

ANNO 27 - GIUGNO 2018 - N. 54

**IL NUOVO METODO  
ORARIO DINAMICO PER IL  
CALCOLO DEI FABBISOGNI  
DELL'INVOLUCRO**

---

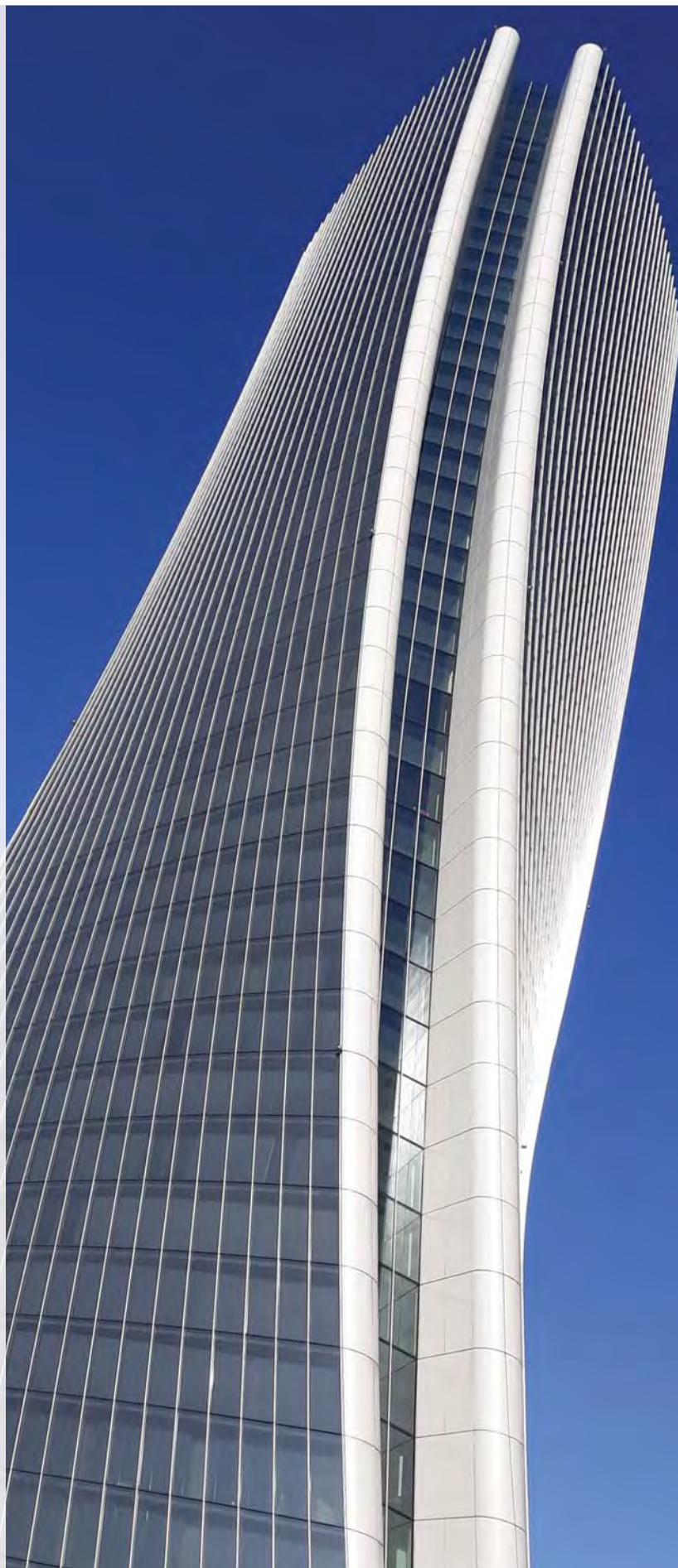
**IL NUOVO PROGETTO DI  
REVISIONE DELLA NORMA  
UNI 10200**

---

**UNA NUOVA TENDENZA?**

---

EDITORE EDILCLIMA S.R.L. - ISCR. TRIBUNALE DI NOVARA N. 6 DEL 25.02.91 - SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - PUBBL. 70% NOVARA





# EC704 REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

**AGGIORNATO  
ALLE NUOVE NORME  
UNI EN ISO 12354:2017**

**DOTATO DI UN POTENTE  
INPUT GRAFICO**

Le **UNI EN ISO 12354:2017** hanno introdotto strumenti per costruire modelli di calcolo sempre più precisi e aderenti ai risultati delle misure in opera.

EC704, realizzato con il **contributo scientifico dell'Università di Bologna**, è lo strumento professionale che consente di gestire con efficacia tutto quanto richiesto dalle **nuove norme 2017**, come ad esempio la possibilità di specificare le **superfici**, i **giunti** (disponibili anche per le strutture leggere), la **frequenza critica**, il **fattore di assorbimento interno** non solo degli elementi divisori e di facciata, ma anche delle strutture ad essi adiacenti, che concorrono alla trasmissione laterale del rumore.

Il software è inoltre dotato di un **potente input grafico**, lo stesso di EC700, che consente di individuare automaticamente le coppie di ambienti da sottoporre a verifica e di **importare automaticamente** i dati di un progetto già elaborato con EC700.

SOFTWARE REALIZZATO CON IL CONTRIBUTO SCIENTIFICO DELL'UNIVERSITA' DI BOLOGNA.



**IL SOFTWARE EC704 E' SEMPLICE DA UTILIZZARE PERCHE':**

- consente di individuare la **frequenza critica** ed il **fattore di smorzamento interno**, indispensabili per il calcolo in frequenza secondo le **nuove norme 2017**;
- i **percorsi di trasmissione del rumore** utilizzano la stessa terminologia della norma UNI EN 12354-1;
- la **presenza di informazioni aggiuntive** per il calcolo previsionale aiuta il progettista a verificare la correttezza della formula di calcolo prescelta;
- consente al progettista di verificare, in simultanea, i requisiti acustici di diversi tratti di una facciata e di diversi tratti di divisorio per **gestire i casi più complessi**.

FREE TRIAL



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

GUARDA IL VIDEO



**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

Barbara Cristallo

Jessica De Roit

Eleonora Ferraro

Simone Forzani

Romina Frisone

Marta Michelutti

Simona Piva

Stefano Silvera

Laurent Social

Donatella Soma

Franco Soma

Paola Soma

Massimiliano Spozio

**Foto di copertina:** Barbara Cristallo**Periodicità:** SemestraleIscrizione al Tribunale di Novara n. 6  
del 25.02.91

Spedizione in abbonamento postale

Pubbl. 70% - Novara

**Stampa:** Centrostampa S.r.l. - Novara**Grafica e impaginazione:** UNIDEA S.r.l. - Gozzano  
Edilclima S.r.l. - Borgomanero**Tiratura media:**12.000 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, tramite abbonamento postale. I dati personali, da Lei liberamente comunicati, sono registrati su archivio elettronico e/o informatico, protetti e trattati da EDILCLIMA S.r.l. in via del tutto riservata, nel pieno rispetto del D.Lgs. 196/2003 (codice in materia di protezione dei dati personali), nonchè nel rispetto dei principi di protezione dei dati personali stabiliti dal Regolamento Europeo (GDPR 2016/679).

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 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, nonchè dal Regolamento Europeo (GDPR 2016/679) scrivendo a EDILCLIMA S.r.l. Via Vivaldi, 7 - 28021 Borgomanero (NO) o inviando una e-mail a: [progetto2000@edilclima.it](mailto:progetto2000@edilclima.it) Per l'informativa completa al trattamento dei dati personali, nonchè per il dettaglio dei diritti dell'interessato vedi: <https://www.edilclima.it/assets/repository/misc/termini-trattamento-dati-personali.pdf>

Gli articoli di PROGETTO 2000 sono pubblicati sul sito [www.progetto2000web.it](http://www.progetto2000web.it)

# SOMMARIO

## 04

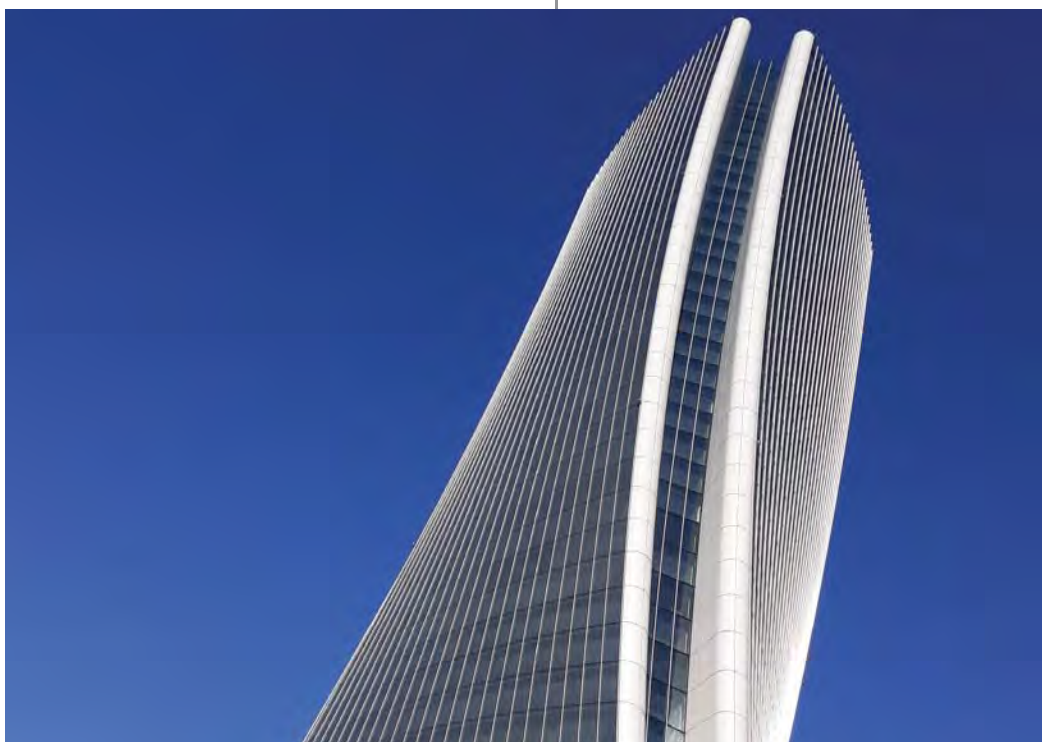
Il nuovo metodo orario dinamico per il calcolo dei fabbisogni dell'involucro

LAURENT SOCIAL

## 17

Il nuovo Progetto di Revisione della norma UNI 10200

DONATELLA SOMA



## 14

Le aziende informano

COMPARATO NELLO S.r.l.

## 21

Una nuova tendenza?

FRANCO SOMA





# Il nuovo metodo orario dinamico per il calcolo dei fabbisogni dell'involucro



**Chiarimenti  
su contenuti e  
significato**

di *Laurent Socal* (\*)

## **I** L'ANTEFATTO, IL PRIMO PACCHETTO EPBD

La commissione europea nel 2002 emanò la prima versione della direttiva EPBD, la 2002/91/CE. Sarebbe stato logico aspettarsi che i requisiti europei fossero verificati con criteri di calcolo europei uniformi. A quel tempo era di uso comune in molti paesi europei la norma EN 832:1998 (poi evoluta nella EN ISO 13790:2004) e tutte le sue norme di supporto finalizzate al calcolo dei fabbisogni mensili per riscaldamento e raffrescamento dell'involucro edilizio (il  $Q_{H,nd}$  ed il  $Q_{C,nd}$ ). Ogni paese aveva invece le proprie norme per il calcolo degli impianti e dell'energia primaria.

La direttiva 2002/91/CE, non potendo contare su norme EN che coprissero l'intero calcolo dell'edificio, si limitò ad elencare una serie di fattori di cui doveva tenere conto il calcolo della prestazione energetica. Parallelamente fu dato un "mandato" al CEN (con annesso finanziamento economico) per sviluppare un pacchetto di norme per l'applicazione della direttiva EPBD, cioè per il calcolo della prestazione energetica dell'edificio. Il risultato fu un pacchetto di oltre 40 norme, pubblicato fra il 2007 e il 2008, risultato inutilizzabile tal quale.

Anche per questo in Italia abbiamo mantenuto le nostre UNI-TS 11300 che si ispiravano comunque al pacchetto EPBD.

In realtà il "pacchetto EPBD" era già in parte applicato:

- la EN ISO 13790 ne faceva parte e la UNI-TS 11300-1 non fa altro che spiegare come utilizzare il metodo mensile della EN 13790;
- la UNI-TS 11300-2 era, in alcune parti, una copia delle norme EN sugli impianti di riscaldamento, in particolare per quanto riguarda le caldaie (EN 15316-4-1).

Il calcolo dei fabbisogni dell'involucro era già consolidato e sperimentato e nella EN ISO 13790:2008 compare già un metodo orario semplificato, che concentra la capacità termica della zona termica in un'unica capacità termica equivalente. Lasciavano invece parecchio a desiderare le norme del primo pacchetto EPBD relative alla ventilazione ed all'impianto di raffrescamento (principalmente la EN 15241:2008 e la EN 15242:2008). Ad onor del vero, non è che la UNI-TS 11300-3 sia molto meglio.

Le ragioni della scarsa qualità delle norme EN del primo pacchetto EPBD del 2008 è in parte comprensibile. Storicamente il primo calcolo termotecnico di routine fu il carico termico, che si fa dagli anni '70. Successivamente si iniziò a fare il calcolo del fabbisogno per riscaldamento nel settore residenziale, ed anche su questa materia c'era esperienza (la norma EN-ISO 13790:2004 era ormai consolidata). Gli impianti di riscaldamento

(\*) *Ing. Laurent Socal*

- *Partecipante al progetto CENSE per conto di Edilclima.*
- *Membro del CTL, coautore delle CEN TS 16647 e CEN TS 16648 e dei modelli di norma EN, foglio di calcolo e check-list.*
- *Coordinatore dei gruppi di lavoro per la produzione delle norme EN 15378-1, EN 15378-3, EN 15316-4-8.*
- *Coautore delle norme ISO EN 52000-1, EN 15316-1 e dei relativi rapporti tecnici (ISO-TR 52000-2 e CEN-TR 15316-6-1) ed autore dei relativi fogli di calcolo di supporto.*
- *Partecipante al progetto CEN-CE.*

mento erano da tempo uno standard ed anche qui c'era esperienza.

Il calcolo degli impianti di ventilazione e raffrescamento non era invece prassi comune: senza esperienza, riunendo autori di paesi diversi e senza un deciso coordinamento fra gli autori delle varie norme, il risultato inevitabile è stato un primo pacchetto sconsiderato e di qualità molto disuniforme. Questa situazione fu evidenziata nel corso del progetto CENSE (2008-2009), finanziato dalla Commissione Europea ed al quale partecipò direttamente anche la società Edilclima<sup>(1)</sup>.

Il risultato del progetto CENSE fu una serie di pubblicazioni per illustrare l'uso possibile del pacchetto EPBD (tuttora disponibili sul sito <http://www.iee-cense.eu>) e una serie di raccomandazioni per il suo miglioramento. Il più importante era che le norme fossero rese non ambigue ed a prova di software. Lo sviluppo del software applicativo è infatti il momento della verità per le norme di calcolo; i linguaggi di programmazione non consentono l'uso di forme ed espressioni ambigue o "politiche", una decisione si deve prendere, sempre.

#### **(1) IL CONTRIBUTO DI EDILCLIMA**

*La prima serie di programmi di calcolo Edilclima, la serie EC 0, risale al 1979 e risolveva semplici problemi di termotecnica riguardanti l'isolamento termico degli edifici ed il calcolo degli impianti di riscaldamento. I calcoli, che seguivano le indicazioni della legge 373/76, erano eseguiti in termini di fabbisogno di potenza.*

*Solo alla fine degli anni '80 il TC 89 del CEN ha predisposto una bozza di norma per il calcolo delle dispersioni in termini di energia: quella che sarebbe poi diventata la norma UNI EN 832 e poi UNI EN 13790.*

*Con tale bozza, il TC 89, oltre a prevedere il calcolo dell'energia utile teorica dispersa dall'involucro (l'attuale  $Q_h$ ), definiva anche, in modo certamente innovativo, i quattro rendimenti dell'impianto. Si limitava però alle definizioni, in quanto il BT del CEN osservava che la materia non era di competenza del TC 89 (involucro), ma del TC 228 (impianti). Il TC 89 si è quindi fermato, ma il TC 228 non si è mosso, per diversi anni.*

*La Edilclima, grazie all'esperienza di prove di laboratorio sui componenti degli impianti del Per. Ind. F. Soma e delle notevoli capacità matematiche dell'Ing. R. Orlandini, titolari di Edilclima, ha tradotto le definizioni del TC 89 in formule e le ha implementate nei propri programmi, pubblicando, già nel 1992, la serie EC500 che consentiva, in anticipo sulla normativa, il calcolo dell'energia utile e primaria consumata dagli edifici. L'immediata verifica sul campo ha consentito la validazione dei calcoli che hanno potuto quindi costituire una base per i lavori normativi in corso.*

*Nel frattempo in Italia, nel 1991, è stata emanata la legge 10 che prevedeva, all'art. 30, la certificazione energetica degli edifici.*

*Il C.T.I. (Comitato Termotecnico Italiano), prevedendo che la stessa si dovesse basare sul fabbisogno di energia primaria, partendo dai lavori innovativi del TC 89, emanava in tempi abbastanza rapidi una serie di norme UNI, fra cui la UNI 10344 per il calcolo dell'energia utile dell'involucro e la UNI 10348 che, sviluppando le definizioni del TC 89 e le proposte di Edilclima, consentiva la determinazione dei quattro rendimenti che, applicati all'energia utile, permettevano il calcolo del fabbisogno di energia primaria.*

*Purtroppo la certificazione energetica, prevista dalla legge 10/91, non veniva regolamentata, ed i parametri previsti dalla norma UNI 10344 e dal DPR 412/93 per il calcolo del FEN non erano corretti: sovradimensionavano in modo inaccettabile il calcolo dell'energia, che finiva così per rappresentare un dato inutilizzabile.*

*Nel frattempo:*

- il TC 89 approvava definitivamente la norma EN 832, in seguito recepita dall'UNI;
- la Comunità Europea emanava la Direttiva 2002/91/CE;
- il TC 228, sulla falsariga della norma UNI 10348, come proposto dalla delegazione italiana, metteva in lavorazione una serie di norme per il calcolo dei rendimenti.

*In seguito a tali eventi, nel settembre 2003 il CTI, in anticipo rispetto al CEN, ma in perfetta armonia con quanto avveniva in Europa, rendeva disponibile la Raccomandazione CTI 3/03 che conteneva i dati nazionali per l'utilizzo della norma UNI EN 832 e della norma UNI 10348 ai fini della certificazione energetica degli edifici, che, tuttavia, non risultava ancora operativa.*

*Solo nel 2005 il D.Lgs. 192 recepiva la Direttiva 2002/91/CE fissando i limiti della prestazione energetica invernale EP per gli edifici di nuova costruzione, per la cui verifica si richiedeva un ben definito metodo di calcolo.*

*Da allora la normativa ed i programmi si sono notevolmente perfezionati consentendo una modellazione sempre più completa e particolareggiata degli edifici. Da sempre Edilclima, con continue verifiche sul campo, ha vigilato affinché la maggiore flessibilità dei programmi non influisse sulla precisione del calcolo dell'energia primaria. Questo compito è tuttora molto importante in vista del passaggio al metodo orario che, utilizzando molti nuovi dati, non può essere considerato preciso per definizione.*



## **LA RISCrittURA DELLA DIRETTIVA EPBD ED IL SECONDO MANDATO AL CEN**

Nel 2010 è stata pubblicata la direttiva 2010/31/UE che è la riscrittura della direttiva 2002/91/CE EPBD.

Anche a seguito dei risultati del progetto CENSE, la Commissione si preoccupò nuovamente della mancanza di metodi di calcolo comuni europei e decise di emettere un secondo mandato al CEN per rivedere tutte le norme del pacchetto EPBD. Il lavoro iniziò nel 2012 con una fase preliminare durata più di un anno. Si organizzò un gruppo di coordinamento, il CTL che svolse i seguenti compiti:

- progettò una struttura modulare delle norme;
- definì i contenuti delle norme. In particolare avrebbero dovuto includere un metodo dinamico orario completamente esplicito nella sua formulazione per poter essere utilizzato come base per la verifica dei requisiti di legge;
- stabilì dei requisiti e modelli comuni per tutti i documenti:
  - ogni norma deve avere contenuti esclusivamente normativi;
  - tutti i contenuti informativi devono essere posti in un rap-

- porto tecnico integrativo;
- ogni norma deve essere collaudata singolarmente e dimostrata con un foglio di excel;
- ogni norma deve avere un modello (allegato A) per la specifica dei dati di calcolo necessari ed un insieme di dati applicativi di default per renderla utilizzabile anche in mancanza di specifiche nazionali (allegato B);
- pubblicò due CEN-TS guida (i principi base CEN-TS 10663 e le regole editoriali CEN-TS 10667) e dei modelli della norma, del rapporto tecnico, del foglio di calcolo ed una lista di controllo di qualità;
- pubblicò una prima revisione della EN 15603, norma quadro generale del calcolo della prestazione energetica dell'edificio.

Questa attività fu inquadrata nel CEN-PC 371 (Project Committee, organismo dedicato ad un compito specifico) poi stabilizzato come CEN-TC 371. Terminata la fase preparatoria, il CTL rimase attivo come gruppo di coordinamento della produzione delle norme e di raccordo con la Commissione Europea e con i rappresentanti dei governi dei paesi UE.

Dal 2013 al 2016 sono state riviste tutte le norme del pacchetto EPBD ed alcune sono state "promosse" a norme ISO. Ad esempio la EN 15603 è stata sostituita dalla EN ISO 52000-1, così come in precedenza la EN 832 era stata sostituita dalla EN ISO 13790. In contemporanea alla produzione delle norme da parte del CEN, un gruppo di lavoro dedicato (formato da esperti del CSTB e del TNO, il "software tool group") ha fatto una verifica dei collegamenti fra le diverse norme.

All'inizio del 2017 il CEN ha finalmente approvato al voto formale tutto il pacchetto di norme a supporto dell'applicazione della direttiva EPBD. Una sola norma non ha passato il voto formale: quella che serve ad indicare le condizioni d'uso dell'edificio, la EN 16798-1. In questo periodo, dopo una breve revisione, è in corso di approvazione anche questa. Non si tratta comunque di una norma "bloccante" in quanto si limita a definire dati di ingresso dei calcoli che, naturalmente, possono essere forniti o adattati su base nazionale.

Contemporaneamente è in atto un passaggio progressivo di tutto il pacchetto di norme di calcolo della prestazione energetica dall'ambito CEN europeo all'ambito ISO mondiale, al quale è stata riservata la numerazione 52000.

Il passaggio nell'ambito ISO era già avvenuto per le norme relative al calcolo dei fabbisogni dell'involucro (ISO EN 13790, ora ISO EN 52016-1) ed è accaduto per la norma quadro EN 52000-1 nel corso della revisione del pacchetto EPBD e si estenderà in un prossimo futuro alle norme sui vari impianti.

### **IL RECEPIMENTO IN ITALIA**

Poiché il nuovo pacchetto EPBD:

- è sicuramente più omogeneo e meglio organizzato del precedente;
  - è citato dal D.Lgs. 192/2005 (così come modificato dalla Legge 90/2013) che lo indica come riferimento (e il DM 26/06/2015 prevede la verifica di applicabilità del nuovo metodo orario);
  - sarà citato nella prossima revisione della Direttiva EPBD (è imminente la pubblicazione),
- il CTI sta procedendo al suo recepimento. Ciò significa produrre

re gli allegati B nazionali necessari alla sua applicazione e, in alcuni casi, predisporre moduli di calcolo per le parti mancanti o in sostituzione di moduli palesemente errati (ce ne sono ancora alcuni).

Il lavoro preparatorio da parte del CTI dovrebbe completarsi entro la fine del 2018 per poi rivedere nel 2019 le UNI-TS 11300, che potrebbero diventare delle istruzioni per l'uso, in Italia, delle norme del pacchetto EPBD. La strategia è quella di replicare per quanto possibile le UNI-TS 11300 laddove funzionano in maniera soddisfacente, in modo da avere le minime variazioni possibili.

Per la parte ventilazione e raffrescamento, è probabile che la UNI-TS 11300-3 venga abbandonata e sostituita dalla serie EN 16798.

Nell'ambito di questo recepimento, anche se è possibile che resti in vita il calcolo mensile dei fabbisogni per riscaldamento e raffrescamento (sempre presente nella EN ISO 52016 che ha sostituito la EN ISO 13790), è molto probabile che venga introdotto un metodo di calcolo dinamico su base oraria.

Il passaggio ad un metodo dinamico orario è necessario almeno per due motivi:

- il calcolo dei fabbisogni per raffrescamento non può prescindere da fenomeni dinamici su base oraria;
- il calcolo relativamente agli edifici del settore terziario non può prescindere dall'intermittenza e dai sistemi di controllo, i cui effetti non sono rappresentabili facilmente con medie mensili.

Di questo ci occuperemo nel seguito.

## **IL NUOVO METODO ORARIO DINAMICO PER IL CALCOLO DEI FABBISOGNI DELL'INVOLUCRO**

### Orario e dinamico

Questi due termini vengono troppo spesso usati a sproposito o confusi fra di loro.

Il termine "orario" si riferisce semplicemente alla durata dell'intervallo elementare di calcolo. Gli intervalli elementari di calcolo più comuni sono:

- **annuale** o stagionale: ormai abbandonato nei calcoli di prestazione energetica perché superato. In Italia non è mai stato utilizzato nei calcoli finalizzati alle verifiche di legge;
- **mensile**: è quello in uso correntemente nelle UNI-TS 11300 (sono intervalli definiti in base al calendario);
- **orario**: è quello che si intende introdurre con le nuove norme EN.

Il termine "dinamico" si riferisce, in contrapposizione all'aggettivo "stazionario" (qualcuno usa anche "quasi stazionario" o "statico"), alla presenza o meno di un collegamento, di una "memoria", fra intervalli di calcolo consecutivi:

- **nei metodi dinamici** il calcolo in un intervallo elementare tiene conto dei risultati del calcolo dell'intervallo precedente (o di più intervalli precedenti, come il metodo Carrier);
- **nei metodi stazionari** il calcolo relativo ad ogni intervallo elementare è totalmente indipendente dagli altri; ad esempio, nel calcolo mensile attuale ciò che accade in gennaio non influenza in nessun modo il calcolo relativo al mese di febbraio.

Sono possibili tutte le combinazioni di questi aggettivi ed il passaggio previsto è da un metodo mensile stazionario ad un metodo orario dinamico.

La maggiore o minore complessità del modello di calcolo è indipendente da queste classificazioni: sono metodi orari dinamici sia Energy plus che il metodo orario semplificato presente nella EN 13790:2008. Ciò che li distingue è il livello di dettaglio dell'analisi del bilancio energetico dell'edificio.

I **bin** sono una variante speciale dei metodi stazionari. Si tratta di intervalli elementari di durata variabile che raggruppano segmenti temporali non consecutivi ma caratterizzati dagli stessi valori di una o più variabili caratteristiche. I bin costruiti in base ad intervalli di temperatura esterna sono l'esempio più tipico.

Sono utilizzati nella UNI-TS 11300-4 per le pompe di calore in connessione al metodo mensile (bin mensili) allo scopo di determinare la quota parte del fabbisogno che non può essere coperta dalla pompa di calore.

Poiché si tratta di aggregati di intervalli temporali elementari non consecutivi non è possibile costruirci sopra un metodo dinamico. Il calcolo per bin è solo un particolare metodo stazionario.

## **V** METODI DINAMICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO DELL'EDIFICIO NEL NUOVO PACCHETTO EPBD

Il calcolo del fabbisogno per riscaldamento e raffrescamento dell'involucro è descritto nelle norme ISO EN 52016-1 e ISO EN 52017-1, facenti parte della serie ISO 52000, che è stata riservata al calcolo della prestazione energetica degli edifici e si andrà popolando progressivamente.

Nella norma ISO EN 52017, come nella precedente EN 15265:2007, sono specificati solo i requisiti ed i criteri di validazione teorica di qualsiasi metodo di calcolo che voglia dirsi conforme alle norme ISO della serie ISO 52000.

Nella norma ISO EN 52016-1 sono descritti in dettaglio due metodi di calcolo:

- un metodo di calcolo mensile stazionario, che è l'evoluzione dell'analogo metodo già presente nella EN ISO 13790:2008 e correntemente in uso in Italia. Non potrà che essere questo il metodo mensile della prossima UNI-TS 11300-1 (se sarà ancora presente un metodo mensile). Differisce dal metodo attuale per:
  - il trattamento dell'intermittenza (il nuovo metodo di calcolo dell'intermittenza mensile della EN ISO 52016-1 è già presente in EC 700 come opzione in modalità diagnosi);
  - il trattamento dello scambio col terreno (nuova EN ISO 13370:2017);
  - il calcolo degli scambi con i locali non riscaldati;
  - perfezionamenti nel calcolo degli ombreggiamenti;
  - altri dettagli relativi agli scambi per irraggiamento con la volta celeste;
- un metodo di calcolo orario dinamico "semplificato" che è l'evoluzione dell'analogo metodo già presente nella EN ISO 13790:2008 (non è utilizzato in Italia mentre è utilizzato regolarmente in Croazia). Sarà molto probabilmente questo il metodo orario della prossima UNI-TS 11300-1, se sarà presente un metodo orario dinamico. La differenza fonamen-

tale rispetto al metodo orario dinamico già presente nella EN ISO 13790:2008 è che si tiene conto dell'accumulo del calore sia nell'aria che in alcuni strati di ciascuna struttura opaca delimitante la zona termica e non solo in una singola capacità termica equivalente della zona termica.

È opportuno sottolineare la continuità nell'evoluzione di queste norme di calcolo. L'autore principale delle ISO EN 52016-1 e ISO EN 52017-1 è lo stesso delle precedenti ISO EN 13790. Lo sviluppo del nuovo metodo orario semplificato è avvenuto partendo dai dati già disponibili per la descrizione dell'involucro edilizio. Il risultato è che dal punto di vista dell'utente, l'uso del metodo orario definito nella EN ISO 52016-1 non comporta complicazioni di input nella descrizione dell'edificio che rimane uguale.

Il metodo si può applicare anche conoscendo solo la trasmittanza e la capacità termica complessive delle strutture, basta specificare la posizione dell'isolante principale. Ciò rende facilmente applicabile il nuovo metodo orario anche all'edificio di riferimento, aspetto piuttosto rilevante nel contesto italiano.

Il dubbio sulla permanenza di un metodo mensile è giustificato dal fatto che il metodo mensile e quello orario della nuova EN ISO 52016:2017 condividono di fatto la descrizione dell'edificio. Lo sforzo aggiuntivo richiesto all'utente per passare dal metodo mensile al metodo orario è trascurabile e non sembra giustificabile mantenere un doppio calcolo.

## **VI** IL METODO ORARIO DINAMICO DELLA EN 52016-1 PER L'INVOLUCRO EDILIZIO

### Zona termica ed elementi strutturali

Il metodo orario dinamico della EN ISO 52016-1 ragiona per "zone termiche" per le quali calcola simultaneamente i fabbisogni per riscaldamento o raffrescamento. Per ciascuna "zona termica" vengono presi in considerazione i seguenti elementi:

- l'aria ambiente della zona termica;
- le strutture opache che la delimitano verso l'esterno;
- le superfici trasparenti verso l'esterno.

Divisori interni ed altre pareti di tipo speciale (verso locali non riscaldati, vicini, ecc.) sono viste come casi particolari di strutture opache verso l'esterno.

L'aria ambiente interna della zona termica ha una sua temperatura ed una sua capacità termica. Quest'ultima include anche la capacità termica dei mobili e di altri oggetti a contatto diretto con l'aria ambiente. Si considera che la temperatura dell'aria sia uniforme nell'intera zona termica ma si differenzia da quella delle pareti e si effettua una valutazione della temperatura operante.

Questa impostazione non prevede la diversificazione delle temperature dei locali costituenti una zona termica. Se si deve tener conto di temperature diverse in locali diversi occorre, in alternativa, utilizzare una temperatura interna media per l'intera zona termica o suddividere l'edificio in più zone termiche in funzione delle temperature ambienti desiderate.

Le strutture opache non vengono rappresentate con la loro stratigrafia reale ma con tre strati convenzionali, tenendo conto del-

segue a pag. 10



# SOFTWARE TECNICO IN EVOLUZIONE CONTINUA



**Edilclima** è lo studio di Progettazione Termotecnica che, per primo, nel **1978**, ha costituito una **Sezione Software** con lo scopo di sviluppare programmi di calcolo per la progettazione impiantistica e per la verifica dell'osservanza dei vincoli di legge.

Grazie alla completezza dell'offerta, il software Edilclima consente ai professionisti di avere a disposizione strumenti di lavoro affidabili e dai risultati garantiti, in grado di assolvere a tutte le esigenze progettuali in ambito di **diagnosi energetica**, **progettazione termica e acustica**, **contabilizzazione del calore**, **progettazione impiantistica** e **plug-in per il BIM**.

L'attenzione al cliente attraverso il servizio di **Assistenza Tecnica**, **normativa ed informatica**, **compresa nel prezzo del software**, è tra le caratteristiche più apprezzate dalla clientela.

*Prova la FREE TRIAL*  
— su [www.edilclima.it](http://www.edilclima.it) —



## ASSISTENZA TECNICA QUALIFICATA E GRATUITA

— *normativa e informatica* —



## Da 40 anni a fianco dei professionisti

Orgogliosi del risultato raggiunto, questo anniversario lo dedichiamo anche a te.

### GRAZIE

Giorno dopo giorno, mese dopo mese, anno dopo anno,  
hai creduto nelle nostre capacità  
permettendoci di diventare un'affermata realtà aziendale  
ed un punto di riferimento per migliaia di professionisti.

**40** ANNI DI  
PARTECIPAZIONE  
ATTIVA AI TAVOLI  
NORMATIVI



OLTRE  
**13.000**  
CLIENTI  
IN TUTTA ITALIA

Edilclima è partner di:

**DarTWin**

Edilclima è partner di:

**ZWSOFT**

ASSISTENZA TECNICA  
OLTRE

**28.000**  
RICHIESTE GESTITE  
in un anno

Edilclima è partner di:

**AUTODESK**  
Reseller

Value Added Services  
Authorized Developer

FORMAZIONE TECNICA

OLTRE **80**  
EVENTI ALL'ANNO  
corsi, convegni, incontri  
tecnici, fiere

FORUM TECNICO  
OLTRE

**8.000**  
ISCRITTI



FORUM TECNICO  
OLTRE

**23.000**  
ARGOMENTI DISCUSSI

Edilclima è parte  
delle seguenti associazioni:

**AINTA**  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
TERMOFISICA ED AERODINAMICA

**AIST**

**ASSOBIMOO**

la temperatura media di ciascuno strato ( $\theta_2$ ,  $\theta_3$  e  $\theta_4$ ) e delle due temperature superficiali ( $\theta_1$  e  $\theta_5$ ) come indicato nella figura n. 1. La trasmittanza e la capacità termica complessive della struttura sono ripartite fra i tre strati con i criteri riportati sempre in figura n. 1, in funzione della posizione dell'isolamento principale.

Si osserva che ciò che varia è la distribuzione della capacità termica, rappresentata nella figura n. 1 dalla zona tratteggiata. Poichè di regola i materiali coibenti hanno densità bassa mentre i materiali conduttivi hanno densità elevata, dire "l'isolamento sta all'esterno" equivale infatti a dire "la massa (e quindi la capacità termica) sta all'interno".

Ciò consente di applicare il nuovo metodo orario anche senza conoscere la stratigrafia esatta, che può continuare ad essere utilizzata per calcolare i dati (U e capacità termica) della struttura complessiva. Grazie a questa impostazione, il metodo orario è facilmente applicabile anche all'edificio di riferimento. Basterà aggiungere alla specifica attuale il tipo di isolamento (presumibilmente dall'esterno) ed una capacità termica areica di riferimento.

Le strutture trasparenti vengono rappresentate con un singolo strato (quindi ci sono solo le due temperature superficiali) e si trascurano gli effetti dinamici (non è prevista capacità termica dei vetri).

**Il bilancio termico**

Lo stato dell'aria e delle strutture è descritto da una serie di "nodi", cioè di posizioni di cui si calcola la temperatura ed alle quali si può attribuire una capacità termica:

- un nodo è dedicato all'aria interna della zona termica;
- per ogni struttura opaca verso l'esterno ci sono 5 nodi;
- per ogni struttura trasparente verso l'esterno ci sono 2 nodi.

L'ambiente esterno non è un nodo in quanto la sua temperatura è un dato di ingresso già noto. Nella figura n. 1 sono rappresentati i 5 nodi di una struttura opaca.

Gli scambi termici fra aria interna, strutture delimitanti la zona termica ed ambiente esterno, sono descritti in una serie di bilanci termici relativi ai nodi, con i quali si calcola la temperatura dei nodi stessi alla fine di ciascuna ora sulle base di:

- temperature dei nodi stessi all'inizio dell'ora;
- scambi termici fra i nodi;
- capacità termica dei nodi;
- iniezioni di potenza termica da parte dell'impianto e di altre sorgenti (apporti interni, irraggiamento solare, ecc.) in alcuni nodi.

Questo calcolo viene fatto costruendo un sistema di equazioni lineari con i seguenti bilanci termici.

- *Bilancio termico dell'aria interna alla zona termica, che tiene conto di:*
  - scambi termici per convezione con i nodi superficiali di tutte le strutture delimitanti la zona termica;
  - apporti interni;
  - apporti solari diretti attraverso le superfici trasparenti;
  - portata e temperatura dei flussi di aria entranti;
  - parte convettiva della potenza iniettata dall'impianto di riscaldamento e/o raffreddamento;
  - capacità termica dell'aria e dei mobili.
- *Bilanci termici dei nodi superficiali delle strutture rivolti verso*

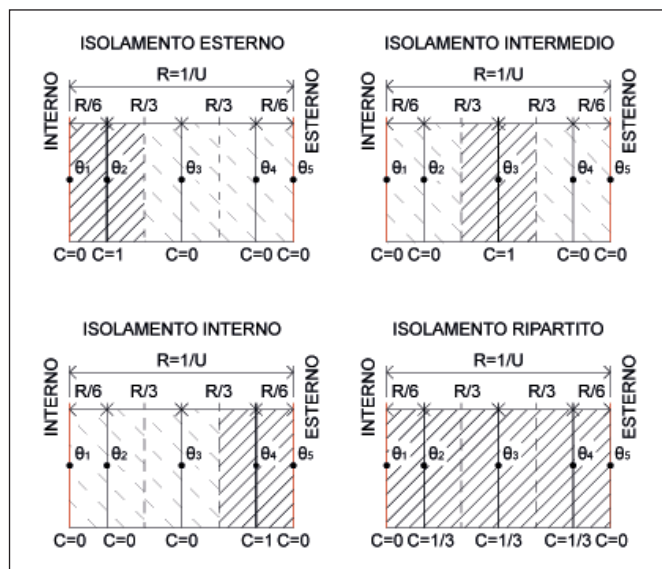


Fig. n. 1: Le principali tipologie di struttura opaca considerate dalla norma EN 52016-1

- l'ambiente interno, che tengono conto di:*
  - scambi termici per convezione con l'aria interna;
  - scambi termici per conduzione con il nodo interno della medesima struttura;
  - scambi termici per irraggiamento con le altre superfici interne della zona termica;
  - eventuale capacità termica collegata al nodo superficiale.
- *Bilanci termici dei nodi interni alle strutture, che tengono conto di:*
  - scambi termici per conduzione con i nodi adiacenti nella medesima struttura;
  - eventuale capacità termica collegata al nodo.
- *Bilanci termici dei nodi superficiali delle strutture rivolti verso l'ambiente esterno, che tengono conto di:*
  - scambi termici convettivi con l'aria esterna;
  - apporti solari;
  - scambi termici per irraggiamento con la volta celeste.

L'insieme di questi bilanci produce un sistema di equazioni lineari che determina le temperature dei nodi al termine dell'ora corrente ovvero all'inizio dell'ora successiva.

Nella figura n. 2 sono riassunti i vari scambi termici di cui tiene conto il bilancio energetico.

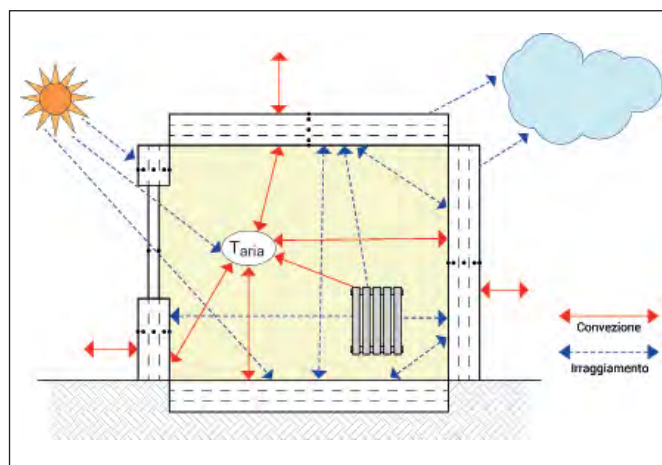


Fig. n. 2: Illustrazione degli scambi termici di cui tiene conto il bilancio energetico di una zona termica (non sono mostrati tutti)



Per il calcolo degli scambi per irraggiamento fra le pareti interne sarebbero richiesti fattori di vista. Per semplicità si ipotizza che tutte le superfici interne vedano tutte le altre come se fossero disposte sulla faccia interna di una sfera. In questo modo si perde un po' di precisione ma si semplifica enormemente l'input. Se si vuole tenere conto per forza del fatto che le stanze del piano primo non scambiano calore per irraggiamento con quelle del piano terra basta fare due zone termiche distinte.

### Il calcolo dei fabbisogni

Se si pone uguale a zero la potenza iniettata dall'impianto, si ottiene l'evoluzione delle temperature dell'aria e delle strutture in assenza di impianti di riscaldamento e raffreddamento. Un esempio è riportato nella figura n. 3, ricavata con il metodo orario semplificato.

Il calcolo dei fabbisogni per riscaldamento o raffreddamento si effettua determinando la potenza dell'impianto richiesta affinché alla fine dell'ora la temperatura dell'aria (oppure la temperatura operante, calcolata come media fra la temperatura dell'aria e la temperatura media delle superfici interne delle strutture che delimitano la zona termica) risultino uguali al set point desiderato, ad esempio 20 °C in riscaldamento e 26 °C in raffreddamento (vedi figura n. 4). Questo calcolo è semplice perché grazie ad una proprietà dei sistemi lineari, l'iniezione (o l'estrazione) di potenza termica, innalza (o riduce) le temperature finali in maniera lineare.

Il calcolo del fabbisogno orario apre un nuovo scenario nell'analisi dei transitori. Nel caso del calcolo mensile non ha senso tenere conto della potenza massima erogabile dall'impianto e non ci si è mai posti il problema di verificare se la potenza installata dell'impianto fosse sufficiente per raggiungere la temperatura di comfort. Inoltre nelle simulazioni di intermittenza si ipotizza che la temperatura interna ritorni al valore di set istantaneamente al momento della riaccensione dell'impianto.

Il calcolo orario consente invece un'analisi più puntuale dei transitori e si deve fare una scelta:

- consentire qualunque potenza, cioè in ogni ora in cui si riaccende l'impianto si raggiunge senz'altro la temperatura di set-point desiderata al termine dell'ora. Questa modalità di calcolo potrebbe essere utilizzata per il calcolo del fabbisogno ideale dell'edificio;
- tenere conto di una potenza massima erogabile dall'impianto. In tal caso occorre tenere conto di tempi diversi per gli orari di comfort desiderato e gli orari di accensione dell'impianto. Se l'accensione dell'impianto non è sufficientemente anticipata si manifesteranno delle ore di discomfort di cui si dovrà tenere conto (vedi figura n. 5).

Da un lato ciò consentirà di valorizzare scelte di regolazione sofisticate, dall'altro richiede la definizione ed integrazione nel calcolo di algoritmi di regolazione il cui sviluppo sarebbe di competenza del TC 247.

Finora i rappresentanti del mondo dei BACS hanno detto che con la regolazione si possono fare molte belle cose ed hanno fatto lunghe liste di identificatori per catalogare le regolazioni possibili. Non sono stati però altrettanto attivi nel produrre i necessari algoritmi per tener conto degli effetti della regolazione nei calcoli di prestazione energetica.

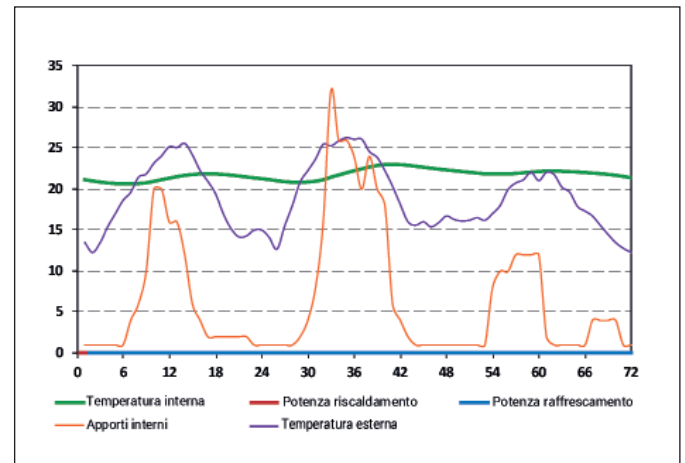


Fig. n. 3: Esempio di andamento della temperatura interna in assenza di riscaldamento e raffreddamento

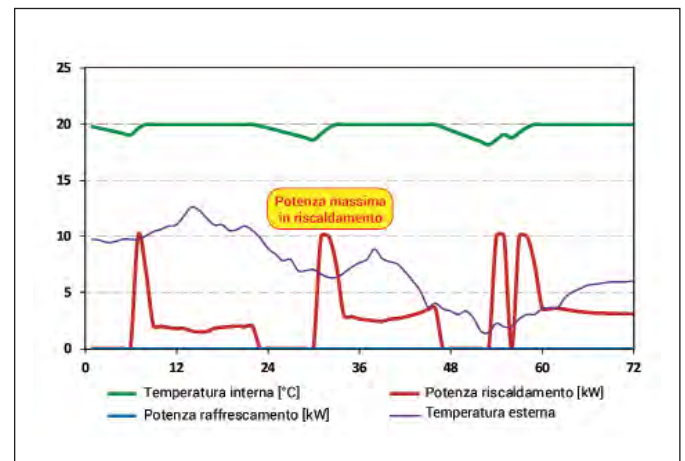


Fig. n. 4: Esempio di calcolo dei fabbisogni per riscaldamento con intermittenza e tenendo conto della potenza massima erogabile dall'impianto

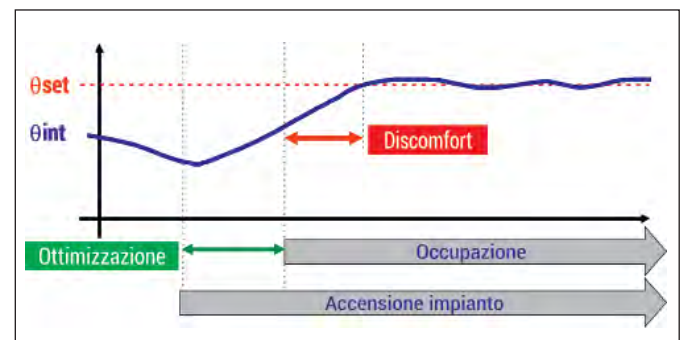


Fig. n. 5: Esempio di accensione tardiva: il set-point non è raggiunto all'inizio del periodo di occupazione per cui compare un intervallo di discomfort

È assolutamente vero che una corretta regolazione è essenziale per conseguire i bassi consumi calcolati in teoria. In generale le norme di calcolo sono ottimistiche, nel senso che si calcolano dei fabbisogni ipotizzando che tutto funzioni correttamente. In assenza di regolazioni adeguate i consumi aumentano inevitabilmente.

# COMPARATO®

# 50

1968

2018

## 50 ANNI DI ECCELLENZA

MADE IN ITALY

VALVOLE MOTORIZZATE, MODULI SATELLITE,  
GAMMA ECO, COMPONENTI PER CENTRALI TERMICHE



WWW.COMPARATO.COM



8  
1  
0  
2  
-  
8  
6  
9  
1



# COMPARATO®



1968 - 2018

Una New Factory d'avanguardia studiata per massimizzare i risultati in produttività, qualità e logistica, consolidati dal trasferimento dalla storica sede di Carcare alla vicina Ferrania.

Un layout altamente ingegnerizzato per un'ottimizzazione dei flussi interni, con la possibilità di importanti espansioni dell'area produttiva.

Un dipartimento di Ricerca e Sviluppo dinamico, con progettazione in Digital Prototyping e stampa di prototipi 3D con tecnologia FDM. Laboratori dotati di sistemi di test e ricerca di ultima generazione.

Un'implementazione della qualità con nuove procedure in accettazione, avvalendosi anche di un nuovo strumento di misura ottica con controllo numerico.

Nuovi sistemi di automazione presenti sia sulle linee produttive che su quelle di verifica prodotto.

Un magazzino prodotti automatico verticale digitalizzato, introduzione di robot di saldatura e puntatura e consolidamento delle linee di produzione sempre più performanti e automatizzate.

Ambienti di lavoro dotati di sistemi all'avanguardia per quanto riguarda sicurezza e qualità.

Condizioni ed ambienti propedeutici allo scambio di idee, necessario per lo sviluppo, l'accrescimento del know-how e la creazione di nuovi prodotti precursori delle esigenze future.



COMPARATO NELLO S.R.L.

Viale della Libertà, 53 - Località Ferrania

17014 Cairo Montenotte (SV) - ITALIA

Tel: +39 019 510.371 - Fax: +39 019 517.102

Partita IVA 00124940099

# LE AZIENDE INFORMANO

## COMPARATO NELLO S.r.l.



*Il 2018 è un anno importante per la COMPARATO.*

*Senza dimenticare le sue origini ed i principi fondamentali sui quali è stata fondata, l'azienda celebra il 50° anniversario sul mercato con la stessa passione e lo stesso entusiasmo che l'hanno caratterizzata nella sua storia, ma con un'impronta più industriale ed aperta al mercato globale.*

Oggi l'azienda affronta i mercati con una gamma completa di prodotti che soddisfa sia le esigenze impiantistiche, relative ai sistemi di riscaldamento, sia quelle industriali, legate anche agli impianti enologici e alimentari.

### LE VALVOLE MOTORIZZATE

Tra le varie novità recentemente introdotte, spiccano i nuovi servocomandi multifunzione "Smart" con controllo proporzionale e l'evoluzione delle Valvole Motorizzate Miscelatrici **DIAMIX PR** e **COMPAMIX PR** che, grazie al nuovo software, oltre alle funzioni di controllo e regolazione dei moderni impianti di riscaldamento e raffrescamento radianti sono in grado di gestire anche l'impianto di deumidificazione.

### I MODULI DI CONTABILIZZAZIONE

Innovazione, risparmio energetico e comfort rappresentano i concetti base su cui si fonda la filosofia della gamma Moduli Satellite **COMPARATO**.

Valvola Motorizzata **DIAMIX PR**



Modulo di Contabilizzazione **CONTER R**



Valvola Motorizzata **SINTESI SMART**



Filtro Magnetico **DIAFIL**

L'offerta proposta nel settore della contabilizzazione diretta è in assoluto tra le più complete del panorama; sono disponibili modelli dedicati sia per le esigenze di sistemi tradizionali sia per quelle dei generatori a condensazione.

L'ultima novità è il Nuovo Modulo di contabilizzazione diretta **CONTER R**, progettato per le ristrutturazioni di appartamenti negli edifici dotati d'impianto centralizzato e contabilizzazione del calore mediante ripartitori. Nel momento in cui si renda necessario ristrutturare uno o più appartamenti passando da impianto a radiatori ad impianto a pannelli radianti (usufruendo degli incentivi oggi molto generosi), la contabilizzazione indiretta mediante i ripartitori non è più tecnicamente applicabile. È proprio in questo contesto che il nuovo modulo **CONTER R** offre una soluzione intelligente.

### I COMPONENTI PER CENTRALI TERMICHE

Da sempre il nome **COMPARATO** è associato a prodotti di grande affidabilità e ottima qualità. Recentemente è nata un'innovativa gamma di collettori complanari in acciaio al carbonio abbinabili ai Gruppi di Rilancio dalle caratteristiche assolutamente all'avanguardia. Oltre al nuovo design, caratterizzato da dimensioni compatte ed un interasse di 125 mm (ormai uno standard), l'offerta è stata ampliata con le versioni filettate maschio da 3/4" o da 1" e le versioni con girello femmina da 1" o da 1 1/4". Sono inoltre dotate di un isolamento a semiguscio modulare in tecnopolimero. Nella progettazione si è tenuta in particolare considerazione l'idrodinamica, riducendo al minimo le perdite di carico e le turbolenze interne.

In linea con l'evoluzione degli impianti di riscaldamento/climatizzazione la **COMPARATO** presenta anche una gamma innovativa e completa di Gruppi di Rilancio anche detti "Gruppi di regolazione termica". Essi vengono montati sui collettori complanari (interasse 125 mm) e svolgono la funzione di distribuzione del fluido termovettore in impianti multizona e/o multipiano. A completamento della gamma è stato presentato a MCE 2018, il nuovo Filtro Magnetico **DIAFIL** per centrali termiche con attacchi da 1" a 4" (filettati o flangiati).



## TRE DOMANDE A: NELLO, ROBERTO e PAOLO COMPARATO



Da sinistra: Thomas, Paolo, Nello e Roberto Comparato

**D. La COMPARATO NELLO S.r.l. celebra il suo cinquantesimo anniversario: quali sono i valori considerati il filo conduttore dell'azienda?**

**R. Nello Comparato.** Ricordo una piccola officina, modernamente attrezzata con grande sacrificio. Questo era il contenitore di idee, progetti e innovazioni che periodicamente erano proposte alla già allora affezionata clientela e venivano recepite dal mercato con crescente entusiasmo. Sono orgoglioso pensando come già a quei tempi sostenevamo con determinazione il concetto di "risparmio economico ed autonomia gestionale" in un contesto di impianto centralizzato, posizione, allora, in controtendenza con gli orientamenti dominanti, che però si è rivelata l'intuizione che ha determinato i successivi sviluppi fino ad oggi. Nonostante la configurazione aziendale sia mutata notevolmente negli anni, sono veramente soddisfatto del modo in cui si lavora all'interno dell'azienda, con lo stesso spirito e la stessa dedizione che mi spinse a dare il via alla mia "impresa" ormai cinquant'anni fa.

**D. Come viene affrontato il rapporto con la distribuzione, fattore determinante del successo della Comparato?**

**R. Roberto Comparato.** I prodotti hanno avuto un'evoluzione negli anni volta ad offrire un valore aggiunto all'utilizzatore finale, pur mantenendo sempre alta l'attenzione al livello qualitativo. Questo è il vero segreto dei prodotti **COMPARATO**. Bisogna essere "bravi" nel produrre ciò che chiede il mercato, ma ancora di più nel comunicarlo. Azione che non può essere portata a compimento senza il coinvolgimento della rete di distribuzione, a partire da agenti ed importatori per arrivare ai rivenditori. Tale rapporto ha permesso una profonda fidelizzazione della rete distributiva. Il nostro obiettivo è quello di proseguire su questa strada cercando di migliorare sempre più il nostro sistema di comunicazione con incontri informativi e altre iniziative volte a far conoscere ciò in cui crediamo: i nostri prodotti e le nostre soluzioni.

**D. Come vi ponete nei confronti di un mercato che si muove sempre più velocemente, così instabile negli ultimi anni?**

**R. Paolo Comparato.** Essere al passo con i tempi oggi non è sufficiente, è necessario rimanere un punto di riferimen-

## LE TAPPE

**1968**  
Anno di fondazione  
Persona semplice, concreta e con forte spirito imprenditoriale, Nello Comparato fonda la Comparato Nello S.a.s. come naturale industrializzazione di un'accreditata attività artigianale in campo termo-idraulico, approfittando del riconoscimento di un importante e prezioso brevetto industriale relativo al "DIASOL", eiettore a venturi in ferro per impianti monotubo.

**1971**  
Il successo del "DIASOL", ha creato i presupposti affinché altri prodotti innovativi, quali le Valvole di Zona Motorizzate, tuttora "core business" dell'azienda, potessero trovare realizzazione. Tutti i prodotti venivano venduti con il marchio DIT - DISPOSITIVI IDROTERMICI e iniziano ad essere apprezzati anche oltre frontiera.

**1975**  
L'azienda rafforza la sua impronta industriale, con il trasferimento nella nuova sede. La produzione viene integrata con i "box di zona" allora denominati "CASSETTE DI ZONA CONTER" con l'obiettivo di distribuire il calore suddividendone i costi in funzione della durata di utilizzo dell'impianto rilevata attraverso i "contaore", successivamente sostituiti con i contatori di calore.

**1980**  
L'ingresso in azienda dei figli Roberto e Paolo ha consentito di creare un management molto affiatato i cui principi rimangono quelli del fondatore: entusiasmo, determinazione e rispetto.

**1990**  
Gli spazi non bastano più: la crescita del personale fa acquisire all'azienda una nuova forma e la produzione si allarga in un nuovo stabilimento.

**1998**  
Forte dell'esperienza maturata grazie ai box di zona, a fine anni Novanta, la Comparato è tra le prime aziende ad introdurre sul mercato i "Moduli Satellite".

**2009**  
Si intensificano i rapporti con i mercati esteri avvalendosi di importatori leader nel settore.

**2011**  
La Sede e la Produzione si uniscono in un unico polo industriale distribuito su un territorio ad altissima potenzialità di sviluppo. Una New Factory d'avanguardia studiata per massimizzare i risultati in produttività, qualità e logistica.

**2016**  
La Comparato decide di orientare i propri investimenti nell'ingegnerizzazione dei prodotti spostando il focus sul loro cuore "smart", proponendo al mercato soluzioni intelligenti che al meglio si sposano con i nuovi trend di Smart House e Domotica per il massimo comfort.

**2018**  
Con il recente ingresso di Thomas, nipote di Nello, l'azienda può ora contare su un management a "3 generazioni", mixando i principi di esperienza e tradizione con quelli di dinamicità ed innovazione, tutti accumulati dal valore della passione.

to per il mercato. Questo può essere attuato solo puntando sulla ricerca con importanti investimenti, tutelando l'innovazione e fornendo alla clientela assistenza di qualità. Il nuovo layout altamente ingegnerizzato, ha permesso l'implementazione di sistemi di automazione all'avanguardia, come le linee di assemblaggio automatico attuatori, le isole di saldatura e puntatura robotizzate e l'impianto di verniciatura. Siamo in possesso di una tecnologia dotata di alta flessibilità e veramente al passo con i tempi, che ci permette di seguire rapidamente tutte le esigenze del mercato. L'azienda ha inoltre incrementato gli investimenti a livello internazionale al fine di diversificare i mercati. ■

Sarebbe già un grande risultato non consumare più di quanto calcolato.

## **VII IL METODO ORARIO DINAMICO PER GLI IMPIANTI**

Un'ora è un tempo relativamente lungo rispetto alla maggior parte delle dinamiche degli impianti di riscaldamento e raffrescamento. Fanno eccezione gli accumuli che sono l'unica parte del calcolo degli impianti di riscaldamento e raffrescamento che prevedono un calcolo dinamico esplicito.

Purtroppo il modello previsto nella norma EN 15316-5 ha alcuni problemi e deve essere corretto prima di poterlo utilizzare. Ciò è molto importante in quanto va collegato al calcolo del solare termico. Ci ritorneremo quando questo punto sarà risolto.

## **VIII IL METODO ORARIO PER LA VENTILAZIONE ED IL RAFFRESCAMENTO**

Nel caso degli impianti di ventilazione e raffrescamento il metodo orario consente di tenere conto, in maniera semplice, degli orari di funzionamento, della variabilità delle condizioni di occupazione e di quelle al contorno durante la giornata (temperatura esterna, affollamento, insolazione, ecc.).

Inoltre le nuove norme della serie EN 16798 fanno un calcolo analitico dei trattamenti dell'aria, tenendo conto esplicitamente delle scelte di regolazione, a differenza della correlazione molto generica contenuta nella attuale norma UNI-TS 11300-3.

Consentiranno quindi finalmente di evidenziare gli effetti delle scelte relative al sistema di trattamento dell'aria.

## **IX LA PRESENTAZIONE DEI DATI**

Il metodo orario produce una gran mole di dati: è un potenziale pregio, ma anche un sicuro problema. Affinchè sia un pregio, occorre presentare i risultati in maniera sintetica ed utile per il dimensionamento e la verifica energetica degli edifici e degli impianti.

Una possibilità è quella di riaggregare i risultati di un mese, producendo un output molto simile a quello del metodo mensile in modo da poter anche effettuare un confronto.

Nella norma EN ISO 52016-1 è prevista anche la modalità di presentazione dei dati. Oltre alla tabella mensile è raccomandata la presentazione sotto forma di firma energetica, cioè di potenza richiesta in funzione della temperatura esterna.

Questa modalità è molto comoda per la principale verifica che occorrerebbe sempre fare a posteriori: quella fra consumi calcolati e misurati.

## **X I PROBLEMI ANCORA DA RISOLVERE**

I problemi ancora da risolvere ed in corso di studio in ambito CTI, sono già stati citati nei capitoli precedenti ma è opportuno riassumerli:

- definizione dei parametri nazionali nel formato previsto dall'allegato A di ciascuna norma;
- messa a punto di tutte le definizioni necessarie per l'uso del pacchetto di norme EPBD ai fini delle verifiche di legge e della produzione degli APE;

- uso della norma con l'edificio di riferimento;
- verifica e messa a punto di tutti i moduli necessari;
- verifica della corretta connessione dei moduli e della sequenza di calcolo complessiva.

## **XI I POSSIBILI USI DEL METODO ORARIO**

L'introduzione di un calcolo orario che tenga conto di un po' di dinamica dell'involucro edilizio e di alcune parti degli impianti è un notevole passo avanti nella complessità dei calcoli richiesti nelle attività di tutti i giorni e nelle verifiche di prestazione energetica ai fini di legge e produzione di APE.

Certamente ci sono già strumenti per eseguire calcoli dinamici su base oraria, come "Energy plus", "Transys" e simili. Sono sicuramente molto dettagliati e "possono fare tutto", ma proprio per questo sono anche di utilizzo difficile e pieno di insidie, come qualsiasi modello dettagliato.

Sono utili per gli esperti, per eseguire calcoli specifici per progetti rilevanti. Non sono invece strumenti adatti all'attività di tutti i giorni. Spesso vengono considerati addirittura come "la verità" pur essendo dei modelli.

Il progresso possibile è eseguire finalmente su larga scala dei calcoli di prestazione energetica credibili anche per gli impianti di raffrescamento e di ventilazione.

I nuovi metodi orari del pacchetto EPBD consentono di farlo, ma necessitano di una "messa a punto" finale, in corso in sede CTI e nell'ambito di alcuni progetti finanziati dalla comunità europea come il CEN-CE.

A parte le verifiche di legge e l'emissione di APE con valori più rappresentativi per gli edifici del terziario, il metodo orario può avere un'applicazione immediata in sede di diagnosi dei sistemi di ventilazione e di climatizzazione estiva.

Ad oggi, escludendo strumenti complessi come "Energy Plus" e "Transys", non risultano esserci molti metodi codificati per un calcolo ragionevole del consumo energetico per ventilazione e climatizzazione estiva di un edificio.

La maggior parte dei software commerciali incorpora il calcolo della norma UNI-TS 11300-3, poco attendibile e indirizzato ad una singola tipologia impiantistica e ad altri metodi finalizzati al dimensionamento (Carrier, Pizzetti e simili).

Il nuovo metodo orario del pacchetto di norme EPBD potrebbe consentire una valutazione abbastanza veloce e rappresentativa dei consumi energetici per ventilazione e climatizzazione estiva in varie configurazioni impiantistiche per supportare una diagnosi.

Nel settore residenziale si sa già cosa fare, non occorrono calcoli, e molto si è fatto negli ultimi anni. È ora di attaccare il settore del terziario ma qui ci vogliono strumenti di calcolo attuali, come il nuovo pacchetto EPBD. ■



# Il nuovo Progetto di Revisione della norma UNI 10200



**Si è da poco conclusa la seconda fase di inchiesta pubblica finale della norma UNI 10200: quali novità ci verranno riservate?**

*di Donatella Soma*

## I PREMESSA

Nel mese di maggio scorso si è svolta la seconda fase di Inchiesta Pubblica Finale della norma UNI 10200, documento di riferimento in tema di ripartizione delle spese di riscaldamento, raffrescamento ed acqua calda sanitaria. Tale fase di inchiesta è iniziata il 03.05.18, concludendosi in meno di un mese (il 31.05.18).

## II UNA BREVE SINTESI DELLA STORIA PREGRESSA

Ma come si è giunti a tale documento? Quali sono stati i passi pregressi? Cominciando fin dall'inizio la norma UNI 10200 è stata pubblicata, per la prima volta, nel 1993 allo scopo, in primis, di assolvere agli obblighi sanciti dalla Legge 10/91, vale a dire la ripartizione delle spese in base ai consumi effettivamente registrati.

La norma è stata successivamente sottoposta, come di regola avviene nel settore normativo, a molteplici revisioni, volte a determinarne un progressivo miglioramento oltre che a garantirne un costante adeguamento al contesto tecnico/legislativo, dinamico ed in evoluzione (2005, 2013, 2015). Salta all'occhio, in particolare, la revisione del 2015, particolarmente "ravvicinata" ed avvenuta, come noto, in ragione di un presunto contrasto con la norma europea UNI EN 834, a tutt'oggi non dipanato.

Anno "cruciale" nella storia della norma UNI 10200 è stato, tuttavia, il 2014. Proprio in tale anno è stato infatti pubblicato il D.Lgs. 102 (recepimento della Direttiva Europea 2012/27/UE) il quale riporta, all'art. 9, comma 5, in merito

alla ripartizione delle spese nei condomini ed edifici polifunzionali provvisti di impianti centralizzati, uno specifico richiamo alla norma, la quale assurge pertanto da "regola dell'arte" a documento "cogente".

La norma UNI 10200 è stata dunque indicata dal legislatore quale strumento principe ed obbligatorio ai fini della ripartizione delle spese connesse ai servizi energetici in ambito condominiale. Proprio tale riconoscimento, così come l'individuazione di alcune criticità applicative emerse contestualmente all'utilizzo della norma, hanno quindi innescato un nuovo processo di revisione, protrattosi fino ad oggi.

Nel frattempo, il D.Lgs. 102 stesso è stato a sua volta sottoposto a modifiche ed integrazioni, attraverso il successivo D.Lgs. 141/16. Quest'ultimo riconferma l'obbligo di ricorrere alla norma UNI 10200 ai fini della ripartizione delle spese, salvo però introdurre la possibilità di derogare da essa ove ricorrano particolari condizioni. Tale nuovo provvedimento non ha tuttavia frenato il processo di revisione della norma, che anzi ne ha tratto un ancor maggiore fondamento ed incentivo, nell'ottica di fornire uno strumento quanto più possibile valido ed efficace, da preferirsi a qualsiasi deroga.

Il processo di revisione della norma si è così tradotto nel seguente iter normativo, composto da passaggi sequenziali: una serie di riunioni, avviate nel 2014, nell'ambito del Comitato Termotecnico Italiano (CTI) ed in particolare della CT 271 (commissione tecnica incaricata della revisione della norma), una prima fase di Inchiesta Pubblica Finale UNI (svoltasi tra l'aprile ed il giugno 2016) ed, infine,

una seconda fase di Inchiesta (resasi necessaria alla luce della numerosità dei commenti pervenuti nel corso della prima ed appena conclusasi).

### **LO SCOPO ED I CONTENUTI DEL NUOVO PROGETTO DI REVISIONE PR. REV. UNI 10200:2018**

Attraverso il nuovo Progetto di Revisione della norma UNI 10200 ci si è posti, innanzitutto, uno scopo principale: migliorare quanto più possibile la norma in vigore risolvendone le criticità (inevitabili in un contesto applicativo così ampio, complesso ed articolato quale è quello condominiale), correggendone alcuni refusi ed integrandone determinate lacune.

Ci si è spesso domandati, soprattutto per la correzione dei refusi più evidenti, nonché tali da generare d'altra parte criticità applicative talvolta rilevanti, per quale ragione non si sia ricorso a strumenti più rapidi ed immediati, quale, ad esempio, la formulazione di un "errata-corrige". A tale riguardo erano state infatti formulate svariate proposte nell'ambito della CT 271, da parte ad esempio del Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI). Ciò avrebbe consentito di "tamponare" le criticità più rilevanti procedendo nel contempo, con maggior tranquillità, con il processo di revisione.

La ragione per cui non si è ricorso alla formulazione di un "errata-corrige" è in realtà riconducibile, semplicemente, ad aspetti "burocratici", connessi alla nuova regolamentazione di UNI. Secondo tale regolamentazione è possibile ricorrere ad un "errata-corrige" solo ove si tratti di errori puramente redazionali, intesi come disuniformità tra il testo licenziato dalle commissioni tecniche CTI ed il testo effettivamente pubblicato. Ogni modifica non rispondente a tali requisiti, differente cioè da un puro errore di trascrizione, deve pertanto essere necessariamente discussa nell'ambito delle commissioni tecniche con le tempistiche conseguenti (salvo non si ricada in altre "procedure di urgenza", dettate a loro volta da motivazioni di tipo formale, quale ad esempio l'incongruenza con altre normative).

Venuto meno lo strumento dell'errata-corrige si è così dovuto propendere, per la valutazione di tutti gli aspetti, sia quelli più urgenti sia quelli di maggior dettaglio, per un iter normativo "canonico", richiedente le necessarie tempisti-

che (tenuto conto di tutto, ormai circa quattro anni). Nel corso di tale iter si è analizzato a fondo il testo della norma, cercando di individuare, a beneficio in primis di una ripartizione delle spese quanto più corretta ed equa, ogni possibile aspetto migliorabile ed integrabile.

La CT 271 è così giunta a redigere, dopo una lunga serie di riunioni, discussioni, confronti ed approfondimenti, una nuova bozza di norma, tale da recepire i vari suggerimenti, contributi, proposte di miglioramento ed idee provenienti dai vari operatori del settore ed utilizzatori della norma.

La discussione, spesso animata da operatori ed obiettivi differenti, non è stata, tuttavia, sempre semplice, generando talvolta posizioni contrapposte ed antitetiche, non risolvibili all'interno della commissione tecnica. Si è così dovuto chiamare in campo il Comitato di Presidenza del CTI, supportato dalla relativa Commissione Centrale Tecnica, il quale, nell'intento di individuare un punto di accordo, ha proceduto ad apportare alcuni stralci alla bozza di norma, rispetto al testo originariamente licenziato dalla CT 271.

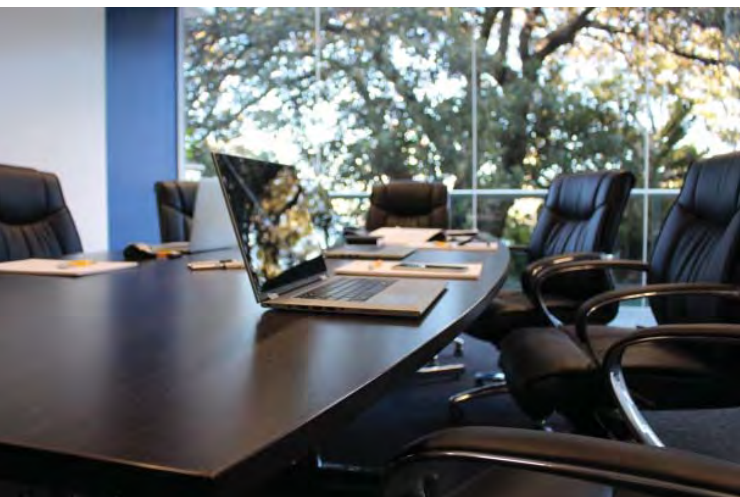
### **GLI OBIETTIVI RAGGIUNTI**

Il dettagliato, capillare ed articolato processo di revisione a cui la norma è stata sottoposta ha condotto nel complesso, a nostro avviso, nonostante le difficoltà di accordo in alcuni casi manifestatesi, a numerosi ed indiscussi miglioramenti rispetto al testo attualmente vigente, sia dal punto di vista redazionale sia dal punto contenutistico.

E' del resto sempre stato nostro profondo convincimento che, alla luce degli apprezzabili obiettivi postisi (riassumibili in un'opera di approfondimento, miglioramento ed affinamento), così come dei nobili propositi fondanti il progetto di revisione (il rispetto dei principi fisici nonché di quelli ineludibili legati al risparmio energetico), non si potesse sortire null'altro se non benefici ed aspetti positivi, a vantaggio soprattutto degli utilizzatori finali della norma.

Tra le principali migliorie apportate al testo della norma vale la pena di annoverare, in particolare, le seguenti:

- completo allineamento, tanto delle diciture quanto dei simboli caratterizzanti i vari parametri, alle specifiche tecniche UNI/TS 11300 ed al nuovo pacchetto normativo europeo EPBD, cosicché non si generino più difficoltà nell'identificazione ed interpretazione dei parametri;
- riscrittura integrale della norma al fine di migliorarne ed agevolarne la fruibilità da parte dei suoi utilizzatori. In particolare si è cercato di distinguere in modo il più possibile marcato ed evidente i seguenti aspetti, corrispondenti a differenti "livelli" di lettura ed approfondimento: i principi generali, la metodologia di calcolo ed i casi particolari. La trattazione di ciascuna delle predette parti è stata inoltre ottimizzata, in modo da risultare di più immediata comprensione;
- correzione di alcuni refusi ed errori redazionali, tra cui particolarmente noto è quello relativo alla stima del consumo involontario in presenza di ripartitori (applicazione del fattore  $f_{inv}$ , rappresentativo della frazione del consumo involontario, non al fabbisogno ideale teorico, bensì all'energia stagionale effettiva, fornita di anno in anno dalla centrale termica);





- integrazione di alcune lacune, quale la determinazione del consumo involontario in caso di edifici ad utilizzo parziale o saltuario (correzione del fattore  $f_{inv}$  sulla base del fattore d'uso dell'edificio);
- miglioramento nella determinazione dei fattori di ripartizione dei parametri globali (relativi ad esempio alla generazione ed ai vettori energetici) tra i differenti servizi, facendo in modo di ricorrere per quanto possibile a parametri misurati anziché teorici;
- affinamento della metodologia di formulazione del prospetto previsionale, così da ovviare all'erronea sottostima del consumo involontario a cui si perviene, invece, attraverso la metodologia attuale;
- introduzione di appendici informative volte, ad esempio, a specificare i contenuti minimi del progetto così come una metodologia di controllo della contabilizzazione indiretta (verifica stagionale a posteriori del valore dell'unità di ripartizione), a beneficio di trasparenza ed affidabilità;
- descrizione dettagliata di una serie di casistiche ed aspetti particolari quali, a titolo di esempio, i condomini estesi (composti da più fabbricati), i contatori di calore "combinati" (asserviti a riscaldamento ed acqua calda sanitaria), le singole utenze prive di contabilizzazione, la totale assenza di contabilizzazione, le tubazioni di pertinenza delle singole unità immobiliari (es. anello monotubo) ed i cosiddetti locali ad uso collettivo, ciascuna delle quali approfondita in un apposito paragrafo;
- miglior definizione ed identificazione dei parametri energetici teorici funzionali alla ripartizione spese;
- estensione della metodologia di ripartizione delle spese, parallelamente all'approccio ormai connotante le varie normative in materia di prestazioni energetiche degli edifici oltre che in ottemperanza agli obblighi previsti dalla legge, non solo al riscaldamento idronico, ma anche a tutti gli altri servizi rilevanti dal punto di vista energetico, vale a dire ad esempio il raffrescamento, la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione ed il riscaldamento aeraulico (trattamenti aria).

Quanto sopra appare tutto sommato un buon risultato, tanto più alla luce del notevole tempo ed impegno profuso.

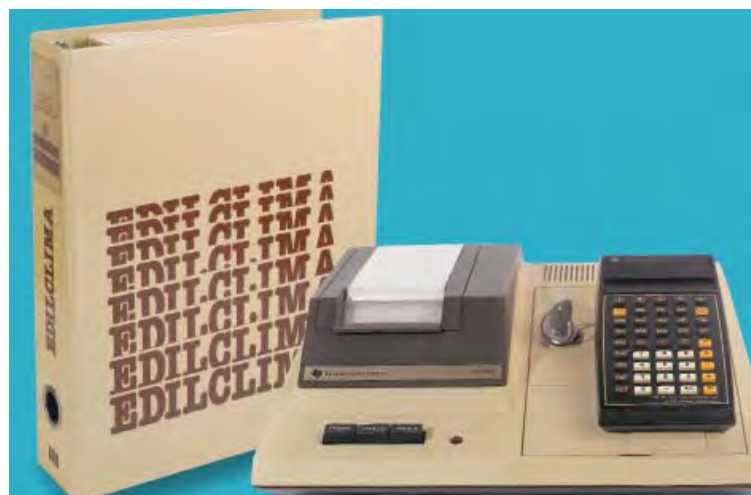
## **V** GLI ASPETTI MIGLIORABILI

Proprio alla luce del notevole cammino percorso, così come degli ambiziosi obiettivi postisi, è tuttavia d'obbligo essere "critici", effettuando un reale bilancio di quanto conseguito. Se, da un lato, ci si può ritenere soddisfatti dei miglioramenti ottenuti, si sarebbe potuto ottenere, d'altro lato, molto di più, soprattutto a fronte dell'accurata ed approfondita analisi operata.

Se inoltre si sono aggiunti, per molti aspetti, nuovi contenuti, si sono invece purtroppo perse, per altri aspetti, alcune peculiarità presenti nella norma attualmente vigente.

Tutto ciò è dipeso dall'assenza di un accordo unanime all'interno della CT 271, il che ha costretto gli organi superiori, come anticipato, ad apportare alcuni stralci. Rispetto al testo originario, come elaborato dalla CT 271, si ravvisano così i seguenti principali elementi "peggiorativi":

- eliminazione dell'esplicita possibilità di attribuire un valore energetico all'unità di ripartizione (informazione comunque desumibile, a fine stagione ed a scopo di veri-



- fica, come rapporto tra il consumo totale di energia utile ed il numero totale di unità di ripartizione), unica prassi realmente applicabile, a nostro avviso, ai fini della determinazione del consumo involontario, in caso di fattori di utilizzo dell'edificio molto bassi (per quanto l'introduzione di una frase "generica" lasci comunque, formalmente, un margine di discrezionalità da parte del progettista);
- eliminazione della possibilità di tener conto, nel calcolo della potenza secondo il metodo UNI EN 442, del reale numero di elementi del corpo scaldante, così come di considerare, nella valutazione della potenza totale, la quota parte dovuta alle tubazioni di adduzione di ingresso ed uscita (prassi a nostro avviso più corrette ed entrambe contemplate nella normativa attualmente in vigore);
- eliminazione dell'obbligo esplicito di programmare i ripartitori, tradotto in una sola "raccomandazione" (modifica a nostro parere peggiorativa, già a suo tempo introdotta attraverso la versione 2015 della norma).

Altro aspetto purtroppo negativo è il "declassamento" del metodo dimensionale per il calcolo delle potenze termiche installate, il quale è stato posposto, pur costituendo un metodo fisico ed empirico, nonché ora provvisto, oltre che di una trentennale validazione "sul campo", anche di una validazione "formale", ad altre prassi non altrettanto validate.

Cionostante si tratta a nostro avviso di un declassamento più di forma che di sostanza in quanto, nella maggior parte dei casi, non si può che ricadere, fatte salve le casistiche in cui si ricorre alla metodologia UNI EN 442 (corpi scaldanti successivi al '95), proprio su tale metodo, escludendo pertanto tutti gli altri metodi a priorità apparentemente superiore, essendo essi, di fatto, non significativi né realmente applicabili.

Va altresì rilevato che, nel corso del processo di revisione della norma, si era elaborato anche un metodo di ridistribuzione degli extraconsumi volontari ed involontari, volto ad attenuare i consumi degli alloggi particolarmente sfavoriti incentivando, nel contempo, il condominio ad effettuare opere migliorative. Non si tratta dei "coefficienti correttivi" comunemente noti, non fondati su uno specifico criterio, bensì di una metodologia differente, avente uno scopo ed una ratio espliciti ed allineati al principio

di base del contenimento dei consumi. Tale metodologia confligge però, pur avendo una finalità positiva, con il principio cardine della ripartizione in base ai consumi effettivi, perciò si è deciso di ometterla dalla norma in attesa che il legislatore si pronunciasse eventualmente in tal senso.

## VI LA POSIZIONE DI EDILCLIMA

Nel corso dei molteplici eventi succedutisi Edilclima ha da sempre cercato di fornire, innanzitutto, un proprio contributo positivo, volto ad un miglioramento, sia dal punto di vista redazionale sia dal punto di vista tecnico, della norma.

In particolare si è sempre cercato di sostenere le posizioni più corrette dal punto di vista fisico, indipendentemente da ogni altra implicazione o ragione, oltre che il principio fondante ed ineludibile della ripartizione in base ai consumi effettivi. Si è infine giunti alla seguente conclusione, sintetizzata in un commento formulato nella recente fase di inchiesta, appena conclusasi.

In particolare Edilclima ritiene che il testo più corretto sia quello licenziato dalla commissione CT 271, a monte degli stralci purtroppo operati dal Comitato di Presidenza per assenza di un accordo unanime. Ciononostante si ritiene di dover comunque approvare il Progetto di Norma sottoposto all'Inchiesta Pubblica ritenendolo, seppur ottimizzabile, comunque per molti aspetti migliorativo rispetto alla norma vigente, che andrebbe al più presto aggiornata.

A comprova tuttavia della propria consonanza ed approvazione per il testo originario del Progetto di Norma, come elaborato dalla CT 271, Edilclima lo ha fin d'ora implementato in modo integrale, anticipandolo nel proprio software EC710, dedicato al tema della contabilizzazione del calore. Così facendo Edilclima si propone di fornire ai propri utenti uno strumento migliore, comprensivo di opzioni aggiuntive ed alternative, consentendo loro di operare nel contempo a propria discrezione.

Ove invece non si tratti della correzione di errori o dell'integrazione di lacune, bensì il Progetto di Norma si discosti formalmente dalla normativa vigente, sono state implementate duplici opzioni così da consentire a ciascuno di operare secondo entrambe le modalità.

Si è infatti ritenuto che l'anticipazione del Progetto di Norma nel software fosse il modo più concreto ed operativo per esprimere la propria filosofia ed idea di fondo: per quanto possano sussistere punti di vista ed opinioni differenti, non possono che prevalere, alla fine, due punti certi ed imprescindibili, vale a dire la conformità ai principi di legge ed il rispetto della buona tecnica.

## VII LE FUTURE APPLICAZIONI ED I PROSSIMI SVILUPPI DELLA NORMA UNI 10200

Può essere lecito domandarsi infine, a fronte di tutto il percorso ed il lavoro descritto, quali saranno le future applicazioni della contabilizzazione ed in particolare della norma UNI 10200, tanto più ora che gli obblighi di legge circa l'installazione dei dispositivi di contabilizzazione sono giunti al termine (la scadenza ultima, comprensiva di proroga, era per il 30 giugno 2017, ormai un anno fa).

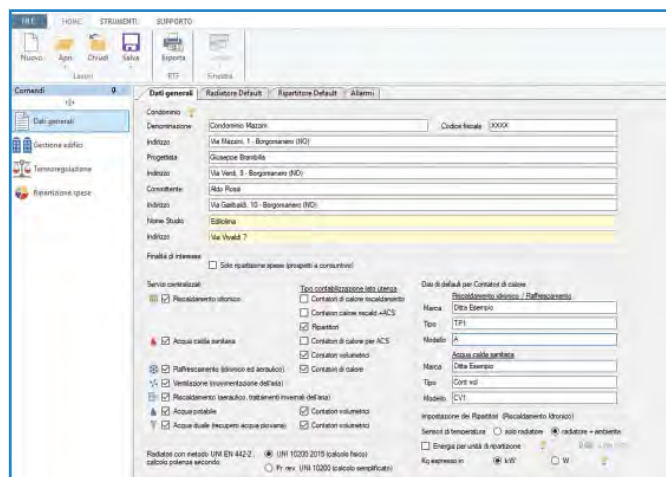


Fig. n. 1: EC710, il software di Edilclima conforme alla norma UNI 10200, al suo Progetto di Revisione, alla legge ed ai principi della buona tecnica

La risposta è in realtà molto semplice: ora che gli obblighi dovrebbero essere stati assolti ed è ormai trascorso anche il previsto anno di "deroga", durante il quale si continuava ad ammettere l'adozione dei millesimi di proprietà, la futura applicazione della norma non dovrebbe consistere in altro che nel suo stesso utilizzo per lo scopo primario a cui essa è dedicata, vale a dire la ripartizione delle spese. D'ora in poi si inizierà cioè ad applicare la norma negli edifici dotati di contabilizzazione, così come negli edifici nuovi che ne verranno provvisti.

Si aggiungono comunque le applicazioni progettuali della norma, non solo nei nuovi edifici, ma anche, ad esempio, per le verifiche o i rifacimenti di precedenti progetti, sempre più frequenti.

Al fine di poter fornire al mercato uno strumento quanto più possibile migliorativo ed adeguato ci si augura pertanto che l'iter normativo prosegua in modo agevole così da poter condurre la norma in breve tempo a pubblicazione.

Conclusa la recente fase di inchiesta i prossimi passi dovrebbero consistere nella risoluzione dei commenti pervenuti (ancora relativamente numerosi) in ambito normativo ed, a tale scopo, è già stata convocata, per la fine del mese di giugno, una prossima riunione della CT 271.

## VIII CONCLUSIONI

Si conclude che il settore della contabilizzazione del calore è da considerarsi a tutt'oggi attivo, dinamico, foriero di novità nonché sempre più legato ed interconnesso con settori affini ed attigui, quali quello della diagnosi energetica ed in generale del calcolo delle prestazioni degli edifici, nelle sue varie applicazioni.

Si tratta inoltre di un settore particolarmente interessante, in cui si fondono ed interfacciano aspetti tecnici ed aspetti giuridici, tra loro solo apparentemente distanti.

Proprio per tali ragioni si tratta di un settore non semplice né scontato, tale da premiare, molto più che in altri ambiti, la competenza, esperienza ed abilità degli operatori coinvolti.



# UNA NUOVA TENDENZA?



**Ristrutturazione di un impianto a radiatori e contabilizzazione indiretta per trasformarlo in un impianto a pannelli a bassa temperatura con contabilizzazione diretta**

*di Franco Soma*

La Comparato Nello S.r.l., ci segnala una richiesta sempre più frequente di scambiatori atti ad utilizzare il fluido termovettore dell'impianto di riscaldamento a radiatori per produrre fluido a bassa temperatura adatto per alimentare impianti a pannelli radianti.

A tale scopo ha predisposto una linea di prodotti denominati **Conter R** e ci chiede se è possibile sviluppare una teoria che sia d'aiuto ai termotecnici per un tale tipo di trasformazione.

Le motivazioni addotte più di frequente sono connesse con gli incentivi fiscali molto generosi, che arrivano fino all'80% e che consentono quindi di mettere mano a ristrutturazioni molto importanti su edifici ed impianti di riscaldamento disastriati, sbilanciati e mal funzionanti, per trasformarli in moderni edifici ben isolati e provvisti di impianti molto confortevoli a radiazione.

Un'altra motivazione riguarda il frequente pessimo funzionamento della contabilizzazione indiretta, che non convince in termini di equità e che verrebbe in tal modo sostituita dalla contabilizzazione diretta con contatori di calore.

In attesa di verificare se si tratta di una vera e propria tendenza e data la grande varietà di modalità che si possono utilizzare per l'esecuzione di simili interventi, ci limitiamo per ora a qualche considerazione circa le opere necessarie per realizzarli e alle modalità possibili.

## **1. La condizione per il riscaldamento a bassa temperatura è la riduzione del fabbisogno energetico dell'involucro, mediante uno o più dei seguenti interventi:**

- a) isolamento termico del sottotetto o comunque dell'ultima soletta;
- b) isolamento termico delle pareti perimetrali:
  - dall'interno, mediante controparete isolante con barriera vapore;

- mediante riempimento dell'intercapedine con idoneo materiale isolante;
- con applicazione di un cappotto esterno;
- tramite installazione di serramenti con doppio o triplo vetro;
- mediante isolamento della prima soletta.

## **2. L'approvvigionamento del fluido termovettore dallo stesso impianto termico.**

A giudizio del termotecnico esecutore del progetto si potrà:

- a) utilizzare l'attacco di un corpo scaldante per alimentare i pannelli di uno o più locali (in funzione del diametro dell'attacco);
- b) realizzare un nuovo attacco su un montante di diametro idoneo per alimentare una zona o parte di zona;
- c) realizzare un nuovo montante in corrispondenza del vano scale nel caso in cui i condomini che desiderano attuare la trasformazione siano molti (in questo caso abbandonando i montanti si avrebbe anche una drastica riduzione della "spesa fissa" in seguito all'eliminazione delle perdite di distribuzione nei muri perimetrali).

## **3. La realizzazione dell'impianto a bassa temperatura a pannelli radianti o di altro tipo.**

A seconda dell'entità della ristrutturazione si possono prevedere:

- a) impianti a pavimento, con opere più invasive, che richiedono lo svuotamento dei locali;
- b) impianti a soffitto, con opere che possono essere effettuate nell'appartamento abitato, se pure con disagi;
- c) in alternativa ai punti a) e b), in caso di mancato accordo con il condominio, l'utente può prendere in considerazione il "distacco" dall'impianto centrale; in tal caso non potrà prelevare calore dall'impianto centrale, ma dovrà munirsi di un proprio generatore di calore unifamiliare, eventualmente a pompa di calore, per una climatizzazione estate-inverno.

**4. La termoregolazione e la contabilizzazione del calore nei nuovi impianti.**

Il servizio di termoregolazione e contabilizzazione del calore potrà essere fornito dal modulo Comparato **Conter R**, appositamente progettato, che comprende:

- a) una o più valvole di regolazione modulanti collocate sul punto di distacco dall'impianto centrale, comandate dal o dai termostati ambiente del locale o della zona;
- b) un contatore di calore diretto, per la misura del calore effettivamente prelevato dall'impianto centrale, a garanzia di un'equa ripartizione delle spese (assente in caso di distacco); la lettura dei consumi potrà avvenire dall'esterno dell'unità immobiliare, come pure a distanza.

**5. Principali vantaggi ottenibili:**

- a) forte riduzione del fabbisogno di calore e quindi della spesa di riscaldamento in conseguenza soprattutto delle opere di isolamento termico;
- b) notevole aumento dell'igiene ambientale attraverso l'eliminazione della polvere trascinata dai moti convettivi provocati dai radiatori, che sono anche causa dell'annerimento delle pareti;
- c) eliminazione dei cosiddetti "ripartitori", che lungi dall'effettuare una misura possono essere causa di notevoli errori nella ripartizione delle spese, per sostituirli con contatori di calore diretti, che eseguono una misura legale del calore prelevato;

d) miglioramento del benessere ambientale potendo disporre in ogni locale o zona della temperatura desiderata.

**6. Perché oggi conviene effettuare ristrutturazioni importanti?**

- a) Perché la finanziaria 2018 prevede sgravi fiscali fino all'80%;
- b) perché la finanziaria 2018 prevede per gli incapienti il meccanismo della cessione del credito che, costituendo una garanzia, può essere utilizzata anche per ottenere un anticipo immediato;
- c) perché sarà finalmente possibile accedere ad un "fondo rotativo" grazie alla previsione di un fondo di garanzia atto a facilitare l'accesso al credito.

**7. Ulteriori esigenze e qualche incertezza.**

Un intervento di questo tipo, data la variabilità delle soluzioni, non può prescindere da un accurato progetto di un termotecnico esperto, che dovrà presentarlo in Assemblea per accertare l'entità dei consensi che, a sua volta, subordina fortemente le soluzioni. E' possibile che la laboriosità del progetto e delle decisioni possa costituire un ostacolo alla realizzazione in tempo utile delle opere, senza la certezza che gli incentivi possano essere confermati anche per i prossimi anni. ■

**NOTE**

- 1. *Gli interventi suggeriti non escludono che si possa andare oltre, prevedendo anche il controllo della qualità dell'aria, il controllo dell'umidità e delle condizioni estive, ecc.*
- 2. *Non è necessario che l'intervento riguardi tutte le unità immobiliari; la norma UNI 10200 consente di realizzare anche impianti misti (con contabilizzazione diretta e indiretta); la migliore affidabilità ed equità riguarderà tuttavia la sola contabilizzazione diretta.*

# EC711 IMPIANTI TERMICI APPARECCHI E TUBAZIONI

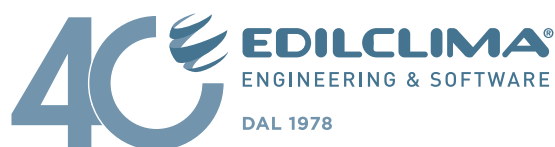
**AFFIDABILE COME SEMPRE ANCORA PIU' PRATICO DA UTILIZZARE**

Il software consente di:

- dimensionare sia impianti tradizionali che a pannelli radianti
- gestire valvole termostatiche preregolabili
- gestire compensatori idraulici



GUARDA IL VIDEO



PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

**FREE TRIAL**

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





# PONTI TERMICI

## ABACO OPPURE SOFTWARE PER IL CALCOLO AGLI ELEMENTI FINITI?



unideabiz

**Edilclima propone entrambe le opzioni per consentirti di affrontare qualsiasi situazione progettuale.**

### EC709 PONTI TERMICI | Serie progettazione termotecnica

La soluzione semplice ed immediata per il calcolo dei ponti termici, secondo la UNI/TS 11300-1:2014.

EC709 è l'abaco dei ponti termici che consente di determinare la **trasmittanza termica lineica** e di valutare il rischio di formazione di muffe ai sensi del DM 26.6.2015 al variare dei parametri progettuali di maggiore interesse, secondo la procedura dettagliata prevista delle norme UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211.

Il software, basato su **oltre 300 mila simulazioni**, è lo strumento ideale per trattare i **ponti termici più comuni** ed ottenere risultati rigorosi ed accurati.



**PROVA LA TRIAL DI EC709**  
**COLLEGAMENTO EC700-MOLD SIMULATOR**

### COLLEGAMENTO DI EC700 CON Mold Simulator

Edilclima è partner di **DarTWin**

Dalla partnership con Dartwin nasce la possibilità di calcolare i ponti termici più complessi a partire da EC700, grazie al collegamento con il software MOLD SIMULATOR.

La nuova funzionalità di EC700 permette di **definire il nodo di ponte termico nel software Edilclima per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici** ed importarlo, successivamente ed in maniera completamente automatica, in MOLD SIMULATOR ai fini della simulazione agli elementi finiti (trasmittanza termica lineica ed eventuali rischi di formazione di condensa superficiale e muffe).

La **condivisione dell'archivio materiali di Edilclima** rende particolarmente agevole anche la simulazione di ponti termici particolarmente complessi che richiedono una modellizzazione del nodo di ponte termico tramite file .dxf.

Per eseguire il calcolo dei ponti termici agli elementi finiti (FEM) è necessario essere in possesso del software Edilclima EC700 e di MOLD SIMULATOR Ver. 4 (completo di plug-in Bridge Generator), distribuito da Dartwin.

NOVITÀ 2018

COMPARATO®

50  
1968  
2018

50 ANNI DI ECCELLENZA

MADE IN ITALY



**CONTER R**  
**NUOVO MODULO DI**  
**CONTABILIZZAZIONE**  
**DIRETTA**  
**PER RISTRUTTURAZIONI**

CONTER R è il modulo di contabilizzazione diretta progettato per la sostituzione dei radiatori con i moderni pannelli radianti negli edifici esistenti dotati d'impianto centralizzato e ripartitori di calore.



**DIAMIX PR e COMPAMIX PR**  
**NUOVE FUNZIONI**

**GAMMA PR,**  
**L'EVOLUZIONE DELLA SPECIE!**

Le valvole miscelatrici con elettronica integrata per impianti a pannelli radianti si arricchiscono della funzione "gestione deumidificazione".



**DIAFIL**  
**NUOVO FILTRO MAGNETICO**

DIAFIL è il filtro in linea completo di magnete e scarico manuale per la pulizia periodica, predisposto per la misura del differenziale di pressione tramite connessioni filettate.