

## DETTAGLI

### CORSO SULLA CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

#### LA CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE PRESCRIZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO

##### CONSIDERAZIONI GENERALI

La climatizzazione degli ambienti di civile abitazione ha subito una grandissima diffusione in questi ultimi 50 anni; essa è quasi totale per il periodo invernale (riscaldamento) e, nel caso degli edifici adibiti ad uffici, sta rapidamente estendendosi anche per il periodo estivo (condizionamento dell'aria).

In molte situazioni, la climatizzazione serve a correggere gli scostamenti delle situazioni climatiche da quelle di confortevolezza corrispondenti alla specifica attività di moto (metabolismo) ed alla resistenza termica del vestiario.

Si comprende come, in sostanza, l'impianto di climatizzazione sia predisposto a intervenire nei confronti delle deficienze dell'involucro che delimita l'ambiente; in altre parole deve sopperire, con dispendio energetico, agli sprechi e dispersioni imputate alla carenza funzionale del fabbricato.

##### PRESCRIZIONI LEGISLATIVE

Le norme che impongono la contabilizzazione del calore e la regolazione delle temperature degli ambienti civili fanno capo ad una disposizione europea 4/01/2003. In Italia erano state emanate disposizioni (9/09/1991 n. 10 e DPR 412 – 26.8.1999, Art. 7) che introducevano definiti requisiti per gli edifici climatizzati sostenendo la esigenza della regolazione termica e della contabilizzazione.

Essendo l'argomento di competenza regionale, la regione Lombardia ha iniziato (Delibera 8/8745 del 22/12/2008) imponendo la regolazione termica e la contabilizzazione nei casi di edifici nuovi e di ristrutturazioni associate al cambio della caldaia.

Ha seguito la regione Piemonte (Disposizioni attuative della legge regionale 28/5/2007 n. 13 – Stralcio di piano per il Riscaldamento ambientale e il Condizionamento – Delibera 8/8745 del 22/12/2009) imponendo che entro il 2012 tutte le abitazioni civili, aventi riscaldamento centralizzato (fabbricati con 4 o più unità abitative) fossero dotate di contabilizzazione e regolazione termica.

La zona Altoatesina aveva anticipato questi provvedimenti, coordinando gli interventi atti ridurre, in modo drastico, la dipendenza dai combustibili fossili (Casaclima).

Siccome, come si vedrà in seguito, l'operazione è determinata dalla esigenza di riduzione dei consumi energetici per la climatizzazione, altre regioni seguiranno questa direzione di adeguamento degli impianti.

##### TIPOLOGIE DI APPARECCHI

La contabilizzazione del calore fa riferimento al principio generale in base al quale il pagamento di un prodotto o servizio deve essere commisurato alla sua disponibilità o al suo uso volontariamente richiesto.

Questo principio è già abbondantemente diffuso nella fornitura di energia elettrica, gas, riscaldamento urbano, ecc. cui si può fare riferimento per meglio comprendere le procedure similmente seguite in questa applicazione.

Nel caso generico di un servizio di fornitura di una grandezza energetica, l'ammontare della spesa si compone di due quote:

1 – la prima corrispondente al consumo, rilevato da un misuratore, moltiplicato per il valore monetario dell'unità energetica,  
2 - la seconda legata alla esigenza di disponibilità energetica richiesta e valutata in base all'impegno di potenza moltiplicato per il costo unitario richiesto dal funzionamento delle infrastrutture impiantistiche e gestionali necessarie a far fronte alla eventuale richiesta dell'utente, ovviamente entro i limiti stabiliti dal contratto di fornitura.

Pertanto questa assunzione presuppone:

1 – la possibilità di una misura della grandezza prelevata,  
2 – la facoltà regolarne il prelievo in relazione ai desiderata o alle esigenze individuali.

La grandezza energetica qui coinvolta è sostanzialmente il calore.

La misura del calore scambiato o trasportato si effettua tramite la misura di una portata di fluido per una differenza di temperatura (contatori diretti sulla tubazione di alimentazione) oppure tramite una superficie per una differenza di temperatura (emissione di corpi scaldanti o radiatori).

Alcune costanti permettono di mettere d'accordo le grandezze fra loro.

Sono stati proposti ed adottati apparecchi che permettono di soddisfare il citato principio fondati sulle seguenti metodologie:

1 – misura diretta del calore in unità energetiche (foto 1),  
2 – misura indiretta della stessa grandezza (foto 2),  
3 – misura del tempo di attivazione impiantistica.

Alcuni tecnici insistono per l'introduzione di una sottocategoria della misura indiretta, utilizzando apparecchi chiamati "ripartitori" (le fialette ad evaporazione, codificate nella norma UNI EN 834:1997, diffuse prevalentemente nel centro Europa, ne sono l'esempio di riferimento concettuale anche se oggi sono sostituite da componenti elettronici con identica funzione), ai quali la Norma UNI 10200:2005 vuole comunque attribuire una costante moltiplicativa della indicazione fornita, al fine di permettere all'utente una valutazione immediata delle implicazioni economiche della gestione dell'impianto.

Viene esclusa ogni metodologia che induca la quantità della grandezza prelevata esclusivamente fondandosi sul servizio genericamente fornito e non espressamente richiesto e/o gestito; attualmente programmi computerizzati che si fondino sul calcolo dei disperdimenti termici e sulla misura di qualche grandezza fisica, sono da evitare in quanto non tengono sufficientemente in conto di alcuni fattori legati alla gestione personalizzata del riscaldamento (produzione di calore endogena, soleggiamento, protezione notturna/diurna degli infissi, ecc.). Inoltre è necessario che siano ridotte al minimo le possibilità di osservazioni sulla congruità della metodologia al fine di evitare contestazioni che ne possano inficiare l'accettabilità da parte degli utenti, sempre attenti a presentare più i difetti che i pregi.

E' evidente, soprattutto per chi ha dimestichezza con tecniche di misurazioni, che non esiste una misura assolutamente precisa ed esente da errori; i metrologi, a questo scopo, hanno abolito il vocabolo "errore" sostituendolo con "incertezza". Ciò in quanto l'errore presuppone che sia conosciuto il valore esatto della grandezza per poterne valutare lo scostamento della misura reale. Risulta invece valutabile l'incertezza, rappresentata dalla fluttuazione probabile delle varie misure fra loro.

## MODALITA' IMPIANTISTICHE

Nel caso di edifici di nuova costruzione o radicalmente modificati, l'impianto può essere scelto in modo che la contabilizzazione sia la più semplice e la più logica; la contabilizzazione diretta sembra essere la più adatta a permettere una valutazione corretta dei consumi termici sia della climatizzazione che dei servizi collaterali (acqua calda sanitaria).

Gli edifici esistenti, che hanno seguito le correnti progettuali dei vari periodi storici nei quali il costo dell'energia era relativamente modesto, presentano tipologie molto disparate: la schematizzazione più diffusa è quella del generatore di calore nel seminterrato, da una distribuzione primaria orizzontale con tubazioni nei locali interrati ed una distribuzione secondaria con colonne montanti verticali. I corpi scaldanti, generalmente radiatori, sono allacciati alla colonna montante vicina; non esiste quindi la possibilità di raggruppamento di corpi per ciascun utente finale in modo da collocare un unico strumento di contabilizzazione.

La soluzione in questi casi risulta pertanto la contabilizzazione indiretta; la sua applicabilità è associata alla conoscenza della potenza termica emessa dal radiatore o attraverso rilievi specifici o sulla base della norma UNI EN 442:1999.

Gli impianti costruiti o modificati per una gestione autonoma delle climatizzazioni, i quali, se in numero superiore a quattro in unico stabile, in Piemonte devono essere collegati in unico impianto centralizzato, si prestano adeguatamente ad una contabilizzazione diretta. Questa trasformazione, oltre a presentare minori costi di gestione di tanti apparecchi singoli, fornisce maggiori caratteristiche di sicurezza.

## INSTALLAZIONI

Uno dei problemi che insorgono nella introduzione della contabilizzazione è quello relativo alla decisione condominiale circa la scelta della metodologia di misura e l'adattamento dell'impianto agli apparecchi selezionati. Un aiuto alla decisione viene fornito dal DPR 412 – 26.8.1999, che indica le maggioranze minime richieste per l'installazione di questo impianto riconoscendone il beneficio sul risparmio energetico.

Molti apparecchi permettono la lettura a distanza di tutte le grandezze sotto indagine, in modo da consentire un controllo immediato di eventuali incoerenze o disfunzioni. Il sistema di acquisizione effettua un conteggio dei consumi effettuati ed, a richiesta, una ricostruzione storica della gestione individuale.

E' bene in ogni caso affidarsi a professionisti di comprovata esperienza ad evitare che vengano a crearsi difficoltà sul funzionamento dell'impianto e successivamente sul conteggio delle quote dovute; lo stesso professionista potrebbe dirimere le controversie determinate da chi, localizzato nelle parti più esposte, quali l'ultimo piano o il piano sopra aree aperte, si ritenga penalizzato.

## CALCOLO DALLA RIPARTIZIONE

La norma UNI-CTI 10200:2005, attualmente in fase di revisione per introdurre alcune precisazioni che la rendano applicabile anche a situazioni marginali, si fonda sulla tariffazione binomia (simile a quella utilizzata per la fornitura elettrica, dell'acqua, del telefono, ecc..) fondata su due quote:

- 1 – la prima corrispondente al consumo, rilevato dal misuratore,
- 2 – la seconda legata all'impegno di potenza.

Il valore monetario dell'unità termica e dell'unità di potenza, sono dedotti in base ai vari costi di gestione dell'impianto espressamente elencati e suddivisi in relazione alla imputazione ad una dei capitoli indicati; viene in tal modo esclusa la possibilità di suddivisione della spesa annuale in quote percentuali arbitrarie fra i due capitoli in quanto, secondo la percentuale scelta, verrebbero privilegiati o svantaggiati i consumi individuali, fornendo un giustificabile appiglio a contestazioni in merito alle quote ripartite.

Il calcolo proposto dalla norma, permette di determinare eventuali perdite incontrollate, sia con il paragone fra fabbricati simili o per lo stesso fabbricato nel tempo, che con il confronto incrociato con i risultati della certificazione energetica.

## RISPARMIO ENERGETICO

Le motivazioni che mostrano le motivazioni in base alle quali la contabilizzazione, associata ad una regolazione automatica, produce un risparmio energetico, vanno ascritte a molti argomenti che di seguito esamineremo:

### 1- Gestione individuale

L'introduzione della gestione autonoma della climatizzazione invernale (effettuata attraverso gli impianti autonomi a caldaiette destinate al riscaldamento ed alla produzione di acqua calda sanitaria) era stata propagandata, anche attraverso commi legislativi, consentendo di attivare l'impianto solo in concomitanza alle esigenze (presenza nei locali) e gestendolo in modo differenziato per i vari locali; viene così evitato il consumo di calore in assenza degli abitanti ed al contrario l'affidamento all'inerzia termica per gli altri periodi della giornata. Generalmente gli impianti centralizzati convenzionali non adempivano alle esigenze di chi, per esigenze di lavoro, effettuava consistenti periodi della giornata fuori casa; al contrario risultava poco servito in quelle ore di presenza serale e mattutina.

### 2 - Termostattizzazione secondo esigenze termiche-temporali

Rientra nel precedente concetto di gestione individuale; l'apparecchio più consono risulta il cronotermostato (foto 3) che consente programmazioni temporali di zone cui sono richiesti differenti requisiti.

### 3 - Ricupero produzioni endogene

In molti casi esiste una consistente produzione endogena, derivata dalla cottura dei cibi, dal soleggiamento sulle pareti esposte al sole (vetrate e opache), dal funzionamento di macchine quali computers, fotocopiatrici, ecc. dal calore metabolico delle persone ed altre simili produzioni di calore. Il calore erogato dall'impianto viene ridotto con un risparmio associato ad migliore comfort.

### 4 - Equilibratura impianto

Molti impianti di riscaldamento vengono calcolati dimensionando le tubazioni della rete idraulica sulla base della giusta portata ai vari corpi scaldanti. Non sempre vengono reperiti i diametri calcolati e vengono quindi scelti i diametri commerciali superiori, affidandosi ad una taratura successiva ottenuta a mezzo dei detentori e di altri componenti a bordo del radiatore. Questa ultima operazione viene poi trascurata ottenendo il risultato di locali sempre freddi e di altri sempre caldi.

Si capisce che per soddisfare i locali freddi portandoli ad una giusta temperatura, i locali caldi saranno super scaldati con dispersioni maggiorate ed apertura dei serramenti.

### 5 - Risparmi conseguenti a interventi di migliorie

Giustamente gli interventi di migliorie sulle dispersioni del calore quali il maggiore isolamento termico delle pareti opache, l'introduzione dei serramenti a doppi vetri, il controllo dei ricambi d'aria, si ripercuotono sulla riduzione dei consumi di calore a tutto beneficio dell'utente interessato e non genericamente dell'intero condominio.

### 6 - Contributi o recuperi fiscali in conto capitale (55% o 35%)

Lo scarico fiscale di una parte della spesa, anche se non particolarmente allettante, può costituire un valido incentivo ad ogni opera finalizzata al risparmio energetico; i benefici economici si sentiranno dopo qualche anno di gestione, cioè dopo aver ammortizzato l'investimento; rimarranno alla fine i benefici economici associati ad una migliore fruizione degli spazi abitativi conseguente al miglioramento del comfort.

## ENTITA' DEI RISPARMI

Così come molteplici sono gli schemi impiantistici e le modifiche effettuate nel tempo agli stessi, altrettanto difficile risulta indurre l'entità dei risparmi resi possibile dalla contabilizzazione; le esperienze maturate in applicazioni già effettuate e gestite con oculatezza, indicano in 20% - 30% il risparmio conseguito corrispondente ad un ritorno del capitale impiegato in meno di 5 anni. Di questo vantaggio si sono già avvalse imprese di gestione calore che hanno inserito, a proprie spese, la contabilizzazione del calore con ricupero, ovviamente maggiorato, dell'investimento effettuato.

## ATTIVITA' PROFESSIONALI

### Progettuali

La scelta di un adeguato impianto di contabilizzazione, con tutte le procedure richieste per l'approvazione e le pratiche per l'ottenimento dei contributi economici, richiede l'intervento di un professionista esperto e qualificato. L'affidamento alla Ditta installatrice di tutta questa attività può portare ad una scelta non tanto determinata dagli interessi del cliente, ma a quelli della Ditta, a volte in contrasto con quest'ultimo. Notiamo che la spesa impiantistica viene effettuata una sola volta, mentre il risparmio si sviluppa per tutta la vita dell'impianto, oltre a determinarne un incremento di valore.

### Gestionali

Una successiva prestazione professionale deriva dalla gestione della contabilizzazione, effettuabile a distanza per via telematica se l'impianto è predisposto all'uso oppure con unico conteggio al termine della stagione attraverso preventivi di tentativo e conguaglio finale.

Entrambe queste attività costituiscono opportunità di lavoro connesse ad un servizio pagato con la riduzione della bolletta della climatizzazione.

Il fatto di comparire come professionista sia prima che durante la gestione, costituisce un elemento di garanzia per gli utenti che potranno controllare nel tempo l'efficace della soluzione adottata.

## CORSI FORMATIVI

Foto n. 1 – Esempio di contatore di calore con metodo diretto.

Foto n. 2 – Esempio di contatore di calore con metodo indiretto.

Foto n. 3 – Esempio di cronotermostato.



