

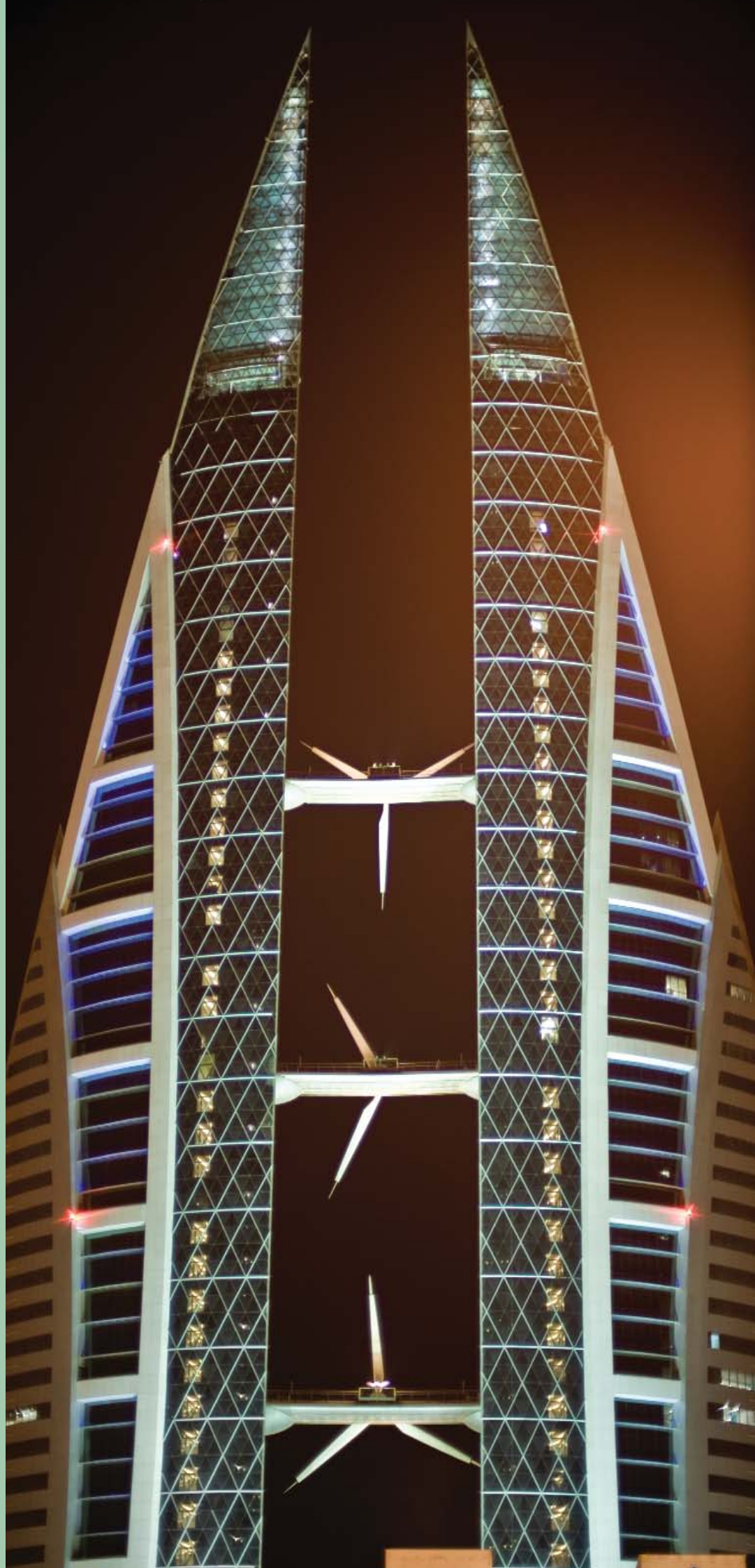
PROGETTO 2000

NUMERO 36

LA FIRMA ENERGETICA

LA NUOVA NORMA UNI 7129

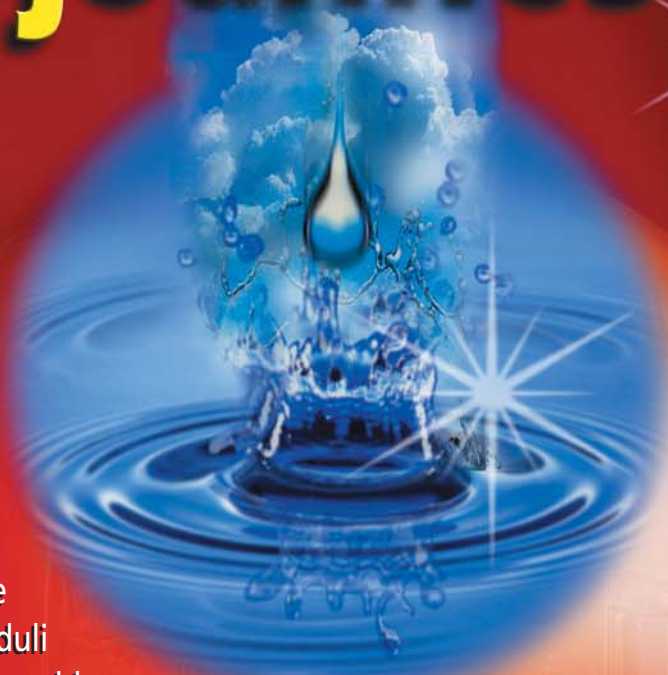
EVOLUZIONE DELLA NORMATIVA
SUL RUMORE IN AMBIENTI DI
LAVORO



la condensazione secondo **joannes**

certified

L'area dedicata da Joannes alla condensazione si presenta con una ricca offerta di sistemi integrati, caldaie murali, termogruppi e moduli termici, con scambiatori monoblocco o lamellari in lega di alluminio, in alluminio a tubo alettato, in acciaio inox...



EPOCA EPOCA F 180/25 CS:

la condensazione incontra l'energia del sole con un'interessante proposta per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria, dotata di bollitore da 180 litri con integrazione solare.



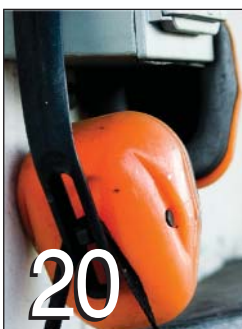
Joannes

FINTERM S.p.A. 10095 Grugliasco (Torino) Italy
Corso Allamano, 11 • Tel. +39 011 40221 • Fax +39 011 7804059

www.joannes.it • e-mail: info@joannes.it

SOMMARIO

- 4** La firma energetica
di L. Socal e F. Soma
- 14** Le aziende informano:
COMPARATO NELLO S.r.l.
- 16** La nuova norma UNI 7129
di A. Gozzi
- 20** Evoluzione della normativa sul
rumore in ambienti di lavoro
di A. Chierotti



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, Andrea Chierotti, Barbara
Cristallo, Andrea Gozzi, Eleonora Ferraro,
Simona Piva, Laurent Socal, 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 set-
tore 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 infor-
matico, 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 informa-
zioni 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 svol-
gano 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 tratta-
ti, farli integrare, modificare o cancellare, scrivendo a
EDILCLIMA S.r.l. - Via Vivaldi, 7 - 28021
Borgomanero (NO).

Gli articoli di PROGETTO 2000 sono pubbli-
cati anche sul sito internet www.edilclima.it





LA FIRMA ENERGETICA

DI LAURENT SOGAL E FRANCO SOMA
(DELEGATI UNI-GTI AL GEN TC 228)

Il consumo di combustibile degli edifici è ancora un tabù? Cerchiamo di fare chiarezza.

E' purtroppo opinione assai diffusa che non sia possibile valutare con il calcolo il consumo reale di un edificio.

Chi sostiene questa tesi, solitamente dipinge un mondo fatto di stagioni impazzite ed utenti che spalancano le finestre e che lasciano scorrere fiumi di acqua calda liberamente dai rubinetti. Sarebbe quindi impossibile prevedere, attraverso un calcolo standardizzato, i consumi di energia degli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria.

Va quindi precisato che il calcolo di valutazione dei consumi degli edifici è possibile, come dimostrato da migliaia di diagnosi eseguite da tecnici preparati, nelle quali la differenza fra i consumi reali ed i consumi calcolati è tipicamente compresa entro una tolleranza del 5% (occorre ovviamente distinguere fra calcolo di diagnosi e calcolo di certificazione, le cui condizioni possono differire, come illustrato nell'approfondimento riportato in calce all'articolo).

Occorre d'altra parte prendere atto che:

- lo scopo ultimo di tutte le leggi e norme sul risparmio energetico è proprio quello di **ridurre i consumi reali**, cioè di fare in modo che i contatori girino di meno. Quindi è proprio dai consumi reali che occorre partire e sono questi che dobbiamo determinare con il calcolo.

- Le Direttive Europee chiedono chiaramente interventi "efficaci sotto il profilo dei costi", che si ripaghino, cioè, con i risparmi conseguiti, in un tempo ragionevolmente inferiore alla durata dei componenti installati. Occorre quindi poter prevedere con sufficiente precisione la reale riduzione dei consumi prodotta dagli interventi progettati.
- I consumi sono facilmente misurabili! Non esiste, infatti, venditore di gas od elettricità che rinunci a misurarli... pena la mancata fatturazione!
- La fisica si avvale del metodo sperimentale, che consiste nel sottoporre a verifica quantitativa tutte le leggi e deduzioni sviluppate. In particolare, il risultato finale di tutti i calcoli che si fanno sugli edifici, sin dal lontano 1993 (FEN), non sono altro che calcoli dei consumi di combustibile ed energia elettrica, che poi vengono sommati trasformandoli in energia primaria.

Rifiutarsi di prendere in considerazione i consumi vuol dire rinunciare al metodo scientifico, vuol dire sottrarsi alla verifica (e possibile smentita) delle quantità calcolate.

- Anche il fabbisogno di energia primaria, espresso in kWh/m²-anno, altro non è che un consumo, riferito, invece che ai gradi giorno e ai volumi (FEN), ai m² di superficie utile

riscaldata dell'edificio.

- La certificazione energetica, nel caso di nuovi edifici, attribuisce maggiori responsabilità al progettista perché la prestazione energetica viene dichiarata e garantita direttamente al Committente, che paga il progettista, l'edificio e poi anche la bolletta. Prima dell'istituzione della certificazione energetica, la prestazione energetica dell'edificio progettato veniva dichiarata solo al Comune, che non aveva alcun interesse diretto nemmeno ad effettuare controlli.
- Si fa spesso confusione fra "indipendenza del certificatore" e "terzietà". A fronte di una congrua parcella, il progettista, libero professionista, ha il dovere di garantire all'utente finale la prestazione energetica dell'edificio; solo il progettista conosce infatti i parametri di calcolo necessari per determinarla. La certificazione energetica (che sarebbe stato forse meglio chiamare garanzia di prestazione energetica) dovrebbe quindi essere firmata dal progettista (a garanzia della correttezza dei calcoli) e dal direttore dei lavori (a garanzia che l'edificio sia stato costruito conformemente al progetto). Una controfirma del committente (costruttore, venditore, locatore) non ci starebbe male, quale assunzione di responsabilità, insieme ai

professionisti da lui nominati. L'introduzione di un "terzo" non può che aumentare la confusione, i costi e le incertezze in caso di contestazione: chi risponderà di una cattiva prestazione energetica il progettista o il certificatore che la ha avvallata? Un confronto con i consumi reali costituisce un controllo che più terzo non si può.

- Se si vuol migliorare il livello della qualità media della progettazione termotecnica, spesso ridotta ad una formalità burocratica, la verifica della credibilità dei calcoli costituisce lo strumento indispensabile per distinguere i dilettranti dai professionisti veri ed i prodotti validi da quelli che non lo sono.
- Per incidere efficacemente sui consumi occorre agire sul patrimonio edilizio esistente. Ma da chi cominciare? Se si usassero come filtro i consumi reali (riferiti al m²), rapportati con quelli di un edificio di riferimento (dello stesso fattore di forma e zona climatica, conforme a legge) si individuerebbero a colpo sicuro gli edifici spreconi, per i quali un'eventuale costrizione a fare una diagnosi energetica e ad intervenire per la riduzione dei consumi sarebbe solo un favore. Si otterrebbe, in questo modo, il massimo del risultato con il minimo sforzo e senza causare spese inutili a chi consuma già poca energia, sia che abbia un sistema edificio/impianto efficiente sia che lo usi poco.

Tutte le ragioni sono, in definitiva, a favore della verifica dei calcoli attraverso il confronto dei consumi previsti con quelli reali.

Calcolare correttamente i consumi non è del tutto facile. E' però altrettanto vero che non c'è progresso senza la volontà di affrontare le difficoltà: l'unico modo per acquistare e validare esperienza, competenza e strumenti di calcolo è d'altra parte quello di confrontare il risultato dei calcoli con i consumi reali, che sono il solo e vero obiettivo dei calcoli.

Non è tuttavia valido nemmeno l'estremo opposto. L'analisi dei consumi da sola, ovvero una certificazione energetica basata solo sul rilievo dei consumi, non risponde certo agli scopi. Sapere che un edificio consuma tanto vuol dire solo che è necessario intervenire.

La domanda successiva è: **cosa occorre fare?** A questa domanda si può rispondere correttamente solo con una diagnosi energetica, cioè con

un calcolo che simuli il sistema edificio/impianto sotto esame e consenta così di individuare le cause del consumo elevato ed i relativi rimedi.

Calcolo e misura dei consumi non sono né alternativi né in conflitto: sono sinergici, nel senso che per la diagnosi e la certificazione servono necessariamente calcoli validati dal confronto con i consumi reali.

Per poter confrontare correttamente i consumi calcolati con quelli reali in esercizio è necessario uno strumento semplice ed affidabile.

Il metodo della "firma energetica", codificato nel pacchetto normativo EPBD, nell'allegato B alla norma EN 15603, risponde a nostro avviso a questo scopo.

Si tratta di uno dei capitoli potenzialmente più utili ma meno noti del pacchetto EPBD.

I CONSUMI REALI SONO DIVERSI DA QUELLI CALCOLATI? SÌ MA..

I calcoli dell'energia primaria ai fini della certificazione energetica (come già quelli del FEN) sono eseguiti con riferimento ad un uso "standard" dell'edificio: 20 °C costanti nelle 24 ore, abbondante prelievo di acqua calda sanitaria. E' vero che le condizioni di calcolo della certificazione sono diverse da quelle reali, ma se i consumi risultano significativamente maggiori, ciò può significare che:

- i calcoli sono sbagliati e quindi la certificazione energetica deve essere rifatta;
- i calcoli sono giusti ma l'isolamento dell'involucro, le caratteristiche degli apparecchi, l'isolamento delle tubazioni, non corrispondono al progetto od alle caratteristiche dichiarate. Anche in questo caso occorre individuare il problema e rifare la certificazione;
- l'utente utilizza male il sistema edificio-impianto ed usufruisce di una temperatura ben superiore ai 20 °C: occorre fargli presente che il suo comportamento è la causa del maggior consumo;
- ci sono perdite di fluido termovettore o di combustibile: occorre individuarle e ripararle con urgenza.

In conclusione, ove i consumi siano superiori a quelli calcolati c'è sicuramente motivo di intervenire: perché c'è sicuramente un problema nell'impianto, nei calcoli o nel comportamento dell'utente.

Per completezza, citiamo uno dei rari casi in cui i consumi reali potrebbero risultare superiori a quelli calcolati: un

appartamento intermedio, in un condominio, nel caso in cui l'appartamento soprastante non sia occupato, deve far fronte alle dispersioni impreviste del soffitto e/o del pavimento.

Può essere un problema nelle case per vacanze invernali, con bassi fattori di occupazione, che evidenzierà l'esigenza di progettare tali edifici con un congruo isolamento termico in tutte le pareti che separano i diversi alloggi.

Se invece i consumi sono inferiori, qualunque ne sia la ragione (certificazione prudente, caratteristiche dell'impianto o dell'edificio migliori del previsto, utenze che sta al freddo ecc.), l'obiettivo di riduzione dei consumi reali è comunque raggiunto e non c'è ragione di intervenire.

Già questo dovrebbe bastare a rimuovere qualsiasi remora nella verifica dei consumi. Solo chi, per qualsiasi motivo, teme che si conoscano i consumi, ha interesse ad evitare questo confronto.

Si sottolinea ancora una volta, infine, che non esiste terzo più terzo dei consumi. Se veramente si vuole un giudizio indipendente sulla correttezza dei calcoli, è sicuramente preferibile il confronto con il consumo reale piuttosto che la ripetizione dei calcoli da parte di un "terzo" sulla base di procedure più o meno approssimate ed opinabili.

LA "FIRMA ENERGETICA"

La "firma energetica" è sostanzialmente l'analisi della relazione che intercorre fra la temperatura esterna e la potenza termica media assorbita da un edificio. E' evidente che *"più fa freddo e maggiore è la potenza media richiesta"*. Elaborando e sviluppando questa banale relazione se ne possono trarre conclusioni assai interessanti ed utili.

La "firma energetica" di un edificio si costruisce con letture ad intervalli regolari (possibilmente settimanali) del contatore del metano o comunque del combustibile utilizzato e con il rilievo della temperatura esterna media:

- a) le date delle letture delimitano intervalli di tempo definiti;
- b) per ognuno di questi intervalli si calcola la potenza media erogata: basta convertire la quantità del combustibile in kWh e dividere per il numero di ore dell'intervallo di tempo;
- c) per ognuno di questi intervalli si individua la temperatura media esterna sulle 24 ore: basta chiedere alla locale ARPA i dati rilevati

dalle centraline climatiche locali o misurarla con appositi strumenti. Alcune ARPA virtuose pubblicano addirittura questi dati sui loro siti internet.

Con l'utilizzo di Excel si può costruire una tabella, come quella riportata a fianco (tratta da un caso reale).

La tabella si costruisce nel seguente modo:

- nella riga A “data” sono indicate le date delle letture effettuate.
- I dati indicati sotto una data si riferiscono in realtà all'intervallo precedente. In altre parole i dati nella colonna sotto il 13/11/2003 sono quelli relativi all'intervallo fra il 15/10 ed il 13/11/2003, fatta eccezione per le letture del contatore del metano.
- Nella riga B “giorni periodo” è riportato il numero di giorni intercorrenti fra due letture successive. Ad esempio, il primo valore 29 indica che sono passati 29 giorni fra il 15/10 ed il 13/11/2003, date rispettivamente della prima e della seconda lettura.
- Nella riga C “ore periodo” sono riportate le ore trascorse fra due letture consecutive (giorni periodo x 24).
- Nella riga D sono riportate le ore giornaliere di accensione dell'impianto: nel caso specifico il generatore era acceso 17 ore al giorno.
- Nella riga E “Tempo attivazione impianto” è riportato il tempo totale di attivazione dell'impianto fra due letture. Il valore è dato dai “giorni periodo” moltiplicati per le “ore/giorno di attivazione dell'impianto”.
- Nella riga F sono riportate le letture del contatore del metano alle date indicate nella riga A.
- Il consumo di metano, riportato nella riga G, espresso in Stm^3 , è dato dalla differenza fra due letture successive del “contatore metano”. Moltiplicando gli Stm^3 di metano per il potere calorifico del metano (circa $9,6 \text{ kWh/Stm}^3$), si ottiene l'energia consumata dal generatore di calore nel periodo, riportata nella riga H.
- Dividendo l'energia consumata (riga H) per le “ore periodo” (riga C) o per il “tempo di attivazione impianto” (riga E) del medesimo periodo, si ottengono rispettivamente la potenza media assorbita nelle 24 ore (riportata nella riga J) oppure la “potenza media del generatore” (riportata nella riga I).
- Nell'ultima riga K sono riportate le temperature medie esterne nelle 24 ore nei periodi fra due letture. Ad esempio, $8,8 \text{ }^\circ\text{C}$ è la temperatura media esterna fra il 15/10/2003 ed il 13/11/2003.

A	Data lettura contatore	15/10/03	13/11/03	07/01/04	12/01/04	29/01/04	09/02/04	15/03/04	20/04/04	Stagione
B	Giorni periodo	gg	29	55	5	17	11	35	36	188
C	Ore periodo	h	696	1.320	120	408	264	840	864	4.512
D	Ore/giorno attivazione impianto	h/gg	17	17	17	17	17	17	17	
E	Tempo attivazione impianto	h	493	935	85	289	187	595	612	3.196
F	Contatore metano	Stm^3	0	1.738	6.963	7.496	9.364	10.744	14.630	16.475
G	Consumo metano	Stm^3	1.738	5.225	533	1.868	1.380	3.886	1.845	16.475
H		MWh	16,9	50,7	5,2	18,1	13,4	37,7	17,9	159,8
I	Potenza media generatore	kW	34,2	54,2	60,8	62,7	71,6	63,3	29,2	50,0
J	Potenza media sulle 24 ore	kW	24,2	38,4	43,1	44,4	50,7	44,9	20,7	35,4
K	Temperatura esterna	$^\circ\text{C}$	8,8	6,4	2,8	3,1	3,2	4,4	11,1	6,7

A questo punto si può costruire il grafico di figura 1, dove:

- sull'asse delle ascisse è indicata la temperatura esterna (riga K);
- sull'asse delle ordinate è indicata la potenza media del generatore (riga I).

I punti si distribuiscono con buona approssimazione lungo una retta che ci mostra come il sistema edificio/impianto reagisca alle variazioni della temperatura esterna.

Questa retta interpolante (ottenibile per regressione lineare) si chiama **“firma energetica”**.

Si possono fare le seguenti osservazioni e considerazioni.

Per impianti di solo riscaldamento, in edifici esistenti, la retta punta normalmente ad una potenza nulla con una temperatura esterna di $17 \text{ }^\circ\text{C}$. Ciò perché il contributo degli apporti gratuiti fa sì che la potenza richiesta dall'edificio si annulli ben prima che la temperatura media esterna raggiunga i $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

E' interessante notare che, per gli edi-

fici esistenti, la potenza si annulla ad una temperatura compresa entro un campo assai ristretto (tipicamente fra $16 \text{ e } 18 \text{ }^\circ\text{C}$), mentre, nel caso di nuovi edifici, termicamente più isolati, questa temperatura tende ad abbassarsi verso i $14 \text{ o } 15 \text{ }^\circ\text{C}$.

Per quanto riguarda il parco degli edifici esistenti la variabilità è tuttavia molto limitata.

Nel caso l'utente usufruisca di una temperatura ambiente superiore ai $20 \text{ }^\circ\text{C}$, la retta della firma energetica traslerà verso destra, puntando ad una temperatura esterna superiore a $17 \text{ }^\circ\text{C}$, evidenziando così il comportamento dell'utente, senza bisogno di misure.

Analogamente, se mantiene una temperatura ambiente più bassa, la firma energetica traslerà verso sinistra.

La firma energetica elimina così l'incertezza dovuta al comportamento dell'utente ed all'andamento climatico.

Il metodo non consente di accertare differenze di temperatura dell'ordine

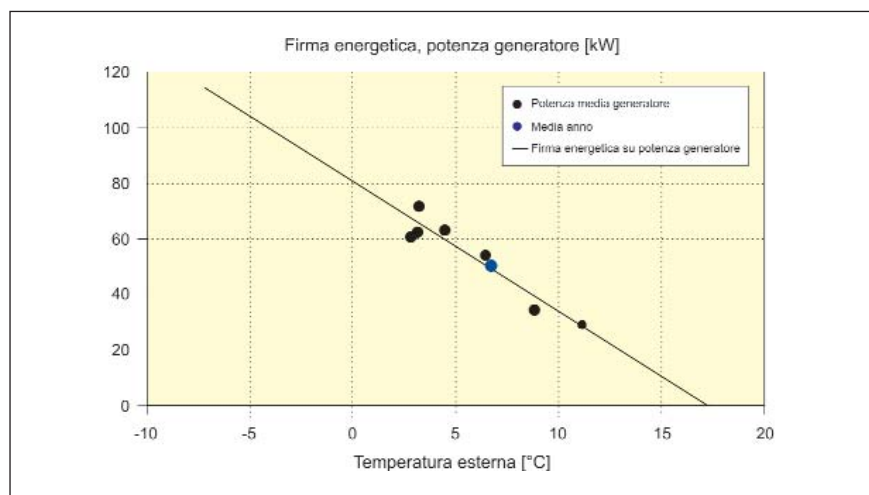


Figura n. 1

del mezzo grado (che però causano tipicamente variazioni dei consumi del 3, 4%), ma sono certamente individuabili variazioni di 2, 3 °C.

NOTA: come si vedrà nel seguito, lo stesso effetto di traslazione della curva potrebbe essere dovuto a perdite continue dell'impianto.

A titolo di esempio e conferma, si riporta la firma energetica della casa dell'autore L. Socal (vedi figura n. 2).

Dedotta la potenza media di 200 W per usi cottura e sanitari (ricavabile dai punti relativi al funzionamento estivo), la firma energetica punta a 14 °C.

Non si tratta di una casa ben isolata, ma di un edificio con pochi apporti gratuiti e condotto con una temperatura massima regolata (impostazione del termostato ambiente) di soli 16 °C!

La dispersione dei punti è dovuta alla diversa occupazione di due locali a piano terra (di circa 34 m²) non occupati (sfitti) durante uno degli inverni.

FREQUENZA DELLE LETTURE

La frequenza ottimale delle letture è settimanale.

Letture quotidiane sarebbero troppo frequenti in quanto la durata non è sufficiente a mediare l'effetto dei transitori quotidiani di funzionamento dell'impianto. Si avrebbe una dispersione dei punti troppo elevata.

Un periodo settimanale è molto vicino ai cicli di variazione climatica e la durata è sufficiente a mediare i transitori.

E' così compreso nell'analisi anche l'effetto dell'eventuale ciclicità tipicamente settimanale nell'uso dell'edificio.

Un periodo mensile darebbe valori mediati, ma poco correlati alle variazioni climatiche; la durata sarebbe inoltre eccessiva per consentire l'adozione di provvedimenti tempestivi.

Un periodo annuale di osservazione non fornirebbe informazioni utili, salvo che per il dimensionamento del generatore o per la costruzione di una firma di riferimento.

Il metodo funziona comunque anche con letture irregolari, come quelle utilizzate nell'esempio, in cui gli intervalli fra le letture variano fra i 5 e i 55 giorni.

REPERIMENTO DEI DATI CLIMATICI

Per la firma energetica occorre disporre della temperatura esterna media nelle 24 ore.

Tutte le Regioni dispongono di centraline di rilevamento dei dati climatici e di qualità dell'aria. Questi dati dovrebbero essere resi pubblici, eventualmente a pagamento, perché costituirebbero una fonte affidabile ed imparziale.

Alcune Regioni (quali il Veneto, la Lombardia, l'Emilia Romagna, il Piemonte) rendono già disponibili questi dati in rete.

Altri dati possono essere individuati cercando nei siti delle ARPA regionali.

DIMENSIONAMENTO DEL GENERATORE DI CALORE

Il mondo della termotecnica è immobile da molti anni. Sembra che l'unica strada per dimensionare un nuovo generatore sia quella di calcolare le dispersioni dell'edificio, con una procedura lunga e noiosa.

La firma energetica consente invece di dimensionare il generatore (o di verificare il suo corretto dimensionamento) con estrema semplicità e rapidità: basta estendere la firma energetica fino alla temperatura di progetto desiderata e si otterrà la potenza massima richiesta al generatore da quell'edificio!

A tale fine, nel caso si debba semplicemente dimensionare un generatore di calore, la procedura di costruzione della firma energetica può essere ulteriormente semplificata. Per tracciare una retta, bastano due punti:

- 1) il primo è il punto 0 kW; 17 °C. Nel caso in oggetto il punto è quello rosso;
- 2) il secondo è dato dalla *temperatura esterna media stagionale* e dalla *potenza media stagionale* (quest'ultima è data dal rapporto fra il consumo annuo di combustibile espresso in kWh e la durata della stagione di riscaldamento espressa in ore di accensione dell'impianto). Nel caso in oggetto, il punto è quello blu centrale.

Due punti individuano univocamente una retta: chiameremo nel seguito questa procedura "firma energetica semplificata". Anche in questo caso, in corrispondenza della temperatura di progetto, si ottiene la potenza con la quale dimensionare il generatore. Il procedimento è illustrato nella figura n. 3, riportata alla pagina seguente.

L'esempio è ricavato con i dati dello stesso edificio del primo esempio, ove è stato installato proprio un generatore da 116 kW (il generatore precedentemente installato era da 256 kW).

In questi calcoli occorre prestare attenzione alle ore di funzionamento previste per il generatore (tipicamente 14 o 24 ore/giorno). Nella figura n. 4 (vedi pagina seguente), il calcolo è ripetuto, con gli stessi dati, ipotizzando un funzionamento di 24 ore al giorno (cioè usando i dati della riga J anziché I) per la costruzione del grafico.

Come è ovvio, risulta necessaria una potenza minore (solo 75 kW) in quanto, in un intervallo di tempo maggiore, la medesima quantità di energia necessaria per il riscaldamento dell'edificio, può essere erogata da un generatore di minore potenza.

Non si devono trascurare gli eventuali consumi di base fissi per non generare errori; la sovrastima che ne consegue va tuttavia a favore della sicurezza.

Occorre infine ricordare che se la firma semplificata è costruita con dati antecedenti ad un intervento di risparmio energetico, il dimensionamento del nuovo generatore deve essere fatto sulla base dei nuovi consumi, per tener conto degli effetti dell'intervento.

FIRMA ESTIVA

Se l'impianto fornisce anche acqua calda sanitaria, oppure se è caratteriz-

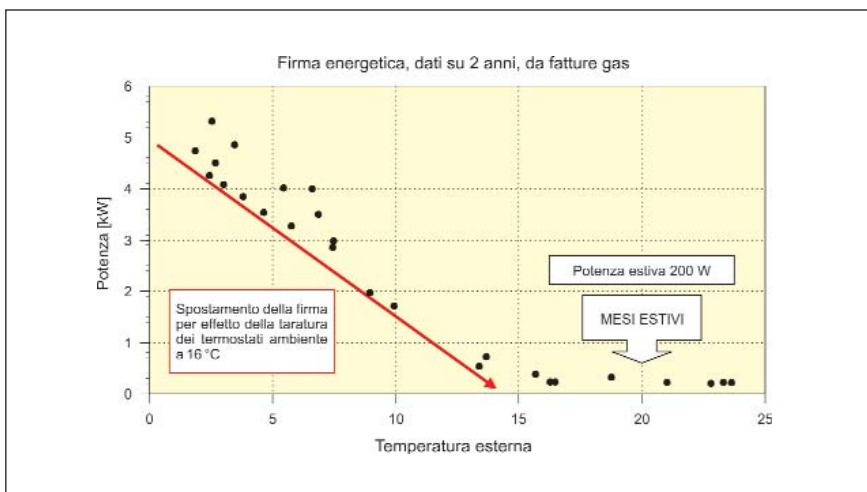


Figura n. 2

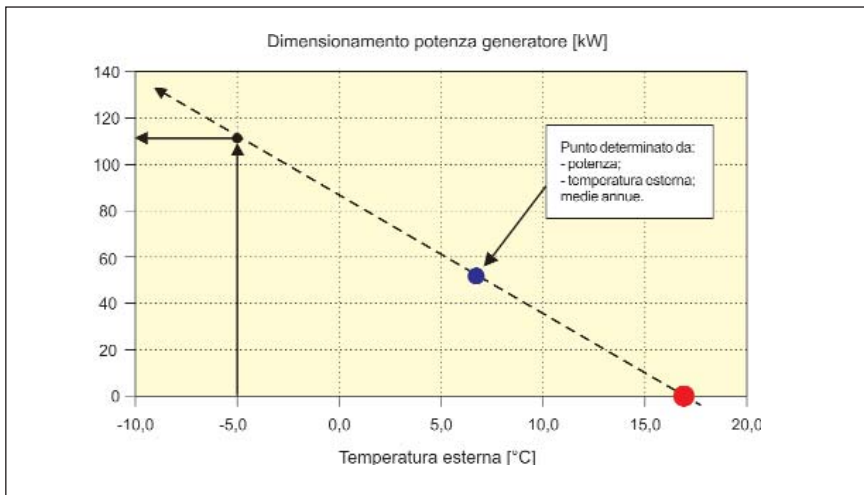


Figura n. 3

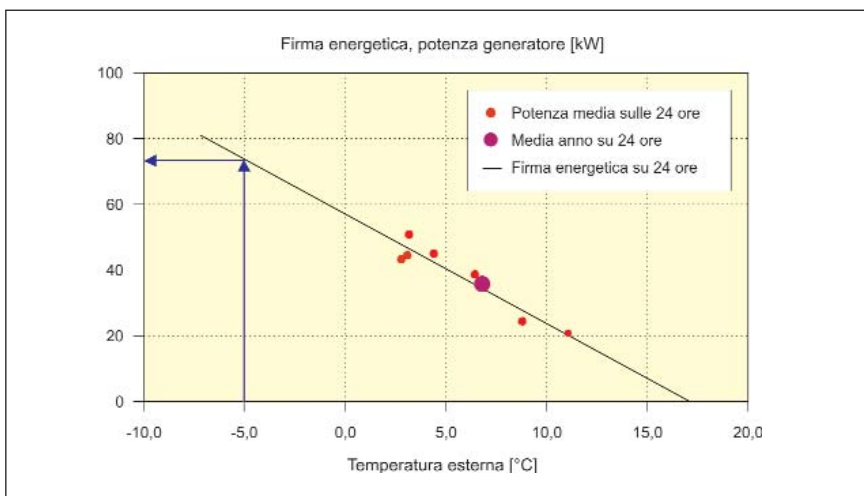


Figura n. 4

zato da perdite fisse, indipendenti dall'energia utile prodotta, la firma energetica si modifica e diventa simile a quella riportata nella figura n. 5.

Al ramo "invernale" si aggiunge quello estivo, rappresentato dai punti alla destra della temperatura esterna di spegnimento dell'impianto (tipicamente 17 °C).

Questa retta, oltre alle solite indicazioni relative alla stagione invernale, mostra anche il fabbisogno per l'acqua calda sanitaria estiva.

Sapendo che il fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria, espresso come potenza media continua, risulta statisticamente pari a circa 200 W per ciascuna unità immobiliare, nella stagione estiva, la differenza fra questo valore con quello evidenziato dal ramo estivo rappresenta il valore delle perdite della rete di distribuzione dell'acqua calda sanitaria.

Nel caso in esame, che si riferisce a 38 unità immobiliari, il fabbisogno di potenza per la produzione di acqua

calda sanitaria è di $38 \times 200 \text{ W} = 7,6 \text{ kW}$. Il fabbisogno effettivo è invece di circa 25 kW, evidenziando così, senza bisogno di calcoli complessi, che le perdite di calore di questo impianto sono sicuramente clamorose (rendimento di distribuzione pari al 30%).

PERDITE COSTANTI

Lo spostamento della firma energetica verso l'alto, che può essere confuso con l'effetto di temperatura ambiente elevata, può essere causato anche da possibili perdite costanti, indipendenti dall'energia prelevata.

E' il caso, ad esempio, di un anello di distribuzione primario a temperatura costante. Una tale eventualità fa partire la firma energetica non più dal punto 17 °C/0 kW ma da una potenza corrispondente al valore delle perdite costanti.

SIGNIFICATO DELLA FIRMA ENERGETICA

Quando sia disponibile una firma energetica annuale, il significato delle caratteristiche della firma è riportato alla pagina seguente, nella figura n. 6:

- pendenza della retta H_{tot} [W/K]: è dovuta ad effetti proporzionali alla temperatura esterna come:
 - dispersioni dell'edificio;
 - perdite proporzionali dell'impianto;
- ascissa $T_{r,on}$ [°C] del vertice dell'angolo: temperatura esterna alla quale si inizia a riscaldare l'edificio, che dipende da:
 - entità degli apporti gratuiti;
 - temperatura interna regolata;
- ordinata P_{nr} [W] del vertice dell'angolo, dipende da:
 - potenza degli usi diversi dal riscaldamento (produzione di acqua calda sanitaria, uso cottura, ecc.);
 - dispersioni fisse dell'impianto di riscaldamento (ad esempio, dispersioni di un anello primario).

LA FIRMA ENERGETICA DI PROGETTO

Non solo si può costruire la firma energetica reale dell'edificio, che ne

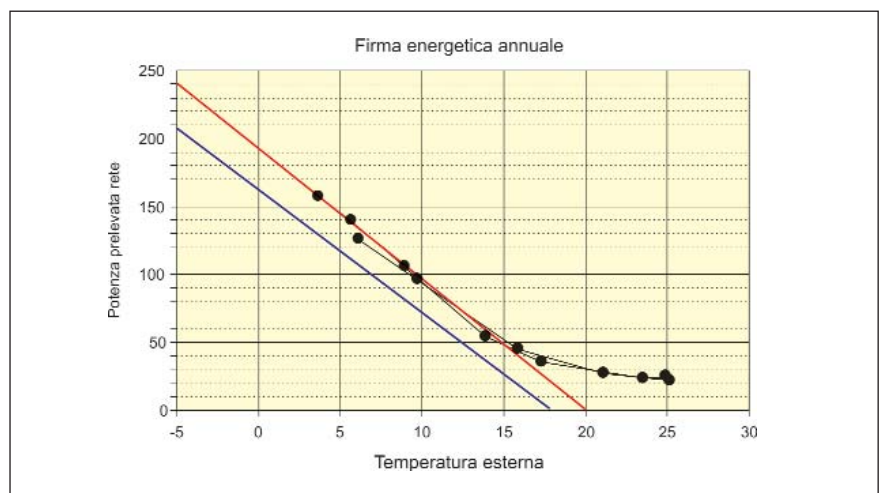


Figura n. 5

fotografa lo stato di efficienza energetica, ma si può anche costruire la firma energetica di progetto (quindi le caratteristiche di consumo prevedibili) sulla base di:

- fabbisogni mensili di energia di progetto;
- temperature medie mensili di progetto.

Ciò può essere fatto a partire dai dati di progetto secondo Legge 10/91 o di qualsiasi (futura) certificazione. Si potrà allora confrontare la firma energetica di progetto con quella reale.

Le influenze del clima sono neutralizzate; resta solo l'incertezza relativa al comportamento dell'utenza, che sarebbe però riconoscibile da una traslazione della curva (in alternativa, il comportamento dell'utenza può essere monitorato con una registrazione continua durante il periodo di rilevamento).

La figura n. 7 riporta questo confronto per un edificio reale.

In questo esempio è evidente la discrepanza sostanziale fra firma energetica di progetto e firma energetica reale; questa differenza fa supporre che i calcoli siano stati sbagliati o che i componenti installati non corrispondano a quelli previsti dal progetto.

Alla temperatura di 5 °C, in base ai calcoli di progetto la potenza assorbita dovrebbe essere di 95 kW mentre l'impianto eseguito ne assorbe ben 145, cioè il 50% in più.

UNA VERIFICA RAPIDISSIMA DEI CALCOLI DI PROGETTO

Abbiamo visto che la costruzione della firma energetica richiede un lavoro modesto (alcune letture del contatore del metano e la disponibilità delle temperature medie esterne).

Confrontando la firma energetica reale con quella di progetto (ricavabile in pochi minuti dai dati di progetto) si verifica immediatamente se il consumo reale corrisponde a quello calcolato e l'entità e le cause dell'eventuale errore.

Ma c'è un modo ancora più rapido per verificare i calcoli di progetto.

La firma energetica di progetto è sicuramente disponibile e ricavabile in pochi minuti per qualunque edificio per il quale si disponga della relazione tecnica secondo Legge 10/91.

Effettuando due letture del contatore del metano a distanza di una settimana ed effettuando la registrazione della temperatura esterna, si costruirà

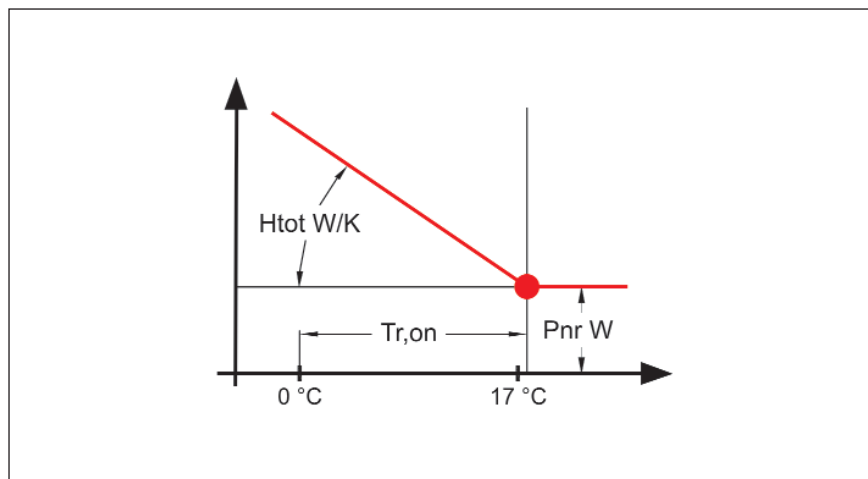


Figura n. 6

un punto rappresentativo del funzionamento dell'impianto. Il suo scostamento rispetto alla firma energetica di progetto ci darà immediatamente un'indicazione sull'attendibilità dei calcoli di progetto.

Nella figura n. 7, relativa al confronto fra firma energetica di progetto e firma energetica reale, chiunque, avvalendosi dei dati di una qualsiasi fattura mensile del fornitore di energia, avrebbe potuto constatare che il punto costruito (uno qualsiasi di quelli della firma energetica reale) è lontanissimo dalla firma energetica di progetto. Una fattura avrebbe mostrato per esempio il punto reale (5 °C; 140 kW), ben lontano dai 90 kW (50% in più) del corrispondente punto di progetto.

LA FIRMA ESTIVA SUL COMBUSTIBILE

La firma estiva (sul combustibile) ha di solito un andamento costante.

Rappresenta quindi un ottimo indicatore degli eventuali consumi promi-

scui (d'estate manca solo il riscaldamento) per cui consente di effettuare verifiche molto precise sull'efficienza dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria.

La firma energetica può essere applicata anche ai consumi elettrici. In questo caso possono essere isolati i consumi per raffrescamento, con firme energetiche del tipo di quella di seguito indicata.

LA FIRMA ESTIVA SULL'ENERGIA ELETTRICA

La firma estiva (sull'energia elettrica) consente di analizzare l'impianto di condizionamento.

Gli usi diversi dal raffrescamento saranno quantificabili dal valore di potenza nei mesi invernali. Si potranno svolgere poi tutte le considerazioni analoghe.

Nella figura n. 8, alla pagina seguente, si riporta la firma energetica estiva di un impianto di condizionamento con chiller e ventilconvettori.

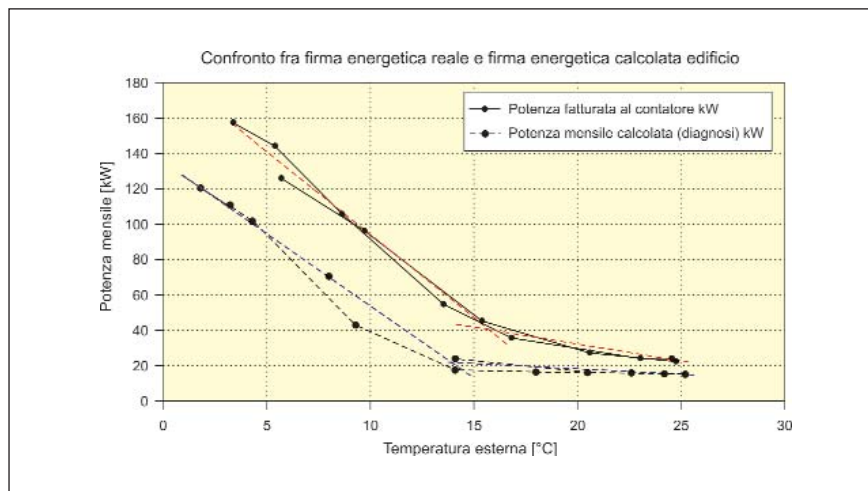


Figura n. 7

La firma non è molto regolare in quanto si tratta di dati relativi ai primi due anni di utilizzo di un edificio solo parzialmente occupato.

Tuttavia, qui interessa illustrare come il metodo della firma energetica sia applicabile anche allo studio degli impianti di climatizzazione per i quali, in mancanza di esperienze consolidate, è ancora più importante disporre di strumenti di analisi e verifica delle prestazioni reali dei sistemi edificio-impianto.

LA FIRMA ENERGETICA COME STRUMENTO DI GESTIONE

Il metodo della firma energetica costituisce anche uno strumento pratico e potente per la gestione degli impianti di riscaldamento. Per questo scopo, occorre dapprima costruire una "firma energetica di riferimento" che potrà essere, a seconda dei dati disponibili:

- la firma energetica di progetto per edifici di nuova costruzione;
- la firma energetica rilevata, qualora sia noto un numero sufficiente di letture di consumi storici di combustibili oppure dedicando il primo periodo di gestione al rilievo della firma energetica iniziale;
- una firma energetica semplificata, nel caso siano noti solo i consumi annui complessivi di combustibile.

Tracciata la firma di riferimento, sarà allora semplice valutare la conduzione dell'edificio e l'effetto di qualsiasi modifica. La posizione dei punti di funzionamento evidenzierà graficamente i miglioramenti (abbassamento della firma) o gli eventuali peggioramenti della prestazione energetica complessiva.

Si può quantificare l'effetto dei cambiamenti di conduzione e/o degli interventi conoscendo la distribuzione statistica delle temperature medie giornaliere. Moltiplicando la riduzione di potenza in ciascuna fascia di temperatura per il numero di giorni in quella fascia si determina quantitativamente l'effetto dei provvedimenti presi sulla base dello spostamento della firma energetica.

AVVERTENZE PER L'USO DELLA FIRMA ENERGETICA

Al fine di evitare errori interpretativi si forniscono alcune avvertenze.

Innanzitutto la firma energetica funziona bene su edifici non molto isolati e con climi relativamente freddi, situazione tipica del parco italiano degli

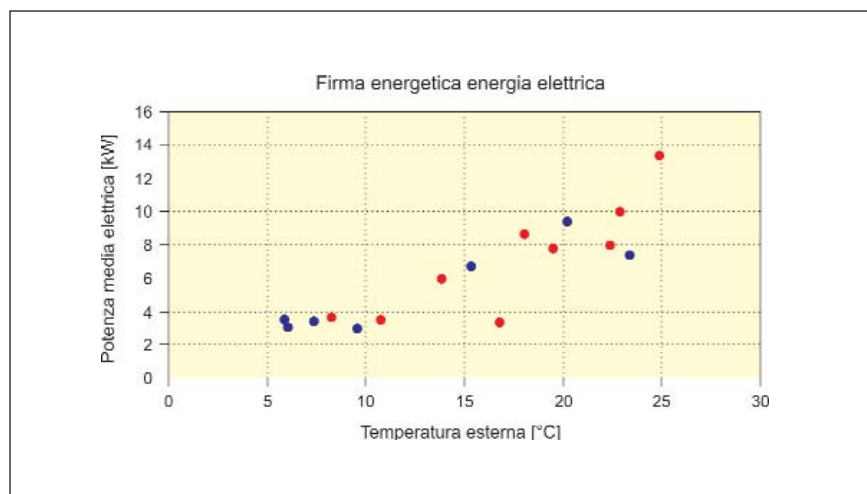


Figura n. 8

edifici esistenti, almeno per quelli ubicati nelle zone D, E ed F.

Qualora ci fossero elevati apporti gratuiti occorre ricorrere a metodi più sofisticati, come il metodo H-m, un'evoluzione del metodo della firma energetica che tiene conto di una variabile climatica composta costituita da un mix di temperatura esterna e radiazione solare, pesati in base alle caratteristiche dell'edificio.

Nel fare i calcoli della firma energetica, occorre tenere conto della durata di accensione del generatore, che può essere di 10, 14 o 24 ore al giorno. La durata di attivazione influisce sul dimensionamento del generatore.

E' importante che tutti i conteggi siano effettuati con un unico valore di durata di accensione giornaliera dell'impianto.

Quanto alla frequenza dei rilievi, un buon compromesso è quello che prevede rilievi settimanali:

- il rilievo settimanale include il ciclo di utilizzo tipico dell'edificio;
- il rilievo giornaliero potrebbe portare a risultati un po' dispersi a causa di variazioni climatiche improvvise, usi diversi, rilievi ad orari diversi, ecc;
- il rilievo mensile appare un po' troppo lungo, in quanto in un mese possono verificarsi situazioni climatiche anche molto diverse fra loro.

Il rilievo settimanale, quando siano necessari calcoli accurati, sembra quindi il compromesso migliore.

Per la firma energetica sono in definitiva necessari punti rappresentativi del funzionamento a temperature diverse fra di loro.

Un ottimo indice della qualità ed affidabilità dei dati è la limitata dispersione dei punti rispetto alla retta interpolatrice. Punti lontani dalla retta inter-

polatrice possono essere dovuti a:

- condizioni climatiche particolari (forte vento, forti apporti gratuiti);
- errori di acquisizione (se l'intervallo è giornaliero, 1 ora di differenza comporta un errore del 5% nel calcolo della potenza);

e richiedono pertanto qualche ulteriore indagine.

CONCLUSIONE

Come si è visto, la firma energetica è uno strumento semplice e potente di verifica delle condizioni di funzionamento complessive del sistema edificio/impianto.

Essa consente di confrontare correttamente i consumi reali con quelli previsti dai calcoli di progetto, eliminando automaticamente l'influenza della stagione e permettendo di riconoscere l'eventuale comportamento anomalo dell'utenza.

Non si tratta di uno strumento di analisi e diagnosi energetica: la firma energetica non ci può indicare se i consumi elevati siano dovuti all'isolamento scadente dell'edificio oppure a scarso rendimento dell'impianto.

Si tratta invece di un ottimo strumento di gestione e verifica dei risultati conseguiti. Le modificazioni della firma energetica evidenziano chiaramente gli effetti di qualsiasi intervento sul sistema edificio/impianto e sulla sua gestione.

In alcuni Cantoni Svizzeri (per esempio Ginevra), per impianti di potenza superiore a 300 kW è necessario depositare la firma energetica di progetto dei nuovi sistemi edificio/impianto... e poi verificare che i consumi siano quelli previsti!

IL CALCOLO DI DIAGNOSI E DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Per il calcolo di diagnosi e di certificazione energetica si utilizzano due diversi tipi di valutazione energetica.

Per il calcolo di certificazione energetica si utilizza una valutazione standard (asset rating): il calcolo viene effettuato sulla base dei dati relativi all'edificio e all'impianto reale, come costruito; per le modalità di occupazione e di utilizzo dell'edificio e dell'impianto si assumono valori convenzionali di riferimento. Questa valutazione è eseguita in regime di funzionamento continuo.

Per il calcolo di diagnosi energetica si utilizza una valutazione in condizioni effettive di utilizzo (tailored rating): il calcolo viene effettuato sulla base dei dati relativi all'edificio e all'impianto reale, come costruito; per le modalità di occupazione e di utilizzo dell'edificio e dell'impianto si tiene conto dei valori effettivi di funzionamento. Questa valutazione è eseguita nelle condizioni effettive di intermittenza dell'impianto.

Se le condizioni reali di utilizzo dell'edificio ed i parametri reali (esempio: quelli relativi all'andamento stagionale) coincidono con i parametri utilizzati per il calcolo, il valore del fabbisogno energetico così calcolato deve coincidere con il consumo dell'edificio.

Per approfondimenti in merito ad alcune differenze tra le ipotesi su cui si basa il calcolo convenzionale e le reali condizioni di esercizio degli impianti si veda anche "Particolarità per l'uso del nuovo quadro normativo (UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1 e 2) ai fini della valutazione del reale fabbisogno di energia primaria (consumo di combustibile)" sul sito www.edilclima.it.

CONFRONTI CON L'EDIFICIO CAMPIONE

Si riportano, a titolo esemplificativo (vedi tabelle a fianco), gli ultimi risultati ottenuti dal confronto fra i consumi calcolati con l'uso del programma "EC601-Edificio Invernale" versione 6.0 ed i consumi storici dell'edificio campione, usato come riferimento, prima e dopo importanti interventi di risparmio energetico (vedi anche www.edilclima.it).

COMMENTO AI RISULTATI

Si ricorda che i calcoli finalizzati alla certificazione energetica (asset rating) ipotizzano un regime di funzionamento continuo dell'impianto termico ed una temperatura interna costante di 20 °C; per la previsione dei consumi (tailored

rating) invece, occorre tenere conto delle condizioni di funzionamento reali.

Nel caso in esame:

- prima degli interventi: la conduzione era intermittente, con funzionamento discontinuo per 14 ore giornaliere;
- dopo gli interventi: il funzionamento è continuo nelle 24 ore, con temperatura media giornaliera lievemente superiore a 20 °C.

Quanto sopra giustifica che:

- nei calcoli di certificazione energetica:
 - prima degli interventi: il maggior consumo calcolato dell'11%, è dovuto principalmente alla differenza tra le condizioni convenzionali previste nel calcolo di certificazione (temperatura interna = 20 °C e funzionamento continuo) e le condizioni di funzionamento reali;
 - dopo gli interventi: un minor consumo calcolato dell'1,9% (ottenuto applicando il coefficiente di contabilizzazione, secondo Raccomandazione CTI 3/03) ed un maggior consumo di 8,7% (senza l'applicazione del coefficiente di contabilizzazione, secondo UNI TS 11300-2);
- nei calcoli di previsione dei consumi:
 - prima degli interventi: un maggior consumo calcolato di 1,9%;
 - dopo gli interventi: un minor consumo calcolato di 0,8% (ottenuto applicando il coefficiente di contabilizzazione).

La sostanziale coincidenza del consumo calcolato con quello effettivo è dovuta alla sostanziale coincidenza dei dati di calcolo con quelli effettivi di funzionamento.

Questa corrispondenza si ripete su un gran numero di edifici, con diverse caratteristiche ed ubicati in diverse zone climatiche.

NOTA RELATIVA ALL'USO DEL COEFFICIENTE DI CONTABILIZZAZIONE

Occorre notare che la presenza della regolazione per singolo ambiente e della contabilizzazione del calore, tende ad aumentare l'incertezza del calcolo in quanto è difficile prevedere il comportamento dell'utente che può fissare liberamente la temperatura ambiente prescelta.

La **Raccomandazione CTI 3/03** prevedeva un **coefficiente di contabilizzazione pari a 0,9**, applicabile agli edifici provvisti di contabilizzazione del calore, per tenere conto dell'effetto, sorprendentemente ripetibile nei diversi edifici, per cui un utente che paga è più attento alla regolazione della temperatura nei vari ambienti. Di fatto, negli edifici contabilizzati, il consumo di combustibile risulta inferiore, a parità di tutte le altre condizioni, di circa il 10% rispetto agli edifici con impianto di riscaldamento centralizzato privo di contabilizzazione del calore.

Nella **specificata tecnica UNI TS 11300-2** questo coefficiente è stato eliminato in quanto si è preso atto che, in definitiva, il minor consumo era dovuto ad una temperatura ambiente impostata dall'utente ad un valore mediamente più basso (il che non costituisce una caratteristica oggettiva del sistema edificio impianto). Per cui, nei calcoli di certificazione energetica (asset rating), per il quale si assumono valori convenzionali di riferimento, questo coefficiente non va applicato.

Nei calcoli di diagnosi energetica (tailored rating) il soggetto che esegue la diagnosi può applicarlo, per individuare meglio i consumi che conseguiranno all'applicazione della contabilizzazione. Può ottenere lo stesso effetto eseguendo i calcoli con una temperatura ambiente lievemente inferiore (per esempio 19 °C anziché 20 °C).

CALCOLO FINALIZZATO ALLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA						
Condominio	Consumo prima degli interventi			Consumo dopo gli interventi		
	Reale MJ	Certificaz. MJ	Differenza %	Reale MJ	Certificaz. MJ	Differenza %
Edificio Campione	831.620	923.706	11,1	443.248	434.895 481.994	-1,9 (*) 8,7 (**)

CALCOLO FINALIZZATO ALLA VALUTAZIONE DEI CONSUMI						
Condominio	Consumo prima degli interventi			Consumo dopo gli interventi		
	Reale MJ	Certificaz. MJ	Differenza %	Reale MJ	Certificaz. MJ	Differenza %
Edificio Campione	831.620	847.758	1,9	443.248	439.627	-0,8 (*)

(*) Con l'applicazione del coefficiente di contabilizzazione (Raccomandazione CTI 3/03).

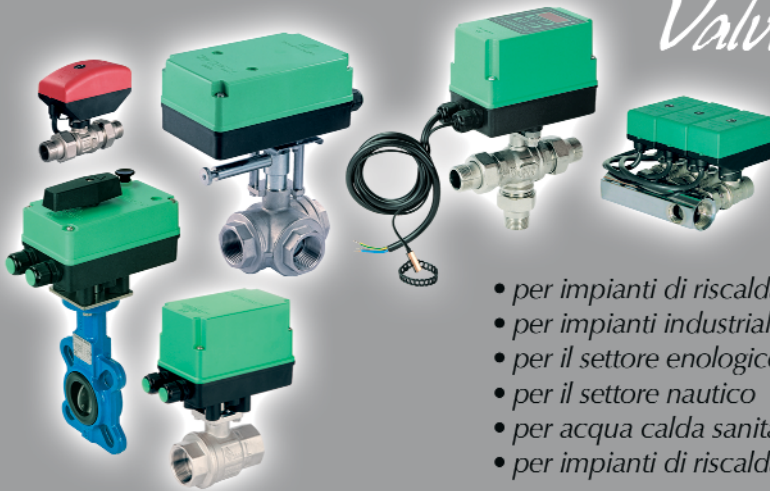
(**) Senza l'applicazione del coefficiente di contabilizzazione, secondo UNI TS 11300-2.



SISTEMI ID

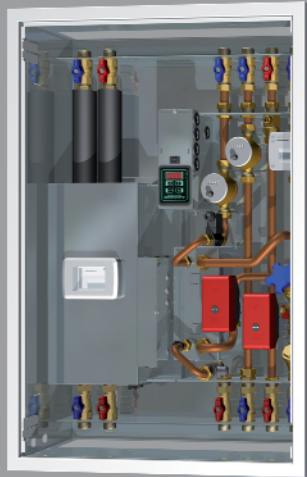
COMPACT

Since



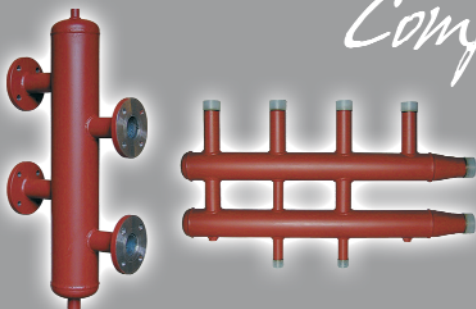
Valvole motorizzate

- per impianti di riscaldamento
- per impianti industriali in genere
- per il settore enologico
- per il settore nautico
- per acqua calda sanitaria
- per impianti di riscaldamento a pavimento



Moduli Satellite

- Ampia gamma di Moduli Satellite produzione/contabilizzazione del calore per risolvere le esigenze della nuova impiantistica
- Risparmio energetico
- Autonomia gestionale



Componenti per centrali termiche

- Collettori di distribuzione
- Compensatori idraulici
- Defangatori / Separatori / Disaeratori
- Collettori di distribuzione zincati a caldo
- Collettori /compensatori in ferro o in acciaio inox

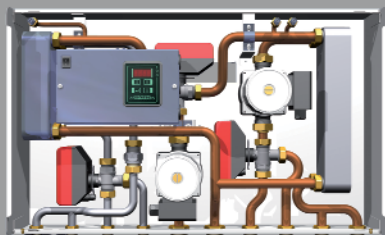
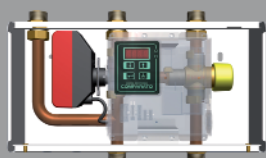
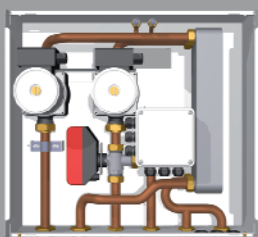
Scarica il software
dimensionamento COLLETTORI
sul sito (area Download)



PROTERMICI

COMPARATO®

1968



Gamma ECO

La serie ECO integra la tradizionale produzione di acqua calda per uso riscaldamento e sanitario con la possibilità di sfruttare fonti energetiche alternative quali solare termico, termocamini, stufe a legna e pellet ecc.



Punta sul risparmio energetico



LE AZIENDE INFORMANO

Frutto del costante impegno nella ricerca e sviluppo dei suoi prodotti la Comparato Nello S.r.l. presenta la rinnovata serie di Moduli Satellite DIATECH S - FUTURA IS. Inoltre mette a disposizione della propria Clientela il NUOVO SOFTWARE DimCOL per il dimensionamento dei collettori di distribuzione COMPARATO.

La **Comparato Nello S.r.l.**, forte dell'esperienza maturata in oltre quarant'anni di presenza al vertice del settore idrotermico, **presenta la rinnovata serie di Moduli Satellite DIATECH S - FUTURA IS** ponendo nuovi standard di efficienza energetica. Inoltre è lieta di mettere a disposizione della propria clientela **il nuovo software DimCOL** per il dimensionamento dei collettori di distribuzione **COMPARATO**.

Oggi la necessità di ridurre il consumo di energia primaria per riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria dettata dalla ricerca di uno sviluppo eco-sostenibile e dalla scarsità delle fonti fossili, impone alla moderna tecnica impiantistica d'intraprendere, con decisione, la strada dell'efficienza a favore del risparmio energetico.

In questo contesto la qualità della regolazione degli impianti e delle loro funzionalità ricopre un ruolo di fondamentale importanza in quanto influisce significativamente sul rendimento globale e, di conseguenza, sui consumi energetici. Inoltre garantisce elevati livelli di comfort e semplicità di gestione da parte degli utenti.

La **Comparato Nello S.r.l.**, grazie all'impegno nella ricerca e sviluppo che da sempre rappresenta un "marchio di fabbrica", oggi è in grado di offrire sul mercato una gamma di Moduli Satellite altamente efficienti e

tecnologicamente avanzati, progettati per rispondere in pieno alle nuove esigenze della tecnica impiantistica.

Abbinando il sistema elettronico di controllo della temperatura d'erogazione dell'acqua calda sanitaria a tre azioni PID (considerato al top degli algoritmi di regolazione) alle straordinarie caratteristiche della valvola motorizzata **SINTESI** modulante, i Moduli Satellite **DIATECH S, FUTURA IS** e derivati si pongono come nuovo punto di riferimento in termini di **Efficienza e Risparmio Energetico**.

I principali vantaggi del sistema elettronico di regolazione si possono sintetizzare in:

- **maggiore precisione** poiché la temperatura d'erogazione dell'acqua calda sanitaria è impostata direttamente dall'utente tramite tastiera, visualizzata istantaneamente sul display digitale e mantenuta costante con la precisione di ± 1 °C;
- **maggiore affidabilità e durata nel tempo** in quanto non necessita del miscelatore termostatico;
- **ampia possibilità di programmazione** che consente di gestire funzioni quali, ad esempio, l'antiscottatura, il mantenimento dello scambiatore caldo e la prevenzione dai prelievi involontari grazie alla possibilità di settare in modo semplice e rapido tutti i parametri del software;

- **utilizzo del più efficiente algoritmo di regolazione** che garantisce il miglior rendimento nella produzione istantanea di acqua calda sanitaria.

Inoltre la nuova serie **DIATECH S** e **FUTURA IS** amplia l'offerta delle possibili applicazioni minimizzando al contempo le dimensioni d'ingombro ed offrendo al progettista innumerevoli possibilità di personalizzazione.

DIATECH S

Modulo satellite di contabilizzazione **ad incasso** con produzione istantanea di acqua calda sanitaria dotato di valvola motorizzata **SINTESI** per il controllo della funzione riscaldamento.

DIATECH S-P

Modulo satellite di contabilizzazione **ad incasso** con produzione istantanea di acqua calda sanitaria dotato di valvola motorizzata **SINTESI** per il controllo della funzione riscaldamento **completo di circolatore su circuito primario**.

DIATECH S-L

Modulo satellite di contabilizzazione **ad incasso** con produzione istantanea di acqua calda sanitaria dotato di valvola motorizzata **SINTESI** per il controllo della funzione riscaldamento. **Versione con attacchi in linea e possibilità di pompa su circuito primario**.

DIATECH S-BT

Modulo satellite di contabilizzazione **ad incasso** con produzione istantanea di acqua calda sanitaria dotato di valvole motorizzate **SINTESI** per il controllo e la regolazione della **funzione riscaldamento in alta e bassa temperatura**.

DIATECH SR

Modulo satellite di contabilizzazione

ad incasso con produzione istantanea di acqua calda sanitaria dotato di valvola motorizzata **SINTESI** per il controllo della **funzione riscaldamento e raffrescamento**.

FUTURA IS

Modulo satellite di contabilizzazione **ad installazione pensile** con produzione istantanea di acqua calda sanitaria dotato di valvola motorizzata

SINTESI per il controllo della funzione riscaldamento.

FUTURA IS-P

Modulo satellite di contabilizzazione **ad installazione pensile** con produzione istantanea di acqua calda sanitaria dotato di valvola motorizzata **SINTESI** per il controllo della funzione riscaldamento **completo di circolatore su circuito primario**.

Le novità



DIATECH S-P



DIATECH S-L



DIATECH S-BT



FUTURA IS-P

NUOVO SOFTWARE DimCOL PER IL DIMENSIONAMENTO DEI COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE

Oggi è scaricabile gratuitamente dal sito www.comparato.com il nuovo software di dimensionamento dei col-

lettori **DIACOL**, importante strumento di supporto che l'azienda rende disponibile a progettisti ed installatori.

Il software **DimCOL** consente, in modo semplice, rapido ed interattivo di calcolare le portate, i salti termici, le

potenze, le perdite di carico dei collettori **DIACOL** in funzione dei diametri e del numero di zone.

Inoltre individua all'istante il codice prodotto, minimizzando i tempi necessari alla ricerca su cataloghi e listini.

SISTEMI IDROTERMICI
COMPARATO NELLO SRL
Scopri la perfezione

AREA RISERVATA
RICERCA
RICERCA AVANZATA

La **COMPARATO NELLO S.R.L.** produce dal 1968 valvole motorizzate a sfera e a farfalla per l'intercezione e la regolazione dei fluidi, particolarmente robuste ed affidabili e con un ottimo rapporto qualità-prezzo.

Grazie al rigore tecnico con cui sviluppa i suoi prodotti ed a una costante attenzione ai bisogni del cliente e di un mercato in costante evoluzione, la **COMPARATO** è ormai considerata una delle aziende leader nel settore. Il suo punto di forza è certamente l'attenta ricerca della qualità messa in campo: continuo miglioramento dei prodotti e della loro affidabilità, continuo miglioramento dell'assistenza ai clienti sotto tutti i punti di vista e della garanzia sui prodotti (che in molti casi è di 5 anni), sviluppo dell'ufficio tecnico che si avvale anche di qualificato consulenze a carattere continuativo.

Alla sede amministrativa, modernamente organizzata, si affiancano gli uffici commerciali, i reparti assistenza e i magazzini dei prodotti finiti.

La produzione viene effettuata nei nuovi capannoni che la **COMPARATO NELLO S.R.L.** ha recentemente allestito al fine di rispondere alle crescenti esigenze produttive.

La **COMPARATO ROMANZA S.R.L.**, con sede a Ruzzares, provvede a soddisfare le esigenze dei mercati estere.

Cellule potenze

Numero di zone: 5

STEP 1

STEP 2

STEP 3

Calcola la potenza

Potenza per zona (KW)

Potenza totale (KW)

Calcola la portata

ESCI

Passo a calcolo di portata / portata

Code prodotto: CST



COMPARATO NELLO SRL

CARCARE (SV) • ITALIA • VIA G.C. ABBA, 30
TEL. +39 019 510.371 • FAX +39 019 517.102

www.comparato.com info@comparato.com



LA NUOVA NORMA UNI 7129

DI ANDREA GOZZI

Le principali differenze fra la quarta edizione della norma UNI 7129:2008 e la versione del 2001.

La UNI 7129 rappresenta la norma di riferimento per la sicurezza negli impianti domestici alimentati a gas metano o a Gas di Petrolio Liquefatto. Il 30 ottobre del 2008 l'ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI) ha pubblicato la quarta edizione della norma 7129.

Con questa versione della norma, il CIG, Comitato Italiano Gas, ha voluto colmare le lacune presenti nella versione precedente, rendere la norma più versatile a modifiche future, prevedere nuove soluzioni impiantistiche e dare alcune specifiche sui nuovi componenti e materiali.

Per velocizzarne lo sviluppo e semplificarne l'applicabilità, la norma è stata divisa in quattro parti:

- **UNI 7129-1**, fissa i criteri per la **progettazione, l'installazione** ed il **collaudo** degli impianti domestici e similari per l'utilizzazione dei gas combustibili appartenenti alla 1^a, 2^a e 3^a famiglia ed alimentati da rete di distribuzione di cui alla UNI 9165 e UNI 10682.
- **UNI 7129-2**, definisce i **criteri per l'installazione** di apparecchi aventi singola portata termica nominale massima non maggiore di 35 kW e per la realizzazione della **ventilazione ed aerazione** dei locali di installazione.
- **UNI 7129-3**, stabilisce le caratteristiche dei sistemi di **evacuazione dei prodotti della combustione**

asserviti ad apparecchi aventi singola portata termica nominale massima non maggiore di 35 kW.

- **UNI 7129-4**, specifica i criteri per la **messa in servizio**, sia degli apparecchi di utilizzazione aventi singola portata termica nominale massima non maggiore di 35 kW, sia degli impianti gas di nuova realizzazione o dopo un intervento di modifica o sostituzione di apparecchio.

VALIDITÀ

Il D.M. 37/2008, all'articolo 6, specifica che l'impianto deve essere realizzato in conformità alla normativa vigente secondo la **regola dell'arte**.

La norma UNI 7129:2008 definisce la **regola dell'arte** mentre la UNI 7129:2001, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 89 del 15.04.2006, supplemento ordinario n. 97, è comunque vigente.

L'UNI e il CIG si sono attivati da tempo per porre fine a questa situazione anomala, ma la procedura di ritiro della 7129:2001 è alquanto complessa. Di fatto si è creata una condizione in cui le due norme sono entrambe sostenute da due provvedimenti legislativi. Il CIG, per ovviare a questa situazione, ha fornito le seguenti precisazioni (disponibili sul sito www.cig.it):

- **per impianti costruiti secondo un**

progetto redatto nei termini del D.M. 37/08 prima della pubblicazione della norma UNI 7129:2008

(30.10.08): la norma di riferimento è la UNI 7129:2001 e gli accertamenti della delibera 40/04 dell'AEEG, debbono essere condotti secondo la predetta norma;

- **per impianti costruiti secondo un progetto redatto nei termini del D.M. 37/08 dopo la pubblicazione della norma UNI 7129:2008 e sino al ritiro della UNI 7129:2001 dalla G.U. con decreto**: il CIG consiglia a tutti gli operatori interessati di applicare la UNI 7129:2008.

PRINCIPALI DIFFERENZE TRA LA NORMA UNI 7129:2001 E LA NORMA UNI 7129:2008

Nella parte che segue, si evidenzieranno le **principali** differenze tra le due versioni della norma. Si invitano comunque gli operatori del settore a leggere attentamente il documento nella sua globalità.

Sul sito del CIG sono state pubblicate una serie di risposte ai quesiti più frequenti relativamente all'applicazione della norma UNI 7129:2008.

Lo stesso CIG ha anche realizzato **quattro opuscoli**, uno per ogni parte della norma, dove ogni punto della norma viene interpretato con l'ausilio di schemi, disegni e riferimenti vari.

APPARECCHI

La novità fondamentale riguardante sia gli impianti nuovi che quelli ristrutturati, è l'obbligo di **installare e utilizzare dispositivi con controllo di fiamma**, sensore a termocoppia che interrompa il flusso del gas in caso di mancanza di fiamma.

Nel caso in cui il gruppo di misura non è posizionato all'interno dell'alloggio, deve essere previsto un dispositivo di **intercettazione generale**.

Se nel locale sono presenti apparecchi con il dispositivo di sorveglianza di fiamma, è inoltre possibile sostituire la valvola di **intercettazione** con un **elettrovalvola** a comando remoto. Nel caso di un piccolo impianto, una sola tubazione ed una sola utenza, il dispositivo di intercettazione può coincidere con il rubinetto dell'utenza.

AREAZIONE E VENTILAZIONE

Il dimensionamento delle aperture è eseguito con la relazione fornita al punto 7 della norma UNI 7129:2008 parte 3; in più, per i casi particolari, la norma fa riferimento all'appendice A (informativa).

In ogni caso, le aperture dirette non possono avere una sezione **utile** minore di 100 cm², mentre per la ventilazione in condotto la superficie minima è di 150 cm². Per le aperture di ventilazione ed areazione, sono state definite delle altezze minime e massime ed è inoltre possibile inserirle su porte e finestre oltre che sulla muratura.

Per l'areazione, l'apertura deve essere posizionata in prossimità del soffitto ad un'altezza non inferiore a 180 cm dal filo pavimento. Tale apertura deve essere di tipo diretto, ovvero realizzata nel locale dove c'è l'apparecchio e comunicante con l'esterno.

Per la ventilazione l'apertura deve essere posizionata ad un'altezza non superiore a 30 cm dal filo pavimento e può essere di tipo indiretto, ovvero realizzata tramite condotto o locale aventi apertura comunicante con l'esterno.

L'appendice B, della parte terza, tratta i sistemi per l'areazione e la **ventilazione meccanica controllata**, sempre più presenti negli edifici moderni.

INSTALLAZIONE

La tubazione di alimentazione delle varie utenze può essere inserita in una **canaletta** o in un **condotto**, che abbiano opportune caratteristiche di ventilazione e ispezionabilità come indicato dalla norma.

Questa possibilità migliora l'aspetto estetico e la resistenza meccanica delle tubazioni, ma è adottabile solo qualora se ne sia già tenuto conto in fase di progettazione dell'involucro edilizio.

La tubazione non può essere posta nelle fondamenta, nelle intercapedini non accessibili, nei giunti di dilatazione e sottotraccia nelle parti comuni dell'edificio.

Ci sono inoltre importanti novità riguardanti i divieti di installazione degli apparecchi:

- non è possibile installarli nelle parti comuni dell'edificio;
- gli apparecchi a camera aperta non possono essere installati nei monocalci, nei bagni e dove è già presente un generatore a legna con focolare di tipo non stagno.

EDILCLIMA

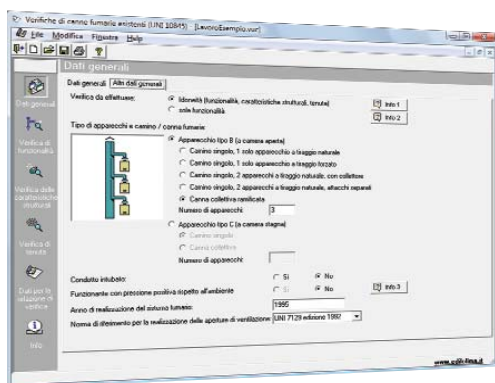
Programmi per la progettazione Termotecnica ed Antincendio

EC650 Aperture e scarichi

Con l'uscita della quarta edizione della UNI 7129:2008 Edilclima mette a disposizione del progettista e dell'installatore, **EC650 Aperture e scarichi**, che permette di:

- calcolare la superficie di ventilazione e di aerazione dei locali di installazione di apparecchi a gas combustibili per uso domestico e similare;
- determinare la quota di sbocco dei comignoli a tetto e la posizione dei terminali di scarico dei fumi a parete, relativi ad apparecchi a gas combustibile per uso domestico e similare;
- calcolare l'altezza minima dei comignoli per l'evacuazione dei prodotti della combustione in riferimento alle distanze da eventuali ostacoli adiacenti.

Il programma dimensiona le aperture di ventilazione per apparecchi di cottura, di tipo A, B e C e consente di visualizzare lo schema distributivo del locale di installazione degli apparecchi e di valutare la posizione dei comignoli sia su tetto piano che su tetto a falde.



EC657 Verifica di canne fumarie esistenti

Il programma **EC657 Verifica di canne fumarie esistenti**, fornisce una procedura per la verifica guidata dei camini e delle canne fumarie collettive esistenti a servizio di apparecchi di tipo B e di tipo C e compila una relazione di verifica conforme alla norma UNI 10845.

Il programma consente di predisporre i seguenti tipi di documenti, relativi alla verifica di un camino esistente o di una canna fumaria collettiva esistente:

- schema guida per la verifica dettagliata della canna fumaria;
- relazione di verifica dettagliata ed una relazione riassuntiva conforme agli allegati modelli a), b), c) alla UNI 10845;
- relazione di progetto per l'adeguamento, il risanamento o l'intubamento.

L'interfaccia del programma segue uno schema di Domande e Risposte con l'aiuto di figure esemplificative.



Progettare è semplice con il software Edilclima:

grazie alla nuova versione di **EC601 Edificio invernale + Energia estiva**, conforme alle **UNI/TS 11300**, potrai realizzare i tuoi progetti con la **massima accuratezza** e con la certezza di ottenere **risultati garantiti**.

- ✓ Calcolo dell'**energia utile estiva** secondo la Specifica Tecnica UNI/TS 11300-1.
- ✓ Calcolo di **generatori modulanti** tradizionali ed a condensazione.
- ✓ Calcolo analitico delle **perdite della rete di distribuzione** per riscaldamento e acqua calda per usi igienico-sanitari, secondo l'Appendice A della UNI/TS 11300-2.
- ✓ Calcolo mensile dei **fattori di ombreggiamento** secondo Appendice D della UNI/TS 11300-1.
- ✓ Calcolo del **fabbisogno di energia elettrica** dei terminali di erogazione del calore e della rete di distribuzione (pompe di circolazione).
- ✓ Modifica dei valori di **rendimento di emissione** per tener conto di nuovi sistemi di erogazione del calore.
- ✓ Include le prescrizioni del D.P.R. 2.04.09 n. 59, tra cui la **verifica della trasmittanza termica periodica** e dell'**energia utile estiva**.
- ✓ Aggiornamento archivio **ponti termici** con le nuove tipologie costruttive previste dalla UNI EN ISO 14683:2008.



Completa la serie aggiungendo i moduli:

- EC605** Certificazione energetica degli edifici
- EC606** Potenza estiva
- EC607** Regolamenti Regionali

EC500 for Revit® Architecture l'unico plug-in a supporto di Autodesk® Revit® Architecture* che integra la progettazione architettonica-strutturale con la progettazione termotecnica-impiantistica. Utilissimo ai progettisti per sfruttare le potenzialità del motore di disegno della piattaforma di Revit®. Compatibile con la versione Autodesk® Revit® Architecture 2010.

*È necessario essere in possesso di Autodesk® Revit® Architecture

Per la tua attività professionale scegli il software Edilclima!



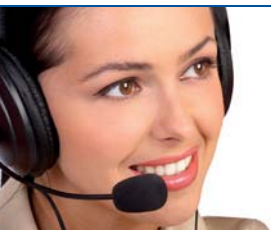
Oltre **30 anni di esperienza** nell'ambito della realizzazione di soluzioni innovative, tra cui la costruzione di edifici a consumo nullo progettati con il software professionale di calcolo, rendono Edilclima il punto di riferimento per migliaia di professionisti del settore.



Formazione continua attraverso Incontri Tecnici, corsi uso programmi... da oggi anche a distanza con i nuovissimi **Videocorsi**.



Servizio di **Assistenza Tecnica** gratuito*
*per i clienti aggiornati



PROGETTAZIONE EDILE INTEGRATA

EC500 For Revit® Architecture **NEW**



PROGETTAZIONE TERMOTECNICA

EC601 Edificio invernale + Energia estiva **NEW**
EC603 Caratteristiche termoigrometriche e dinamiche delle strutture
EC604 Requisiti acustici passivi degli edifici
EC605 Certificazione energetica degli edifici
EC606 Potenza estiva
EC607 Regolamenti regionali
EC608 Solare termico e fotovoltaico
EC610 Contabilizzazione e ripartizione spese
EC611 Impianti termici - Apparecchi e tubazioni
EC621 Canali d'aria
EC635 Reti idriche



PROGETTAZIONE ANTINCENDIO

EC642 Reti idranti e naspi + Impianti Sprinkler
EC643 Carico d'incendio
EC648 Evacuatori di fumo e calore
EC649 Rivelatori di incendio
EC674 Relazioni Vigili del Fuoco **NEW**
EC675 Valutazione rischi e piano d'emergenza
EC677 Modulistica Vigili del Fuoco



UTILITÀ PER LO STUDIO TECNICO

EC615 Schemi di centrali termiche
EC633 Camini singoli e canne collettive ramificate
EC634 Relazione tecnica ISPEL (DM 1.12.75)
EC636 Dispositivi ISPEL (DM 1.12.75)
EC639 Valutazione rumore (DLgs 81/08) **NEW**
EC641 Reti gas **NEW**
EC660 Simboli grafici
EC673 Modulistica termotecnica



LINEA L46

EC644+EC655 Dichiarazione di conformità e schemi
EC650+EC657 Verifiche UNI 7129 e UNI 10845 **NEW**
EC672 Archivio e libretti delle centrali termiche



EVOLUZIONE DELLA NORMATIVA SUL RUMORE IN AMBIENTI DI LAVORO

DI ANDREA CHIEROTTI

A seguito delle recenti novità in ambito legislativo e della emanazione della nuova norma UNI 9432:2008, nasce la necessità per il tecnico di dotarsi di un software che rappresenti un efficace strumento di calcolo ed un supporto nell'applicazione e nell'interpretazione della normativa. EDILCLIMA propone il software EC639 versione 3.0 che soddisfa tale esigenza.

Negli ultimi anni l'evoluzione della legislazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro ha generato rilevanti variazioni anche per quanto riguarda la valutazione dell'esposizione quotidiana dei lavoratori al rumore in ambienti di lavoro.

A partire dal 1991, anno di entrata in vigore del Decreto Legislativo 15 agosto 1991 n. 277, la valutazione dell'esposizione al rumore in ambienti di lavoro non ha visto variazioni nelle sue modalità e prescrizioni fino ad arrivare al 2006, anno di entrata in vigore del Decreto Legislativo 10 aprile 2006 n. 195.

Dal punto di vista delle prescrizioni, tale decreto ha portato modifiche sostanziali rispetto alla precedente legislazione, introducendo in particolare le seguenti novità o differenze:

- passaggio del valore limite di esposizione da 90 dBA a 87 dBA;
- confronto con il valore limite di esposizione (87 dBA) tenendo conto dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione (87 dBA);
- introduzione dei valori inferiore di azione, superiore di azione e valore limite di esposizione, riguardanti anche i livelli di picco (dBC);

- livello di picco valutato in dBC;
- obbligo di tener conto delle imprecisioni di misura;
- segnalazione e delimitazione dei luoghi in cui i lavoratori potrebbero essere esposti a rumore maggiore rispetto ai valori superiori di azione (85 dBA);
- fornitura dei dispositivi individuali di protezione dell'udito per valori di esposizione quotidiana superiori ai valori inferiori di azione (80 dBA);
- per valori di esposizione quotidiana superiori o uguali ai valori superiori di azione (85 dBA), obbligo per il datore di lavoro di fare tutto il possibile affinché vengano indossati i dispositivi individuali di protezione dell'udito;
- informazione e formazione dei lavoratori aventi esposizione al rumore pari o superiore ai valori inferiori di azione (80 dBA);
- aggiornamento della valutazione con periodicità almeno quadriennale.

Tale decreto, attuazione della Direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore), è stato successivamente integrato nel più recente Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81.

Quest'ultimo ha confermato i contenuti del Decreto Legislativo 10 apr-

le 2006 n. 195, con l'aggiunta di una precisazione in merito alla "adeguatezza" dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, specificando esplicitamente che il dispositivo è da considerarsi adeguato se consente il mantenimento di un livello di rischio pari o inferiore ai valori inferiori di azione.

Fra le novità indicate precedentemente, due meritano particolare attenzione: l'obbligo di tener conto delle imprecisioni di misura ed il confronto con il valore limite di esposizione (87 dBA) tenendo conto dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito.

A tale proposito, ed in generale per tutti quegli aspetti che hanno impatto direttamente sul procedimento di valutazione dell'esposizione personale quotidiana (o settimanale) del lavoratore, l'emanazione della nuova norma UNI 9432 del giugno 2008 costituisce senz'altro un evento di particolare importanza.

La rilevanza di questa norma è dovuta soprattutto al fatto che, per la prima volta, vengono fornite direttamente indicazioni in merito alla metodologia da utilizzarsi per il calcolo dell'incertezza, contemplando ovviamente non solo quella strumentale ma anche le altre compo-

nenti che contribuiscono al dato di incertezza complessiva.

L'incertezza, ovvero l'"incertezza estesa sul livello di esposizione" come definita nella norma, è un fattore che deve essere sommato al valore calcolato di esposizione personale al fine, ovviamente, di rendere cautelativa la valutazione.

La norma passa in rassegna le varie componenti dell'incertezza: l'incertezza da campionamento, l'incertezza da posizionamento dello strumento, l'incertezza sui tempi di esposizione (posta tuttavia pari a 0 in quanto non stimabile con affidabilità) e l'incertezza strumentale.

Nel testo naturalmente vengono dettagliati gli algoritmi di calcolo grazie ai quali le varie componenti vengono opportunamente "accorpate" ed elaborate per ottenere un risultato finale applicabile successivamente ai livelli di esposizione.

La norma inoltre fornisce adeguate delucidazioni anche in merito ai metodi di calcolo finalizzati alla valutazione dell'esposizione in presenza dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale, altro aspetto che, come indicato in precedenza, costituisce un rilevante elemento di discontinuità rispetto alla situazione legislativa originaria impostata dal Decreto Legislativo n. 277 del 1991.

E' immediato concludere che, dal punto di vista del consulente, questo tipo di valutazioni rendono l'intero processo di calcolo più oneroso in termini di tempo e più complesso rispetto a prima.

Inoltre, data l'importanza di tali aspetti ai fini del risultato delle valutazioni, il tecnico, chiamato a prestare la propria consulenza, è inevitabilmente costretto a raggiungere

un livello di preparazione sufficiente a consentirgli di gestire tali argomenti con un adeguato grado di dimestichezza.

In ogni caso, anche dopo aver raggiunto un grado di preparazione sufficiente, rimane comunque la necessità di dotarsi di strumenti di calcolo che forniscano un supporto per una corretta interpretazione della norma ed una corretta applicazione dei metodi e che consentano agilmente l'esecuzione di valutazioni ormai divenute decisamente articolate.

A tale proposito EDILCLIMA propone il programma EC639, terza versione dell'ormai collaudato software per la valutazione dell'esposizione al rumore in ambienti di lavoro, che si pone come valido ausilio nell'applicazione e nell'interpretazione della normativa.

Il programma implementa i metodi di calcolo della norma UNI 9432:2008 ovvero, oltre al calcolo dei livelli di esposizione (giornaliera o settimanale), la valutazione dell'incertezza estesa e la valutazione del livello di esposizione in presenza di attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito.

Per quanto riguarda il calcolo dell'incertezza, il programma considera preliminarmente le incertezze strumentali e di posizionamento, successivamente considera le incertezze associate ad ogni punto di misura, eventualmente calcolandole nel caso di rumori fluttuanti per i quali sia stata adottata la tecnica dei campionamenti.

Sulla base di tali parametri procede successivamente al calcolo, per ogni mansione (giornaliera o settimanale), dell'incertezza estesa da applicarsi ai livelli di esposizione valutati.

Tutto ciò viene gestito con la stessa agilità e semplicità d'uso delle precedenti versioni.

Per quanto riguarda la valutazione in presenza di dispositivi individuali di protezione, il programma consente di calcolare i livelli di esposizione "sotto-tappo" secondo due modalità:

- metodo SNR;
- utilizzo di "attenuazione stimata".

Secondo il metodo SNR, il programma applica i valori SNR dichiarati dai costruttori ai livelli misurati L_{CEq} (dBC) (anch'essi inseribili all'interno del programma), come indicato nella norma UNI, applicando anche il coefficiente "β" considerato nella norma tecnica per tener conto dell'attenuazione realmente offerta dai dispositivi.

In alternativa al metodo SNR, il programma consente l'utilizzo di una generica "attenuazione stimata" per consentire eventualmente all'utente di considerare un valore di attenuazione valutato in base ad altri criteri.

L'utente ha inoltre la possibilità di salvare in un apposito archivio i dispositivi utilizzati nelle proprie valutazioni, caratterizzandoli secondo i loro specifici valori di attenuazione.

A corredo naturalmente il programma offre la possibilità di eseguire stampe complete e dettagliate da allegare alla propria relazione tecnica.

Si tenga conto a tal proposito che il programma fornisce, come già avveniva nelle precedenti versioni, un file di esempio in formato Word della relazione tecnica, completa nei contenuti ed adeguata all'attuale panorama legislativo e normativo, perfettamente utilizzabile dall'utente previo inevitabili personalizzazioni relative alle specificità dei singoli lavori.



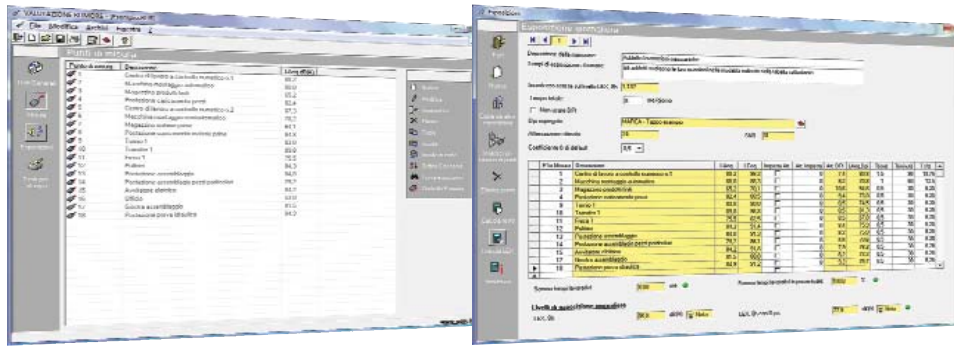
Publicato il **Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59** "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 concernente attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia" (G.U. n. 132 del 10.06.2009).

Il regolamento, che entrerà in vigore dal 25 giugno, definisce le metodologie di calcolo ed i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici.

I contenuti del provvedimento confermano in gran parte le prescrizioni ed i requisiti minimi previsti dall'Allegato I al D.Lgs. 192/2005 e s.m.i., con alcune importanti novità:

- adozione delle norme tecniche nazionali della serie UNI TS 11300 per la metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici (ad oggi sono disponibili la norma **UNI TS 11300-1** e la norma **UNI TS 11300-2**);
- verifica dell'**indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo** dell'involucro edilizio, in caso di edifici di nuova costruzione e ristrutturazione di edifici esistenti (art. 4, comma 3);
- verifica della **trasmissione termica periodica** in alternativa alla verifica di massa superficiale, per pareti opache verticali ed orizzontali (art. 4 comma 18);
- verifica di specifici requisiti in caso di installazione di **generatori a biomassa**;
- requisiti minimi più restrittivi nei casi di nuova costruzione o ristrutturazione di edifici pubblici o ad uso pubblico.

EC639 versione 3.0 VALUTAZIONE RUMORE (D.Lgs. 81/08)



EDILCLIMA presenta il programma EC639 VALUTAZIONE RUMORE (D.Lgs. 81/08), conforme alla norma UNI 9432:2008, che esegue:

- il calcolo del livello di esposizione al rumore quotidiana e settimanale;
- il calcolo dell'incertezza estesa sul livello di esposizione quotidiano e settimanale;
- il calcolo del livello di esposizione in presenza di dispositivi individuali di protezione dell'udito mediante metodo SNR o mediante valori di attenuazione noti.

L'input dei dati prevede l'inserimento dei valori misurati relativi ai vari punti di misura, delle varie componenti dell'incertezza (nel caso di rumori fluttuanti valutati con la tecnica del campionamento l'incertezza da campionamento viene calcolata automaticamente dal programma) e dei tempi di permanenza nelle posizioni di lavoro.

Ai fini del calcolo dei livelli di esposizione in presenza di dispositivi di protezione individuali dell'udito, è possibile gestire un archivio degli stessi, caratterizzati con gli specifici valori di attenuazione. Il software presenta in maniera dettagliata i risultati del calcolo ed i parametri che concorrono alla loro valutazione.

Analogamente a quanto già disponibile nelle precedenti versioni, è possibile effettuare stampe complete e dettagliate da allegare alla documentazione predisposta dal tecnico; è inoltre disponibile un modello personalizzabile di relazione tecnica che può essere utilizzato dall'utente, completo nei contenuti ed adeguato all'attuale panorama legislativo e normativo.

commerciale@edilclima.it - www.edilclima.it



Rivista **Perito Industriale** PROGETTARE DIRIGERE COSTRUIRE COLLAUDARE



bimestrale di informazione tecnico-scientifica 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 2009

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



**SCOPRI COME MOLTIPLICARE LA
PRODUTTIVITÀ CON L'AUTOCAD®
DEDICATO ALLA PROGETTAZIONE
DI IMPIANTI: AUTOCAD® MEP!**

Approfitta della straordinaria accuratezza e facilità d'uso di AutoCAD MEP 2010, il software AutoCAD più rapido e produttivo per la progettazione di sistemi meccanici, elettrici e idraulici.

AutoCAD® MEP 2010



EDILCLIMA®
sezione software

Edilclima S.r.l.
Borgomanero (NO)
www.edilclima.it
mep@edilclima.it
0322.835816

Edilclima, in oltre 30 anni di esperienza nell'ambito della realizzazione di soluzioni per la progettazione termotecnica-impiantistica, è divenuta il punto di riferimento per migliaia di professionisti del settore.

Da oggi Edilclima è il partner ideale di progettisti e disegnatori di sistemi HVAC alla ricerca di soluzioni innovative.

Per maggiori informazioni: www.edilclima.it



Autodesk®
Authorized Value Added Reseller



SISTEMI IDROTERMICI COMPARATO®

Since 1968



Scopri la perfezione



COMPARATO NELLO S.r.l., azienda leader nel settore delle valvole motorizzate, è inoltre specializzata nella realizzazione di collettori in acciaio al carbonio e inox su disegno del cliente.

Scarica il software dimensionamento COLLETTORI sul sito (area Download)

