CNPI

Consiglio Nazionale dei Periti Industriali
e dei Periti Industriali Laureati

01

Linee Guida

Roma, luglio 2016

Termoregolazione e contabilizzazione in ambito condominiale

Progettazione ed esecuzione

LINEE GUIDA

Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati

Giampiero GIOVANNETTI (Presidente)
Renato D'AGOSTIN (Vice Presidente)
Giovanni ESPOSITO (Segretario Generale)
Claudia BERTAGGIA (Consigliere)
Angelo DELL'OSSO (Consigliere)
Giuseppe JOGNA (Consigliere)
Sergio MOLINARI (Consigliere)
Antonio PERRA (Consigliere)
Andrea PRAMPOLINI (Consigliere)
Roberto ROVETTA (Consigliere)

Le presenti linee guida, redatte dal collegio dei Periti Industriali e Periti industriali Laureati del Collegio di Modena,con la collaborazione di CNA Modena, Ordine degli Ingegneri di Modena, ANACI Modena, Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile Confconsumatori di Modena e con il supporto di ANTA - Associazione Nazionale Termotecnici ed Aerotecnici, sono state condivise dal GdL Termotecnica ed impianti affini del Cnpi e approvate nella seduta del 25 febbraio 2016 dal Consiglio nazionale dei periti industriali e periti industriali laureati.

Copyright © 2016 C.N.P.I All Rights Reserved

CNPI

INDICE

Introduzione 5

1. Installazione di termoregolazione e contabilizzazione 6

1.1 Principi generali 6

1.2 Figure coinvolte 8

1.3 Procedura di attuazione 8

1.4 Elementi contrattuali 14

1.5 Documentazione a fine lavoro 24

1.6 Relazione con la diagnosi energetica 25

2. Servizio di gestione del sistema di contabilizzazione, lettura e ripartizione delle spese 26

2.1 Principi generali 26

2.2 Figure coinvolte 27

2.3 Procedura di attuazione 27

2.4 Elementi contrattuali 28

2.5 Documentazione a fine lavoro 30

3. Garanzia di prestazione 30

3.1 Principi generali 30

3.2 Garanzia di idoneità all'uso (funzionalità) 30

3.3 Garanzia di prestazione energetica 31

4. Coordinamento e responsabilità degli interventi 31

5. Presentazione delle offerte 32

Introduzione

Il presente documento contiene procedure, metodologie operative e note contrattuali per la realizzazione di alcune tipologie di intervento, nell'intento di fornire agli operatori del settore ed agli utenti gli strumenti per facilitare la corretta realizzazione degli interventi e tutelare i propri interessi, salvaguardandoli rispetto a:

- concorrenza sleale basata sull'elusione delle regole;
- opacità dei dati di consumo;
- acquisizione di servizi non idonei.

Nel testo inoltre si esaminano alcune tipologie di intervento strutturandone la descrizione nelle seguenti parti:

- breve illustrazione e definizione degli scopi dell'intervento;
- elenco delle figure professionali coinvolte;
- procedura di attuazione;
- elementi contrattuali, ovvero punti di attenzione specifici attinenti la garanzia di qualità da conseguire nell'intervento;
- elenco della documentazione che deve essere disponibile a fine lavoro da conservare nell'archivio del condominio.

1. INSTALLAZIONE DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

1.1 Principi generali

1.1.1 La termoregolazione

La termoregolazione è l'insieme di quei dispostivi che permettono di regolare la temperatura ambiente all'interno di un edificio. Due tipici esempi sono:

- i termostati ambiente, nel caso degli impianti a zone;
- le valvole termostatiche, applicabili agli impianti a colonne montanti .

Fig.2 Termostato ambiente

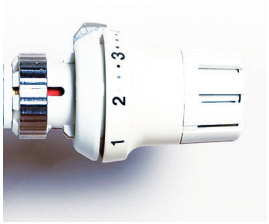


Fig.1 Valvola termostatica

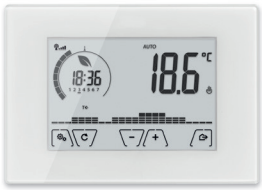
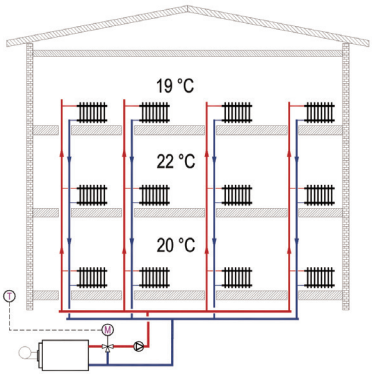


Fig.3 Termoregolatore

Il sistema di termoregolazione deve mettere l'utente in grado di decidere in autonomia il livello di temperatura della propria unità immobiliare. L'utente deve essere adeguatamente istruito per l'utilizzo corretto del sistema di regolazione. La classica centralina climatica con sonda esterna, da sola, non è un sistema di termoregolazione sufficiente, in quanto non consente di regolare la temperatura ambiente ma solo di compensare approssimativamente le dispersioni dell'edificio.



1.1.2 La contabilizzazione

Il sistema di contabilizzazione deve fornire una misura dell'energia erogata dai corpi scaldanti (kWh) ovvero una grandezza ad essa proporzionale (U.R.). Il principio di misura adottato deve garantire il principio di proporzionalità, cioè le indicazioni fornite dai dispositivi di misura devono avere la medesima proporzionalità all'energia erogata al variare del carico, delle condizioni di funzionamento e della tipologia di corpi scaldanti.

Due tipici esempi sono:

- i contatori diretti («contacalorie»), nel caso degli impianti a zone;
- i ripartitori, applicabili ai radiatori degli impianti a colonne montanti.

Il sistema di contabilizzazione deve fornire all'utente una indicazione facilmente accessibile del proprio consumo energetico progressivo.

Il servizio di contabilizzazione deve produrre dei report comprensibili all'utente, che dimostrino come dalle letture degli apparecchi di contabilizzazione si arrivi alla ripartizione dei costi.

Fig.4 Contacalorie

Fig.5 Ripartitore

1.2 Figure coinvolte

L'intervento di realizzazione della termoregolazione e contabilizzazione coinvolge le seguenti figure professionali.

A. Amministratore.
B. Progettista dell'impianto di termoregolazione e contabilizzazione (tecnico abilitato).
C. Installatore dell'impianto di termoregolazione e contabilizzazione (installatore abilitato lettera c).
D. Direttore dei lavori.
E. Collaudatore dell'impianto.

Le figure del direttore dei lavori e del collaudatore devono esistere almeno a livello funzionale, ovvero il loro compito deve essere svolto da un tecnico abilitato anche se non è prevista espressamente una figura specifica dedicata. Di regola dovrebbe essere il progettista a svolgere la funzione di direttore dei lavori. Le operazioni di collaudo dovrebbero essere svolte di concerto fra installatore e direttore lavori.

NOTA: di ciò occorre tenere conto nell'assegnazione degli incarichi al professionista e all'installatore.

1.3 Procedura di attuazione

1.3.1 Accertamenti preliminari

La procedura inizia con la raccolta di alcune informazioni da parte dell'amministratore (in collaborazione informale con un tecnico di fiducia), al fine di preparare l'assemblea preliminare in cui illustrare l'obbligo di legge e la conseguente necessaria procedura.

- L'amministratore, in collaborazione informale con un tecnico, identifica il tipo di rete e di impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria al fine di individuare:
  - i casi di impossibilità tecnica o non sussistenza della convenienza economica;

- il tipo di impianto di riscaldamento e di rete di distribuzione: a colonne montanti o a zone;
- la presenza eventuale di corpi scaldanti di tipo diverso;
- altre circostanze palesi che potrebbero impedire l'istallazione della termoregolazione e contabilizzazione.

- L'amministratore convoca l'assemblea preliminare.

1.3.2 Assemblea preliminare

Ha lo scopo di informare i condomini e proporre l'iter corretto per la realizzazione della termoregolazione e contabilizzazione.

- Inserimento all'ordine del giorno della prima assemblea utile della discussione circa l'obbligo di termoregolazione e contabilizzazione.
- Presentazione dell'obbligo di legge e del percorso realizzativo corretto.
- Assunzione della delibera di installazione del sistema di termoregolazione e contabilizzazione.
- Incarico all'amministratore di ricercare professionisti abilitati al fine di ottenere le offerte per la progettazione dell'impianto di termoregolazione e contabilizzazione. Nelle note contrattuali sono riportati i contenuti attesi del progetto.
- L'incarico al progettista deve comprendere anche:

  - assistenza alla valutazione delle offerte da parte degli installatori;
  - alcuni sopralluoghi in cantiere durante l'esecuzione delle opere di termoregolazione e contabilizzazione;
  - la verifica di quanto installato a fine lavori (prima di pagare l'installazione);
  - l'assistenza alla prima messa in servizio da parte dell'installatore;
  - la partecipazione ad almeno una assemblea, con l'installatore e/o il manutentore, per la spiegazione del funzionamento del novo impianto.

NOTA: La ragione di questa richiesta è quello di dare all'assemblea uno strumento minimo per il controllo tecnico dell'intervento.

- L'amministratore può garantire la continuità di gestione amministrativa dell'intervento.
- Un esperto deve fare la stessa cosa per gli aspetti tecnici. Può essere il progettista che assomma queste funzioni o può essere l'installatore che fornisce un pacchetto «chiavi in mano» comprensivo di progettazione e messa in servizio.

1.3.3 Assemblea per l'affidamento dell'incarico di progettazione

Una volta ricevute le offerte professionali, si affida l'incarico di progettazione. Potrebbe essere presentata un'offerta complessiva per la progettazione e l'installazione.

- Analisi delle offerte per la progettazione
- Delibera di incarico della progettazione
- Delibera delle richieste di offerta per l'installazione sulla base del capitolato che verrà prodotto dal progettista incaricato

1.3.4 Prima fase della progettazione e richiesta delle offerte di installazione

Il professionista incaricato:

- predispone il progetto preliminare;
- predispone il capitolato delle opere o specifica di fornitura ed installazione.

L'amministratore invia le specifiche e raccoglie le offerte di installazione.

1.3.5 Assemblea per la decisione dell'affidamento dell'appalto di installazione

L'assemblea, con la collaborazione del progettista:

- valuta le offerte di installazione;
- delibera l'affidamento delle opere all'installatore selezionato;
- delibera il finanziamento definitivo dell'intervento.

1.3.6 Raccolta fondi e preparazione per l'inizio del lavoro

L'amministratore:

- provvede alla raccolta dei fondi;
- comunica l'incarico alla ditta installatrice selezionata dall'assemblea;
- convoca una riunione in sopralluogo con l'installatore ed il progettista per dare l'avvio ai lavori.

1.3.7 Progettazione definitiva

Il progettista:

- se necessario per l'intervento, provvede al rilievo e calcolo della potenza nominale dei corpi scaldanti.

  - **NOTA1**: l'identificazione dei corpi scaldanti non è richiesta in caso di installazione di contacalorie diretti.

  - **NOTA 2**: il rilievo potrebbe avvenire in collaborazione con l'installatore.

La responsabilità della corretta valutazione delle potenze dei corpi scaldanti, necessaria per la contabilizzazione indiretta, rimane comunque del progettista.

- completa il progetto con la fase esecutiva e predispone le nuove tabelle millesimali e pianifica il metodo di calcolo di ripartizione dei consumi.

1.3.8 Esecuzione dei lavori di installazione

L'installatore:

- esegue i lavori di installazione della termoregolazione (valvole termostatiche o altri sistemi);
- esegue i lavori di installazione della contabilizzazione (contacalorie o ripartitori)

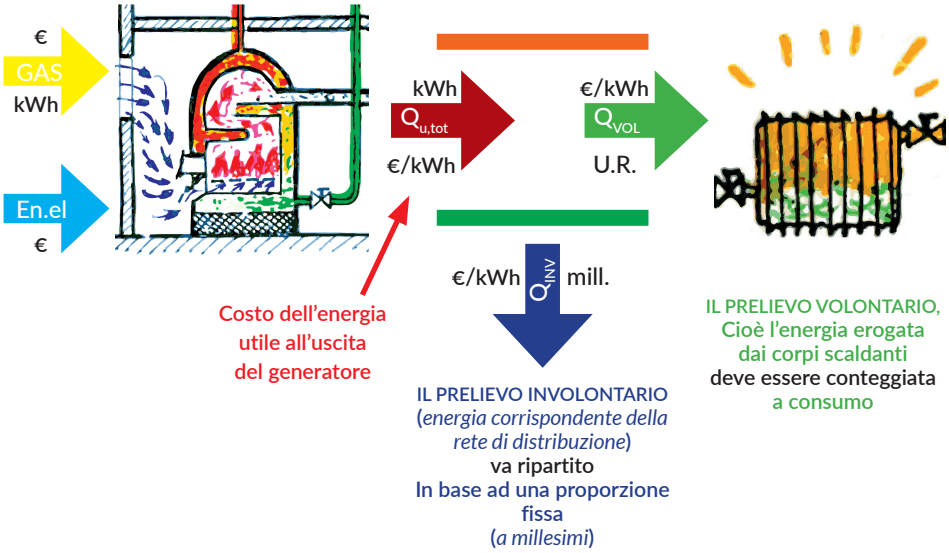
Il progettista:

- controlla l'esecuzione (direzione lavori).

1.3.9 Assemblea per la presentazione del nuovo sistema di termoregolazione e contabilizzazione

Questa fase è importante per illustrare il nuovo funzionamento dell'impianto. Le brochure e i depliant di istruzione sono sicuramente utili ma per raggiungere il massimo numero possibile di condomini in maniera efficace la comunicazione diretta è preferibile. Rimarranno sempre dei dubbi ma senza una spiegazione iniziale l'avvio dell'impianto sarà molto più difficoltoso e le chiamate più numerose.

PRINCIPIO GENERALE DI RIPARTIZIONE



Siccome occorre anche adottare il nuovo criterio di ripartizione delle spese, la presenza di professionisti informati può aiutare ad evitare decisioni

sbagliate da parte dell'assemblea. Si ricorda che una delibera contraria a legge è nulla. Una delibera di adozione di un criterio di ripartizione della spesa non conforme alla norma UNI 10200 è nulla. Durante l'assemblea si procederà quindi a:

- illustrare il funzionamento dei sistemi di termoregolazione e contabilizzazione;
- consegnare le istruzioni per gli utenti;
- consegnare a ciascun utente la distinta dei corpi scaldanti della propria unità immobiliare (per impianti con ripartitori);
- presentare il nuovo criterio di ripartizione delle spese;
- deliberare, da parte dell'assemblea, l'adozione del nuovo criterio di ripartizione;
- deliberare, da parte dell'assemblea, l'eventuale incarico per la gestione del sistema di contabilizzazione ovvero la ricerca di offerte per tale servizio.

1.3.10 Collaudo e prima messa in servizio

Al termine della posa della termoregolazione e contabilizzazione:

- controllo a campione di alcuni ripartitori e della preregolazione delle valvole termostatiche;
- taratura della centralina climatica (indicativamente 5 °C in più che in assenza di valvole termostatiche);
- verifica della taratura della elettropompa.

Dopo alcuni giorni di freddo:

- verifica della differenza fra temperatura di mandata e ritorno dell'acqua nel circuito radiatori.

A metà stagione di riscaldamento:

- esecuzione di una lettura dei consumi e preparazione di un conteggio provvisorio.

Questi semplici controlli, da eseguirsi in collaborazione fra installatore e progettista, sono necessari per accertarsi che l'installazione sia corretta e che l'impianto sia adeguatamente messo a punto. Una lettura intermedia

durante il primo anno (negli anni successivi non sarà necessaria) permette agli utenti di essere informati sugli esiti del nuovo sistema, evitando di trovarsi ad affrontare una spesa imprevista a fine stagione di riscaldamento.

1.3.11 Consegna finale dell'impianto.

Dopo aver proceduto al collaudo ed alla messa in servizio, si può procedere alla consegna della documentazione finale dell'impianto: progetti dell'eseguito (*as built*), dichiarazione di conformità, ecc.

1.4 Elementi contrattuali

Questo paragrafo contiene alcuni approfondimenti sui contenuti del progetto e delle modalità di installazione degli impianti di termoregolazione e contabilizzazione.

1.4.1 Determinazione della potenza dei corpi scaldanti

Riguarda il progetto degli impianti di contabilizzazione con ripartitori.

La potenza del corpo scaldante è il dato che determina «il peso» delle unità di ripartizione, quindi deve essere valutata con accuratezza. Il progetto dovrà contenere l'elenco dei corpi scaldanti ove siano riportati per ciascuno di essi:

- ubicazione: unità immobiliare e locale di installazione;
- dimensioni (altezza, lunghezza, profondità), tipologia;
- coefficiente di scambio volumico ricavato dalla norma UNI 10200 o dalle caratteristiche secondo la norma EN 442 qualora note;
- potenza nominale con ΔT di riferimento di 60°C secondo UNI 10200;
- eventuali esigenze speciali in merito al tipo di valvola termostatica e/o ripartitore. (sonda a distanza, comando a distanza, ...).

Al termine dell'installazione l'elenco dovrà essere completato con le matricole dei ripartitori ed i parametri inseriti per costituire il data-base completo del sistema.

INTERNO	PIANO	LOCALE	RADIATORE										POT. CON ΔT 60°C	PARAMETRI RIPARTITORE		
			Tipo	Largh	Alt	Prof	Elem	DN	L	S	V	C				
				mm	mm	mm	n		m	m2	m3	W/m3	W	Matr	Kc	Ksk
2	T	Ingresso	GHS_COL<30_MZ55	164	860	120	3	3/8	3	0,528	0,5278	16.900	533	0	0	0,0
2	T	Cucina	GHS_COL<30_MZ55	600	680	145	10	3/8	3	1,993	1,1872	16.900	3.054	0	0	0,0
2	T	Salotto	GHS_COL<30_MZ55	1070	590	220	18	3/8	3	1,280	1,9930	20.300	1.569	0	0	0,0
2	T	Camera	GHS_COL<30_MZ55	530	590	145	9	3/8	3	0,808	0,9502	20.300	968	0	0	0,0
2	T	Cameretta	GHS_COL<30_MZ55	600	590	145	10	3/8	3	1,56	1,0531	20.300	1.926	0	0	0,0
2	T	Bagno	GHS_COL<30_MZ55	600	590	145	10	3/8	3	0,951	1,0531	20.300	1.153	0	0	0,0
2	T	Camera	ACC_COL_DIAF	530	690	140	12	3/8	3	0,528	1,0730	16.900	533	0	0	0,0
2	T	Corridoio	ACC_COL_DIAF	86	980	130	2	3/8	3	1,187	0,4457	16.900	1.454	0	0	0,0

La consegna di questo dato deve avvenire nel seguente formato:

- un elenco dei rispettivi corpi scaldanti per ciascuna unità immobiliare;
- l'elenco generale per l'Amministrazione.

Questo documento (tabulato con identificazione della potenza dei corpi scaldanti) costituisce elemento essenziale del progetto di un impianto di contabilizzazione con ripartitori. Il rilievo dei corpi scaldanti non è necessario nel caso vengano installati contatori di calore (impianti a zone).

Viene riportato per primo perché è spesso un elemento comune del progetto della termoregolazione e contabilizzazione.

NOTE AGGIUNTIVE

L'identificazione dei singoli corpi scaldanti serve ai seguenti scopi:

- Determinazione del consumo volontario nel caso dell'uso dei ripartitori. Il ripartitore «sente» la temperatura del radiatore oltreché quella dell'ambiente; il confronto con la potenza del corpo scaldante determina la quantità di energia misurata.
- La precisione del rilievo è determinante poiché incide direttamente sulla ripartizione dei costi;

- dimensionamento e calcolo della preregolazione in presenza di valvole termostatiche;
- calcolo del consumo presunto in caso di negazione dell'accesso o negligenza del condomino (anche procedendo per analogia con unità immobiliari simili).

RILIEVO DELLE DIMENSIONI E DELLA TIPOLOGIA DEI RADIATORI

Potenza con ΔT 60 C°:

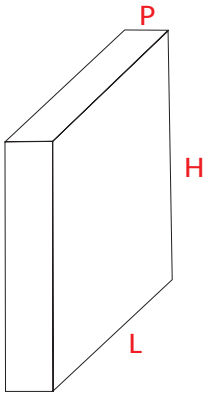
P_{60} [W] = 314 x S + C x V

- S espressa in m^2 → contributo dell'irraggiamento
- V espressa in m^3 → contributo per convezione
- C [W/m^3]: da 16900 colonne piccole
  → 24000 Alluminio

S = 2 x (H x L+H x P + L x P)

V = L x H x P

(lunghezza, altezza, profondità o spessore)



Il rilievo può essere eseguito dal personale dell'installatore. La responsabilità della correttezza del calcolo rimane comunque in carico al tecnico che sottoscrive il tabulato con l'elenco delle potenze calcolate. Il progettista che esegue il calcolo procederà almeno a delle verifiche a campione della correttezza del rilievo. In tal caso occorre anche, nei disciplinari di incarico, specificare chiaramente i compiti di ciascuno.

È opportuno che l'elenco venga consegnato subito al condomino e da esso sottoscritto per presa visione per far emergere immediatamente eventuali errori o refusi.

I condomini devono pretendere la distinta dei corpi scaldanti e controllare subito le dimensioni rilevate. Il problema non è un paio di millimetri in più di lunghezza di un radiatore ma eventuali errori macroscopici, inversioni di corpi scaldanti, errori materiali.

Si raccomanda di documentare con fotografie il rilievo dei corpi scaldanti, con oggetto:

- la tipologia di corpo scaldante;
- ciascuna situazione particolare (radiatore in nicchia, presenza di copriradiatori, particolari scalda salviette, ecc.).

1.4.2 Progettazione della termoregolazione con valvole termostatiche

Sulla base del rilievo dei corpi scaldanti, il progetto dovrà determinare per ciascun corpo scaldante:

- le caratteristiche del corpo valvola termostatica: conformazione, DN, tipo di attacchi, …
- il valore della preregolazione da impostare;

NOTA: la preregolazione delle valvole termostatiche è indispensabile per gli impianti centralizzati in caso di funzionamento intermittente o attenuato. Può essere omessa solo in caso di funzionamento continuato nelle 24 ore.

- caratteristiche dell'elemento termostatico in funzione delle condizioni di installazione:
  - posizione del sensore di temperatura, incorporato (standard) o remoto
  - posizione del comando: incorporato (standard) o remoto
  - caratteristiche speciali: anti-vandalismo, con regolazione fissa, …

Il progetto deve contenere le seguenti caratteristiche della elettropompa di circolazione dell'impianto:

- portata di progetto;
- prevalenza richiesta alla portata di progetto;
- tipo di regolazione e parametri da impostare (pressione proporzionale, pressione costante, …);
- elenco con più tipologie di elettropompe idonee alle prestazioni di cui sopra.

Il progetto dovrà contenere l'indicazione di eventuali interventi necessari sulla rete di distribuzione. A titolo di esempio:

- coibentazione di tratti di tubazione scoperti, con particolare riferimento alle tubazioni correnti nel sottotetto nel caso delle reti a pioggia ed alle tubazioni a vista nel cantinato;
- trasformazione del sistema di espansione da vaso aperto a vaso chiuso;
- installazione di valvole di regolazione della pressione differenziale a base colonna, nel caso di impianti estesi o bisognosi di equilibratura.

1.4.3 Progettazione della termoregolazione con altri sistemi

1.4.3.1 Valvole di zona

Questa soluzione è utilizzabile sugli impianti a zone, qualora privi di questa regolazione. Il progetto deve contenere le seguenti caratteristiche delle apparecchiature:

- diametro e tipologia delle valvole di zona;
- caratteristiche delle elettropompe di circolazione (portata, prevalenza, modalità di regolazione);
- definizione della logica di comando dell'impianto.

NOTA: Accertarsi che vengano utilizzate valvole a due vie (e non a tre vie) e che venga dimensionata una pompa elettronica adeguata. Le valvole a tre vie comportano la circolazione inutile dell'acqua ed aumentano i consumi elettrici e le dispersioni della rete di distribuzione.

1.4.3.2 Valvole elettriche sui radiatori (sistemi «wireless»)

Questo sistema è utilizzabile su impianti a colonne ed a zona. Deve agire su tutti i radiatori, individualmente.

In questo caso è richiesto il rilievo delle potenze dei corpi scaldanti, come per l'utilizzo dei ripartitori.

Il progetto deve contenere il dimensionamento delle apparecchiature (valvole, elettropompe di circolazione, sistema di raccolta dati, ecc.)

Il progetto deve comprendere il dimensionamento di una pompa elettronica adeguata.

Bisognerà accertarsi che il sistema installato tenga conto non solo dei tempi di apertura ma anche del transitorio di raffreddamento dei radiatori.

1.4.4 Progetto dell'impianto di contabilizzazione del riscaldamento

1.4.4.1 Impianto con ripartitori

Il progetto deve comprendere:

- Rilievo e determinazione delle potenze dei corpi scaldanti installati, come da punto 1.4.1 precedente.
- Per ogni corpo scaldante:
  - prescrizione di ripartitore a due sonde di temperatura: a bordo radiatore o con sonda remota in casi specifici;
  - definizione dei coefficienti di accoppiamento radiatore/ripartitore (dati di parametrizzazione del ripartitore).
- Indicazione del consumo involontario per l'impianto specifico (indicazione dei parametri per la sua determinazione di anno in anno).
- Valutazione e soluzione dei casi particolari:
  - presenza di corpi scaldanti di tipo diverso sul medesimo circuito , non equipaggiabili con ripartitori;
  - presenza di bollitori termoelettrici;
  - presenza di più circuiti con corpi scaldanti di tipo diverso con indicazione del conseguente metodo di ripartizione dei costi.

1.4.4.2 Impianti con contacalorie di zona

Il progetto deve contenere:

- Verifica degli spazi per l'installazione dei contatori individuali.
- Dimensionamento dei contatori individuali.
- Definizione delle specifiche di montaggio (distanze del misuratore di portata da curve, posizione sonde di temperatura, attenzione al riempimento, ...).
- Indicazione del metodo di determinazione del consumo involontario di anno in anno.

NOTA: in casi particolari può essere necessario ricorrere ai ripartitori anche in presenza di impianti a zone:

- derivazioni murate, non accessibili;
- zone non corrispondenti alle unità immobiliari.

1.4.5 Progetto dell'impianto di contabilizzazione dell'acqua calda sanitaria centralizzata

Il progetto deve contenere:

- Definizione delle caratteristiche del contacalorie all'ingresso del bollitore.
- Verifica dei contalitri esistenti, con eventuale sostituzione o installazione ove mancanti.
- Installazione di un eventuale contalitri dell'acqua calda sanitaria prodotta centralmente, con funzione di controllo.
- Metodo di calcolo del consumo volontario sulla base del consumo di acqua calda sanitaria registrato (funzione delle temperatura dell'acqua calda sanitaria e dell'acqua fredda sanitaria di rete oltreché dei volumi prelevati).

NOTE: In assenza del contacalorie sul primario del bollitore diventa molto aleatoria la ripartizione del consumo fra riscaldamento ed acqua calda sanitaria. Per questo di regola si prescriverà l'installazione di un contacalorie sul circuito di riscaldamento del bollitore dell'acqua calda sanitaria.

In presenza di un impianto solare termico è necessario contabilizzare anche il calore gratuito immesso nel bollitore.

1.4.6 Altri elementi comuni del progetto della contabilizzazione

I seguenti elementi devono sempre essere presenti nel progetto degli impianti di contabilizzazione:

- Verifica del fabbisogno termico, individuando eventuali differenze in W/mq superiori al 50% tra le varie unità immobiliari.

- Nel caso precedente, valutare se attuare la possibilità (con decisione dell'assemblea) di suddividere l'importo complessivo in: almeno 70% attribuito ai prelievi volontari ed il rimanente in base all'entità dimensionale o di potenza delle varie unità immobiliari (art. 9, comma 5, lettera d) del DM n. 102/2014 e s.m.i.)
- descrizione del procedimento di calcolo della ripartizione;
- determinazione del rendimento di generazione, da utilizzare in assenza di contacalorie dell'energia utile;
- determinazione delle nuove tabelle millesimali di riscaldamento ed acqua calda sanitaria in conformità alla norma UNI 10200;
- calcolo previsionale di ripartizione della spesa per il primo anno ipotizzando un uso standard dell'edificio.

NOTE: Il calcolo previsionale è necessario per informare preliminarmente gli utenti circa la ripartizione dei costi di riscaldamento con il nuovo sistema.

Per prevenire l'insorgenza di contestazioni, è utile inserire nel progetto della contabilizzazione anche i fattibili interventi di coibentazione dell'involucro edilizio, al fine di mitigare le penalizzazioni delle unità immobiliari sfavorite.

1.4.7 Installazione del sistema di termoregolazione con valvole termostatiche

Le opere di installazione della termoregolazione con valvole termostatiche devono comprendere almeno:

- Fornitura e posa in opera su ogni corpo scaldante di:

  - corpo valvola con preregolazione;
  - testa termostatica;
  - detentore.

con impostazione del valore corretto di preregolazione specificato nel progetto.

- Fornitura, installazione e parametrizzazione della nuova elettropompa di circolazione, in conformità alle specifiche del progetto.

- Opere accessorie, quali svuotamento e caricamento dell'impianto, eventuale pulizia dell'impianto, trasformazione del sistema di espansione da vaso aperto a vaso chiuso, ecc.

A valle dell'installazione (ad esempio, in sede di prima messa in servizio dell'impianto) si procederà alla verifica a campione delle preregolazioni (alcuni radiatori di diversa dimensione ed ubicazione).

1.4.8 Installazione della contabilizzazione

1.4.8.1 Contabilizzazione con ripartitori

Le opere di installazione del sistema di contabilizzazione dei consumi con ripartitori consiste almeno di:

- Fornitura e programmazione dei ripartitori con il dato di potenza e coefficienti di accoppiamento specifici del corpo scaldante, in conformità al progetto.
- Posa dei ripartitori, con adeguati accessori di montaggio per gli specifici tipi di corpi scaldanti presenti.
- Fornitura e posa di eventuali dispositivi di acquisizione, concentrazione e trasmissione dei segnali (ove previsti).
- Fornitura e programmazione di eventuali concentratori e dispositivi di comunicazione ed acquisizione delle letture.

All'atto del collaudo finale si effettua una lettura iniziale o scarico dati iniziale avente lo scopo di accertare che tutti i ripartitori vengano letti dal sistema di acquisizione.

NOTA contrattuale: L'amministratore (ovvero l'assemblea), incaricando eventualmente il conduttore e manutentore dell'impianto, dovrà avere la possibilità (con specifiche opzioni contrattuali) di:

- effettuare la lettura e contabilizzazione, con l'acquisto degli appositi strumenti;
- incaricare altro operatore per la lettura e contabilizzazione (portabilità del sistema);
- disporre del progetto del sistema di contabilizzazione e delle relative password di accesso.

In sostanza sono preferibili, per ovvi motivi di libertà, i sistemi «aperti» (per cui chiunque può acquistare apparecchi e programmi per poter effettuare le letture) rispetto a sistemi «chiusi» (per cui la lettura degli apparecchi di contabilizzazione è riservata al fornitore degli apparecchi stessi).

1.4.8.2 Contabilizzazione con contacalorie

Le opere di installazione del sistema di contabilizzazione dei consumi con contacalorie consiste almeno di:

- Fornitura ed installazione dei contacalorie, in conformità al progetto.
- Verifica della funzionalità delle valvole di zona.
- Fornitura e posa di eventuali dispositivi di acquisizione, concentrazione e trasmissione dei segnali.(la lettura a distanza, via radio o via cavo, è consigliabile quando i contatori siano all'interno delle unità immobiliari).

All'atto del collaudo finale si effettua una lettura iniziale o scarico iniziale dei dati avente lo scopo di accertare che tutti i contatori vengano letti dal sistema di acquisizione.

1.4.8.3 Contabilizzazione dell'acqua calda sanitaria

È opportuno verificare lo stato di vetustà dei contatori volumetrici dell'acqua calda sanitaria valutandone l'eventuale sostituzione.
È quanto mai opportuna l'installazione di un contatore dell'acqua calda sanitaria complessiva prodotta, tipicamente posizionato sull'alimentazione dell'acqua fredda sanitaria al bollitore. Questo contatore fornisce un dato di controllo della somma delle letture dei contatori individuali.
Se i contatori volumetrici individuali sono all'interno delle unità immobiliari si raccomanda l'installazione di contatori dotati di lettura via radio, per garantire un'agevole e contemporanea lettura dei dati.

1.4.9 Direzione e controllo dei lavori

Il condominio dovrà incaricare un professionista che controlli la corretta esecuzione dell'installazione dei sistemi di termoregolazione e contabilizzazione.

La delicatezza della funzione del sistema (rischi di malfunzionamenti ed attribuzione delle spese) impone un minimo di controllo tecnico in corso di realizzazione. Tale ruolo può agevolmente essere ricoperto dal professionista che curato la progettazione dell'intervento.
Si può ovviare in due modi:

- con un contratto chiavi in mano ad un unico soggetto economico, che comprenda sia la l'installazione che la progettazione;
- affidando la funzione di controllo dell'esecuzione allo stesso progettista. In tal caso si incaricherà il professionista di eseguire:
  - alcuni controlli nella fase di realizzazione;
  - il collaudo e la prima messa in servizio, insieme all'installatore;
  - la verifica a campione della preregolazione di alcuni corpi scaldanti;
  - la verifica a campione della corretta parametrizzazione dei ripartitori;
  - la parametrizzazione della elettropompa e degli altri componenti in centrale termica;
  - una verifica della portata (indicazioni fornita dalla pompa elettronica) e salto termico nel circuito a regime;

Sarà opportuno subordinare il saldo dell'importo contrattuale delle opere alla positiva verifica di quanto sopra.

1.5 Documentazione a fine lavoro

Istruzioni e documentazione da fornire agli utenti:

- Consegna agli utenti delle istruzioni per l'uso delle valvole termostatiche e dei ripartitori, in forma cartacea.
- Illustrazione in assemblea del funzionamento e dell'utilizzo corretto del sistema di termoregolazione e contabilizzazione.
- Presentazione in assemblea del calcolo di ripartizione previsionale.

Documentazione che l'amministratore deve possedere a fine lavori:

- progetto dell'impianto di contabilizzazione, così come eseguito (*as-built*), comprendente:

- piante con indicazione delle unità immobiliari (a scopo di identificazione delle stesse e dei relativi corpi scaldanti, ove pertinente);
- certificazione delle potenze installate per ciascuna unità immobiliare (in caso di utilizzo di ripartitori);
- millesimi di riscaldamento delle singole unità immobiliari;
- millesimi di acqua calda sanitaria delle singole unità immobiliari in caso di impianto centralizzato di produzione dell'acqua calda sanitaria;
- procedimento di calcolo della ripartizione dei costi per riscaldamento ed eventuale acqua calda sanitaria, con tutti i dati necessari (rendimento caldaia, temperatura dell'acqua calda sanitaria, ecc. secondo quanto necessario);

- rapporto di collaudo finale del sistema di termoregolazione e contabilizzazione con letture di verifica;
- raccolta delle istruzioni per l'uso e della documentazione tecnica delle apparecchiature installate;
- istruzioni e scadenziario per la manutenzione del sistema: scadenza batterie dei contacalorie, scadenza ripartitori, scadenza della verifica periodica dei contatori di calore...
- documentazione della parametrizzazione delle apparecchiature;
- per gli impianti complessi: aggiornamento degli schemi funzionali;
- eventuali modelli per la lettura periodica dei dati;
- dichiarazione di conformità degli impianti eseguiti;
- libretto di impianto aggiornato;
- copia delle istruzioni per gli utenti in formato elettronico (file pdf).

NOTA: La documentazione deve essere completa e corretta. Contrariamente, l'impianto potrebbe essere considerato «non conforme alla legge» (ad esempio se la dichiarazione di conformità è priva degli allegati obbligatori) e quindi venire a mancare la possibilità di incarico ad un terzo responsabile.

1.6 Relazione con la diagnosi energetica

L'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore prevede la raccolta di quasi tutti i dati necessari a produrre

una diagnosi energetica. È quindi opportuno abbinare all'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione una diagnosi energetica con alcuni interventi complementari inerenti il sistema edificio/impianto. Gli interventi proposti, al fine di consentire una consapevole decisione dell'utenza, dovranno essere caratterizzati dalla valutazione economica di attuazione e dal rapporto costi/benefici con i tempi di recupero del relativo investimento.
Potranno così essere individuati altri interventi che migliorino l'efficienza del sistema (ad esempio sostituzione del generatore di calore) o riducano le dispersioni passive mitigando pure le disparità fra le varie unità immobiliari (ad esempio, coibentazione di sottotetti e sottoportici). Si osservi che gli interventi sulle parti comuni danno evidentemente un maggior beneficio immediato alle unità immobiliari direttamente interessate. La riduzione del consumo complessivo si traduce però anche in una riduzione del consumo involontario complessivo, quindi una parte del beneficio va anche a tutti gli altri condomini.

2. SERVIZIO DI GESTIONE DEL SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE, LETTURA E RIPARTIZIONE DELLE SPESE

2.1 Principi generali

La contabilizzazione deve essere accuratamente tracciata: al condomino deve essere reso noto l'intero percorso di calcolo, dalle letture degli apparecchi di contabilizzazione (che egli stesso può verificare) all'importo riportato nel prospetto di ripartizione.
Principi fondamentali

- Il servizio deve fornire all'utente resoconti chiari e comprensibili.
- Il servizio deve comprendere la risoluzione tracciata dei casi particolari.
- Il fornitore del servizio di contabilizzazione, nell'eseguire i conteggi, si deve attenere ai criteri imposti dalla delibera di adozione del criterio di riparto. A sua volta la delibera deve attenersi alle leggi e norme tecniche vigenti, in particolare alla norma UNI 10200.

Nel caso in cui la delibera preveda dei conteggi non conformi alle prescrizioni di legge, il fornitore richiederà una liberatoria da parte dell'assemblea.

NOTA: le ripartizioni dei costi che non siano eseguite in conformità alla vigente legislazione possono essere impugnate da ciascun condomino, anche se consenziente in sede di delibera assembleare.

2.2 Figure coinvolte

A. Conduttore
B. Manutentore
C. Fornitore del servizio di contabilizzazione
D. Amministratore

Nei casi più semplici, la contabilizzazione potrà essere svolta direttamente dall'amministratore, avvalendosi della collaborazione di conduttore e manutentore.

Per svolgere il servizio di contabilizzazione dei consumi, occorre disporre delle risorse per intervenire sugli apparecchi. Si può includere la conduzione e manutenzione delle apparecchiature di contabilizzazione nel contratto di conduzione e manutenzione dell'impianto di riscaldamento.

- Conduzione: letture dei contatori, a fine stagione ed in occasione di subentri.
- Manutenzione: verifiche periodiche, sostituzione di batterie.

Per la gestione di eventi straordinari, come la ricostruzione dei dati a seguito di guasti di apparecchiature, si può ricorre alla consulenza di un professionista.

2.3 Procedura di attuazione

Si tratta di una normale attribuzione annuale di un servizio, come la conduzione e manutenzione dell'impianto di riscaldamento.
Tipicamente potrebbe essere un contratto con rinnovo annuale.

2.4 Elementi contrattuali

2.4.1 Conduzione del sistema di contabilizzazione

Un contratto di conduzione del sistema di contabilizzazione dovrebbe contenere i seguenti elementi:

- Lettura delle apparecchiature di contabilizzazione (contatori di energia, ripartitori, contatori volumetrici dell'acqua calda sanitaria, contatori dei combustibili, misura giacenze di combustibili liquidi, ecc.).
  - all'inizio della stagione di riscaldamento
  - alla fine della stagione di riscaldamento
  - almeno una volta circa a metà stagione termica al fine di intercettare consumi e/o situazioni anomale.
- Gestione dei cambi inquilini/proprietari negli alloggi
  - I proprietari devono informare tempestivamente (meglio preventivamente) l'amministratore in caso di cambio di occupante.
  - L'amministratore deve informare immediatamente il gestore per consentire una lettura tempestiva.
  - Il gestore effettua le letture nel giorno del subentro o effettua l'opportuna ricostruzione del dato in caso di segnalazione tardiva.
- Esecuzione di un controllo di congruità fra:
  - consumo di gas
  - indicazioni dei contacalorie disponibili
  - indicazione dei ripartitori
  - consumi di acqua calda sanitaria.
- Verifica (validazione) dei dati e completamento/risoluzione dei casi particolari (dati mancanti, ripartitori con segnalazione di anomalia, ecc)
- Esecuzione della ripartizione delle spese di riscaldamento ed acqua calda sanitaria centralizzata (ove presente):
  - determinazione delle spese per combustibile ed energia elettrica
  - determinazione dell'energia utile prodotta

- suddivisione dell'energia utile fra riscaldamento ed acqua calda sanitaria
- suddivisione dell'energia utile per riscaldamento ed acqua calda sanitaria in quota volontaria ed involontaria
- attribuzione del consumo volontario ed involontario alle unità immobiliari
- determinazione dei costi gestionali e loro suddivisione fra riscaldamento ed acqua calda sanitaria
- determinazione delle spese totali per ciascuna unità immobiliare.

- Produzione dei report di contabilizzazione e la consegna agli utenti. Consegna della documentazione completa per la tracciabilità dei calcoli di ripartizione.
- Supporto alla presentazione ed interpretazione dei consumi e delle spese all'assemblea.
- Informativa all'amministratore ed all'assemblea in caso di variazioni dei requisiti legislativi e/o normativi sui criteri di ripartizione.
- Opzionalmente: analisi dei dati energetici e verifica della prestazione energetica conseguita rispetto alle previsioni della diagnosi (ove esistente) o rispetto ai dati storici. Ricerca e determinazione delle ragioni di eventuali scostamenti.

2.4.2 Manutenzione del sistema di contabilizzazione

La manutenzione dei sistemi di contabilizzazione consiste in:

- Sostituzione del ripartitore guasto.
- Sostituzione del contatore di calore guasto.
- Ricollocazione e nuova parametrizzazione del ripartitore in caso di sostituzione del radiatore.
- Aggiornamento dell'elenco di radiatori e ripartitori.

Si tratta di operazioni per lo più a consuntivo.

2.4.3 NOTA contrattuale

Nell'eventuale contratto di conduzione e manutenzione del sistema di contabilizzazione, oltre alla quantificazione del costo per cadauna lettura, dovranno evidenziarsi i seguenti elementi caratterizzanti il servizio:

- tempistiche di consegna delle letture;
- numero di letture annuali comprese;

- modalità di consegna e formato dei dati delle letture e/o della ripartizione;
- costo di operazioni straordinarie, quali letture aggiuntive, gestione di subentri, ecc.

2.5 Documentazione a fine lavoro

A seguito della contabilizzazione, i seguenti documenti dovranno essere presenti nell'archivio del condominio

- prospetti di ripartizione
- rapporti di rettifica per situazioni anomale
- evidenze di eventuali manutenzioni eseguite

3. GARANZIA DI PRESTAZIONE

3.1 Principi generali

Ogni contratto deve identificare un criterio per stabilire se la prestazione contrattuale è stata sia stata adeguatamente fornita. Il mancato raggiungimento della prestazione garantita deve comportare una penale ovvero una riduzione del compenso. In ogni intervento complesso, che coinvolga più operatori (ad esempio progettista ed installatore), uno degli operatori tecnici deve assumersi la responsabilità della prestazione complessiva.

3.2 Garanzia di idoneità all'uso (funzionalità)

La garanzia di prestazione comporta sempre e comunque la garanzia di idoneità all'uso degli impianti forniti, delle costruzioni eseguite ovvero dei servizi prestati (cioè l'impianto deve funzionare e deve essere utilizzabile e comprensibile all'utente finale, così come una diagnosi energetica deve essere comprensibile al committente che è titolato a decidere).

Esempi di caratteristiche di idoneità all'uso:

- Il sistema di contabilizzazione deve mettere l'utente in grado di capire i propri consumi al fine di adeguare o modificare i propri comportamenti.

- Il servizio di contabilizzazione deve comprendere un numero congruo di letture intermedie, che consenta all'utente di capire quale sarà la spesa prima della fine della stagione di riscaldamento.
- Il servizio di termoregolazione deve consentire all'utente di regolare la temperatura nella propria unità immobiliare senza provocare disturbi (rumorosità, ecc,).

3.3 Garanzia di prestazione energetica

Negli interventi che possono incidere direttamente sulla prestazione energetica, la garanzia della prestazione deve essere legata alla riduzione dei consumi (ovvero all'aumento dell'efficienza) post-intervento. È cura del progettista informare il committente (ed utilizzare questa informazione nello stabilire la garanzia di prestazione energetica) sull'effettiva possibile incidenza dell'intervento nonché sui fattori che possono incidere sull'esito finale (variazioni di gradi giorno, cambiamenti di comportamento dell'utenza, ecc.) Ad esempio, in caso di semplice termoregolazione e contabilizzazione senza altri interventi, l'effetto sui consumi può essere assai variabile in funzione delle condizioni di utilizzo prima dell'intervento (condomini già al freddo oppure finestre aperte?).

4. COORDINAMENTO E RESPONSABILITÀ DEGLI INTERVENTI

Come ottemperare alla necessità di un referente tecnico unico. In ogni intervento complesso che coinvolga più operatori (anche solo progettista ed installatore), una figura tecnica deve assumersi il compito del controllo e della responsabilità complessiva dell'intervento. Chi si assume la responsabilità dell'intervento dovrà essere presente durante tutta la fase di progettazione e installazione (o dal momento di assunzione dell'incarico) e possibilmente per almeno due stagioni di funzionamento.

Progettista referente tecnico

- Il progettista deve necessariamente svolgere anche la funzione di direzione dei lavori e collaudo. Il progettista deve verificare il rispetto delle specifiche progettuali da parte di tutti gli installatori.
- Il progettista deve controllare la fase di avviamento e messa in servizio di quanto realizzato.
- Il progettista deve controllare il buon funzionamento al termine del primo anno di funzionamento.

Installatore referente tecnico

- L'installatore deve offrire l'impianto con la formula chiavi in mano
- L'installatore deve presentare la sua offerta insieme con quella del progettista ovvero deve comprendere anche la progettazione.
- L'installatore dovrà offrire anche la conduzione e manutenzione dell'impianto installato per almeno due anni e provvedere alle verifiche di funzionalità e prestazione.

Nel caso di un servizio energia ciò dovrebbe essere automaticamente soddisfatto.

Motivazione: *gli interventi complessi devono essere correttamente coordinati. La garanzia di prestazione dell'intervento complessivo può essere fornita solo nell'ambito di una operazione coordinata e seguita dalla fase di progettazione dell'intervento al primo periodo di utilizzo.*

Tutto ciò è possibile solo se l'assemblea ne tiene conto al momento dell'attribuzione degli incarichi a progettista, installatore o referente unico.

5. PRESENTAZIONE DELLE OFFERTE

Le offerte devono essere per quanto possibile del tipo «chiavi in mano». Nel caso di offerte in economia, devono contenere una previsione di costo riferita a condizioni di esecuzione definite. È alquanto opportuno che le offerte di progettazione ed installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione, qualora coinvolgano più soggetti (tipicamente progettista ed installatore) vengano presentate simultaneamente ed in riferimento reciproco.

Ciò minimizza i rischi di malintesi e contribuisce ad una chiara delimitazione delle responsabilità

CONTATTI

CNPI
Via di San Basilio, 72
00187 Roma (RM)
Tel +39 06 420084 - Fax +39 06 42008444
www.cnpi.eu