

**PROGETTO 2000**

**NUMERO 33**

**CERTIFICAZIONE ENERGETICA  
DEGLI EDIFICI: PROBLEMATICHE  
DI ATTUALITÀ**

**IL NUOVO CALCOLO DEL  
CARICO D'INCENDIO**

**IL PROGETTO DELL'INVOLUCRO  
NEL RISPETTO DEI REQUISITI DI  
LEGGE**



**Solare termico, fotovoltaico  
ed altre novità prossimamente da scoprire!**

# **IL FUTURO STA PER NASCERE**

## **Pannelli solari e fotovoltaici**

Utilissimo per dimensionare rapidamente impianti solari termici e fotovoltaici. Possibilità di stimare, in maniera semplice ed in conformità con la più recente normativa europea, l'energia solare prodotta dall'impianto ed utilizzabile per il riscaldamento e/o per la produzione di acqua calda sanitaria. Corredato di archivi di supporto per semplificare la compilazione dei dati.

### **EC642 - Reti Idranti e Naspi + Impianti Sprinkler**

Aggiornato alle norme **UNI 10779:2007** e **UNI EN 12845:2005**

### **EC636 - Dispositivi ISPEL, EC634 - Relazione tecnica ISPEL ed EC615 - Schemi di centrali termiche**

Aggiornati alla Raccolta **R 2005**



**Vieni a trovarci in fiera!**



Mostra Convegno Expocomfort, Milano  
11 - 15 Marzo 2008  
Padiglione 8 - Stand C55/D56



EcoCasa, Reggio Emilia  
28 - 29 Febbraio / 1 - 2 Marzo 2008  
Padiglione C

Via Vivaldi 7 - 28021 Borgomanero - NO  
Tel. 0322 835816 (r.a.) - Fax. 0322 841860  
e-mail: commerciale@edilclima.it

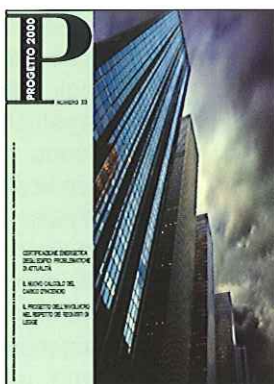
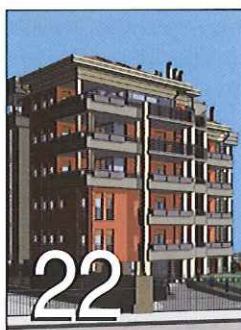
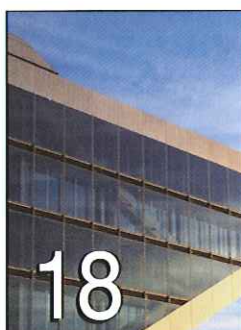
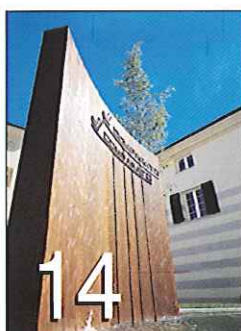
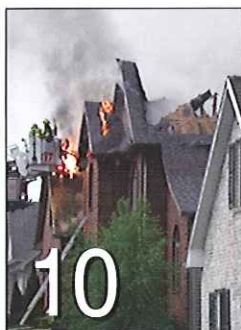
# **EDILCLIMA**

Programmi per la progettazione Termotecnica ed Antincendio

[www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)

# SOMMARIO

- 4** Certificazione energetica degli edifici: problematiche di attualità di F. Soma
- 10** Il nuovo calcolo del carico d'incendio di G. Luotti
- 14** Le aziende informano: COMPARATO NELLO S.r.l.
- 18** Il progetto dell'involucro nel rispetto dei requisiti di legge di M. Michelutti
- 22** Energy Class for Revit® Architecture 2008 di P. Bosso



# PROGETTO 2000

DIRETTORE RESPONSABILE  
PER. IND. FRANCO SOMA

Editore: Edilclima S.r.l.  
Via Vivaldi, 7 - 28021 Borgomanero (NO)  
Tel. 0322/83.58.16 - Fax 0322/84.18.60

Hanno collaborato a questo numero:  
Claudio Agazzone, Patrizia Bosso, Barbara Cristallo, Eleonora Ferraro, Gabriele Luotti, Marta Michelutti, Simona Piva, Donatella Soma, Franco Soma, Paola Soma

Periodicità: Semestrale  
Iscrizione al Tribunale di Novara n. 6 del 25.02.91  
Spedizione in abbonamento postale  
Pubbl. 70% - Novara

Stampa: Poligrafica Moderna S.p.A. - NOVARA

Tiratura media:  
25.000 copie. Invio gratuito a professionisti, installatori, enti pubblici ed agli operatori del settore che ne fanno richiesta.

Questa rivista Le è stata inviata su sua richiesta o su segnalazione di terzi, tramite abbonamento postale.

I dati personali, da Lei liberamente comunicati, sono registrati su archivio elettronico e/o informatico, protetti e trattati in via del tutto riservata, nel pieno rispetto del D.Lgs. 196/2003 (codice in materia di protezione dei dati personali), da EDILCLIMA S.r.l. I suoi dati personali vengono trattati da EDILCLIMA S.r.l. per le proprie finalità istituzionali e comunque connesse o strumentali alle proprie attività nonché per finalità di informazioni commerciali e/o di invio di messaggi e comunicazioni pubblicitarie ovvero promozionali. I dati personali forniti non verranno comunicati a terzi né altrimenti diffusi, eccezione fatta per le persone fisiche o giuridiche, in Italia o all'estero, che per conto e/o nell'interesse di EDILCLIMA S.r.l. effettuino specifici servizi elaborativi o svolgano attività connesse, strumentali o di supporto a quelle di EDILCLIMA S.r.l.

Potrà in ogni momento e gratuitamente esercitare i diritti previsti dall'art. 7 del D.Lgs. 196/2003 e cioè conoscere quali dei suoi dati vengono trattati, farli integrare, modificare o cancellare, scrivendo a EDILCLIMA S.r.l. - Via Vivaldi, 7 - 28021 Borgomanero (NO).

Gli articoli di PROGETTO 2000 sono pubblicati anche sul sito internet [www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)



# CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI: PROBLEMATICHE DI ATTUALITÀ

DI FRANCO SOMA

**Q**ualche osservazione preoccupata, in attesa e nella speranza che le regioni rispondano positivamente all'appello delle categorie interessate per un'applicazione uniforme della certificazione energetica, in armonia con la normativa nazionale di imminente pubblicazione.

## 1. LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA FRA PROFESSIONALITÀ, BUSINESS E MODA

La Comunità Europea ha individuato nella certificazione energetica obbligatoria degli edifici, di cui alla Direttiva 2002/91/CE, e soprattutto nella "diagnosi energetica di elevata qualità", di cui alla Direttiva 32/2006/CE, in recepimento entro il 2008, le principali modalità per informare l'utente dello stato attuale dell'edificio e delle possibilità di migliorare le sue prestazioni energetiche con opere efficaci sotto il profilo dei costi (opere prive di costi reali, tanto per l'utente che per lo stato, in quanto ripagate dai risparmi conseguiti).

Questi strumenti, assai promettenti, richiedono però tecnici capaci e preparati e strumenti di calcolo affidabili e condivisi a livello europeo.

Al momento dell'emanazione della direttiva europea 2002/91/CE, alcuni paesi (Italia, Germania, Francia e pochi altri) erano già dotati di procedimenti di calcolo standardizzati, mentre moltissimi altri paesi non disponevano di tali

metodologie, né esistevano norme EN sufficienti per coprire le esigenze di calcolo (a quel tempo le norme erano limitate al calcolo della prestazione invernale del solo involucro edilizio).

La Comunità Europea perciò, nella direttiva, si è limitata a richiedere che ogni paese definisse una propria procedura di calcolo, stabilendo alcuni requisiti essenziali.

Parallelamente, la Commissione Europea, rispondendo ad una esigenza particolarmente sentita, ha richiesto al CEN (emettendo anche un mandato, cioè finanziando direttamente l'attività normativa specifica) di produrre un insieme di norme armonizzate finalizzate a standardizzare la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici in Europa.

L'obiettivo evidente è di giungere ad un'unica metodologia di calcolo europea, al fine di poter confrontare la prestazione energetica degli edifici nei vari paesi Europei. Queste nuove norme EN sono ora quasi tutte pronte, almeno nella loro prima stesura. A queste norme ha dato un significativo contributo la partecipazione di esperti italiani ai comitati tecnici

CEN, che hanno potuto trasferire molti concetti delle norme italiane nelle nuove norme EN. In effetti metodologie di calcolo standardizzate, atte ad eseguire buona parte dei calcoli richiesti dalla Direttiva 2002/91/CE, erano già in uso in Italia da numerosi anni (con le norme UNI 10344, UNI 10348, UNI 10347, ecc).

L'aggiornamento alle nuove norme EN in Italia è già in corso. Uno degli scopi della Raccomandazione UNI CTI 3/03 era proprio questo: gestire ed accompagnare il passaggio progressivo dalle norme italiane alle nuove norme europee, introducendo progressivamente integrazioni e piccoli aggiustamenti alle norme esistenti.

Le disposizioni presenti nella Raccomandazione UNI-CTI costituiscono anche la base per la redazione degli "allegati nazionali", cioè di allegati alle norme europee, che devono essere prodotti dagli enti di unificazione nazionali (nel caso dell'Italia, l'UNI ed il CTI) per integrare la norma europea con quei dati specifici necessari per adattare la metodologia di calcolo alle esigenze e specificità nazionali (clima, utenza, tipologie

edilizie ed impiantistiche).

Il passaggio attraverso gli enti di unificazione nazionali garantisce la partecipazione e valutazione critica delle norme da parte degli operatori interessati alla loro applicazione, in particolare nelle fasi di inchiesta pubblica.

In questo contesto, appare evidente che iniziative autonome di singoli stati (o, addirittura, di singole regioni) in difformità dai risultati del lavoro degli enti di unificazione nazionali sono in contrasto con gli obiettivi della Comunità Europea.

E' ancor meno comprensibile che ci si voglia differenziare dalla normativa nazionale in un paese che ha la fortuna di avere norme di calcolo già sostanzialmente in linea con le norme EN in via di emanazione e dei software, fra i più evoluti in Europa, cresciuti in parallelo con la normativa europea e già validati sul campo da migliaia di professionisti.

E' imminente l'emanazione di una serie di norme UNI TS, che rappresentano l'aggiornamento della Raccomandazione CTI 3/03 e di alcuni decreti, già predisposti dal Ministero dello Sviluppo Economico, atti a regolamentare tutti gli aspetti della certificazione energetica degli edifici e ad esplicitare quei principi fondamentali volti a garantire uniformità di applicazione della direttiva sul territorio nazionale da parte delle Regioni, ai sensi delle disposizioni dell'art. 17 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.

Questi documenti sono alla base di una applicazione corretta ed ordinata della direttiva.

Nel frattempo, i professionisti più responsabili si tengono al corrente dell'evoluzione dei lavori, partecipano con interesse ad eventi, corsi o convegni a carattere culturale ai fini di una migliore preparazione personale e si limitano ad emettere "attestati di qualificazio-

ne energetica" sulla base della normativa nazionale attualmente vigente, per trasformarli successivamente in "attestati di certificazione energetica", una volta aggiornati, soprattutto per gli aspetti formali<sup>(1)</sup>, alle regole di imminente emanazione.

Altri operatori hanno invece percepito solo le possibilità di "business" ed hanno pertanto iniziato ad operare, in anticipo sui tempi, allo scopo di sfruttare al massimo le possibilità offerte dal mercato.

Si è visto quindi un proliferare di nuovi libri, corsi, programmi di calcolo improvvisati, nei quali si insegnano o si applicano, senza disporre della necessaria esperienza, regole improvvisate, in quanto quelle ufficiali non sono ancora completamente definite.

Alcune iniziative si spingono oltre ed arrivano all'accreditamento di "tecnici certificatori" con regole e metodi di calcolo propri, non unificati e privi della necessaria ufficialità, che richiedono per loro natura un proprio software.

Lascia perplessi che a questo processo si prestino alcune frange incontrollate dei più importanti istituti nazionali di ricerca, nonché dell'università, generando "mostri" capaci solo di aumentare i costi e la confusione, a danno degli operatori del settore, e di procurare discredito agli enti di cui fanno parte.

Con disinvoltura si inventano criteri di classificazione banali e difformi da quelli previsti dalla direttiva europea e proposti dal CEN, dei quali non è stata evidentemente compresa l'essenza e l'utilità.

Non sono mancati neppure i tentativi di inquinare le norme di calcolo per scopi meramente commerciali.

Sono stati ammessi alla certificazione esperti e non esperti.

D'altra parte il "business" ha bisogno dei numeri e non della profes-



sionalità, che ne costituisce, anzi, solo un ostacolo.

Ne fanno le spese i cittadini, sui quali gravano i costi di un'attività priva di qualsiasi utilità per loro, ed i professionisti più seri, che vedono banalizzata la loro esperienza e la loro professionalità e che subiscono la concorrenza sleale di operatori assolutamente privi di esperienza, che trovano spazio nell'ambito di queste regole distorte.

Ma non basta: se appena i professionisti provano a far conoscere il loro punto di vista, sono subito accusati di "corporativismo".

Inoltre, forse per giustificare metodologie di calcolo poco rispettose degli indirizzi europei e strumenti di calcolo per nulla professionali, si diffonde disinformazione, quale quella rappresentata dalla figura 1 (vedi pagina seguente), in cui, con un grafico poco professionale in quanto privo di informazioni sulla sua costruzione e addirittura senza l'indicazione delle unità di misura, si vorrebbe dimostrare l'inaffidabilità del calcolo per determinare una prestazione energetica EP affidabile e riscontrabile, come si propone invece la Comunità Europea con la normativa appositamente prodotta dal CEN sotto mandato.

Il grafico di figura 2 (vedi pagina seguente) rappresenta allora, al fine di ripristinare una corretta informazione, le possibilità offerte

#### NOTA (1)

*Vale la pena di sottolineare, per gli impazienti, che, essendo la vigente normativa nazionale già di fatto, pressoché coincidente con quella europea in emanazione, l'attestato "di qualificazione" rappresenta già, nei contenuti fondamentali (la prestazione energetica), un attestato "di certificazione".*

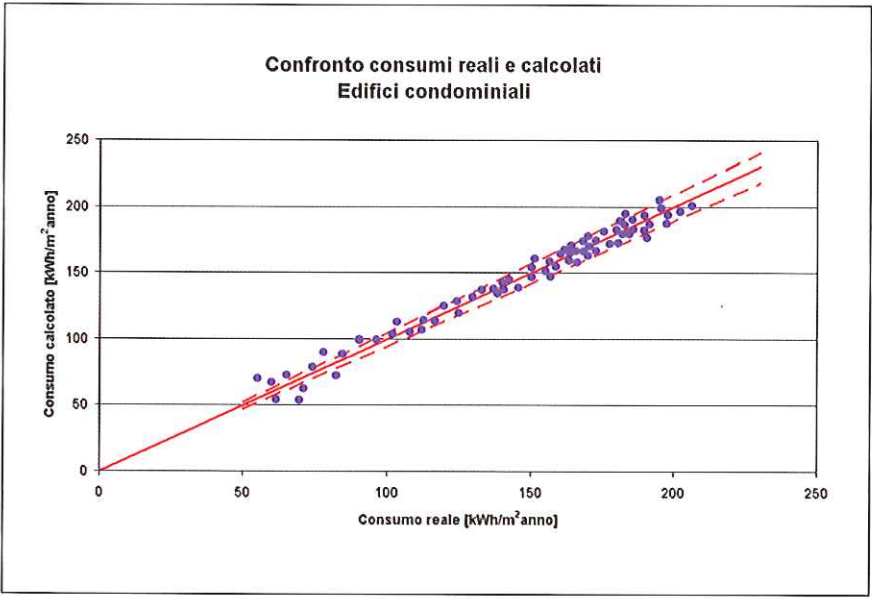
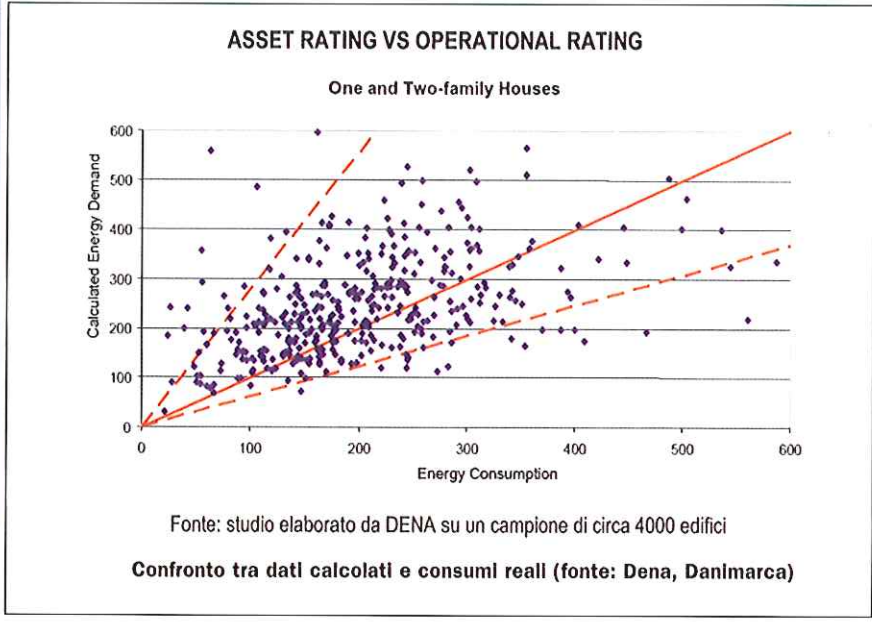


Figure n. 1 e 2: confronti fra consumi reali e calcolati (si veda in proposito quanto precisato al punto 2. più avanti riportato).

dalla normativa attualmente vigente in Italia (norma UNI EN 13790, Raccomandazione CTI 3/03, norma UNI 10348, per citare le principali) unitamente ad un software conforme a tali norme, validato sul campo ed utilizzato da tecnici qualificati.

Si deve ancora aggiungere che la normativa è attualmente in fase di ulteriore perfezionamento, e che quindi la situazione non potrà che migliorare in un prossimo futuro.

L'esigenza di risparmiare energia è reale ed indifferibile: di ciò sembrano rendersi conto tutti, per fortuna.

Questa esigenza è talmente nota da diventare addirittura una moda. E questo è un aspetto meno positivo. Degli argomenti di moda si interessano tutti, con un proliferare di "esperti" spesso solo animati da protagonismo e da bisogno di visibilità.

Il paese ha bisogno invece di esperti veri, che abbiano capacità diagnostiche basate sull'esperienza progettuale nei settori della climatizzazione invernale ed estiva e dell'isolamento termico degli edifici, con operatività sul campo. Poche ore di corso non possono sostituire questi requisiti.

Solo la "diagnosi di elevata qualità" è infatti in grado di individuare le opere efficaci sotto il profilo dei costi, indicate dalla direttiva quale contenuto essenziale della certificazione energetica.

Solo la classificazione degli edifici effettuata secondo le regole europee, facilmente determinabile dallo stesso utente sulla base dei consumi, è in grado di indicare su quali edifici vale la pena di effettuare diagnosi approfondite, per mezzo di operatori esperti, per una massima efficacia dell'azione professionale.

Un tale modo di operare creerebbe solo vantaggi ai cittadini, che potrebbero migliorare le prestazioni energetiche ed il benessere delle loro abitazioni senza costi reali.

L'esito favorevole del processo di certificazione energetica degli edifici dipende però dagli stessi professionisti.

Ognuno è certamente libero delle proprie scelte: il guadagno subito, senza professionalità e responsabilità, in anticipo sui tempi, ma senza futuro, oppure la difesa della dignità professionale, con elaborati utili, capaci di guidare i cittadini nelle scelte economiche di risparmio energetico, con assunzione di responsabilità, contribuendo a risolvere correttamente i problemi della società attuale e contemporaneamente alla crescita professionale ed al futuro della nostra professione.

**2. PRESTAZIONE ENERGETICA EP: DATO RICONTRABILE - CLASSIFICAZIONE RAPIDA DEGLI EDIFICI**

La metodologia di calcolo della prestazione energetica prevista dalla nuova normativa CEN per la certificazione energetica degli edifici prevede l'uso di parametri di calcolo convenzionali, ma realistici, ossia riferiti alle condizioni medie di utilizzo delle abitazioni: andamento stagionale medio, temperatura ambiente di 20 °C, ricambio d'aria effettivamente realizzato dalla media degli utenti,

ecc. Il fabbisogno così calcolato è sorprendentemente vicino al reale consumo di energia primaria. In altri termini: ove i parametri di utilizzazione degli edifici corrispondano con quelli di calcolo, il fabbisogno di energia primaria calcolato corrisponde, con tolleranze molto ristrette al reale consumo di energia primaria.

Diverse centinaia di diagnosi eseguite da tecnici esperti su edifici esistenti mostrano una corrispondenza fra fabbisogno calcolato e fabbisogno reale entro tolleranze molto ristrette, tipicamente di qualche punto percentuale e, molto raramente, vicine o eccedenti il 5%.

Questa notevole corrispondenza, ottenuta su edifici condominiali di almeno una decina di appartamenti, sta a dimostrare che i comportamenti medi dell'utenza sono molto uniformi e ripetibili e consente di validare l'affidabilità e la correttezza del modello di calcolo.

Una così elevata corrispondenza fra consumi calcolati e consumi reali non è però ottenibile in singoli appartamenti serviti da impianti autonomi, nelle ville unifamiliari o in edifici ad abitazione saltuaria.

L'uso dello stesso modello di calcolo, di affidabilità accertata, sta quindi ad indicare la maggiore variabilità dei comportamenti di utenti di abitazioni singole, rispetto a quelli di abitazioni condominiali con impianto centralizzato.

Questa caratteristica di affidabilità del metodo di calcolo comporta importanti conseguenze:

- la correttezza della prestazione EP indicata nell'attestato di certificazione energetica è garantita dal certificatore ed è verificabile dall'utente, che può pertanto perseguire eventuali abusi o

false certificazioni;

- la stessa precisione di calcolo della prestazione energetica si verifica anche nelle simulazioni, per cui è possibile preventivare con precisione e garantire i consumi che conseguiranno all'adozione di determinati provvedimenti di risparmio energetico, fornendo tutti gli elementi per una corretta analisi economica degli interventi stessi;
- la classificazione energetica dell'edificio, se eseguita in conformità con la direttiva e con la normativa europea, con classi rapportate al valore di legge vigente (che è ottimizzato in funzione del rapporto S/V e della zona climatica) fornisce, oltre al valore numerico della prestazione EP, anche l'immediata informazione sulle possibilità di migliorare o meno tale valore con opere efficaci sotto il profilo dei costi. In altri termini, una prestazione di 50 kWh/m<sup>2</sup> di un edificio in classe A è difficilmente riducibile, se non con tempi di recupero molto lunghi e forse antieconomici, mentre la stessa prestazione di 50 kWh/m<sup>2</sup>, in un edificio in classe F può essere ridotta alla metà con interventi che si recuperano in pochi anni.

Quest'ultima conseguenza permette di affermare che per la migliore efficacia dell'azione professionale non è conveniente effettuare diagnosi energetiche indiscriminate, ma che è più opportuno individuare preventivamente, anche in modo approssimato, la classe energetica dell'edificio sulla base dei suoi consumi storici di energia primaria.

Si tratta di una operazione semplice, che qualsiasi tecnico può eseguire in modo molto rapido.

I dati occorrenti sono: superficie

netta calpestabile, superficie dell'edificio rivolta verso l'esterno o verso ambienti non riscaldati, volume lordo riscaldato, gradi giorno della località, consumo annuo di combustibile per riscaldamento, in litri di gasolio o in metri cubi di gas o in kWh elettrici convertiti in energia primaria (per una favorevole coincidenza della fisica, le prime due unità corrispondono con buona approssimazione a 10 kWh di energia primaria).

Se il consumo annuo disponibile comprende anche la produzione dell'acqua calda sanitaria e gli usi di cucina occorre scorporarli per ottenere il consumo per riscaldamento, seguendo le indicazioni della Raccomandazione CTI 3/03 o della norma UNI TS che la sostituirà a breve.

I dati da calcolare sono invece: il rapporto S/V dell'edificio, la prestazione minima prevista per la climatizzazione invernale nelle tabelle di cui all'allegato C al D.Lgs. 192/05 e s.m.i., a partire dall'anno 2010, la prestazione EP<sub>i</sub> dell'edificio sulla base dei consumi (EP = consumo annuo per 10 kWh/metri quadri calpestabili riscaldati), il rapporto fra la prestazione EP<sub>i</sub> dell'edificio e quella di legge EP<sub>i,lim</sub> consente di individuare la classe energetica. <sup>(2)</sup>

Se l'edificio risulta in classe E, F o G è urgente chiamare un termotecnico esperto affinché esegua una diagnosi ed individui gli interventi più convenienti sotto il profilo dei costi, ben sapendo a priori che questi esistono e che i tempi di ritorno saranno brevissimi.

Se l'edificio è classificabile in classi più favorevoli può essere comunque utile una diagnosi, ben sapendo che non ci si potranno attendere tempi di ritorno dell'investimento altrettanto brevi. <sup>(3)</sup>

#### NOTA (2)

Dal sito [www.edilclima.it](http://www.edilclima.it) può essere scaricato gratuitamente un semplice foglio di excel per l'esecuzione di questo calcolo ai fini dell'attribuzione della classe energetica sulla base dei consumi.

#### NOTA (3)

Vale la pena di notare che i benefici attualmente previsti dalla legge finanziaria 2007 per gli interventi di risparmio energetico e che dovrebbero essere confermati anche per i prossimi tre anni, incidono fortemente sulla convenienza economica e potrebbero rendere molto convenienti anche interventi su edifici di classe B, C o D, in particolare in presenza di componenti edili od impiantistici obsoleti, che richiederebbero in ogni caso la sostituzione.

Questa procedura di classificazione è fornita anche per far capire a chi vorrebbe una certificazione energetica approssimata ai soli fini della classificazione energetica degli edifici, che la classificazione è realizzabile in modo più preciso ed a costi praticamente nulli nel modo indicato.

La certificazione energetica richiesta dalla direttiva è altra cosa ed è tanto più utile quanto più corrisponde alla "diagnosi di qualità" proposta più di recente come equivalente alla certificazione energetica dalla Direttiva 32/2006/CE.

### 3. FINANZIARIA 2008: SERRAMENTI E SOLARE SENZA DIAGNOSI

La diagnosi energetica, resa possibile dai nuovi metodi di calcolo elaborati o perfezionati dal CEN, si è rivelata il mezzo più potente per individuare gli interventi efficaci sotto il profilo dei costi in grado di ridurre in modo drastico il consumo energetico degli edifici esistenti.

Solo la diagnosi è in grado di fornire tutti gli elementi che consentono di valutare le prestazioni parziali dell'edificio (trasmissioni dei componenti edilizi e rendimenti dei sottosistemi impiantistici) e di valutare dove essi siano migliorabili, con quali vantaggi (mediante la simulazione) e con quali costi (mediante analisi economica).

L'esecuzione di interventi parziali, quali la sostituzione di un generatore di calore, la sostituzione di serramenti o qualsiasi altro intervento, senza una diagnosi e relative simulazioni che consentano di valutarne gli effetti, vanifica spesso buona parte del risparmio conseguibile, a parità di costi o addirittura a costi superiori.

Costi superiori si sopportano per esempio sostituendo il generatore di calore senza verificare se ne fosse sufficiente uno di potenza molto inferiore, come spesso accade.

Si vanifica il risparmio, per esempio quando si sostituiscono i serramenti con altri di resistenza ter-

mica nettamente superiore, senza installare valvole termostatiche e contabilizzazione del calore (in edifici con impianto centralizzato).

Si compromette il benessere (per rumorosità e sovratemperature) e si limita il risparmio, installando valvole termostatiche senza il necessario adeguamento delle portate e senza dimensionare la corretta autorità della valvola, da cui dipende il rendimento di regolazione, e così via.

I decreti attuativi della finanziaria 2007 si sono espressi in modo troppo ermetico e per questo non sono stati compresi.

I commi 1 e 2 dell'art. 5 del DM 19 febbraio 2007 richiedono che l'attestato di certificazione energetica (o l'attestato di qualificazione energetica) siano predisposti successivamente all'esecuzione degli interventi. Questa richiesta è corretta, in quanto la prestazione si deve riferire all'edificio come risultante dopo gli interventi.

Quello che forse è sfuggito è che la diagnosi non costituisce praticamente lavoro aggiuntivo: una volta effettuato l'input dei dati, si eseguono le simulazioni finalizzate all'individuazione degli interventi efficaci sotto il profilo dei costi; si decidono quindi gli interventi da realizzare e si calcola la prestazione di progetto (design rating) per verificare che questa soddisfi ai requisiti eventualmente richiesti.

Una volta eseguito l'intervento, se non sono intervenute varianti in corso d'opera rispetto al progetto, lo stesso calcolo diventa attestato di certificazione o di qualificazione energetica (asset rating), senza ulteriori fatiche. Se le varianti sono invece intervenute, si tratta solo di correggere l'input per adeguarlo alle varianti e di ristampare l'elaborato.

Le associazioni dei consumatori hanno invece interpretato l'attestato di certificazione energetica come un balzello a favore della "corporazione dei professionisti" ed hanno richiesto a gran voce, ed ottenuto per la legge finanziaria

2008, la sua eliminazione (limitatamente all'installazione dei serramenti e dei pannelli solari termici).

Invece di spiegarne meglio la funzione e l'utilità si è preferita la sua eliminazione; il che costituisce un danno certo per i consumatori.

Si installeranno quindi serramenti nuovi e pannelli solari termici non perché si tratta di un intervento indicato come conveniente dalla diagnosi quando eseguito in concomitanza con i dovuti adeguamenti impiantistici, ma perché non occorre la certificazione energetica.

Tocca allora ai professionisti seri far capire all'utente che l'intervento non si sceglie per simpatia, ma sempre attraverso una diagnosi.

La diagnosi potrebbe infatti indicare che l'intervento deciso a priori dall'utente, è l'ultimo ed il meno conveniente da realizzare e che spreca i suoi soldi se non agisce con la necessaria coerenza.

### 4. METODI DI CALCOLO SEMPLIFICATI

Era già successo dopo la pubblicazione della legge 10/91 e della norma UNI 10344. Il partito "della semplificazione" era insorto contro il metodo di calcolo troppo complicato.

Era stata allora emanata la norma UNI 10379, che aggiungeva al metodo A (quello della UNI 10344, già affetto da errore non trascurabile) due nuovi metodi di calcolo semplificati, il metodo B ed il metodo C, che richiedevano lo stesso input, ma che aumentavano considerevolmente gli errori di calcolo (dell'ordine del 100%) e quindi la confusione fra gli operatori.

In seguito alle proteste dei professionisti, in particolare degli ingegneri e dei periti industriali, il competente sottocomitato del CTI affidava all'Enea un'inchiesta, dalla quale emergeva che i metodi cosiddetti semplificati erano utilizzati da meno dell'uno per cento dei professionisti. Ne veniva pertanto deliberata l'eliminazione.

Il partito "della semplificazione" ha però la memoria corta ed insorge di nuovo contro il metodo di calcolo



lo proposto dal CEN, perfezionato ed integrato dal CTI con i dati nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

Ed ecco che vengono di nuovo proposti metodi di calcolo semplificati con relativi programmi di calcolo gratuiti (nel senso che sono stati pagati con denaro pubblico che, notoriamente, costa poco) più o meno improvvisati ed affetti da errori inaccettabili.

La storia si ripete, ovviamente a danno dei cittadini consumatori, su cui ricadono sempre le conseguenze degli errori e della confusione.

I professionisti sanno bene, e ribadiscono, che la progettazione termotecnica ed impiantistica e la diagnosi energetica sono semplici quando:

- si conosce bene il proprio mestiere;
- si può contare su di un notevole bagaglio di esperienza;
- si possiedono mezzi di calcolo adeguati, capaci di ridurre all'essenziale l'input e di impostare il calcolo con le modalità più idonee al tipo di risultato che si vuole raggiungere (per esempio: singolo locale, zone,

edificio o quartiere).

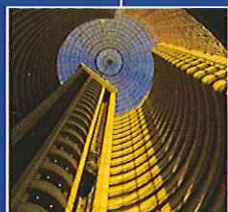
Si tratta delle condizioni che assicurano il massimo dell'utilità al minor prezzo (4).

I programmi semplificati, che richiedono la ripetizione dell'input ad ogni nuovo lavoro e che non contengono archivi completi di materiali edili ed impiantistici, sono rigidi, poco flessibili e richiedono tempi di esecuzione notevolmente più elevati; aumentano i costi e le possibilità di errore e danneggiano gravemente la professionalità.

#### NOTA (4)

*E' stata eseguita una prova ad opera di un "certificatore accreditato" che ha effettuato il calcolo della prestazione energetica EP, dei 16 appartamenti dell'edificio campione proposto dai Periti Industriali, partendo dai dati forniti sul sito [www.cnpi.it](http://www.cnpi.it), con il programma "EC501 - Edificio invernale (Legge 10/91)" e con un "programma semplificato", la quale ha dato i seguenti risultati:*

- esecuzione con programma EC 501 - Edificio invernale (Legge 10/91) 6 ore - errore rispetto ai consumi storici: 1,2%
- programma semplificato 15 ore - errore rispetto ai consumi storici: 60%.



## Rivista Perito Industriale PROGETTARE DIRIGERE COSTRUIRE COLLAUDARE

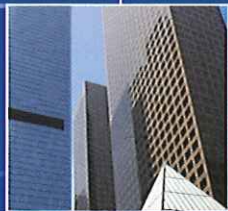


bimestrale di informazioni tecnico-scientifiche rivolto ai professionisti, all'imprenditoria e al mondo accademico

i contenuti evidenziano le attività delle professioni tecnico-intellettuali nel campo della progettazione, delle costruzioni, della direzione lavori, dei collaudi e delle consulenze

con il contributo di importanti aziende la Rivista offre anche un costante aggiornamento su novità riguardanti prodotti, evoluzioni tecnologiche e pubblicazioni tecniche

tutti possono collaborare con la Rivista inviando alla redazione articoli inediti su argomenti di interesse tecnico-scientifico



## Perito Industriale PROGETTARE DIRIGERE COSTRUIRE COLLAUDARE

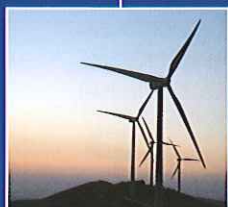
### CAMPAGNA ABBONAMENTI 2008

6 numeri € 44,00  
sconto per i lettori di  
**Progetto 2000**  
**€ 38,00**

informazioni e abbonamenti

via del carroccio, 6 - 20123 Milano - tel. 02 89 40 84 16 - fax 02 89 40 90 31 - info@ilperitoindustriale.it - www.ilperitoindustriale.it

Abbonamenti su c/c postale n. 23799208 - intestato a: A. P. I. M. - Milano





## IL NUOVO CALCOLO DEL CARICO D'INCENDIO

DI GABRIELE LUOTTI

**C**on il DM 9.3.2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco" è stato sostituito il metodo di calcolo del carico d'incendio indicato dalla circolare n. 91 del 1961. Il programma "EC643 - Carico d'incendio" è già aggiornato alle ultime normative.

La pubblicazione dei nuovi decreti sulla resistenza al fuoco (D.M. 16.2.2007 recante "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" e D.M. 9.3.2007 recante "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco") rappresentano una svolta importante nel panorama normativo nazionale.

Il DM 9.3.2007 stabilisce i nuovi criteri da utilizzare per determinare le prestazioni di resistenza al fuoco che devono possedere le costruzioni in cui sono presenti attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, ad esclusione di quelle per cui le prestazioni di resistenza al fuoco siano espressamente stabilite da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.

Le disposizioni del decreto si applicano nel caso di:

- nuove attività, i cui progetti sono presentati ai comandi dei Vigili del Fuoco per l'acquisizione del parere di conformità, in data successiva a quella di entrata in vigore del decreto stesso;
- costruzioni esistenti, nel caso in

cui siano oggetto di modifiche tali da comportare un incremento della classe di rischio di incendio o una riduzione delle misure di protezione o un aumento del carico d'incendio.

Il calcolo previsto dal decreto richiede di determinare il carico d'incendio specifico di progetto, che è il carico d'incendio riferito all'unità di superficie lorda (espresso in MJ/m<sup>2</sup>), corretto in base ai parametri indicatori del rischio d'incendio del compartimento e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti.

Il valore nominale del carico d'incendio specifico è determinato con la seguente relazione:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n H_i \cdot g_i \cdot m_i \cdot \Psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

$g_i$  è la massa dell'*i*-esimo materiale combustibile, espresso in kg;

$H_i$  è il potere calorifico inferiore dell'*i*-esimo materiale combustibile, espresso in MJ/kg;

$m_i$  è il fattore di partecipazione alla combustione dell'*i*-esimo materiale combustibile, pari a 0,8 per il legno (e per i materiali di natura cellulosa) e 1,0

per tutti gli altri materiali combustibili;

$\Psi_i$  è il fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'*i*-esimo materiale combustibile, pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1,0 in tutti gli altri casi;

$A$  è la superficie in pianta lorda del compartimento (ovvero la superficie in pianta compresa entro il perimetro interno delle pareti delimitanti il compartimento).

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto è determinato con la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

$\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella **tabella 1** dell'allegato al DM 9.3.2007;

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel

$\delta_n$  compartimento, i cui valori sono definiti nella **tabella 2** dell'Allegato al DM 9.3.2007; è il prodotto di altri fattori ( $\delta_{ni}$ ) che tengono conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti nella **tabella 3** dell'Allegato al DM 9.3.2007;

$q_f$  è il valore nominale del carico d'incendio specifico espresso in MJ/m<sup>2</sup>.

Il decreto evidenzia inoltre quali possono essere le prestazioni da richiedere ad una costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza; sono individuati 5 livelli di prestazione:

- **Livello I**, nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile;
- **Livello II**, mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione;
- **Livello III**, mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza;
- **Livello IV**, requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la

fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione;

- **Livello V**, requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.

Il livello di prestazione da ritenersi adeguato per tutte le costruzioni ricadenti nel campo di applicazione del DM 9.3.2007 è il terzo (Livello III: mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza) e le **Classi di resistenza** necessarie per garantire questo livello sono indicate nella **tabella 4** dell'Allegato al DM 9.3.2007.

**Tabella 1 dell'Allegato al DM 9.3.2007**

Superficie in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$	Superficie in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$
A < 500	1,00	2.500 ≤ A < 5.000	1,60
500 ≤ A < 1.000	1,20	5.000 ≤ A < 10.000	1,80
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	A ≥ 10.000	2,00

**Tabella 2 dell'Allegato al DM 9.3.2007**

Classe di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

**Tabella 3 dell'Allegato al DM 9.3.2007**

$\delta_{ni}$ Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione segnalazione e allarme incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua $\delta_{n1}$	altro $\delta_{n2}$	$\delta_{n3}$	$\delta_{n4}$	$\delta_{n5}$	interna $\delta_{n6}$	interna esterna $\delta_{n7}$	$\delta_{n8}$	$\delta_{n9}$
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

**Tabella 4 dell'Allegato al DM 9.3.2007**

Carichi d'incendio specifici di progetto ( $q_{f,d}$ )	Classe	Carichi d'incendio specifici di progetto ( $q_{f,d}$ )	Classe
Non superiore a 100 MJ/m <sup>2</sup>	0	Non superiore a 900 MJ/m <sup>2</sup>	60
Non superiore a 200 MJ/m <sup>2</sup>	15	Non superiore a 1.200 MJ/m <sup>2</sup>	90
Non superiore a 300 MJ/m <sup>2</sup>	20	Non superiore a 1.800 MJ/m <sup>2</sup>	120
Non superiore a 450 MJ/m <sup>2</sup>	30	Non superiore a 2.400 MJ/m <sup>2</sup>	180
Non superiore a 600 MJ/m <sup>2</sup>	45	Superiore a 2.400 MJ/m <sup>2</sup>	240

visita il sito  
[www.comparato.com](http://www.comparato.com)  
arricchito con importanti funzioni aggiuntive  
e ancora più facile da consultare



# SISTEMI ID COMPARATO

[www.comparato.com](http://www.comparato.com)

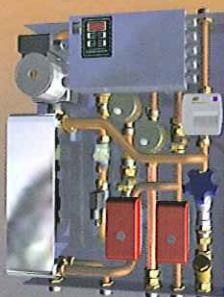
*novità*

**Diatech LF**



Versione per  
CONDENSAZIONE

**FUTURA LF**



DIATECH E FUTURA LF SONO I PRIMI  
MODULI PENSATI PER IL FUNZIONAMENTO  
CON IMPIANTI CENTRALIZZATI  
A CONDENSAZIONE

LF

**Conter**

Conter con  
CASSA DIMA

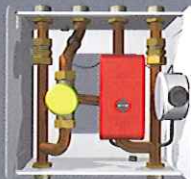


CASSA DIMA PER UNA  
INSTALLAZIONE SICURA CHE  
PREVIENE PROBLEMATICHE DI  
CANTIERE E FACILITA LE  
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE  
STRAORDINARIA

CONTER

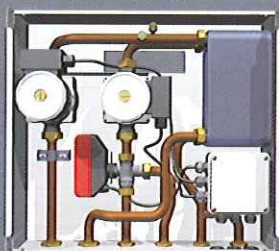
**ECOSOLAR**

Nuova gamma  
ECO

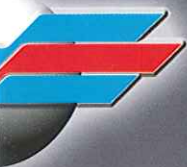


NUOVA SERIE DI  
MODULI ECO  
ALL'AVANGUARDIA NELLA  
GESTIONE E NELL'UTILIZZO  
DELLE FONTI ENERGETICHE  
ALTERNATIVE

**ECOKAM**



ECO



# ROTERMICI ARATO®

arato.com

IMPIANTI AUTONOMI CON PRODUZIONE CENTRALIZZATA E  
CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

## MODULI SATELLITE



### Diatech BT

- Contabilizzazione del calore in lettura locale e/o via M-Bus
- Produzione acqua calda sanitaria in lettura locale e/o con trasmissione dati
- Riscaldamento alta e bassa temperatura
- Versione ad incasso



### Diatherm s

- Contabilizzazione del calore in lettura locale e/o via M-Bus e distribuzione con collettori
- Versione ad incasso



### FUTURA

- Contabilizzazione del calore e produzione acqua calda sanitaria con lettura dei consumi locale e/o M-Bus
- Versione pensile



Tranquilli sotto ogni punto di vista





## LE AZIENDE INFORMANO

**La Comparato Nello S.r.l. presenta la nuova serie di moduli satellite ECO all'avanguardia nella gestione e nell'utilizzo delle fonti energetiche alternative.**

Frutto dei molti anni di esperienza nella progettazione e nella realizzazione dei moduli satellite, la **COMPARATO NELLO S.r.l.** presenta i nuovi moduli della serie **ECO** che confermano, ancora una volta, la grande attenzione ed il grande impegno dell'azienda nello sviluppo di prodotti rivolti a soddisfare le nuove esigenze del mercato orientate al risparmio energetico.

Difatti l'inarrestabile aumento del costo dei combustibili, l'impatto ambientale e sociale che deriva dal loro utilizzo e le politiche comunitarie e nazionali di incentivo/disincentivo nel campo energetico impongono, alla tecnica impiantistica, nuovi obiettivi rivolti all'utilizzo efficiente e razionale dell'energia e allo sfruttamento di fonti energetiche alternative.

La "neonata" serie di moduli satellite **ECO** insegue il risparmio energetico integrando la tradizionale produzione di acqua calda per uso riscaldamento e sanitario con la possibilità di sfruttare fonti energetiche alternative quali pannelli solari termici, termocamini, stufe a legna e pellet ecc.

### ECOKAM

I moduli della serie **ECOKAM** consentono di utilizzare, tramite scambiatore a piastre, il calore generato dal termocamino per la produzione di acqua calda sanitaria e acqua calda per il riscaldamento. Nel caso il termocamino sia spento o il calore sviluppato non sufficiente, i moduli sono in grado di integrare automaticamente con la caldaia di tipo tradizionale.

Per soddisfare le varie necessità del mercato, l'attuale serie di prodotti **ECOKAM** è composta da

- **ECOKAM R** che realizza la funzione riscaldamento con due differenti potenzialità termiche (scambiatore di calore 20 e 40 piastre) per il corretto abbinamento a termocamini di varie potenze;
- **ECOKAM RS** che aggiunge alla funzione riscaldamento la produzione istantanea di acqua calda sanitaria per il massimo sfruttamento energetico del termocamino.

I moduli della famiglia **ECOKAM** sono costituiti da un'unità per installazione pensile a parete all'interno dell'unità abitativa.

### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Per quanto riguarda il modulo **ECOKAM R** dedicato alla produzione di acqua calda per il riscaldamento, l'impianto viene normalmente alimentato dall'acqua proveniente dalla caldaia fino a quando quella prodotta dal termocamino non è in grado di raggiungere la temperatura idonea "T".

Raggiunta tale temperatura, il termostato installato sul termocamino apre il contatto elettrico ed avvia le seguenti azioni:

- arresto della caldaia e della pompa dell'impianto di riscaldamento,
- attivazione del circolatore termocamino,
- azionamento della valvola motorizzata SINTESI 3 VIE.

Quest'ultima ha il compito di deviare sull'impianto di riscaldamento l'acqua

calda proveniente dallo scambiatore alimentato dal circuito termocamino.

Quando la valvola è completamente deviata, si attiva il circolatore impianto che invia l'acqua ai radiatori.

Una volta che il termostato rileva una temperatura inferiore a quella prevista, inverte il processo sopra descritto rimandando all'impianto l'acqua calda del circuito caldaia.

Il modulo **ECOKAM RS** abbina alla funzione riscaldamento la produzione istantanea di acqua calda ad uso sanitario, tramite scambiatore a piastre.

Alla richiesta di acqua calda dalle utenze la valvola motorizzata SINTESI devia una parte del flusso proveniente dal termocamino in temperatura e diretto allo scambiatore per il riscaldamento verso lo scambiatore sanitario.

L'elettronica, tramite regolatore modulante, comanda la valvola deviatrice attraverso la lettura della temperatura d'uscita dal modulo dell'acqua calda sanitaria.

Questo controllo particolarmente innovativo garantisce:

- il mantenimento costante e programmabile della temperatura dell'acqua calda sanitaria in qualsiasi condizione termica del termocamino,
- la continuità del servizio di riscaldamento anche in caso di utilizzo prolungato di acqua calda sanitaria,
- un elevato livello di sicurezza ed efficienza di esercizio in quanto massimizza l'abbattimento della temperatura del circuito termocamino in qualsiasi condizione di funzionamento.

I moduli della famiglia **ECOKAM** sono forniti con tutte le apparecchiature necessarie ad interfacciare automaticamente le due fonti di produzione del calore: non è quindi necessario aggiungere altri elementi all'impianto e richiedono unicamente il collegamento idraulico e l'alimentazione elettrica per il funzionamento.

La **COMPARATO NELLO S.r.l.**, nel segno della continua ricerca e sviluppo sui prodotti, a breve termine ampliarà la gamma dei moduli **ECOKAM** presentando la versione per la sola produzione istantanea di acqua calda sanitaria e la versione per interfacciarsi (lato sanitario) ad un bollitore ad accumulo.

### ECOSOLAR

I moduli **ECOSOLAR** consentono di gestire la produzione di acqua calda sanitaria sfruttando l'integrazione tra l'energia termica proveniente dal collettore solare e la caldaia a gas.

Semplice e pronto all'uso, trova nella semplicità d'installazione e nelle dimensioni compatte i suoi punti di forza.

L'insieme dei dispositivi, contenuti in un involucro di lamiera con coperchio verniciato a polvere, è composto da:

- miscelatore termostatico con protezione antiscottatura ed impostazione manuale della temperatura in uscita,
- valvola motorizzata SINTESI a 3 VIE comandata da termostato per la gestione della circolazione dell'acqua calda sanitaria,
- quadro portastrumenti e connessioni elettriche.

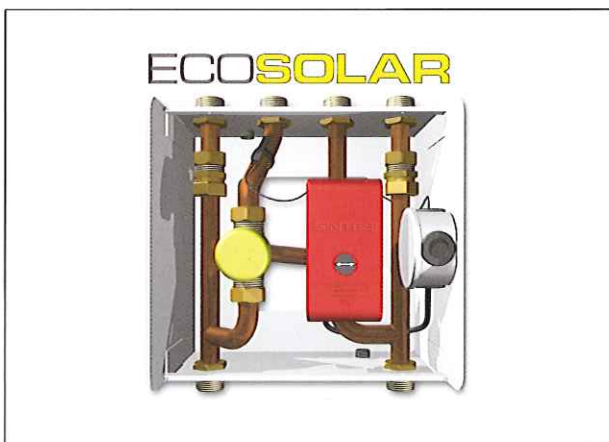
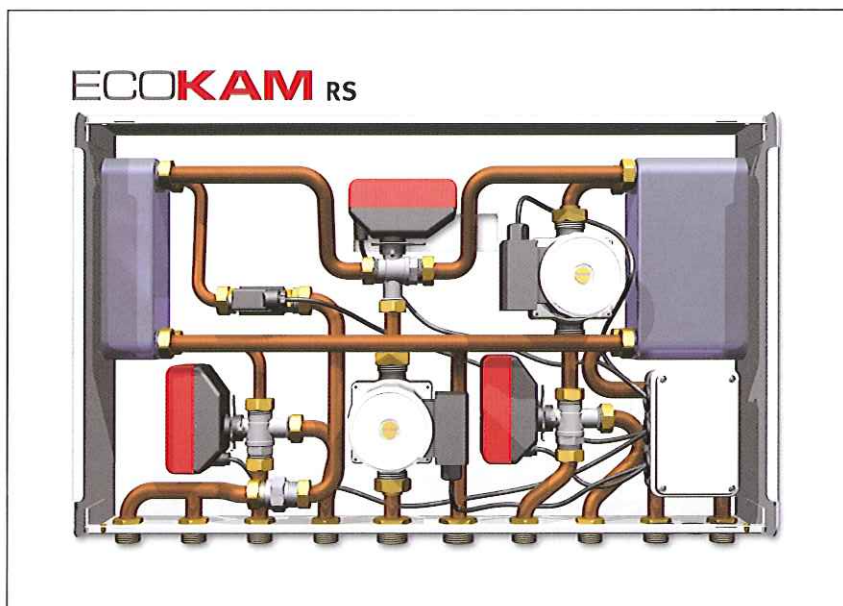
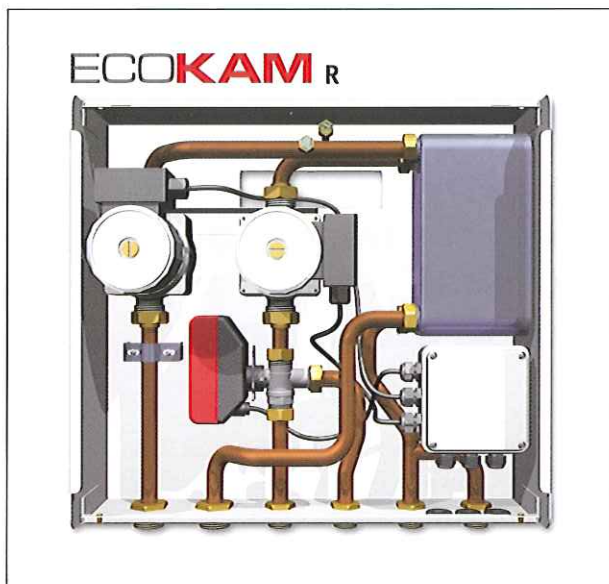
### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Se la temperatura dell'acqua sanitaria all'interno del serbatoio d'accumulo del pannello solare è sufficiente, l'acqua viene miscelata per raggiungere la temperatura desiderata (ad esempio 50°C) e quindi convogliata, dalla valvola motorizzata a 3 VIE, direttamente alle utenze.

Nel caso in cui la temperatura non sia sufficiente, l'acqua sanitaria è deviata in caldaia dove viene riscaldata fino a raggiungere la temperatura richiesta.

Per la massima efficienza nell'utilizzo del pannello solare termico, la Comparato Nello S.r.l è impegnata nell'allestimento della versione con ricircolo che, a breve, ampliarà la serie dei moduli **ECOSOLAR**.

Nella tradizionale attenzione e supporto alla clientela, che da sempre contraddistinguono l'azienda, la **COMPARATO NELLO S.r.l.** mette a disposizione il sito [www.comparato.com](http://www.comparato.com) che, rinnovato nella grafica e nei contenuti, offre ancora più informazioni e maggiori possibilità d'interagire con gli uffici tecnici e commerciali. ■



**COMPARATO NELLO SRL**

CARCARE (SV) • Via G.C. ABBA, 30  
Tel: +39 019 510.371 • Fax: +39 019 517.102  
[info@comparato.com](mailto:info@comparato.com)

# EDILCLIMA: GARANZIA DI

Edilclima è l'unica Software House che da oltre 20 anni partecipa attivamente ai lavori normativi, in Italia ed in Europa. Grazie a questo impegno Edilclima realizza programmi di calcolo affidabili, da anni validati sul campo da migliaia di professionisti.

## LEGGE 10 E PROGETTAZIONE TERMOTECNICA

EC501 + EC502 + EC603 - Edificio invernale (Legge 10/91) **NEW**

EC505 - Certificazione energetica degli edifici

EC506 - Edificio estivo

EC521 - Canali d'aria

EC603 - Caratteristiche termoigrometriche e dinamiche delle strutture **NEW**

EC604 - Requisiti acustici passivi degli edifici **NEW**

EC611 - Impianti termici - Apparecchi e tubazioni **NEW**

EC635 - Reti idriche



## PROGETTAZIONE ANTINCENDIO

EC542 - Reti idranti e naspi + impianti sprinkler

EC574 - Relazioni vigili del fuoco

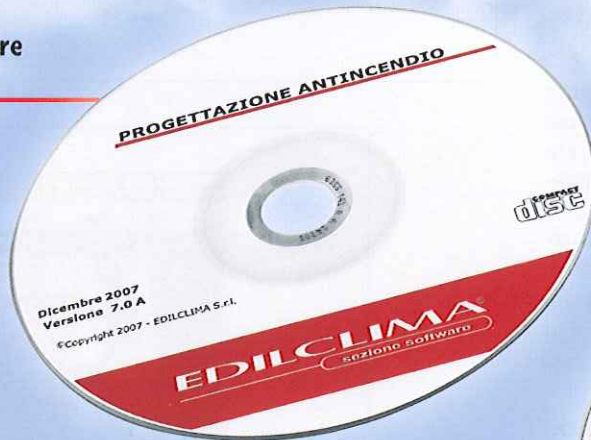
EC575 - Valutazione rischi e piano d'emergenza (DM 10.3.98)

EC577 - Modulistica vigili del fuoco

EC643 - Carico d'incendio **NEW**

EC648 - Evacuatori di fumo e calore

EC649 - Rivelatori di incendio





# RISULTATI AFFIDABILI!

Vieni a trovarci in fiera!



Milano  
Mostra Convegno Expocomfort  
11 - 15 Marzo 2008  
Padiglione 8 - Stand C55/D56



Reggio Emilia  
EcoCasa  
28 - 29 Febbraio / 1 - 2 Marzo 2008  
Padiglione C

INCONTRI TECNICI



Piacenza  
15 febbraio

Rimini  
25 gennaio



## LINEA L46

EC551 + EC554 + EC556 - Impianti del gas  
EC552 + EC553 + EC557 + EC558 - Camini e scarico dei fumi  
EC644 + EC655 - Dichiarazione di conformità e schemi  
EC672 - Manutenzione secondo Legge 10/91



## ORGANIZZAZIONE DELLO STUDIO TECNICO

EC690 - Gestione commesse  
EC691 - Archiviazione  
EC692 - Scadenziario

## UTILITA' DELLO STUDIO TECNICO

EC538 - Taratura serbatoi  
EC541 - Reti gas  
EC615 - Schemi di centrali termiche  
EC633 - Camini singoli e canne collettive ramificate  
EC634 - Relazione tecnica ISPESL (DM 1.12.75)  
EC636 - Dispositivi ISPESL (DM 1.12.75)  
EC639 - Valutazione rumore (DLgs 195/06)  
EC660 - Simboli grafici  
EC673 - Modulistica termotecnica

## OFFERTE SPECIALI PER:

Sostituzione programmi  
della concorrenza

Scuole - Neolaureati

Neo iscritti agli albi professionali

Tecnici che hanno appena  
iniziato l'attività

Sono inoltre previsti sconti in funzione  
dell'importo totale dei programmi!

Richiedi senza impegno un preventivo  
al nostro ufficio commerciale  
o inoltra la richiesta, compilando  
il form sul sito internet.

# EDILCLIMA

[www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)

Programmi per la progettazione Termotecnica ed Antincendio



## IL PROGETTO DELL'INVOLUCRO NEL RISPETTO DEI REQUISITI DI LEGGE

DI MARTA MICHELUTTI

**A**nalisi delle caratteristiche delle strutture opache per accertare che siano idonee a soddisfare il benessere invernale, estivo ed acustico.

Il D.Lgs. 192/05, come modificato dal D.Lgs. 311/06, ha imposto limiti prestazionali agli edifici nuovi e a quelli esistenti, imponendo nuovi vincoli che coinvolgono sia il sistema edificio-impianto nel suo complesso che i suoi singoli sottosistemi.

Alla verifica del fabbisogno di energia primaria per riscaldamento si aggiungono ulteriori limiti al rendimento globale dell'impianto, alle trasmittanze dei componenti opachi e trasparenti e alla massa superficiale delle strutture.

I nuovi criteri di valutazione dell'efficienza energetica riguardano soprattutto l'involucro, che viene sottoposto a controlli di dettaglio: le strutture opache devono soddisfare requisiti legati sia al benessere invernale che estivo, mentre le chiusure trasparenti hanno limiti sia nelle prestazioni complessive che nella scelta del pacchetto vetrato e possono essere assoggettate all'obbligo di schermi.

Come si traduce una tale attenzione ai sottosistemi edilizi? Che impatto ha sulle scelte costruttive e quali nuove esigenze ha suscitato?

### DATI DICHIARATI DAI COSTRUTTORI E DATI DI PROGETTO

La necessità di verificare puntualmente la trasmittanza di ciascuna

struttura opaca ha in primo luogo focalizzato l'attenzione sulle caratteristiche di conduttività termica dei materiali edili.

L'elevata resistenza termica, preferibilmente ottenuta con spessori ridotti, si è tradotta in una generale attenzione dei progettisti edili ai materiali in commercio e alle modalità di impiego dei dati dichiarati dai produttori, come alternativa a quelli contenuti nelle tabelle normative.

Una tale tendenza scaturisce dall'esigenza di sviluppare al più presto tecnologie adatte a rispondere ai requisiti di legge, che saranno man mano più restrittivi secondo le scadenze indicate dall'allegato C al D.Lgs. 192/05 e s.m.i.

Occorre tuttavia porre una particolare attenzione non solo all'attendibilità dei dati resi disponibili dai produttori, ma anche alle condizioni di prova cui essi sono riferiti.

Le norme UNI sui materiali riportano infatti i valori "di progetto", ossia riferiti a determinate condizioni interne ed esterne, che possono essere considerati come tipici delle prestazioni di ciascun materiale quando incorporato in un componente edilizio.

Le maggiorazioni alla conduttività indicate dalla norma UNI 10351,

ad esempio, tengono conto della dispersione statistica della produzione, del contenuto di umidità, dell'invecchiamento, del costipamento, dell'effetto della manipolazione, dell'installazione eseguita a regola d'arte e delle tolleranze sullo spessore.

I valori dichiarati dai produttori, spesso calcolati in conformità a specifiche norme di prodotto, indicano normalmente una conduttività termica allo stato secco garantita dal 90% della produzione nazionale di quel materiale; da questi valori è possibile estrapolare i valori termici di progetto applicando i procedimenti di conversione riportati nella norma UNI EN ISO 10456 "Procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto", oppure applicando quelle maggiorazioni che la norma UNI 10351 riferisce a materiali simili.

In ogni caso il valore certificato da una prova di laboratorio non è significativo se non include informazioni circa il contenuto di umidità del manufatto in prova e sulle resistenze termiche superficiali di scambio durante la prova, informazioni indispensabili all'atto della progettazione e che consentono di ricavare i dati di progetto.

## INCIDENZA DEI PONTI TERMICI

La trasmittanza limite indicata nelle tabelle dell'allegato C al D.Lgs. 311/06 si riferisce al valore medio della struttura, ossia comprensivo di tutti quegli elementi "deboli" che possono compromettere la capacità di isolamento complessiva. Tra questi si citano le aree limitate soggette a riduzione di spessore (come pareti sotto-finestra e cassonetti) e i ponti termici non corretti.

I ponti termici, quando presenti, sono per lo più riconducibili alla definizione di "Ponte termico non corretto", ossia superano di oltre il 10% la trasmittanza della struttura su cui sono posti e devono di conseguenza essere computati nel calcolo della trasmittanza termica media.

Ecco quindi che i ponti termici vengono ad assumere un ruolo di primo piano e nasce l'esigenza di definire in modo quantitativo e non qualitativo l'effetto di una maggiore o minore correzione.

Che incidenza hanno i ponti termici sulla trasmittanza media? L'incidenza dei ponti termici è spesso particolarmente elevata, tanto più elevata quanto più le strutture che li delimitano sono isolate.

La scelta delle trasmittanze lineiche, a partire dagli abachi proposti dalle norme UNI (ad esempio dalla 14683) come pure da un calcolo più dettagliato, diventa più delicata poiché estremamente connessa con la soluzione edilizia che verrà proposta al committente.

Il pesante contributo dei ponti termici ha spesso come conseguenza il ricorso a soluzioni costruttive che ne annullino quasi completamente l'effetto.

La scelta di un isolamento a cappotto, se di spessore adeguato, può ridurre notevolmente i ponti termici in corrispondenza dell'innesto con le solette e in prossimità dei pilastri; questa tecnologia implica però adeguati accorgimenti in merito alla posa in opera, alla scelta di un intonaco adeguato (tale da non compromettere la conduttività dell'isolante in virtù di un contenuto eccessivo di umidità), all'eventuale ricorso a telai

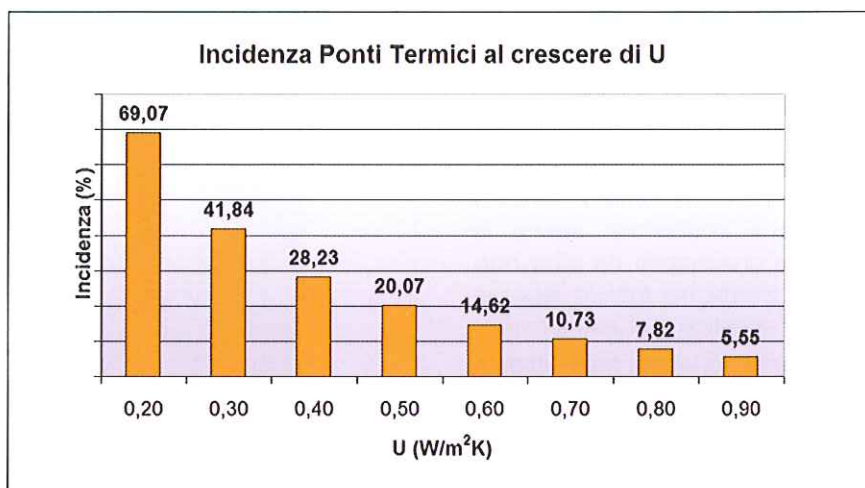


Figura n. 1: Calcolo indicativo dell'incidenza dei ponti termici per una parete con isolamento interposto con ponti termici in corrispondenza dei pilastri e dell'innesto con la soletta.

metallici di supporto nel caso di spessori elevati.

## IL BENESSERE ESTIVO E LA MASSA SUPERFICIALE

Il D.Lgs. 192/05 e s.m.i. impone l'obbligo, in tutte le zone climatiche ad esclusione della F, per le località aventi un'irradiazione media mensile sul piano orizzontale  $I_{m,s} \geq 290 \text{ W/m}^2$ , di adottare strutture aventi massa superficiale  $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$ ; in alternativa concede l'utilizzo di altre tecniche e materiali aventi massa inferiore purché permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare.

La massa non è infatti l'unico mezzo per garantire il benessere estivo; anche l'elevata resistenza termica o il ricorso a strutture con intercapedini ventilate possono garantire pari o migliori prestazioni.

La dimostrazione analitica dell'equivalenza tra una soluzione tradizionale, che soddisfa il requisito di massa, e una soluzione ad elevata resistenza termica può essere fatta attraverso il calcolo della trasmittanza periodica ricavata con la norma UNI EN ISO 13786.

Alla trasmittanza periodica si affiancano altri due concetti: il fattore di attenuazione e lo sfasamento, il cui scopo è quello di meglio descrivere le modalità di trasformazione dell'onda termica quando attraversa la struttura.

Durante questo passaggio l'onda termica può subire una diminuzione di ampiezza oppure uno sfasamento temporale; l'effetto dello sfasamento è quello di portare il picco di temperatura nell'ambiente interno in un orario della giornata in cui la temperatura esterna è già scesa ed è quindi possibile sfruttare il raffrescamento naturale degli ambienti.

Le strutture innovative leggere, dotate di una trasmittanza molto bassa, hanno anche una trasmittanza periodica estremamente ridotta e possono portare a uno sfasamento prossimo alle 24 ore.

In questo caso, benché l'effetto positivo dello sfasamento risulti vanificato poiché il picco di temperatura torna a ricadere in un orario in cui la temperatura esterna è alta, l'elevata resistenza termica garantisce comunque un annullamento all'interno dei locali degli effetti negativi dell'irraggiamento solare.

La trasmittanza periodica in conclusione sembra essere il miglior descrittore nel controllo della temperatura interna degli ambienti.

Si tratta infatti di un valore intrinseco della struttura, slegato dalla sua esposizione e collocazione climatica, che dipende dalle caratteristiche fisiche dei materiali che compongono la stratigrafia (massa superficiale, densità, capacità termica specifica, conduttività) e dalla sequenza degli strati.

## LA RISPONDEZZA AI REQUISITI ACUSTICI

Se le strutture che delimitano l'involucro devono essere conformi ai requisiti relativi al risparmio energetico, non da ultimo devono comunque soddisfare anche le richieste provenienti da altre normative, prime fra tutti le leggi in tema di acustica e di antincendio.

Per quanto riguarda i requisiti acustici, non tutti i materiali sono atti a garantire una minore trasmissione del rumore: gli effetti positivi possono essere raggiunti attraverso la massa oppure tramite l'impiego di materiali assorbenti che riducono di conseguenza la percentuale di rumore trasmesso.

Quando un'onda sonora attraversa una struttura, la sua energia si ridistribuisce in diversi modi: parte dell'energia viene riflessa, parte viene assorbita e la restante parte viene trasmessa all'interno. Il fonoassorbimento contribuisce ad aumentare la quantità di energia assorbita, mentre il fonoisolamento riduce quella trasmessa.

I materiali con massa ridotta, alta porosità e superficie discontinua hanno in genere ottime proprietà fonoassorbenti, mentre l'elevato fonoassorbimento si raggiunge con masse elevate e impiego di materiali rigidi.

Il contributo dei materiali isolanti alla riduzione dell'onda sonora incidente può allora essere molto diverso.

Analizziamo ad esempio il caso di una parete doppia in laterizio con isolamento interposto: l'utilizzo di materiali isolanti a celle chiuse, come ad esempio il polistirene, comporta un'ottima prestazione termica della struttura ma non contribuisce a migliorare il suo comportamento acustico, non essendo l'isolante in grado di assorbire le onde sonore. L'effetto del riempimento dell'intercapedine

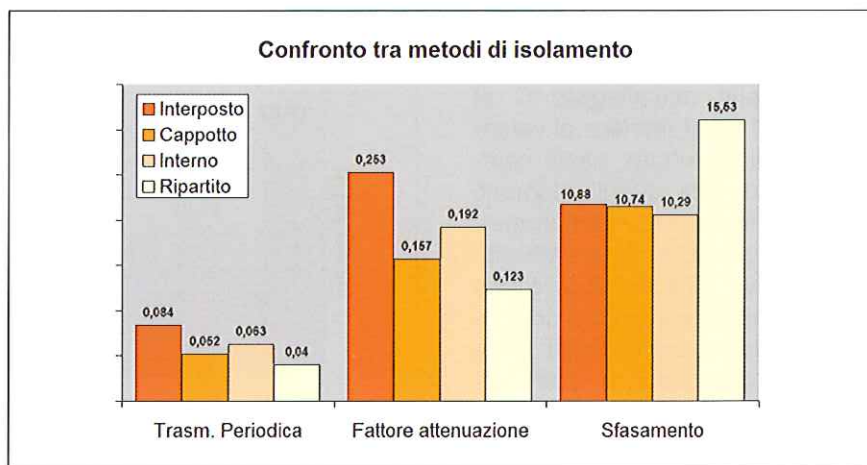


Figura n. 2: La posizione dell'isolante influenza i parametri termici dinamici. Confronto fra strutture aventi massa superficiale e trasmittanza termica analoghe con diverse posizioni dello strato isolante.

con un materiale fibroso avente proprietà fonoassorbenti, porta invece ad un maggiore potere fonoisolante complessivo.

Al banale esempio sopra riportato si affiancano in realtà anche altre tecnologie adatte a ridurre la trasmissione del rumore, come il ricorso a strati sottili di elevata massa (ad esempio le lamine di piombo) abbinati a materiali fonoassorbenti, o l'impiego di isolanti riflettenti che garantiscano un adeguato smorzamento insieme ad un buon isolamento termico.

Un altro ruolo importante è infine svolto ancora una volta dagli elementi "secondari": il comportamento acustico di un divisorio o di una facciata è infatti fortemente influenzato dalla presenza di infissi, prese d'aria, cassonetti e dalle trasmissioni laterali attraverso le strutture (attenzione quindi anche ai ponti acustici).

In conclusione si può constatare come la naturale conseguenza delle prescrizioni del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. sia stata quella di suscitare una maggiore attenzione alle strutture che delimitano l'involucro, che vengono valutate non più sotto l'unico indicatore della trasmittanza, ma devono risponde-

re a requisiti più complessi.

La scelta della soluzione costruttiva dovrà dimostrarsi conforme sotto molteplici aspetti: la trasmittanza termica media per contenimento delle dispersioni invernali, la trasmittanza periodica ai fini del benessere estivo, il corretto comportamento termoigrometrico per garantire l'assenza di condensa interstiziale e superficiale.

A queste proprietà si aggiungono poi la ridotta capacità di trasmettere il rumore in virtù delle sue proprietà fonoisolanti e fonoassorbenti e gli eventuali requisiti di sicurezza al fuoco in termini di reazione al fuoco dei materiali e di resistenza al fuoco delle strutture.

Tutti questi requisiti devono possibilmente tradursi in strutture di spessore non troppo elevato, il cui maggiore ingombro va a discapito delle dimensioni degli spazi abitativi.

La sfida che si pone al mercato è quindi notevole, in particolare considerando l'abbassamento progressivo dei limiti di trasmittanza che avverrà nei prossimi anni, e i cambiamenti potranno con ogni probabilità condurre all'abbandono delle pratiche costruttive tradizionali per ricorrere a tecniche più sofisticate e soddisfacenti. ■

I produttori di materiali utilizzati in edilizia potranno richiedere, a titolo gratuito, l'inserimento dei dati relativi ai propri materiali negli archivi dei programmi di calcolo della EDILCLIMA S.r.l.

Il loro impiego da parte degli utenti sarà in tal modo facilitato.

**Per ulteriori informazioni inviare una mail a: [tecnico@edilclima.it](mailto:tecnico@edilclima.it)**

# LA NUOVA DIMENSIONE DELL'EDILIZIA!

La qualità energetica dell'edificio va definita con il progetto architettonico: Edilclima ti fornisce gli strumenti ideali.



## EC603 - Caratteristiche termoigrometriche e dinamiche delle strutture

Il programma consente di calcolare la trasmittanza, di effettuare la verifica termoigrometrica secondo **UNI EN ISO 13788** e di determinare le caratteristiche termiche e dinamiche secondo **UNI EN ISO 13786**.

## EC604 - Requisiti acustici passivi degli edifici

Il programma consente di calcolare l'isolamento acustico degli edifici secondo **UNI EN 12354** e di verificare la conformità ai requisiti previsti dal **D.P.C.M. 5.12.1997**.

Via Vivaldi 7 - 28021 Borgomanero - NO  
Tel. 0322 835816 (r.a.) - Fax. 0322 841860  
e-mail: commerciale@edilclima.it

# EDILCLIMA

[www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)

Programmi per la progettazione Termotecnica ed Antincendio

## PRONTUARIO DEI TUBI - Scheda Tecnica n. 2 - Nuova Edizione (settembre 2007) a cura di A. Chierotti - R. Orlandini - D. Soma

In un panorama normativo in continua evoluzione effettuare scelte razionali e consapevoli diviene per il progettista un'operazione complessa, tutt'altro che scontata, richiedente un costante e gravoso aggiornamento.

Per tali motivi Edilclima ha inteso realizzare uno strumento che, consentendo di sintetizzare in forma semplice, chiara e nel contempo completa il contenuto delle principali disposizioni in materia, fungesse da utile ausilio al progettista.

Nasce così il "Prontuario dei tubi" che, inizialmente concepito per esclusivo uso interno, è stato successivamente oggetto di pubblicazione giungendo oggi alla sua seconda edizione.

Il "Prontuario dei tubi", rivolto agli operatori del settore impiantistico, passa in rassegna le principali norme UNI concernenti le tubazioni per impianti ponendo essenzialmente l'attenzione su tipologie di tubo destinate ad impianti di tipo civile.

Pensato e strutturato in modo da agevolare il lettore, il prontuario si caratterizza per:

### Rapidità ed efficacia di consultazione

Un duplice indice (per materiale o per riferimento normativo), comprendente anche l'indicazione dei principali campi di impiego, consente il rapido reperimento delle informazioni necessarie.

### Sintesi, semplificazione ed immediatezza

Ventinue schede sintetiche selezionano, raccolgono ed organizzano le informazioni essenziali distinguendole nei seguenti sottocampi: dati tecnici, impiego, rivestimenti, pressione, note.

### Completezza

Ogni scheda sintetica è corredata da esaustive tabelle dimensionali che consentono di individuare le caratteristiche geometriche, il contenuto d'acqua e la massa lineica dei prodotti disponibili sul mercato.



Per approfondimenti ed ordini: [www.edilclima.it](http://www.edilclima.it)



# ENERGY CLASS FOR REVIT® ARCHITECTURE 2008

DI PATRIZIA BOSSO

Con il D.Lgs. 19.08.2005, n. 192, come modificato dal D.Lgs. 29.12.2006, n. 311, la certificazione energetica è divenuta obbligatoria ed è destinata a coinvolgere, con differenti scadenze temporali, ogni tipologia di immobile.

Nasce quindi sempre più la necessità di progettare in conformità ai limiti prestazionali della legislazione vigente in materia di risparmio energetico, per soddisfare un mercato immobiliare sempre più esigente che può richiedere edifici in classe C ma anche in classe A.

Energy Class for Revit® Architecture 2008, è il nuovo strumento di calcolo, creato per i professionisti del settore edile, che permette di determinare la prestazione energetica e la classe di appartenenza del sistema edificio-impianto già dal progetto architettonico.

Nella fase preliminare di disegno, il programma permette la definizione dettagliata della stratigrafia di ogni singolo elemento strutturale ed il calcolo del valore di trasmittanza termica della struttura, in  $W/m^2K$ .

La caratterizzazione termica riguarda anche i componenti trasparenti (ad

esempio finestre, facciate continue, ecc.) ed altri componenti opachi dell'edificio (ad esempio porte, ecc.).

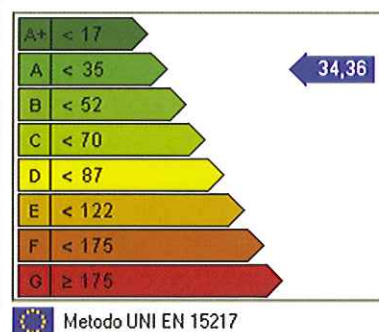
Si procede con la scelta della località in cui è ubicato l'edificio (il programma mette a disposizione l'archivio completo dei dati climatici di tutti i comuni d'Italia) e delle caratteristiche dell'impianto termico che si intende adottare.

I valori di rendimento dell'impianto termico vengono determinati attraverso la caratterizzazione dei sistemi di emissione, distribuzione, regolazione e produzione: la presenza di archivi di dati precalcolati e di suggerimenti in linea permette una compilazione particolarmente agevole, semplificata ma precisa.

Terminata la fase d'inserimento dati, il programma fornisce tutti i risultati necessari per valutare l'efficienza energetica dell'edificio; in particolare vengono determinati i valori dell'indice di prestazione energetica (in  $kWh/m^2$ anno o in  $kWh/m^3$ anno), il consumo di combustibile annuo e le emissioni di  $CO_2$  in atmosfera.

Viene infine visualizzata la classificazione energetica dell'edificio in conformità alla norma UNI EN 15217.

## Classificazione dell'edificio



Se la località si trova in regione Lombardia, il programma mostra anche la classificazione secondo la Delibera Regionale n. 8/5773.

Energy Class for Revit® Architecture 2008 è l'unico strumento in grado di fornire utili indicazioni ai progettisti edili, sulle strutture da adottare e sulla scelta della tipologia di impianto, per ottenere una determinata classe energetica; mediante poche e semplici operazioni, consente la valutazione di differenti soluzioni progettuali ai fini dell'ottimizzazione energetica dell'edificio.

Per maggiori informazioni su "Energy Class for Revit® Architecture 2008" rivolgersi a:



**ONE TEAM**  
soluzioni c@d  
**Autodesk**  
Value Added Reseller

**One Team S.r.l.** - Via Rondoni, 1 - 20146 Milano

Tel. 02.47719331 - Fax 02.47719332 - e-mail: oneteam@oneteam.it - www.oneteam.it

# WATER HUB®: Più flessibilità ai vostri Progetti.



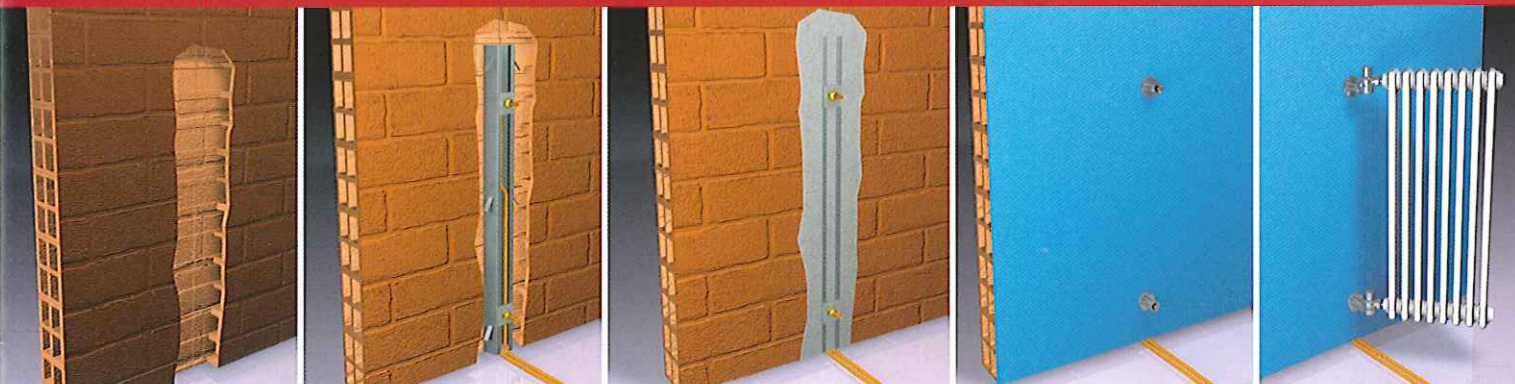
Esperienza e tecnologia hanno dato vita a Water Hub, un prodotto versatile e innovativo, coperto da brevetto. Grazie allo speciale snodo, il termosifone può ruotare di 180°.

Facilità di pulizia e di imbiancatura della parete che solitamente rimane coperta dal termosifone. Massima igiene per installazioni in casa e in luoghi pubblici: scuole, ospedali. Doppia funzionalità: lo scaldasalviette o termosifone diventa stendino, con la semplice rotazione. Con Water Hub è possibile adattare la posizione del termosifone alle proprie esigenze. La nuova valvola dal design innovativo e moderno, conferisce un tocco di eleganza all'intero corpo scaldante.

Water Hub®  
Semplicemente geniale.



Esempio di installazione: Kit di ancoraggio a muro con profilo metallico "sottotraccia"



e inoltre una vasta gamma di:



collettori - valvole radiatori - teste termostatiche - raccordi e adattatori  
valvole di sicurezza - riduttori di pressione - arredo valvola



**CARLO POLETTI**  
HeatingComponents&Design

INFOLINE: +39 0322 94752

[www.poletti.it](http://www.poletti.it)

[info@poletti.it](mailto:info@poletti.it)



# SISTEMI IDROTERMICI COMPARATO®

www.comparato.com

## Valvole Motorizzate



Valvole motorizzate per impieghi industriali e settore nautico

Nuovo sistema di SBLOCCO MANUALE

Valvole motorizzate per impianti di riscaldamento



Valvole miscelatrici/termoregolatrici

Separatori idraulici attacchi IN LINEA



Componenti per locale caldaia  
Collettori in acciaio INOX a disegno con preventivo a richiesta

## Componenti centrali termiche



Tranquilli sotto ogni punto di vista

