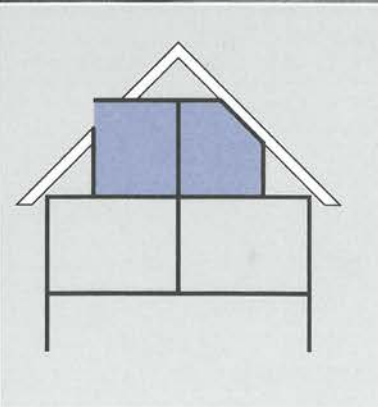
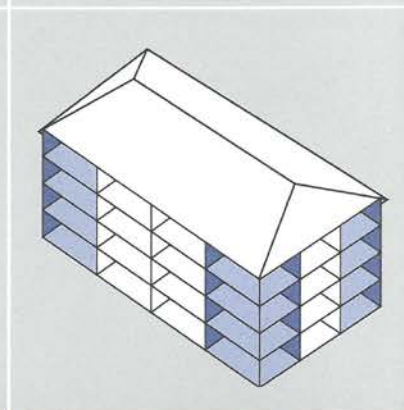
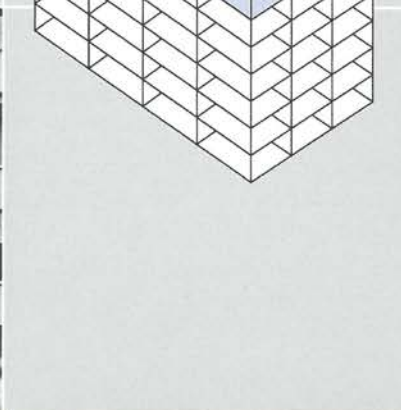
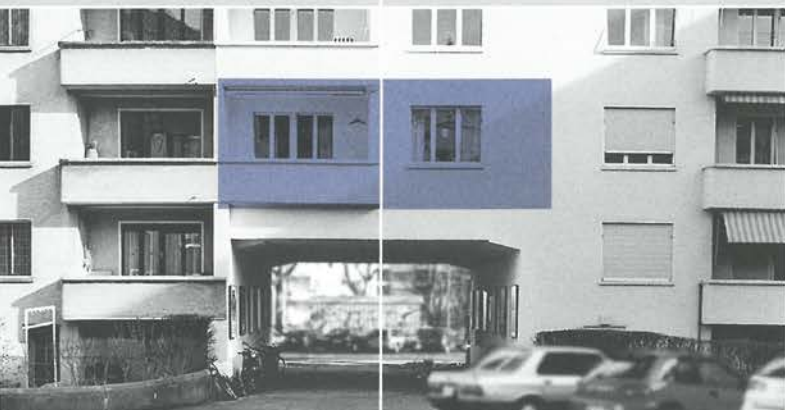
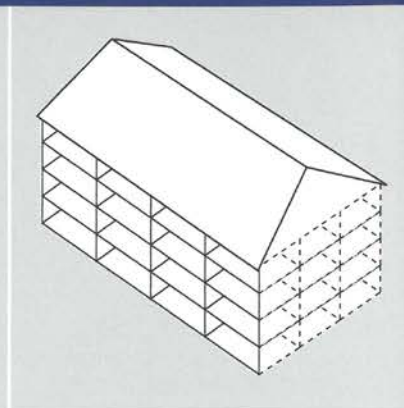
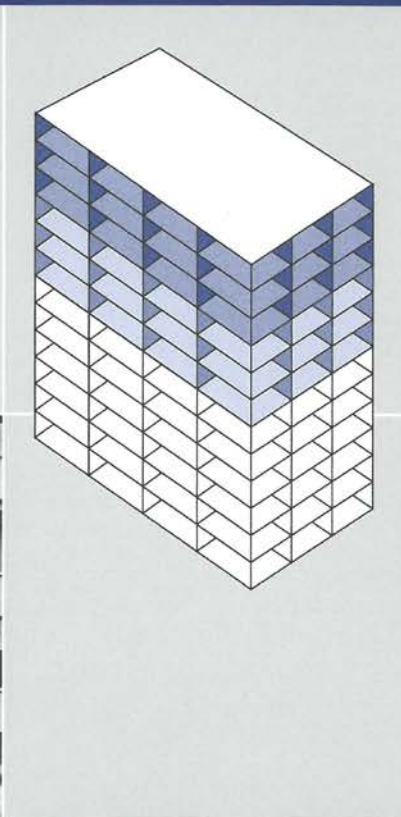
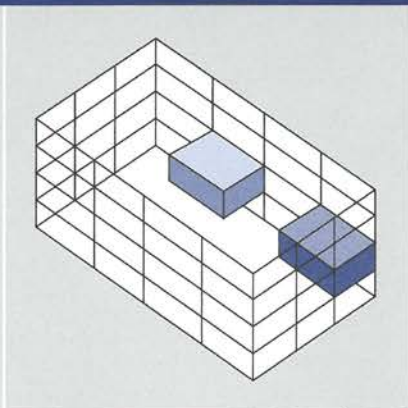
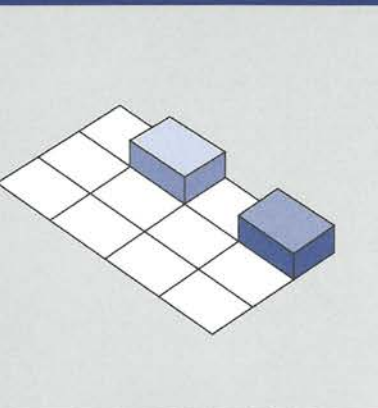
1. Molto dipende da una corretta temperatura dell'ambiente. Un grado in più o in meno significa un aumento o una riduzione delle spese di riscaldamento dell'ordine del 6%. Un termometro semplice ma preciso vi permette di controllare la temperatura nei locali e di regolare in conseguenza le valvole termostatiche.
2. Vivrete in modo più sano, risparmiando nello stesso tempo denaro, se non surriscaldate i vostri locali. Temperature di 20–21 °C in soggiorno e di 16–18 °C nelle stanze da letto e nei locali meno utilizzati sono sufficienti per garantire un buon comfort. Nel caso di assenza prolungata, sarebbe opportuno regolare la temperatura di tutti i locali a circa 15 °C, in modo da evitare i danni dovuti all'umidità; quindi, non chiudere completamente le valvole termostatiche ma regolarle per garantire una temperatura ridotta.
3. Evitate di regolare la temperatura delle stanze mediante le finestre ribaltabili, ma agite sulla posizione delle valvole termostatiche. Se avete l'impressione che una valvola non funzioni correttamente (cosa che può accadere) rivolgetevi al portinaio.
4. Evitate, o usate con molta parsimonia, apparecchi elettrici supplementari per riscaldare i locali.
5. Una corretta aerazione, oltre a non provocare sprechi di energia, è importante per la vostra salute e per evitare i danni dovuti all'umidità. Aerare correttamente significa aprire completamente le finestre 2-3 volte al giorno per un massimo di 5 minuti.

Chi lascia le finestre aperte per ore, non deve poi meravigliarsi se i costi di riscaldamento risultano elevati. Una finestra ribaltabile, che rimane aperta 10 ore con una temperatura esterna sotto zero, provoca durante questo periodo una perdita di energia che può raggiungere quella prodotta da 3,5 kg di olio combustibile.

Grazie ad un'aerazione corretta, in un appartamento di 3 locali abitato tutto l'anno si possono economizzare fino a 150 franchi di spese di riscaldamento.

6. Se di notte desiderate dormire con le finestre aperte, chiudete completamente tutte le valvole termostatiche, abbassate gli avvolgibili lasciando un'apertura della finestra di circa 10 cm.
7. Sempre per quanto riguarda la notte: se gli avvolgibili sono a buona tenuta e li abbassate completamente ogni sera, potete economizzare il 5–10% di energia. Se i corpi riscaldanti rimangono molto caldi anche durante la notte, se ne deve dedurre che il gruppo termico non è ben regolato. Rivolgetevi subito al portinaio!
8. Qualora, nonostante una corretta aerazione, nell'appartamento dovessero apparire segni manifesti di troppa umidità (angoli grigiastri, muffa), informatene il vostro portinaio. Con molta probabilità, l'isolamento termico presenta delle lacune.
9. Esaminate attentamente, al termine del periodo di riscaldamento, il vostro conteggio delle spese. Se qualcosa risulta poco chiaro, non esitate a rivolgervi all'amministrazione.

Vi auguriamo successo nell'applicazione di questi utili consigli!



**SvizzeraEnergia**

Ufficio federale dell'energia UFE, Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Ind. postale: CH-3003 Berna  
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · Media/Documentazione: Tel. 031 323 22 44, Fax 031 323 25 10  
office@bfe.admin.ch · www.svizzera-energia.ch