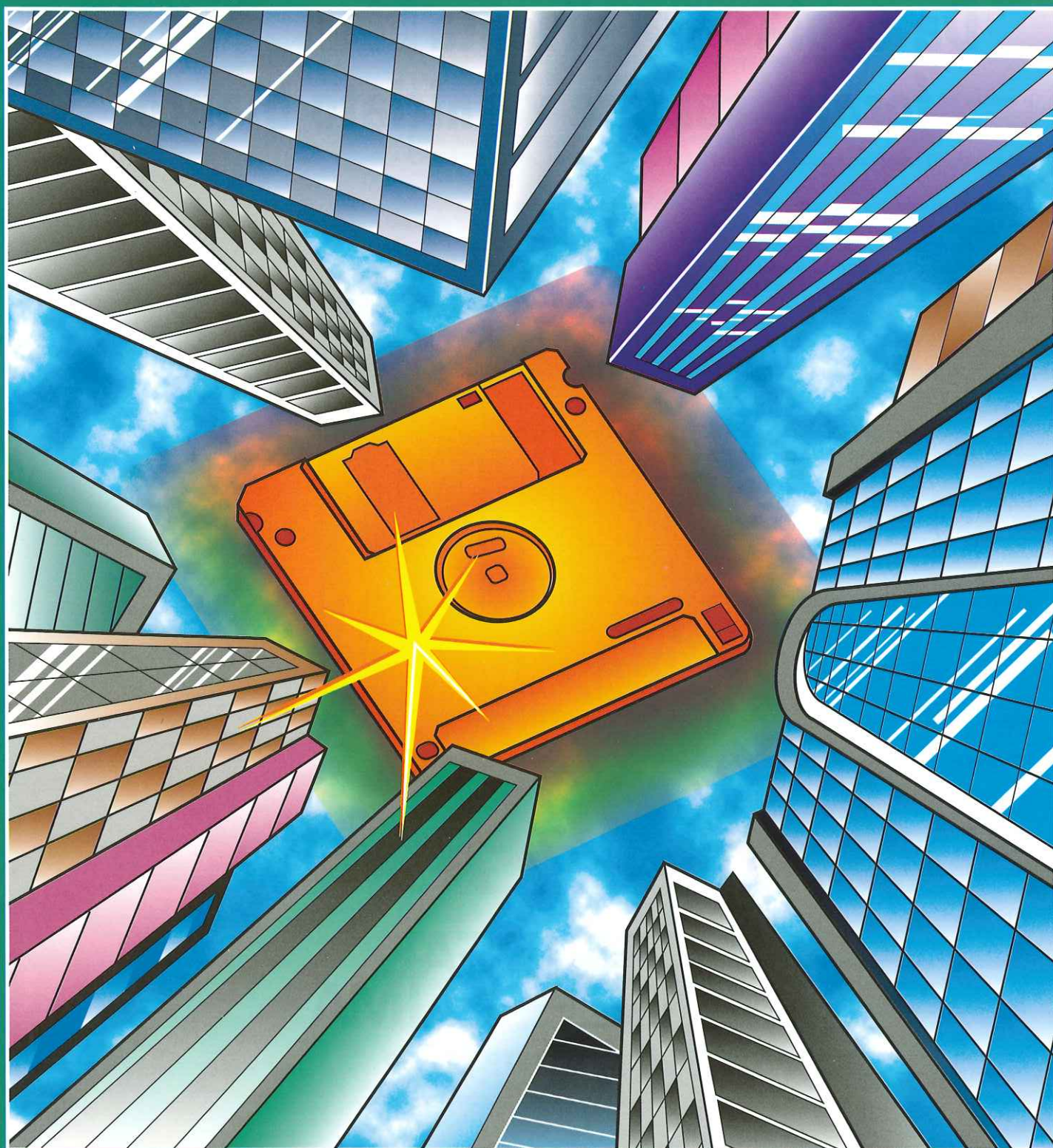


PROGETTO

2000

Editore e Redazione: Claudio Agazzone - via Arona, 65 - 28021 Borgomanero (Novara) - Direttore Responsabile: ing. Renato Orlandini - Tel. 0322/83.61.80
Stampa: Nuove Grafiche Artabano - Omegna (VB) - Iscrizione al Tribunale di Novara n°6 del 25.02.1991 - Spedizione in abbonamento postale comma 34 -
Art. 2 Legge 549/95 Novara - Anno 6 - Numero 11 - Dicembre 1996

11



MA IL GREZZO W IL BIANCO!

Da oggi **tema**® diventa **bianco tema**®
fornito sempre verniciato bianco.



IC IDEAL
CLIMA

sempre ideale

IDEAL CLIMA S.p.A. - 25126 Brescia
Via Milano, 83 - Tel. 030/318861 ric. aut.



SOMMARIO

Questo numero è dedicato ai seguenti argomenti:

IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO PER IL RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI

La principale caratteristica che differenzia la vigente legge 10/91 relativa al risparmio energetico negli edifici, dalla precedente legge 373/76, ora abrogata, è il calcolo del consumo di energia primaria del sistema edificio-impianto, effettuato con le metodologie fornite dalle norme UNI da 10344 a 10349.

Il calcolo analitico del Consumo Convenzionale di Riferimento, potente strumento di diagnosi energetica, è applicabile alla verifica delle scelte progettuali, alla valutazione degli interventi di risparmio energetico su edifici nuovi o esistenti ed alla certificazione energetica degli edifici.

L'articolo riportato in questo numero di Progetto 2000 costituisce la versione aggiornata di quello presentato da F. Soma e G.P. Colli ai seguenti Convegni:

- Convegno Assotermica, tenutosi in occasione della 30^a Mostra Convegno Expocomfort il 28.03.96 a Milano;
- Convegno "Progettare ed installare con la legge 10/91 - l'evoluzione dei sistemi e componenti innovativi nel complesso dell'edificio e impianto termico - le prospettive per il futuro", tenutosi il 12.07.96, presso l'E.N.E.A. di Saluggia;
- Convegno ANTA, tenutosi a Roma il 21.09.96 in occasione della "Termoidraulica Clima 96".

Gli argomenti contenuti, largamente condivisi dalle categorie interessate, si sono di recente ulteriormente evoluti, grazie agli apporti della Commissione Impianti Tecnologici del Consiglio Nazionale dei Periti Industriali: di ciò ha riferito il suo coordinatore, il consigliere nazionale Per. Ind. Luigi Cerutti al Convegno sulla Certificazione Energetica degli Edifici, tenutosi a Trento il 18.10.96.

Pag. **2**

LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI VISTA DAI PROFESSIONISTI

Fra i principi innovativi contenuti nella legge 10/91, l'istituto della certificazione energetica è certamente quello che meglio si conforma con la politica europea del risparmio energetico e della tutela dell'ambiente.

Risulta meritorio per il nostro Paese, spesso accusato di inadempienze, l'aver immediatamente individuato uno strumento di risparmio energetico molto promettente ed utile anche per la riduzione dell'inquinamento atmosferico e per la tutela del consumatore, quale è la certificazione energetica degli edifici, accogliendo subito la proposta della Commissione delle Comunità Europee, senza neppure attendere la Direttiva (è stata in seguito emanata la Direttiva 93/76/CEE del Consiglio del 13 settembre 1993). Purtroppo però, il D.P.R. attuativo dell'art. 30 della legge 10/91, non è stato ancora emanato.

Anche in questo caso la relazione costituisce la versione aggiornata di quella presentata da F. Soma nei Convegni:

- Convegno ANTA/CIR, tenutosi a Roma il 26.09.92 in occasione della "Termoidraulica Clima 92";
- Convegno ANTA, tenutosi a Roma il 24.09.94 in occasione della "Termoidraulica Clima 94";

e risulta tuttora di grande attualità.

Ora, superato il quinto anno di ritardo, i professionisti sollecitano gli organi competenti a provvedere, fornendo loro alcune indicazioni: per la Commissione Impianti Tecnologici del C.N.P.I. ha riferito il Per. Ind. A. Carleo al Convegno sulla Certificazione Energetica degli Edifici, tenutosi a Trento il 18.10.96.

Pag. **15**

Progetto 2000 è un periodico che si rivolge al settore della progettazione impiantistica e viene inviato gratuitamente a tutte le persone che operano in questo settore.

La sua pubblicazione è resa possibile dalle aziende che vi inseriscono la loro pubblicità e che chiedono in cambio solo l'attenzione ai loro prodotti.

Se ritenete interessante questa rivista, preferite nelle scelte dei prodotti quelli delle aziende pubblicizzate; favorite la diffusione, la quantità e la qualità degli argomenti trattati.

IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO PER IL RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI

Preoccupa la frequenza crescente con cui operatori molto qualificati, fra cui progettisti, professori e perfino addetti alla produzione normativa esprimono giudizi negativi quali: "la legge 10 è tutta da rifare", "tutti conti inutili", "le norme UNI non servono", "non si risparmierà nemmeno un litro di gasolio", ecc..

Poiché riteniamo invece che il nuovo assetto regolamentare e normativo sul risparmio energetico, pur in presenza di difetti gravi, sia strutturato in modo tecnicamente molto valido e assai promettente, cercheremo di spiegarne i motivi.

A tale scopo converrà esaminare come si è evoluta negli ultimi anni la normativa regolamentare e tecnica relativa al risparmio energetico negli edifici.

1. LA LEGGE 373/76

La legge 373/76, ora abrogata, ed il suo regolamento di applicazione, il D.P.R. 1052/77, prescrivevano innanzitutto l'isolamento termico degli edifici. La disposizione più rilevante era costituita dall'obbligo del calcolo delle dispersioni, che dovevano essere contenute entro un valore massimo prestabilito, attraverso l'isolamento termico dell'involucro.

Questa utile disposizione ha consentito, ove applicata, di costruire nuovi edifici meno disperdenti.

Il calcolo delle dispersioni veniva eseguito solo in termini di potenza, secondo la norma UNI 7357, e veniva utilizzato per verificare la congruità dell'isolamento termico, come pure per dimensionare l'impianto, ossia per determinare la potenza termica dei radiatori e quella della caldaia.

La limitazione della potenza della caldaia, prescritta dal DPR 1052/77, ha costituito un vincolo più dannoso che utile, in quanto il rendimento dell'impianto di produzione dipende da molteplici fattori, di cui la potenza è solo uno di questi.

Va rilevato poi che il calcolo della potenza secondo UNI 7357 fornisce risultati molto cautelativi. Il che ha con-

sentito una certa elasticità di applicazione della norma.

Anche i progettisti meno capaci, poco portati ad un corretto rilievo delle superfici e ad una accurata analisi dei ponti termici, calcolavano la "loro" potenza. E non esistevano elementi per discriminare il calcolo più competente ed accurato da quello eseguito con poca professionalità. La regolazione automatica avrebbe comunque adattato la potenza installata all'effettivo fabbisogno dell'edificio.

Anche per le scelte impiantistiche non esistevano discriminanti: qualunque fosse la soluzione individuata dal progettista, per la legge questa era buona e poteva essere realizzata.

2. LA SCELTA EUROPEA

Nel 1989 veniva pubblicata la norma ISO 9164, relativa al calcolo analitico del fabbisogno annuo di energia degli edifici. Nel 1990, in conformità con il mandato ricevuto, il CEN TC 89, facendo proprio il documento suddetto, ha elaborato un metodo semplificato per il calcolo dei consumi di energia degli edifici in grado di consentire:

1. di giudicare la conformità di edifici ed impianti alle prescrizioni di leggi o regolamenti, espresse in termini di limiti al consumo energetico;
2. di ottimizzare le prestazioni energetiche di un edificio in fase di progettazione, verificando diverse possibili soluzioni, quanto a tipologie e componenti;
3. di verificare gli effetti di possibili interventi di risparmio energetico, calcolando il consumo con e senza la misura di risparmio energetico ipotizzata (è il caso della diagnosi energetica, utilissima per affrontare la manutenzione degli impianti finalizzata alla conservazione e al miglioramento dei rendimenti);
4. di prevedere la necessità di future risorse energetiche, su scala nazionale o internazionale, attraverso il calcolo del consumo energetico di diversi edifici rappresentativi del parco edilizio (elementi utili per piani energetici nazionali o europei).

3. LA LEGGE 10/91

La legge 10/91, seguendo l'evoluzione tecnica del settore, ha sostituito la 373/76, con identico scopo: il risparmio energetico e la tutela dell'ambiente.

La novità rilevante, rispetto al precedente provvedimento, è invece costituita dal recepimento della scelta europea sopra descritta, che prevede il calcolo dei consumi di energia del sistema edificio-impianto, da utilizzare quale elemento di riferimento e guida per l'analisi, la valutazione e la validazione delle scelte progettuali effettuate.

La certificazione energetica degli edifici, procedura di informazione dell'utente delle caratteristiche energetiche del sistema, costituisce lo sbocco logico della nuova impostazione.

Per quanto riguarda il calcolo della potenza e la verifica dell'isolamento termico dell'involucro non cambia nulla rispetto alla precedente regolamentazione.

Il calcolo analitico del consumo convenzionale di energia del sistema edificio-impianto, accurato e riscontrabile, e che è funzione delle soluzioni progettuali adottate, dei componenti scelti e del tipo di conduzione prevista, è la vera novità, che rivoluziona le regole del gioco e le rimette tutte in discussione.

Viene subito messa alla prova la professionalità del progettista. I rilievi sono solo di poco più complessi rispetto a quelli richiesti per il calcolo della potenza, ma occorrono le idee più chiare: è necessario conoscere bene la teoria dello scambio termico, sapere come rilevare le superfici, quando quelle interne e quando quelle esterne e come trattare con competenza i ponti termici. Solo a queste condizioni il calcolo fornirà il consumo convenzionale di riferimento: preciso, ripetibile e, soprattutto, riscontrabile.

Un elevato valore del rendimento globale medio stagionale ed un conseguente modesto valore del consumo convenzionale del sistema edificio-impianto (in altri termini una certificazione energetica più favorevole) costituirà elemento in grado di discriminare un buon progettista ed un buon progettista da altri mediocri o scadenti.

Questa gara di efficienza coinvolge, se pure in diversa misura, tutti gli operatori:

- a) il progettista edile, che dovrà progettare un involucro idoneo al contenimento dei consumi ed in grado di utilizzare al massimo gli apporti gratuiti;
- b) il produttore dei componenti edili e dell'isolamento termico, che dovrà garantire le prestazioni termiche dei prodotti;

- c) il produttore dei componenti impiantistici, che dovrà offrire componenti idonei alle nuove esigenze, che richiedono rendimenti elevati;
- d) gestori e manutentori, che dovranno conservare i rendimenti e curare una corretta conduzione, per garantire consumi non troppo distanti da quelli previsti dalla certificazione.

Sembra quindi che si possano smentire i colleghi più pessimisti, che non vedono come la legge 10/91 possa contribuire al risparmio energetico, anche se le considerazioni che seguono possono fornire loro qualche attenuante.

4. STATO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE 10/91: IL D.P.R. 412/93

L'impostazione generale del decreto, conforme a quella europea, merita un giudizio certamente e complessivamente molto positivo.

La prima formulazione del F.E.N. (il D.P.R. 412/93 ne consente al Ministero la riformulazione con semplice decreto) risulta tuttavia attualmente poco rispondente: a causa probabilmente della insufficiente disponibilità dei necessari elementi tecnici, oltre che delle pressioni di categorie interessate, è stato definito un F.E.N. (fabbisogno energetico convenzionale) che non rappresenta un consumo convenzionale realistico.

Le schede di validazione allegate (le prime delle tante ormai disponibili) illustrano meglio i termini del problema.

5. STATO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE 10/91: LE NORME UNI 10344 E SEGUENTI E LA UNI 10379

Le norme UNI applicative della legge 10/91 rispecchiano i pregi ed i difetti dei provvedimenti regolamentari di cui sopra.

Il pregio: il metodo A (UNI da 10344 a 10349) per il calcolo del consumo di energia è conforme all'impostazione europea; si tratta di un metodo semplificato di grande utilità per la progettazione assistita da computer e per la diagnosi e la certificazione energetica degli edifici esistenti, previa correzione di alcuni parametri vistosamente sbagliati, come segnalato dall'E.CO.MA.R. già oltre due anni orsono e poi da diversi altri operatori (le correzioni suddette, descritte nell'allegato n. 1, sono in grado di ridurre l'incertezza tipica dall'ordine del 100% a quello del 5%).

Il difetto: la norma UNI 10379, i metodi B e C, ed alcuni

parametri indicati per la verifica del F.E.N. sembrano studiati appositamente per creare confusione, al fine di nascondere il reale consumo di combustibile degli edifici, tanto da essere spesso identificata dai tecnici del settore come "la norma anti-diagnosi energetica".

La soluzione: la soluzione in grado di consentire immediatamente un calcolo dei consumi corretto, con incertezza tipica dell'ordine del 5%, è stata da tempo individuata e segnalata agli organi competenti: eliminazione della norma UNI 10379 e pubblicazione di un foglio di aggiornamento alla UNI 10344 con le correzioni descritte nell'allegato n. 1.

Una ulteriore riduzione dell'incertezza è senz'altro possibile, ma richiede tempi più lunghi, maggiore esperienza e ricerche specifiche, che potranno se del caso essere svolte da enti quali: ENEA, CNR o altri.

Gli ostacoli: gli ostacoli che si oppongono ad una rapida soluzione dei problemi suddetti sono di diverso ordine.

1. Il principale ostacolo sembra essere costituito dalla scarsa volontà di risolverli: nonostante che gli errori siano stati segnalati da oltre tre anni agli organi competenti, solo di recente (nel maggio 1996) il sottocomitato n. 1 del Comitato Termotecnico Italiano ha preso in considerazione le pressanti richieste delle categorie interessate, ponendo in revisione tutte le norme UNI applicative della legge 10/91.

Sono passati ormai sette mesi e la revisione non è neppure iniziata, quando l'emanazione immediata di un foglio aggiuntivo alla norma UNI 10344 sarebbe stata provvidenziale per l'applicabilità delle norme.

Emerge quindi con evidenza l'incompatibilità dei tempi degli enti normatori, rispetto a quelli con i quali i professionisti sono costretti ad agire.

2. Un secondo ostacolo è costituito dal software applicativo, spesso non validato, la cui qualità risente del disordine normativo. Nel corso del convegno tenutosi a Roma il 21.09.96, un collega riferiva di aver acquistato quattro prodotti software e di aver ottenuto, con riferimento ad uno stesso edificio, quattro risultati diversi, con un rapporto, fra il risultato minimo e quello massimo, di quasi 1:3.

3. Questa situazione di incertezza si ripercuote su altri operatori coinvolti, progettisti ed ente di controllo, ed è causa di una non completa applicazione della legge. Per i primi costituisce spesso un alibi; per il secondo, manca effettivamente un solido punto di riferimento per esercitare con competenza i controlli loro demandati dalla regolamentazione vigente, anche se ciò non li esime dall'adempiere in modo almeno formale ai compiti loro assegnati.

6. LE PRESE DI POSIZIONE DELLA COMMISSIONE IMPIANTI TECNOLOGICI E DEL C.N.P.I.

La Commissione Impianti Tecnologici del C.N.P.I. ha attentamente esaminato i problemi sopra esposti, pervenendo alle seguenti considerazioni.

1. I tempi impiegati per la produzione e l'evoluzione della normativa sono incompatibili con i tempi con i quali i professionisti sono costretti ad agire. Si tratta probabilmente dell'affermazione di una verità ovvia: la norma tecnica rappresenta la regola dell'arte e come tale non può precedere l'avvento ed il consolidamento dell'arte di cui pretende di costituire la regola.

2. I professionisti, che hanno dovuto applicare le norme dall'agosto 1994 in forza di legge, si sono immediatamente avveduti degli errori contenuti nel testo normativo. Tali errori provocavano un grave sovradimensionamento del calcolo del consumo energetico convenzionale, con gravi ripercussioni sulla correttezza delle scelte progettuali.

E' immediatamente sorto il dubbio se fosse lecito correggere gli errori contenuti nelle norme, prima che queste fossero ripubblicate con le modifiche.

3. Si è allora ritenuto che si dovessero distinguere nettamente due fasi:

- quella della corretta progettazione, con tutte le implicazioni correlate con le scelte economiche, per la quale è doveroso assicurarsi un calcolo corretto del consumo convenzionale, eliminando ogni causa in grado di comprometterlo;
- quella della verifica del F.E.N., per la quale il D.P.R. 412/93 prescrive l'applicazione delle norme UNI.

Sentito il parere della Commissione Impianti Tecnologici, il C.N.P.I. si è da tempo così espresso:

A. Solo il calcolo corretto dei consumi energetici effettuato con il metodo A di cui alle norme UNI da 10344 a 10349, opportunamente corrette come indicato nella tabella di cui all'allegato n. 1, è in grado di costituire una valida guida alla progettazione, alla valutazione degli investimenti ed alla scelta dei componenti (tanto nella progettazione dei nuovi edifici che nella diagnosi finalizzata alla individuazione di interventi di risparmio energetico).

B. La verifica del F.E.N., come attualmente formulato, costituisce un problema solo formale e quindi secondario: si ritiene che l'uso di parametri corretti non possa costituire man-

cato rispetto delle norme di legge (*). Ove tuttavia lo si ritenesse, dopo aver progettato correttamente, in conformità con le buone regole del risparmio energetico, si usino pure i parametri preferiti: la buona sostanza non viene intaccata.

Va segnalato che il calcolo conforme alle norme UNI e al D.P.R. 412/93 non può garantire risultati univoci, a causa delle disposizioni contraddittorie, di parametri convenzionali non definiti e delle incertezze interpretative.

NOTA (): Si tratta di norme finalizzate al risparmio energetico; le correzioni apportate non hanno lo scopo di eludere le finalità della legge, bensì quello di perseguirle meglio.*

7. L'ATTUALE RUOLO DEI PROFESSIONISTI E LE RECENTI INIZIATIVE DEL C.N.P.I.

Abbiamo visto come il calcolo del consumo convenzionale di riferimento sia alla base della buona progettazione dei nuovi edifici e dei nuovi impianti, come pure della diagnosi e della certificazione energetica degli edifici esistenti.

Si tratta di attività capaci di incidere profondamente e positivamente sul mercato delle costruzioni e ristrutturazioni edilizie ed impiantistiche, con provvidenziali ricadute sul risparmio energetico, sull'occupazione e sulla tutela dell'ambiente: temi questi ai quali i professionisti non possono rimanere insensibili.

E non lo sono stati, se hanno immediatamente individuato e segnalato gli ostacoli ad un corretto calcolo dei consumi e se in oltre tre anni di proteste e con l'appoggio delle organizzazioni professionali hanno ottenuto la messa in revisione di tutte le norme non corrette.

Occorre però che i colleghi professionisti prendano oggi atto che il loro compito non è finito e che, anzi, il loro ruolo più qualificante inizia solo ora. Occorre con urgenza che i professionisti:

1. approfondiscano i contenuti delle norme UNI da 10344 a 10349, per una completa comprensione del calcolo dei consumi;
2. chiariscano le ragioni che rendono necessarie le correzioni illustrate nell'allegato n. 1;
3. applichino assiduamente la normativa, proponendosi come consulenti nei confronti di tutti gli altri operatori interessati;

4. verifichino l'idoneità degli strumenti di calcolo in loro possesso, la loro capacità di rilevare in modo corretto le superfici disperdenti, i ponti termici, gli ombreggiamenti, ecc.; una verifica globale degli elementi di cui sopra potrà essere effettuata calcolando il consumo convenzionale di riferimento di un edificio i cui consumi di combustibile ed il cui tipo di conduzione siano perfettamente noti (casa propria, il condominio in cui si abita, ecc.) ed inviandone i risultati, trascritti nella scheda di validazione di cui all'allegato n. 3 alla Commissione Impianti Tecnologici del C.N.P.I. - Via del Tritone, 102 - 00187 ROMA.

Ciò consentirà alla citata commissione di disporre dei necessari elementi per verificare su tutto il territorio nazionale l'affidabilità dei parametri di calcolo contenuti nelle norme (in particolare dei dati climatici) e la validità delle correzioni proposte nell'allegato n. 1.

Ove emergessero o fossero segnalate invece difficoltà interpretative o applicative da parte dei professionisti, la Commissione Nazionale Impianti Tecnologici ha già dato la sua disponibilità ad incontrare i colleghi in riunioni interregionali, al fine di approfondire gli argomenti che lo dovessero richiedere.

E' questo, in sintesi, il contenuto della proposta del C.N.P.I., indirizzata ai Collegi Provinciali.

I dati raccolti potranno confluire all'Osservatorio a suo tempo costituito con i colleghi Ingegneri per rappresentare un apporto prezioso ed autorevole per il perfezionamento della normativa.

La posta in gioco è rilevante: la diagnosi energetica e la certificazione energetica degli edifici.

Allegati:

1. Tabella riassuntiva delle principali differenze fra il calcolo di verifica secondo norme UNI ed il calcolo dei consumi finalizzato alla progettazione ed alla certificazione energetica.
2. Schede di validazione del calcolo dei consumi finalizzato alla progettazione (programma di riferimento EC 500 WIN - Edilclima).
3. Scheda di validazione del calcolo in bianco, che i progettisti potranno utilizzare per confrontare il proprio calcolo con i consumi storici di edifici dalle caratteristiche note.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PRINCIPALI DIFFERENZE FRA IL CALCOLO DI VERIFICA SECONDO NORME UNI ED IL CALCOLO FINALIZZATO ALLA PROGETTAZIONE ED ALLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

PARAMETRO	CALCOLO DEL FEN SECONDO NORME UNI E D.P.R. 412/93 ⁽¹⁾	CALCOLO DEL CONSUMO CONVENZIONALE (E.CO.MA.R.)								
1) Periodo di riscaldamento.	Non chiaro.	Periodo di riscaldamento legale per il calcolo del FEN limite e periodo di riscaldamento reale per il calcolo del Consumo Convenzionale di Riferimento.								
2) Temperatura ambiente.	20 °C in ogni caso.	Temperatura ambiente di progetto.								
3) Tipo di conduzione.	Funzionamento continuo: 24 ore al giorno.	Funzionamento previsto dal progetto (con attenuazione o spegnimento diurno e notturno per le ore previste). <i>NOTA: Le formule contenute nella UNI 10344 sono inesatte e sovradimensionano il risparmio dovuto all'intermittenza. L'E.CO.MA.R. sta provvedendo per le dovute correzioni.</i>								
4) Conduttività dei materiali.	Conduttività utile di calcolo secondo UNI 10351 (con maggiorazione m) e UNI 10355.	Conduttività di riferimento secondo UNI 10351 (senza maggiorazione m). ⁽²⁾ I dati della UNI 10355 sembrano non coerenti con quelli della UNI 10351. Se ne sconsiglia pertanto l'uso in attesa di approfondimenti.								
5) Coefficienti superficiali di scambio termico.	Valori fissi corrispondenti all'incirca ai valori limite previsti dalla UNI 7357 finalizzata al dimensionamento degli impianti.	Valori medi probabili in opera, calcolati in funzione della velocità media stagionale del vento della zona (vedi CEN TC 89 n. 302E).								
6) Valori convenzionali del ricambio d'aria.	Da 0,5 a 1,2 volumi/ora riferiti al volume netto.	Valore fisso di riferimento di 0,25 volumi/ora riferiti al volume definito dal DPR 1052/77 (in assenza di ventilazione meccanica controllata).								
7) Fattore convenzionale di riduzione del fabbisogno per gestione autonoma.	Nulla (1,0).	0,9.								
8) Parametri convenzionali per schermatura interna, telaio, colore, pareti interne.	Non precisati.	Valgono i seguenti valori: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Fc (schermi interni)</td> <td style="text-align: right;">0,65</td> </tr> <tr> <td>Fc (schermi interni ed esterni)</td> <td style="text-align: right;">0,55</td> </tr> <tr> <td>Ff (riduzione per area del telaio)</td> <td style="text-align: right;">0,87</td> </tr> <tr> <td>α (coefficiente di assorbimento della radiazione solare): colore medio</td> <td style="text-align: right;">α = 0,6</td> </tr> </table>	Fc (schermi interni)	0,65	Fc (schermi interni ed esterni)	0,55	Ff (riduzione per area del telaio)	0,87	α (coefficiente di assorbimento della radiazione solare): colore medio	α = 0,6
Fc (schermi interni)	0,65									
Fc (schermi interni ed esterni)	0,55									
Ff (riduzione per area del telaio)	0,87									
α (coefficiente di assorbimento della radiazione solare): colore medio	α = 0,6									
9) Rendimento medio stagionale.	Indicazioni contraddittorie nel D.P.R. 412/93.	Va calcolato nelle effettive condizioni di conduzione, includendo l'eventuale fabbisogno per la produzione contemporanea dell'acqua calda sanitaria.								
10) Formula per il calcolo delle perdite di combustione.	$P'_f = P_f \cdot (\Delta\theta/50)^{0,02}$	$P'_f = P_f \left[\frac{(800 + tf) / 2 - 70}{(800 + tf) / 2 - tm} \right] FC^n$ n = esponente di FC, che può assumere i seguenti valori: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">- caldaia murale leggera</td> <td style="text-align: right;">0,05</td> </tr> <tr> <td>- caldaia murale o a basamento in ghisa</td> <td style="text-align: right;">0,15</td> </tr> <tr> <td>- caldaia in acciaio > 35 kW</td> <td style="text-align: right;">0,10</td> </tr> <tr> <td>- caldaia in ghisa > 35 kW</td> <td style="text-align: right;">0,15</td> </tr> </table>	- caldaia murale leggera	0,05	- caldaia murale o a basamento in ghisa	0,15	- caldaia in acciaio > 35 kW	0,10	- caldaia in ghisa > 35 kW	0,15
- caldaia murale leggera	0,05									
- caldaia murale o a basamento in ghisa	0,15									
- caldaia in acciaio > 35 kW	0,10									
- caldaia in ghisa > 35 kW	0,15									
11) Perdite per trasmissione dal mantello.	P_d invariato qualunque sia l'ambiente di installazione.	$P_d^* = 0,1 P_d$ per generatori unifamiliari tipo C installati nell'ambiente riscaldato. $P_d^* = 0,2 P_d$ per generatori unifamiliari tipo B installati nell'ambiente riscaldato. $P_d^* = 0,7 P_d$ per generatori di qualsiasi tipo installati in centrale termica.								

⁽¹⁾ Le lacune nelle norme e le contraddizioni nel decreto non consentono univocità di risultati.

⁽²⁾ L'opportunità di eliminare completamente la maggiorazione "m" nel calcolo del Consumo Convenzionale di Riferimento è stata accertata mediante un numero consistente di verifiche su edifici esistenti. Riteniamo che ciò si spieghi con il fatto che la maggiorazione "m" è stata incautamente applicata ai dati di conduttività già opportunamente cautelativi della vecchia "tabella Pontremoli", finalizzata al dimensionamento degli impianti di riscaldamento.

Non esistono allo stato attuale dati sufficienti per affermare che analoghe considerazioni valgano anche per nuovi edifici termicamente isolati. Per i materiali isolanti infatti, una frazione di questa maggiorazione potrebbe essere giustificata, per tenere conto della differenza fra le condizioni di prova e quelle di esercizio. In attesa che l'Osservatorio, istituito presso il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, possa fornire più precise indicazioni, in una prima fase sperimentale sembra ragionevole proporre, per il calcolo del C.C.R., l'applicazione di una maggiorazione pari al 50% di quella cautelativa indicata nella norma UNI 10351.

CALCOLO DELL'ENERGIA: SCHEDA DI VALIDAZIONE PER CONFRONTO N. 01

Edificio	: 1 (**)
Amministratore	: A

Zona climatica	: E	Gradi Giorno	: 2.404
Volume lordo	: 4.284 m ³	Volume netto	: 2.999 m ³
N. appartamenti	: 9 + filiale banca	Costante di tempo	: 42,5 ore
cd	: 1,074 W/m ³ · K	Superficie esterna	: 2.348 m ²
Rapporto S/V	: 0,548	Potenza Pg	: 133.263 W

Consumo : 21.078 m³ st. gas metano (media ultimi tre anni da contatore)

Programma di calcolo	: EC 500 WIN - Edilclima
Rilievi ed elaborazione	: Geom. Italo Delsale e Per. Ind. Franco Soma (Segretario E.CO.MA.R.)
Norma applicata	: UNI da 10344 a 10349

PARAMETRO	CON CORREZIONI E.CO.MA.R.	SENZA CORREZIONI (n 0,5) (*)	SENZA CORREZIONI (n 1,2) (*)
n (vol/h)	0,25 (lordo)	0,5 (netto)	1,2 (netto)
m (%)	0	100	100
periodo (giorni)	191	183	183
conduzione	2 + 8 ore spegnimento	continuo	continuo
Qt (MJ)	511.197	642.919	642.919
Qv (MJ)	79.221	109.010	261.627
Ql (MJ)	755.534	962.737	1.115.354
Qg (MJ)	237.850	206.294	206.294
Qh (MJ)	524.320	758.320	910.237
Qh,vs (MJ)	452.459	758.320	910.237
η emissione (%)	92,2	92,2	92,2
η regolazione (%)	84,0	89,3	90,7
η distribuzione (%)	93,0	93,0	93,0
η produzione (%)	79,1	75,9	77,6
η globale (%)	57,0	58,1	60,4
Consumo gas (m ³ st.)	22.233	36.532	42.441
Cons. energia el. (kWh)	3.837	6.265	6.450
Errore %	+ 5,5	+ 73,3	+ 101,4

NOTE:

(*) L'interpretazione è incerta. Trattandosi di serramenti vecchi (non classificati UNI) si dovrebbe intendere permeabilità elevata; il che richiederebbe il calcolo di cui alla colonna n = 1,2.

(**) Si tratta della verifica disposta ufficialmente dal Presidente del C.T.I.: i disegni e le informazioni occorrenti sono stati inviati dall'E.CO.MA.R. a tutti i componenti del gruppo di lavoro e ad altri enti su indicazione del Ministero dell'Industria. Solo l'E.CO.MA.R. ha fornito i risultati al C.T.I.

Nonostante i valori allarmanti e l'individuazione e segnalazione degli errori da parte dell'E.CO.MA.R., il progetto è stato passato dal C.T.I. all'U.N.I. per la pubblicazione.

CALCOLO DELL'ENERGIA: SCHEDA DI VALIDAZIONE PER CONFRONTO N. 02

Edificio	: 2
Amministratore	: B

Zona climatica	: E	Gradi Giorno	: 2.412
Volume lordo	: 3.946 m ³	Volume netto	: 2.960 m ³
N. appartamenti	: 11	Costante di tempo	: 60 ore
cd	: 1,091 W/m ³ · K	Superficie esterna	: 2.129 m ²
Rapporto S/V	: 0,540	Potenza Pg	: 122.311 W

Consumo : 22.405 m³ st. gas metano (media ultimi tre anni da bollette)

Programma di calcolo	: EC 500 WIN - Edilclima
Rilievi ed elaborazione	: Gruppo di lavoro della Commissione Impianti Tecnologici del C.N.P.I. presieduto dal Per. Ind. A. Carleo
Norma applicata	: UNI da 10344 a 10349

PARAMETRO	CON CORREZIONI E.CO.MA.R.	SENZA CORREZIONI (n 0,5) (*)	SENZA CORREZIONI (n 1,2) (*)
n (vol/h)	0,25 (lordo)	0,5 (netto)	1,2 (netto)
m (%)	0	100	100
periodo (giorni)	218	183	183
conduzione	1 + 9 ore spegnimento	continuo	continuo
Qt (MJ)	462.280	511.165	511.165
Qv (MJ)	73.557	102.582	246.196
Ql (MJ)	727.710	812.089	955.703
Qg (MJ)	212.603	164.115	164.115
Qh (MJ)	518.169	648.169	791.671
Qh,vs (MJ)	446.596	648.169	791.671
η emissione (%)	91,5	91,5	91,5
η regolazione (%)	83,9	89,3	90,9
η distribuzione (%)	93,0	93,0	93,0
η produzione (%)	78,9	75,6	77,3
η globale (%)	56,4	57,4	59,8
Consumo gas (m ³ st.)	22.744	32.385	38.111
Cons. energia el. (kWh)	1.917	2.724	2.831
Errore %	+ 1,5	+ 44,5	+ 70,1

NOTA:

(*) L'interpretazione è incerta. Trattandosi di serramenti vecchi (non classificati UNI) si dovrebbe intendere permeabilità elevata; il che richiederebbe il calcolo di cui alla colonna n = 1,2.

CALCOLO DELL'ENERGIA: SCHEDA DI VALIDAZIONE PER CONFRONTO

Edificio :			
Amministratore :			
Zona climatica :	Gradi Giorno :		
Volume lordo : m ³	Volume netto :	m ³	
N. appartamenti :	Costante di tempo :		ore
cd : W/m ³ · K	Superficie esterna :		m ²
Rapporto S/V :	Potenza Pg :		W

Consumo :

Programma di calcolo :	
Rilievi ed elaborazione :	
Norma applicata : UNI da 10344 a 10349	

PARAMETRO	CON CORREZIONI E.CO.MA.R.	SENZA CORREZIONI (n 0,5) (*)	SENZA CORREZIONI (n 1,2) (*)
n (vol/h)	0,25 (lordo)	0,5 (netto)	1,2 (netto)
m (%)	0	100	100
periodo (giorni)			
conduzione	ore spegnimento	continuo	continuo
Qt (MJ)			
Qv (MJ)			
Ql (MJ)			
Qg (MJ)			
Qh (MJ)			
Qh,vs (MJ)			
η emissione (%)			
η regolazione (%)			
η distribuzione (%)			
η produzione (%)			
η globale (%)			
Consumo gas (m ³ st.)			
Cons. energia el. (kWh)			
Errore %			

NOTA:

(*) L'interpretazione è incerta. Trattandosi di serramenti vecchi (non classificati UNI) si dovrebbe intendere permeabilità elevata; il che richiederebbe il calcolo di cui alla colonna n = 1,2.

INVITO

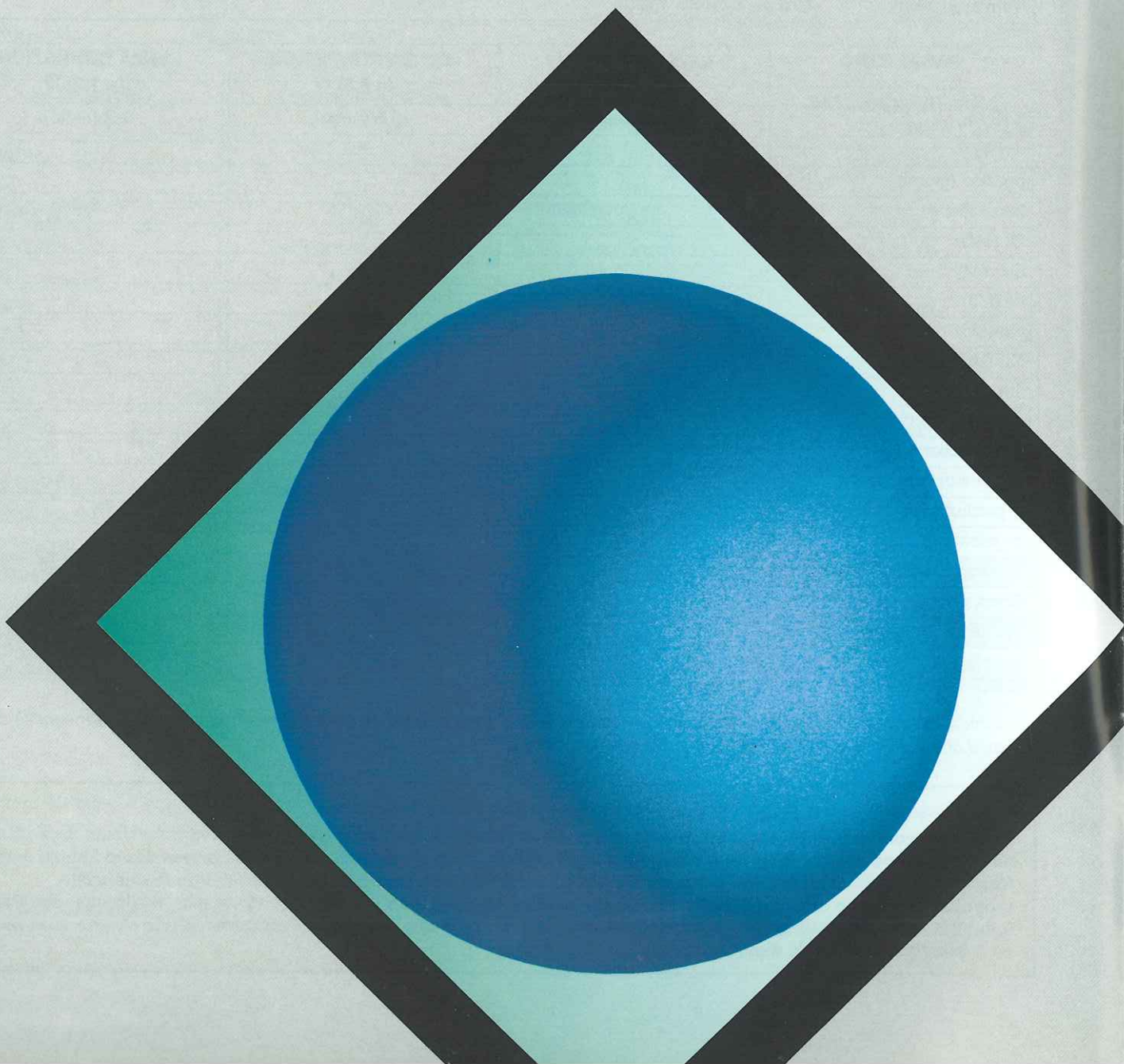
Al fine di predisporre gli elementi necessari per un rapido miglioramento della normativa (finalizzata soprattutto alla diagnosi ed alla certificazione energetica degli edifici) i colleghi termotecnici sono cortesemente invitati a confrontare il proprio calcolo con i consumi storici (purchè noti con sicurezza) di edifici di tipo residenziale. I risultati potranno essere inviati alla Commissione Impianti Tecnologici del Consiglio Nazionale dei Periti Industriali - Via del Tritone 102 - 00187 ROMA, che sottoporrà le sue conclusioni all'Osservatorio che ha sede presso il Consiglio Nazionale degli Ingegneri.

DAL 1965 ESPERTI IN VALVOLE MOTORIZZATE

COMPARATO IL VALORE DELLA QUALITÀ

DA SEMPRE IL NOSTRO LAVORO, ATTRAVERSO TUTTI I LIVELLI AZIENDALI, HA PERFETTAMENTE INTERPRETATO UN SETTORE IN CONTINUA EVOLUZIONE, CONSERVANDO UN ELEVATO STANDARD DI QUALITÀ E MANTENENDO UN COSTANTE CONTROLLO SU TUTTE LE FASI DEL PROCESSO INDUSTRIALE: DALLA RICERCA ALLA PROGETTAZIONE DAI REPARTI DI PRODUZIONE AGLI ACQUISTI, DALLA GESTIONE RICAMBI, ALL'ASSISTENZA.

COMPARATO HA SEMPRE FATTO RIFERIMENTO A QUESTI VALORI, VALORI SUI QUALI L'AZIENDA HA FONDATO LA SUA FILOSOFIA.



*Primo costruttore in Europa
di valvole di zona motorizzate.*

COMPARATO

SEMPRE AL VOSTRO FIANCO




SISTEMI IDROTERMICI
COMPARATO NELLO SRL
17043 CARCARE (SV) • ITALIA
VIA G. C. ABBA, 30
TEL. 019/510.371 • TLX 282802 • FAX 019/517.102

LA PROGETTAZIONE SECONDO
LEGGE 10 RICHIEDE STRUMENTI
DI CALCOLO AUTOMATICO

MA

IL VOSTRO PROGRAMMA DI CALCOLO



-  E' VALIDATO DA **ENTI AUTOREVOLI**, A SALVAGUARDIA DELLA VOSTRA FIRMA ?
-  E' IN GRADO DI CALCOLARE IL CONSUMO CONVENZIONALE DI RIFERIMENTO, CHE È ALLA BASE DELLA **DIAGNOSI E DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA** DEGLI EDIFICI ?
-  **COMPRENDE LA GESTIONE SEMPLIFICATA DEI PONTI TERMICI DEI LOCALI (MEDIANTE RIPROPORZIONAMENTO), A GARANZIA DELL'ECONOMICITÀ DEL VOSTRO LAVORO ?**
-  E' IN GRADO DI GESTIRE ZONE, EDIFICI, QUARTIERI, RISTRUTTURAZIONI, AMPLIAMENTI DI EDIFICI O DI IMPIANTI, SOSTITUZIONE GENERATORI E **OGNI ALTRA ESIGENZA PROFESSIONALE ?**
-  E' DOTATO DI **DOPPIO INPUT**: NUMERICO (COMODO NELLA DIAGNOSI ENERGETICA) E GRAFICO (COMODO NELLA PROGETTAZIONE) ?
-  **PREVEDE UN'ASSISTENZA TELEFONICA** COMPETENTE, CHE COPRA TUTTI GLI ASPETTI: INFORMATICO, TERMOTECNICO E TECNICO LEGALE ?

SE TUTTE LE RISPOSTE SONO "SI", VOI UTILIZZATE EC 500 WIN DI EDILCLIMA: ALLORA POTETE STARE TRANQUILLI, PERCHÈ **LA VOSTRA PROFESSIONALITÀ È GARANTITA DA UNO STRUMENTO DI CALCOLO AL MASSIMO LIVELLO, SEMPRE ASSISTITO E PERIODICAMENTE AGGIORNATO.**



SE TROPPE RISPOSTE SONO INVECE "NO" C'È DI CHE ALLARMARSI, **LA VOSTRA E LA NOSTRA PROFESSIONALITÀ SONO IN PERICOLO.**

POTREBBERO PREVALERE GLI IMBRATTACARTE ED I LORO COMPLICI E SOSTENITORI !

UNA VIA D'USCITA PERÒ ESISTE: TELEFONATE ALLA

SEZIONE SOFTWARE DELLA **EDILCLIMA S.R.L.**
L'UFFICIO COMMERCIALE SAPRÀ CERTAMENTE STUDIARE CON VOI LA SOLUZIONE OTTIMALE !



LE NOVITA'

La Edilclima S.r.l. sempre attenta alle esigenze dei tecnici del settore termotecnico ha creato una nuova serie di programmi per windows: "EC 500 W ALTRI PROGRAMMI", che si affianca alla serie dei programmi di progettazione EC 500 (Edificio + Impianto invernale ed estivo e Programmi di utilità).

La nuova serie "EC 500 W ALT" è composta dai seguenti programmi:

EC 544 LEGGE 46

Software per la compilazione e stampa della dichiarazione di conformità e relazione delle tipologie dei materiali impiegati.

EC 572 ARCHIVIO CENTRALI TERMICHE

Software per l'archiviazione dei dati finalizzata alla manutenzione delle centrali termiche e per la stampa del Libretto di Impianto e Libretto di Centrale.

EC 573 MODULISTICA

Modelli in formato testo di Winword-Word 6 delle principali denunce e domande per I.S.P.E.S.L. e V.V.F.

Con i suddetti programmi, immediatamente disponibili, viene consegnato, gratuitamente, "EC 571 ARCHIVIO NORMATIVE CIR", un utile strumento per la ricerca delle normative del settore.



EDILCLIMA
SEZIONE SOFTWARE

BORGOMANERO (NO) - Via Torrione, 30
Tel. 0322/83.58.16 (3 linee r.a.) - Fax 0322/84.18.60



EI

EDIFICIO
INVERNALE

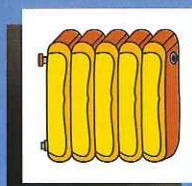
Software per il calcolo della potenza ed energia INVERNALI, (compresa diagnosi energetica) verifiche e relazione tecnica secondo legge 10/91.



EE

EDIFICIO
ESTIVO

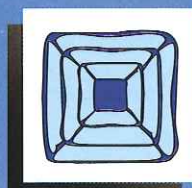
Software per il calcolo della potenza ESTIVA, secondo il metodo dei fattori di accumulo (CARRIER).



II

IMPIANTO
INVERNALE

Software per il calcolo delle reti di distribuzione per impianti a collettori, ad anelli monotubo ed a due tubi.



IE

IMPIANTO
ESTIVO

Software per il calcolo dei canali di distribuzione dell'aria.



UT

UTILITA'

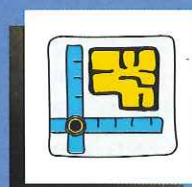
Programmi VARI per ogni esigenza: dal dimensionamento dei camini al calcolo delle reti gas, dal dimensionamento delle reti idranti al calcolo del carico d'incendio e MOLTI ALTRI.



ALT

ALTRI

Programmi specifici per installatori: Legge 46/90 (dichiarazione di conformità), Libretto di centrale e Modulistica.



TERMOGRAF

Input grafico delle superfici disperdenti.

COMPOSIZIONE DELLA SERIE EC 500

FOTOCOPIARE, COMPILARE ED INVIARE PER LETTERA O FAX A:

EDILCLIMA S.r.l. - Via Torrione, 30 - 28021 BORGOMANERO (NO) - Tel. 0322/83.58.16 - Fax 0322/84.18.60

A. Inviatemi i seguenti libri :

n° _____ copie di: **LA TRASFORMAZIONE DEGLI IMPIANTI**
"Gli impianti per la Legge 10 - La trasformazione degli impianti centralizzati in autonomi con caldaie singole o con contabilizzazione"
di G. Nervetti - R. Orlandini - F. Soma - Edizioni EDILCLIMA
al prezzo di £. 36.000 cad. (I.V.A. compresa).

n° _____ copie di: **ESEMPIO DI CALCOLO CON EC 500**
"Il progetto termico del sistema edificio-impianto secondo la Legge 09.01.91 n. 10 - Esempio di calcolo con EC 500"
di G. Nervetti - R. Orlandini - F. Soma - Edizioni HOEPLI
al prezzo di £. 80.000 cad. (I.V.A. compresa).

Per un totale di £. _____ +
contributo spese postali £. 6.000 =
Pagherò in contrassegno alla consegna £. _____



B. CORSI DI PROGETTAZIONE SECONDO LEGGE 10/91 CON PROGRAMMA EC 500.

Molti utenti richiedono l'organizzazione di corsi di progettazione secondo Legge 10/91 facendo uso del programma EC 500, allo scopo di apprendere in tempi brevi le nuove metodologie di calcolo o di farle apprendere ai propri dipendenti o collaboratori d'ufficio.

I corsi avranno la durata di un giorno (dalle ore 9 alle ore 18) e si terranno a MILANO.

Quote di partecipazione :

Lire 250.000 + I.V.A. (compresa colazione di lavoro) per gli utenti di EC 500.

Lire 500.000 + I.V.A. (compresa colazione di lavoro) per i non utenti di EC 500.

L'importo dovrà essere versato, a conferma della partecipazione, almeno 15 giorni prima del giorno prescelto a mezzo bonifico bancario intestato a EDILCLIMA S.r.l.

Vi prego di iscrivermi alla giornata di corso del:

- 24 GENNAIO 28 FEBBRAIO 28 MARZO
 23 MAGGIO 27 GIUGNO

e di inviarmi i moduli necessari per la conferma di partecipazione e per i pagamenti.



C. Desidero ricevere maggiori informazioni sui **PROGRAMMI DI CALCOLO DELLA NUOVA SERIE EC 500**, in particolar modo sono interessato a:

- EDIFICIO INVERNALE PROGRAMMI DI UTILITA' VERSIONI DOS
 EDIFICIO ESTIVO INPUT GRAFICO SUPERFICI E VOLUMI VERSIONI WINDOWS
 IMPIANTO INVERNALE
 IMPIANTO ESTIVO ALTRI PROGRAMMI _____



RICHIEDENTE:

Nome Cognome

Ditta/Studio

Via n° Cap.

Città Prov.

Tel. Fax Partita I.V.A.

DATA FIRMA

EDILCLIMA

SEZIONE SOFTWARE BORGOMANERO (NO) - Via Torrione, 30 - Tel. 0322/83.58.16 (3 linee r.a.) - Fax 0322/84.18.60

LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI VISTA DAI PROFESSIONISTI

1. OBIETTIVI DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

In data 01.09.1990 la Commissione delle Comunità Europee presentava al Consiglio una proposta di direttiva avente quale oggetto la CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI.

La proposta era corredata da convincenti motivazioni, ed indicava gli obiettivi che si proponeva di raggiungere. Tali obiettivi possono essere così riassunti.

1.1. Obiettivi diretti (ossia quelli previsti dal contenuto della direttiva)

1.1.1. Rendere disponibile un documento in grado di rappresentare in modo oggettivo le caratteristiche energetiche degli edifici e dei relativi impianti.

L'istituzione di una procedura di informazione che riassume determinati dati essenziali per la valutazione della qualità di uno specifico edificio (con particolare riguardo alle caratteristiche energetiche e di benessere), facilita ogni tipo di azione relativa allo stesso edificio.

1.1.2. Migliorare la trasparenza del mercato immobiliare.

La certificazione energetica costituisce un valido aiuto per il consumatore, ai fini della migliore scelta della sua abitazione, con particolare riguardo alle caratteristiche termiche, e consente al venditore di evidenziare le qualità termiche che valorizzano la costruzione.

1.1.3. Promuovere gli investimenti per l'uso razionale dell'energia.

Esistono attualmente alcune situazioni nelle quali gli investimenti, nonostante che siano economicamente vantaggiosi, non vengono realizzati, per esempio nei seguenti casi:

- caso del proprietario che abita il proprio appartamento, ma non sa se potrà abitarlo per un tempo suffi-

ciente per recuperare per sé stesso, con il risparmio energetico, le spese che deve affrontare per realizzarlo;

- caso del proprietario che cede in affitto il proprio appartamento e che non ha quindi modo di recuperare con i risparmi i suoi investimenti.

La certificazione energetica conferirà maggior valore agli immobili sottoposti a miglioramenti; questo aumento di valore costituirà per il proprietario un buon motivo per realizzare gli investimenti necessari. L'incremento di valore si renderà concreto al momento della vendita o della cessione in affitto dell'appartamento.

1.1.4. Orientare la scelta degli investimenti.

La conoscenza dei parametri specifici (coefficienti di dispersione, rendimenti, ecc.) dell'edificio, contenuti nella certificazione energetica, consente di orientare favorevolmente il proprietario verso gli investimenti più convenienti.

Inoltre, in occasione della sostituzione di componenti dell'impianto, la conoscenza dell'esatto fabbisogno consentirà un migliore dimensionamento degli stessi.

Gli stati che hanno già promosso il ricorso a procedure di informazione relative alla efficienza energetica degli edifici hanno sempre constatato che queste hanno significativamente stimolato gli investimenti: non solo nel senso di rendere più rapide le decisioni, ma anche in termini di più oculate scelte dei lavori economicamente più convenienti.

1.2. Obiettivi indotti (ossia quelli che sono una conseguenza degli obiettivi diretti)

1.2.1. Riduzione del consumo energetico.

Il fatto di tenere conto dell'efficienza energetica dell'edificio e dei relativi impianti all'atto dell'acquisto o dell'affitto delle unità immobiliari ed il conseguente sviluppo, sia in termini quantitativi che qualitativi, degli investi-

menti per un uso razionale dell'energia, condurrà senza dubbio ad una riduzione dei consumi energetici.

1.2.2. Riduzione dell'inquinamento atmosferico.

L'inquinamento legato all'uso dei combustibili diminuirà quantitativamente in misura proporzionale al minor uso degli stessi.

Inoltre, l'influenza della certificazione energetica sulla sostituzione volontaria delle apparecchiature di combustione obsolete con altre di tipo nuovo, rispondenti a norme più evolute e severe contro l'inquinamento, non potrà che amplificare il fenomeno sopra descritto.

1.2.3. Aumento dell'occupazione nel settore degli interventi di risparmio energetico.

L'incremento dei lavori per un uso razionale dell'energia produrrà favorevoli ripercussioni sull'impiego di manodopera nel settore della ristrutturazione edilizia ed in quello della sostituzione dei componenti mirata al risparmio energetico e favorirà lo sviluppo di nuove tecnologie, più economiche e più pulite.

1.3. Ulteriori utilità della certificazione energetica

1.3.1. La certificazione energetica, grazie ai dati che fornisce, costituisce uno strumento che consente la precisa valutazione dei risparmi ottenibili con gli interventi proposti.

Con la sola aggiunta di alcuni dati appropriati, relativi alle caratteristiche tecniche dei componenti, i professionisti del settore saranno in grado, sulla base dei parametri riassunti nella certificazione energetica, di effettuare stime corrette dei risparmi e dei tempi di ritorno dell'investimento proposto.

1.3.2. La certificazione energetica fornisce alle autorità locali, regionali e nazionali, una molteplicità di possibili azioni da intraprendere nel contesto di una razionale politica energetica:

- predisporre statistiche sull'efficienza energetica del parco immobiliare, organizzando opportunamente i dati;
- predisporre azioni specifiche (contributi, promozioni, ecc.) riservate solo ad edifici aventi particolari caratteristiche, attestate dalla certificazione energetica;
- promuovere l'efficienza energetica degli edifici, mediante una politica fiscale favorevole ai componen-

ti più efficienti e meno inquinanti;

- prevedere vantaggi fiscali per lavori atti a migliorare significativamente l'efficienza energetica degli edifici;
- prevedere valori minimi dell'efficienza energetica degli impianti, al disotto dei quali prescrivere lavori di adeguamento.

2. LA LEGGE 09.01.1991 N. 10 E LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Fra i principi innovativi contenuti nella legge 10, l'istituto della certificazione energetica è certamente quello che meglio si conforma con la politica europea della qualità.

Risulta meritorio per il nostro Paese, spesso accusato di inadempienze, l'aver immediatamente individuato uno strumento di risparmio energetico molto promettente ed utile anche per la riduzione dell'inquinamento e per la tutela del consumatore, quale è la certificazione energetica degli edifici, accogliendo subito la proposta della Commissione, senza neppure attendere la Direttiva (è stata in seguito emanata la Direttiva 93/76/CEE del Consiglio del 13 settembre 1993 intesa a limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica, nell'ambito del programma SAVE).

L'art. 30 della legge 09.01.91 n. 10 recita infatti:

Art. 30 (Certificazione energetica degli edifici)

1. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato, su proposta del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentito il Ministro dei lavori pubblici e l'ENEA, sono emanate norme per la certificazione energetica degli edifici. Tale decreto individua tra l'altro i soggetti abilitati alla certificazione.

2. Nei casi di compravendita o di locazione il certificato di collaudo e la certificazione energetica devono essere portati a conoscenza dell'acquirente o del locatario dell'intero immobile o della singola unità immobiliare.

3. Il proprietario o il locatario possono richiedere al comune ove è ubicato l'edificio la certificazione energetica dell'intero immobile o della singola unità immobiliare. Le spese relative di certificazione sono a carico del soggetto che ne fa richiesta.

4. L'attestato relativo alla certificazione energetica ha una validità temporale di cinque anni a partire dal momento del suo rilascio.

Il D.P.R. attuativo dell'art. 30 di cui sopra, a distanza di

oltre cinque anni dal termine previsto, non è stato ancora emanato. Non si tratta tuttavia di negligenza da parte degli enti preposti: una bozza di tale documento, di ragionevole fattura, era a suo tempo circolata nei termini previsti.

La causa di un così grave ritardo va invece ricercata nella insufficiente certezza da parte delle autorità competenti, della idoneità del metodo di calcolo disponibile (le norme UNI da 10344 a 10349) e della capacità dei professionisti del settore di far fronte con competenza ed economicità a questo nuovo compito.

Va però aggiunto, per onestà che, nonostante l'impegno dei professionisti, poco è stato fatto dalle autorità competenti per risolvere le situazioni di incertezza di cui sopra: le pressioni di coloro che non amano conoscere il consumo energetico degli edifici sembrano aver finora prevalso sugli interessi nazionali.

3. IL CALCOLO DELL'ENERGIA

La certificazione energetica degli edifici richiede il calcolo dell'energia utile convenzionale annua, che l'impianto deve fornire all'edificio per mantenere negli ambienti le condizioni di benessere previste dalle norme.

Richiede poi il calcolo del rendimento globale medio stagionale dell'impianto, costituito dal prodotto dei quattro rendimenti medi stagionali: di produzione, di distribuzione, di regolazione e di emissione.

Il calcolo dei rendimenti è necessario per determinare il consumo convenzionale di riferimento, ossia la quantità di combustibile e di energia elettrica che si devono impiegare per produrre ed immettere nell'edificio la quantità di energia utile occorrente per compensare le perdite di calore delle strutture.

3.1. Nuovi edifici

Per i nuovi edifici i dati di calcolo sono rilevabili dal progetto e la determinazione del consumo convenzionale di riferimento risulta molto precisa.

3.2. Edifici esistenti

Nel caso invece degli edifici esistenti, devono essere eseguiti semplici rilievi delle strutture dell'edificio e del tipo e dello stato dei serramenti, nonché delle varie parti dell'impianto. La determinazione dei consumi può comportare una precisione minore.

Le prime esperienze autorizzano comunque un certo ottimismo: l'incertezza tipica sembra possa essere contenuta entro il 5% (*).

NOTA (): Il dato è riferito ad una serie di risultati ottenuti applicando le norme UNI da 10344 a 10349, corrette secondo E.CO.MA.R., con programma di calcolo validato (EC 500 Win).*

4. METODO DI CALCOLO

Nel 1989 veniva pubblicata la norma ISO 9164, relativa al calcolo analitico del fabbisogno annuo di energia degli edifici. Nel 1990, in conformità con il mandato ricevuto, il CEN TC 89, facendo proprio il documento suddetto, ha elaborato un metodo semplificato per il calcolo dei consumi di energia degli edifici, finalizzato proprio alla diagnosi ed alla certificazione energetica degli edifici e dei relativi impianti e, nell'agosto 1992, ha sottoposto all'inchiesta pubblica il prEN 832 (non ancora definitivamente approvato).

In Italia, in seguito alla pubblicazione della legge 10/91, un gruppo di lavoro del Sottocomitato n. 6 del Comitato Termotecnico Italiano, lavorando in parallelo con il CEN TC 89, ha prodotto il documento 6/124, poi pubblicato come norme UNI da 10344 a 10349.

Il metodo prevede un periodo di calcolo mensile e la determinazione del fabbisogno annuo di energia, come somma delle quantità mensili. Viene effettuato il calcolo separato, mese per mese, degli apporti convenzionali interni, degli apporti solari reali, conseguenti a coefficienti di nuvolosità e di schermatura di riferimento, ed il calcolo dell'energia che deve essere fornita dall'impianto per sopperire alle perdite di calore per trasmissione e per ventilazione.

Il calcolo tiene conto delle condizioni effettive di conduzione, considerando gli effetti dell'intermittenza o della riduzione notturna sul consumo energetico, tanto di energia utile, che di energia primaria.

Per quanto riguarda i rendimenti, è previsto il calcolo del rendimento medio stagionale di produzione, che tiene conto delle caratteristiche della centrale termica (tipi di generatori, temperature, periodi di attivazione, ecc.) e del rendimento di distribuzione, che tiene conto delle caratteristiche della rete (sviluppo e posizione delle tubazioni, temperature del fluido, tipo di isolamento e periodi di attivazione).

I rendimenti di regolazione e di emissione sono invece forniti in forma tabulata, in funzione del tipo e delle caratteristiche degli impianti di regolazione e di emissione del calore.

Il metodo di cui alle norme UNI da 10344 a 10349, conforme all'impostazione europea, è pertanto perfettamente adatto per la diagnosi e la certificazione energetica degli edifici, come pure per la progettazione orientata al risparmio energetico, previa correzione di alcuni parametri vistosamente sbagliati, come segnalato dall'E.CO.MA.R e da altri operatori già oltre due anni orsono (le correzioni suddette sono in grado di ridurre l'incertezza tipica dall'ordine del 100% a quello del 5%).

4.1. Tipo di calcolo

Il calcolo per la determinazione del consumo, previsto dalle norme UNI da 10344 a 10349, può essere di due tipi, in funzione degli scopi che si propone.

4.1.1. Calcolo del consumo convenzionale di riferimento.

Il calcolo del consumo convenzionale di energia per il riscaldamento degli edifici può essere necessario per diversi scopi quali:

- verificare la conformità di un edificio con norme o regolamenti finalizzati ad obiettivi energetici (il D.P.R. 412/93, attuativo dell'art. 4 - comma 4 della legge 10/91, prevede un limite del fabbisogno energetico normalizzato, FEN);
- ottimizzare le prestazioni energetiche di edifici in fase di progetto, applicando il metodo a diverse possibili soluzioni;
- verificare gli effetti di possibili misure di risparmio energetico su edifici ed impianti esistenti;
- determinare le caratteristiche energetiche degli edifici e impianti, nuovi in fase di progetto, oppure esistenti (è appunto il caso della certificazione energetica degli edifici).

Poiché gli scopi suddetti sono finalizzati al confronto delle caratteristiche oggettive di manufatti diversi, risulta necessario considerare separatamente tali caratteristiche, in modo che non siano influenzate dal comportamento degli utenti e dalla variabilità del clima, utilizzando per queste influenze valori convenzionali di riferimento.

Questo tipo di calcolo fornisce il "consumo convenzionale di riferimento", caratteristico dello specifico sistema edificio-impianto, confrontabile con quello reale solo rapportando i parametri reali specifici (compresi quelli relativi all'andamento stagionale) con quelli convenzionali di riferimento utilizzati nel calcolo.

4.1.2. Calcolo del consumo riferito a situazioni specifiche.

Si tratta di un'applicazione meno frequente della norma,

che ha lo scopo di determinare il fabbisogno di energia per riscaldamento per una specifica situazione che tenga conto dei parametri specifici di occupazione, apporti, ventilazione, comportamento degli utenti, andamento stagionale, ecc..

Questo tipo di calcolo, utilizzabile per esempio come elemento ausiliario in casi di contenzioso, richiede un'indagine finalizzata alla determinazione dei necessari parametri.

4.2. Dati di calcolo

Poiché la certificazione energetica ha lo scopo di rappresentare le caratteristiche termiche oggettive dell'edificio, in modo che siano confrontabili con quelle di altri edifici, queste vanno depurate dall'influenza del comportamento degli occupanti o dell'andamento stagionale; a ciò provvede il calcolo del "consumo convenzionale di riferimento", che utilizza appunto dati convenzionali di riferimento.

Le norme UNI da 10344 a 10349, opportunamente corrette secondo le indicazioni E.CO.MA.R., contengono già tutti questi dati, fra cui:

- dati per il calcolo della trasmittanza media delle pareti;
- valori medi mensili della temperatura media giornaliera dell'aria esterna;
- valore medio annuale della velocità del vento media giornaliera;
- ricambi d'aria medi di riferimento o relativi ai modi utilizzati per realizzarli;
- irradianza solare giornaliera media mensile, diretta e diffusa, sul piano orizzontale, per le varie località;
- irradiazione solare globale su superfici verticali per le varie esposizioni;
- apporti interni convenzionali;
- rendimenti di regolazione riferiti al tipo di regolazione previsto o utilizzato;
- rendimenti di emissione riferiti al tipo di corpi scaldanti ed al modo di installazione;
- dati per il calcolo del rendimento di distribuzione;
- dati per il calcolo del rendimento di produzione del calore;
- altri dati minori.

Si noti che i dati occorrenti per il calcolo dei consumi sono quelli medi, atti a rappresentare le caratteristiche più probabili in esercizio.

Non si tratta degli stessi dati che vengono normalmente

utilizzati per il dimensionamento degli impianti, che devono essere invece necessariamente cautelativi, in quanto l'impianto deve fornire prestazioni adeguate in qualunque condizione climatica, ancorché eccezionale.

4.3. Complessità del calcolo

Rispetto ai calcoli normalmente eseguiti dai professionisti termotecnici per il dimensionamento dell'impianto, i calcoli per la determinazione del fabbisogno convenzionale di energia sono certamente più complessi e risulterebbero senza dubbio antieconomici ove venissero eseguiti a mano. Va quindi chiarito che l'impostazione normativa europea dà per scontato l'impiego di strumenti informatici.

Se si prende atto di questa esigenza e si dispone di strumenti informatici adeguati, che abbiano già memorizzati tutti i dati tecnici e climatici, il calcolo si semplifica notevolmente, fino ad un livello molto simile al calcolo delle potenze termiche previsto dalla norma UNI 7357 per il dimensionamento dell'impianto.

I dati di ingresso sono infatti gli stessi e servono a comunicare al calcolatore le caratteristiche e l'orientamento dell'edificio. L'elaborazione dei dati di ingresso è opera del calcolatore e l'utente non si avvede nemmeno della diversa complessità del calcolo: premendo un tasto può ottenere il calcolo delle potenze; premendo un altro tasto può ottenere il calcolo del consumo convenzionale di riferimento.

5. EDIFICI ESISTENTI

Per la certificazione energetica degli edifici esistenti i dati relativi alle strutture dell'involucro ed alle caratteristiche dell'impianto si ricavano mediante un rilievo sul posto.

E' in preparazione da parte di un gruppo di lavoro del Sottocomitato n. 6 del C.T.I. un'apposita proposta di norma, atta a facilitare il compito del tecnico rilevatore.

La norma dovrebbe fornire:

- una modulistica completa che riassume i dati che occorre rilevare per eseguire il calcolo del fabbisogno energetico;
- un catalogo delle strutture opache (tamponamenti, pavimenti, soffitti) più frequentemente riscontrate nel patrimonio edilizio esistente e relative trasmittanze medie precalcolate;
- un catalogo delle strutture trasparenti (finestre, vetrate, lucernari, ecc.) più frequentemente riscontrate nel patrimonio edilizio esistente e relative trasmittanze medie precalcolate.

La norma, unitamente agli strumenti informatici di cui al punto precedente, dovrebbe consentire una esecuzione altamente professionale della diagnosi e della certificazione energetica degli edifici esistenti a prezzi molto contenuti e probabilmente inferiori a quelli indicativamente riportati nella proposta della Commissione CEE: 100 ECU (circa 190.000 lire) per appartamenti da 50 m² e 200 ECU (circa 380.000 lire) per appartamenti da 220 m².

Anche gli effetti economici della validità temporale di cinque anni prevista dal comma 4 dell'art. 30 della legge 10/91, non devono preoccupare: in assenza di variazioni, la certificazione energetica potrebbe essere semplicemente riconfermata. In presenza di variazioni dovrebbe essere invece solo adeguata (operazione semplice e di basso costo, se si tiene presente che la certificazione è memorizzata e prodotta da strumenti informatici).

5.1. Certificazione di singole unità immobiliari

La certificazione energetica può essere eseguita sulle singole unità immobiliari, come pure sull'intero edificio.

Nel caso l'impianto di riscaldamento sia del tipo centralizzato, risulta senza dubbio più economica l'esecuzione della certificazione energetica dell'intero edificio.

La certificazione delle singole unità immobiliari potrà essere ricavata da questa, attribuendo ad esse le frazioni del consumo convenzionale di riferimento proporzionali ai millesimi di riscaldamento determinati secondo la norma UNI 10200 riguardante la ripartizione delle spese di riscaldamento.

6. IL D.P.R. ATTUATIVO DELL'ART. 30

Sono circolate alcune bozze di questo documento che, riteniamo, rappresentino solo indicativamente gli orientamenti del Ministero dell'Industria, in quanto predisposte quando la normativa tecnica era ancora ad uno stadio iniziale.

In generale, il loro contenuto sembra coerente con gli obiettivi che si propone la CEE; alcune disposizioni hanno però subito continue variazioni, e ciò sembra segno di incertezza degli stessi estensori.

Ora che la normativa tecnica ha assunto un aspetto ben definito e che i tecnici del settore hanno potuto verificarla con programmi di calcolo automatico, esistono elementi chiari per poter richiedere al Ministero dell'Industria l'istituzione di una certificazione energetica dai contenuti altamente professionali, che possa costituire il documento basilare per ogni intervento od operazione riguardante il risparmio energetico negli edifici.

Allo scopo, i tecnici del settore si fanno promotori di

alcune proposte, che ritengono di importanza essenziale per il raggiungimento degli obiettivi sopra esaminati.

Le proposte sono suggerite dall'esame delle bozze che sono circolate.

6.1. Definizione di certificazione energetica

Il "Certificato Energetico" di un edificio o di una unità immobiliare, ai sensi dell'art. 30 della legge 09.01.91 n. 10, è a nostro avviso l'atto che documenta l'entità del fabbisogno energetico convenzionale di riferimento di un intero edificio o di una singola unità immobiliare.

Il certificato deve indicare in forma sintetica le prestazioni termiche oggettive dell'edificio e dei relativi impianti in un modo comprensibile all'utente (le prestazioni potranno eventualmente essere espresse su di una scala di riferimento che ne faciliti la valutazione).

Il certificato non deve descrivere gli eventuali interventi migliorativi realizzabili sull'edificio o sull'impianto, che sono invece il tipico prodotto di una prestazione professionale i cui contenuti, ampiamente discrezionali, sono la conseguenza anche dell'esperienza e capacità del professionista incaricato.

Non deve invece lasciare margini alla discrezionalità l'aggiornamento del certificato energetico in conseguenza degli interventi eventualmente realizzati, che devono rappresentare in modo oggettivo la nuova situazione.

6.2. Metodologia di certificazione

I professionisti termotecnici, dopo aver attentamente valutato i modi con cui alcuni Paesi europei hanno attuato i primi esperimenti di certificazione energetica degli edifici, hanno espresso il parere secondo cui la certificazione energetica italiana si debba basare sul consumo convenzionale di riferimento, calcolato in conformità con le norme UNI da 10344 a 10349, previa correzione di alcuni parametri secondo le indicazioni E.CO.MA.R.

Il consumo convenzionale di riferimento è d'altra parte l'unico dato in grado di rappresentare oggettivamente le caratteristiche dell'edificio e del relativo impianto, depurandole da ogni altra influenza aleatoria.

La certificazione energetica basata sui consumi storici, da alcuni proposta, non è adatta al raggiungimento degli obiettivi in quanto indicherebbe come oggettivamente legato all'edificio un dato di consumo che potrebbe essere invece conseguenza di comportamenti specifici ed aleatori (degli utenti, del conduttore, del gestore, ecc.), come pure di variazioni progressive di efficienza

degli impianti (caldaia sporca, perdita dal serbatoio del combustibile, perdita di acqua calda da una tubazione, ecc.) senza possibilità di confronto con una situazione oggettiva di riferimento.

Nemmeno una certificazione basata su misure sperimentali del fabbisogno energetico risulta adatta allo scopo, in quanto indicherebbe come consumo "normale" un consumo che potrebbe invece dipendere da situazioni aleatorie o anomale, come quelle sopra specificate.

I consumi storici o le misure sperimentali devono invece costituire importanti mezzi ausiliari di indagine per il confronto con il consumo convenzionale di riferimento.

Eventuali differenze importanti devono costituire il campanello d'allarme atto a segnalare la necessità di approfondire l'indagine, al fine di scoprire le cause dell'eventuale consumo anomalo.

6.3. Soggetti abilitati alla certificazione

Sulla bozza di decreto abbiamo letto che "le certificazioni sono emesse da professionisti iscritti negli albi professionali abilitati alla progettazione degli edifici ai quali o a parte dei quali la certificazione si riferisce, compresi in apposito elenco istituito presso gli ordini o i collegi di appartenenza".

La dizione, che risulta poco chiara, potrebbe generare confusione e va pertanto migliorata.

Allo scopo riteniamo sia importante chiarire alcuni elementi:

- il calcolo del consumo convenzionale di riferimento finalizzato alla certificazione energetica ed in generale i calcoli relativi al comportamento energetico degli edifici e dei relativi impianti vengono tradizionalmente eseguiti da professionisti di estrazione meccanica o termotecnica (progettisti di impianti, esperti di isolamento termico, ecc.) e non comportano, né nulla hanno a che vedere con i calcoli strutturali o comunque relativi alla staticità dell'edificio;
- la certificazione energetica degli edifici è una operazione di grande portata, che farà sentire la sua grande utilità solo se potrà essere reperito sul mercato un sufficiente numero di professionisti veramente capaci, in grado di eseguirla in modo preciso, competente e coerente con gli obiettivi della legge, a costi modesti; diversamente si potrà assistere al commercio di veri e propri "pezzi di carta" di utilità nulla, prodotti solo "perché vanno consegnati al notaio per il rogito".

E' pertanto utile che si eviti di escludere da questo importante compito alcun professionista capace di svol-

gerlo con competenza.

E' invece importante che non si autorizzino a questo compito professionisti che, pure se dotati di titolo di studio, non siano provvisti delle necessarie competenze.

E' infine anche importante che non sia escluso dal compito alcun professionista che desideri imparare a svolgerlo con competenza.

Se si condivide quanto sopra, una possibile soluzione potrebbe essere quella di abilitare alla certificazione energetica i professionisti iscritti negli albi o ordini professionali degli ingegneri e dei periti industriali da un certo numero di anni e che siano in grado di documentare di aver operato in questo periodo con competenza nel settore della progettazione degli impianti e dell'isolamento termico degli edifici, attraverso le copie e le attestazioni di deposito delle relative pratiche presso gli uffici comunali, ai sensi della legge 30.04.76 n. 373, o della legge 09.01.91 n. 10.

Il compito di formare gli elenchi dei professionisti abilitati, mediante verifica del possesso dei requisiti richiesti, e di notificarli al Ministero dell'Industria, dovrebbe essere affidato agli ordini o collegi professionali.

Per i professionisti iscritti negli albi degli ingegneri o dei periti industriali, ma che non siano in possesso dei requisiti di anzianità e di esperienza di cui sopra, o per chiunque ritenga di dover migliorare la propria competenza in materia, potranno essere istituiti appositi corsi, con eventuali esami, la cui gestione potrebbe essere affidata all'ENEA, nell'ambito dell'accordo di programma previsto dalla legge 10/91.

Una tale impostazione costituirebbe inoltre un riconoscimento per i professionisti che hanno applicato con correttezza le tanto disattese leggi 30.04.76 n. 373, e 09.01.91 n. 10, distinguendoli da quelli che, dimostrando scarsa professionalità, non hanno voluto rispettare le regole del gioco.

6.4. Contenuti della certificazione

La certificazione energetica dovrebbe contenere tre sezioni separate per i tre impianti (ove presenti):

- di riscaldamento degli ambienti;
- di produzione dell'acqua calda sanitaria;
- di condizionamento estivo (*).

NOTA (): Dovrà essere previsto un termine successivo per la certificazione energetica degli edifici dotati di condizionamento estivo in quanto le relative norme tecniche devono ancora essere completate.*

Per ognuna delle tre sezioni dovrebbero essere indicati, oltre ai dati ed alle caratteristiche generali degli edifici e degli impianti:

- il fabbisogno convenzionale di energia utile calcolato in conformità con la relativa normativa UNI;
- separatamente, i rendimenti, ove coerenti con il tipo di impianto (di produzione, distribuzione, regolazione ed emissione);
- il consumo convenzionale di riferimento, tenendo debito conto anche dei consumi di energia elettrica in termini di energia primaria.

L'utente dovrà essere posto in grado di valutare la qualità dell'edificio e dell'impianto dichiarando ogni dato a fianco di un indicatore energetico di riferimento (per esempio una scala graduata da uno a dieci).

6.5. Edifici esistenti

A titolo cautelativo si potrebbe prevedere un primo periodo transitorio di certificazione energetica facoltativa, per dar tempo agli operatori (progettisti, software houses, amministratori di stabili, notai, ecc.) di predisporre gli strumenti necessari. Trascorso tale periodo, la certificazione energetica dovrebbe condizionare la validità dei contratti di compravendita e di locazione.

7. CONCLUSIONI

L'attuale disponibilità di strumenti normativi molto evoluti ed al passo, se non addirittura più avanzati rispetto allo standard europeo, dovrebbe convincere le autorità competenti che i tempi per la certificazione energetica degli edifici sono maturi.

Alle condizioni sopra esposte la certificazione energetica degli edifici è destinata a produrre una vera e propria rivoluzione nel settore del risparmio energetico: una rivoluzione che avrà quale risultato la riqualificazione di tutto il settore: nessun intervento potrà più essere proposto con leggerezza in quanto l'adeguamento della certificazione energetica ne pretenderà il riscontro.

Ne trarranno vantaggio, oltre agli utenti, che sono la generalità dei cittadini, i professionisti competenti, i costruttori edili capaci di produrre alloggi di buona qualità energetica, i produttori di componenti di elevate prestazioni; in altri termini coloro che non temono la verità e la chiarezza del mercato.

Ci sono molte buone ragioni p ...Eccone alcune...

Visitateci su: INTERNET:
www.ANIMA-IT.COM/PETTINAROLI

Le valvole termostatiche: queste sconosciute

La valvola termostatica è un dispositivo in grado di regolare l'afflusso del fluido termovettore che alimenta il corpo scaldante in modo da mantenere la temperatura ambiente al valore impostato dall'utente.

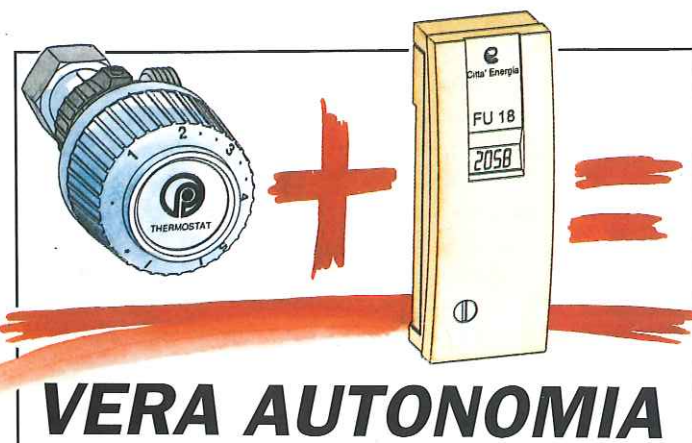
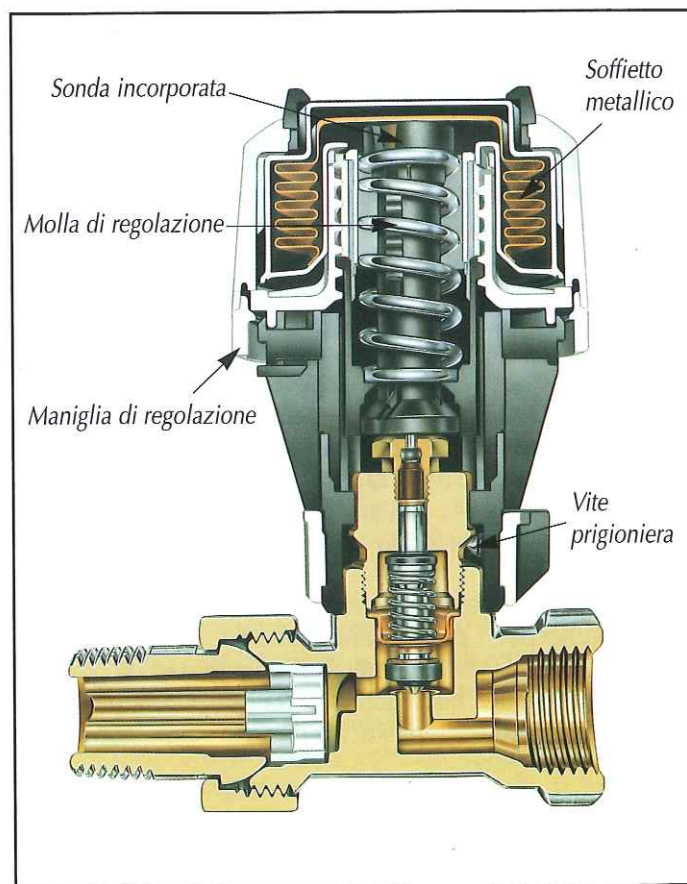
Il compito dell'attuatore è di misurare la temperatura ambiente e di compararla a quella impostata in modo da correggere l'apertura della valvola.

La temperatura ambiente agisce direttamente su un sensore costituito da un soffietto metallico contenente del vapore saturo situato all'interno della testina.

Il gas contenuto nella testina è termosensibile e reagisce a qualunque variazione, anche minima, della temperatura. L'assenza di attriti e quindi di usura delle parti mobili consente una notevole durata ed una costante precisione nella regolazione.

Il montaggio di una valvola termostatica è operazione assai semplice. Ma attenti al *fai da te*. Le migliori prestazioni si ottengono solo con il corretto dimensionamento, operazione specialistica che richiede l'intervento di un professionista esperto in regolazione e contabilizzazione del calore, previo rilievo dei corpi scaldanti installati in ogni locale. Un professionista affiliato a Città Energia (vedi elenco in questo fascicolo) offre il massimo delle garanzie.

Ma non tutte le termostatiche sono uguali. Quelle Pettinaroli, a condensazione di gas, di inerzia minima ed a bassa sensibilità alle perturbazioni termiche, sono di ottima qualità ed affidabilità.



Molti impianti di riscaldamento esistenti possono essere facilmente trasformati per consentire una gestione autonoma della temperatura in ogni singolo appartamento ed in ogni singolo locale.

La prima fase è quella di sostituire le valvole manuali di ogni corpo scaldante con valvole termostatiche autoazionate della Fratelli Pettinaroli S.p.A.: quindi applicare su ogni corpo scaldante un dispositivo, il ripartitore di Città Energia, atto a rilevare la quantità di calore emessa.

In questo modo avremo raggiunto la perfetta autonomia.

er scegliere la nostra Qualità...

Le valvole ad "H" sono valvole speciali per radiatori con gruppo termostatico incorporato, realizzate in ottone stampato a caldo e nichelato, il corpo è di tipo diritto (per derivazioni a pavimento) o ad angolo (per derivazioni a muro).



Valvole ad "H"

Le valvole termostatiche permettono di ottenere una regolazione della temperatura costante e precisa in ogni singolo ambiente, riducendo i consumi, in accordo con quanto definito dalle più recenti normative sulla progettazione degli impianti di riscaldamento.

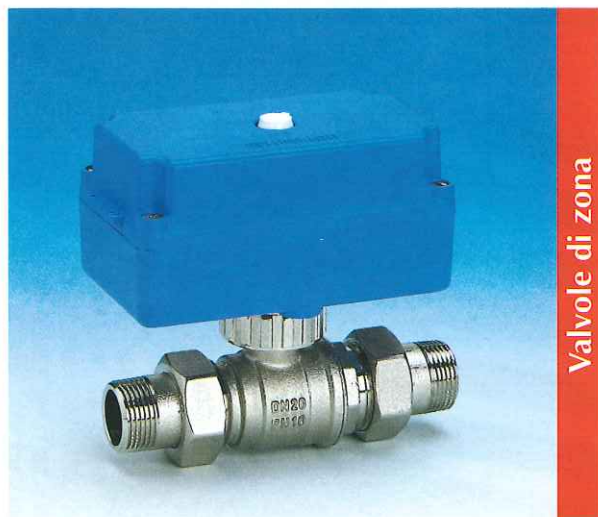


Valvole termostatiche



Collettori

I collettori premontati, in barra di ottone trafilata, particolarmente indicati per gli impianti di distribuzione a pavimento, sono forniti con detettori sul collettore di mandata e con valvole termostatzabili sul collettore di ritorno e fissati su zanche. Le uscite sono predisposte per una vasta gamma di adattatori per tubi in polietilene.



Valvole di zona

Le valvole di zona consentono di realizzare i moderni impianti autonomi con contabilizzazione del calore, unendo ai vantaggi di rendimento e minore manutenzione offerti dagli impianti centralizzati, la possibilità dell'autonomia di gestione.

Approvazioni internazionali



FRATELLI
PETTINAROLI

RUBINETTERIA PER ACQUA, RISCALDAMENTO, VAPORE E GAS

s.p.a.

"FU18" IL METODO PIÙ ECONOMICO ED EFFICACE PER TRASFORMARE UN IMPIANTO CENTRALIZZATO IN AUTONOMO

SENZA OPERE MURARIE, SENZA FILI,
TOTALE SICUREZZA !!

IL MEGLIO PER IL RISPARMIO ENERGETICO,
E LA CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE !!

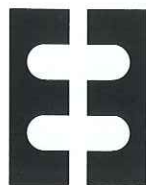


CHIEDETE INFORMAZIONI A:

 **CITTA' ENERGIA**
Viale Giovanni Da Cermenate, 1 - 20141 MILANO
Tel. 02/843.59.93 - Fax. 02/895.142.75

ELENCO STUDI AFFILIATI A CITTA' ENERGIA

DENOMINAZIONE STUDIO	SETTORI DI ATTIVITA'		
	Assistenza e manutenzione	Contabilizzazione del calore	Certificazione energetica
Antonioli Ing. Gianantonio - Studio Tecnico Via XXI Aprile, 5 - Conegliano Veneto (TV) - Tel. e Fax 0438/31346		●	
Babando S.r.l. Via C. Massaia, 89 - Casale Monferrato (AL) - Tel. 0142/55735 - Fax 451895		●	
Barosso Ing. Franco - Studio Tecnico D'Ingegneria Corso Beato Ignazio, 10 - Santhià (VC) - Tel. e Fax 0161/931788	●	●	●
Biancheri Ing. Alberto - Studio D'Ingegneria Via Aurelia, 91 - Bordighera (IM) - Tel. e Fax 0184/295252		●	
Bussolotti Per. Ind. Franco - Studio Termotecnico Via V. Veneto, 8 - Novate Milanese (MI) - Tel. 02/39100253 - Fax 39100560		●	
Cecchet Geom. Franco - Studio Termotecnico Via Siracusa, 25 - Busto Arsizio (VA) - Tel. e Fax 0331/634144	●	●	●
Checchinato Per. Ind. Andrea - Studio Tecnico Via Degli Orti, 17/A - Arese (MI) - Tel. 02/9384611 - Fax 93580970	●		
Clima Studio 3 di Celiberti & Giovannini Via E. Zacconi, 1/8 - Bologna (BO) - Tel. 051/519431 - Fax 6330486		●	●
Codognotto Per. Ind. Claudio - Studio Termotecnico Via Concordia, 48 - Renate (MI) - Tel. e Fax 0362/925108	●	●	
Colombo Ing. Paolo - Studio Termotecnico Via Petrarca, 23 - Lissone (MI) - Tel. 039/2782718 - Fax 460407	●	●	●
Colombo Sergio & C. S.a.s. - Studio Tecnico Via Romolo, 6 - Milano (MI) - Tel. 02/8323203 - Fax 8375359	●	●	●
Colucci Ing. Alberto - Studio Tecnico Strada Masserano Calaria, 118/T - Biella (BI) - Tel. e Fax 015/2532281		●	
Dallera Per. Ind. Luigi - Studio Tecnico Via Del Pozzo, 19 - Voghera (PV) - Tel. 0383/40569 - Fax 365306		●	
De Angelis Ing. Antonio - Studio Tecnico Via Monte Rosa, 8 - Borgosesia (VC) - Tel. e Fax 0163/22291	●	●	●
De Maria Per. Ind. Giovanni - Studio Tecnico Via Don Minzoni, 8 - Fossano (CN) - Tel. 0172/695142 - Fax 692532	●	●	●
DPR S.r.l. - Ingegneria delle Opere Idrauliche Via A. Loria, 7 - Roma - Tel. 06/3335834 - Fax 36304532		●	
Edilclima S.r.l. - Progettazione Impianti Via Torrione, 30 - Borgomanero (NO) - Tel. 0322/835816 - Fax 841860	●	●	●
Fachiri Ing. Angelo - Studio Tecnico Via Fermi, 19 - Casalecchio Reno (BO) - Tel. 051/575584 - Fax 6191090		●	
Foderaro Per. Ind. Antonio - Studio Termotecnico Via Cappuccini, 29 - Cerro Maggiore (MI) - Tel. 0331/420506 - Fax 420119	●	●	●
Ghedini Per. Ind. Giuseppe - Studio Tecnico Strada Carletta, 4 - Verrone (VC) - Tel. 015/5821868 - Fax 5821365			●
Ghioni Per. Ind. Paolo - Studio Tecnico Via Candiani, 10 - Milano (MI) - Tel. 02/3762267 - Fax 39320467	●		●
Giarba Per. Ind. Cesare - Studio Termotecnico Via Pradelli, 2 - Berbenno di Valtellina (SO) - Tel. e Fax 0342/493088	●	●	●
Marcoz Geom. Alberto - Studio Termico Sanitario Loc. Amerique Centre Commercial, 71 - Quart (AO) - Tel. e Fax 0165/765865	●	●	●
Masseroni Per. Ind. Rino - Studio Termotecnico Via C. Fiorenza, 2 - Rhò (MI) - Tel. e Fax 02/9308038	●	●	●
Pisati Per. Ind. Franco - Studio Tecnico Via San Francesco, 9 - Pantigliate (MI) - Tel. 02/90600555 - Fax 90686572	●		●
Salvini Ing. Silvio - Consulenze e Ricerche Industriali Viale Giovanni Da Cermenate, 1 - Milano (MI) - Tel. e Fax 02/89515698		●	
San Marco Studio Tecnico di Tamborini Per. Ind. Marco Via San Marco, 36 - Milano (MI) - Tel. 02/6597424 - Fax 6570022	●	●	●
Sandiano Geom. Paolo - Studio Termotecnico Piazza Sant'Ambrogio, 21 - Vanzaghella (MI) - Tel. 0331/658459 - Fax 306742	●	●	●
System Mind S.r.l. di Piazzolla Diego Via Hermet, 3/C - Trieste (TS) - Tel. 040/314125 - Fax 314190		●	
Tecnoprojects S.r.l. di Vigne Michele Viale Dolomiti - Mas di Sedico (BL) - Tel. 0437/87297 - Fax 847060	●	●	●
Termocad S.n.c. di Pennacchio Luca Via Trieste, 31 - Borno (BS) - Tel. 0364/41554 - Fax 311390		●	
T.P.E. S.a.s. di Finco Dario & C. Via Parini, 20 - Saronno (VA) - Tel. e Fax 02/9602996	●		●
Vitali Per. Ind. Mario - Studio Termotecnico Via Circonvallazione - Ciserano (BG) - Tel. e Fax 035/4820585			●
Zampa Per. Ind. Maurizio - Consulenze Termotecniche Via San Daniele, 34/1 - Colloredo (UD) - Tel. 0432/889760 - Fax 889775	●	●	●



E.CO.MA.R.

ENTE PER IL CONTROLLO, LO STUDIO E LE RICERCHE SUI MATERIALI DI RISCALDAMENTO

COMUNICATO

I COMPITI ISTITUZIONALI

L'E.CO.MA.R., è stata costituita nel 1955 (la primitiva denominazione era U.C.MA.R.) con i seguenti compiti:

- a) studiare, elaborare ed adottare norme per la misurazione e la resa dei corpi scaldanti.
- b) Verificare (o eventualmente far verificare, da Enti prestabiliti) che i corpi scaldanti prodotti o comunque messi in commercio, anche attraverso terzi, sul territorio nazionale dagli Associati, presentino le caratteristiche tecniche e di resa corrispondenti a quelle stabilite dalle norme adottate dall'E.CO.MA.R. ed indicate dagli Associati nei loro cataloghi e listini.
- c) Rilasciare per ciascun apparecchio verificato un certificato od eventuali marchi, attestanti la conformità dell'apparecchio stesso alle norme adottate dall'E.CO.MA.R..
L'Associato che abbia ottenuto tale certificato o marchio, ha diritto di farne menzione, relativamente al solo tipo di apparecchio per il quale è stato concesso, nei propri cataloghi, listini, stampati e materiale pubblicitario propagandistico in genere; ha diritto altresì ad apporre su detto tipo di apparecchio un marchio di qualità E.CO.MA.R. meglio definito con delibera del Consiglio Direttivo.
- d) Eseguire, su richiesta di terzi non associati, prove su corpi scaldanti di qualunque tipo, secondo i regolamenti dell'E.CO.MA.R. senza la concessione del marchio.
- e) Perseguire con i mezzi che di volta in volta si rivelassero più idonei, ivi compresa l'azione giudiziale, i terzi che arrecassero comunque danno all'attività dell'Associazione e/o confusione nel mercato del riscaldamento.
- f) Rilevare, divulgare e fornire dati tecnici e notizie atte a facilitare il corretto impiego dei materiali per impianti termici.
- g) Effettuare ricerche e studi di carattere tecnico, normativo ed unificativo, nonché ricerche statistiche, economiche e di mercato. Mantenere le relazioni tecniche e culturali con altri Enti ed Associazioni anche esteri, operanti nel settore o in settori affini; svolgere comunque ogni attività che, anche se non espressamente prevista, possa rientrare negli scopi previsti dallo Statuto.

Dalla data della sua costituzione, l'Associazione ha immediatamente operato per la moralizzazione del mercato del riscaldamento. Di fatto si è occupata sostanzialmente di corpi scaldanti in ghisa, raggiungendo importanti obiettivi:

1. misura delle superfici di riscaldamento di tutti i corpi scaldanti prodotti dalle aziende associate e dichiarazione e pubblicizzazione dei risultati.
2. Misura della emissione termica di tutti i corpi scaldanti prodotti dalle aziende associate con dichiarazione in un primo tempo delle "superfici termiche" e quindi delle emissioni termiche.
3. Pubblicazione del Bollettino E.CO.MA.R., periodico semestrale spedito a oltre dodicimila operatori del settore, utilizzato per divulgare la conoscenza delle caratteristiche tecniche dei corpi scaldanti che

hanno ottenuto il marchio, e quella dei risultati di studi e ricerche nel settore del riscaldamento.

4. Assidua partecipazione ai lavori normativi italiani ed europei, sempre volta alla difesa della buona tecnica e della corretta progettazione, per la tutela del consumatore.

Il suo operato ha consentito di qualificare i migliori produttori di corpi scaldanti in ghisa, fornendo al mercato una serie di garanzie sulle caratteristiche tecniche dei loro prodotti, in un contesto dove non sempre ciò si verificava, anche per la carenza di idonei strumenti normativi.

L'EVOLUZIONE IN EUROPA

La Direttiva CEE 89/106 relativa ai prodotti da costruzione, recepita con D.P.R. 21.04.93 n. 246, si applica ai prodotti fabbricati al fine di essere incorporati o assemblati in modo permanente negli edifici e nelle opere di ingegneria civile, nei casi in cui essi debbano garantire uno o più dei requisiti di seguito riportati:

- resistenza meccanica e stabilità;
- sicurezza in caso di incendio;
- igiene, salute ed ambiente;
- sicurezza di utilizzazione;
- protezione contro il rumore;
- risparmio energetico e isolamento termico.

La conformità con uno o più dei suddetti requisiti è provata attraverso differenti procedure, una delle quali è il riferimento a norme nazionali che recepiscono norme europee armonizzate, i cui estremi sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee.

Poiché i radiatori devono soddisfare ad almeno tre dei requisiti sopra indicati, il Comitato Europeo CEN TC 130, al quale l'E.CO.MA.R. ha sempre attivamente partecipato, ha predisposto le norme europee di seguito indicate:

- EN 442-1 - Radiatori e convettori - Specifiche tecniche e requisiti.
- EN 442-2 - Radiatori e convettori - Metodi di prova e valutazione.
- EN 442-3 - Radiatori e convettori - Valutazione della conformità.

Le prime due parti saranno implementate dall'UNI entro il 31.01.97 con il conseguente ritiro della norma UNI 6514 "Corpi scaldanti alimentati ad acqua e a vapore con temperatura minore di 120 °C - Prova termica", utilizzata finora come riferimento per la determinazione della potenza termica nel sistema di certificazione E.CO.MA.R.

La terza parte è al voto formale, la cui scadenza è prevista per il febbraio 1997.

Nel contempo, presso l'UNI è in fase di definizione uno schema di certificazione nazionale (volontaria, per tutti i tipi di corpi scaldanti) basato sulle suddette norme europee, che costituirà anche il presupposto per accordi di mutuo riconoscimento tra i Paesi europei.

Quanto sopra costituisce una prima forma di marchio a validità Europea, che può degnamente sostituire il marchio E.CO.MA.R.

LA NORMATIVA, GLI STUDI E LE RICERCHE

Ma i compiti dell'E.CO.MA.R. non si sono esauriti con la concessione del marchio ai corpi scaldanti: l'attività normativa, gli studi e le ricerche hanno sempre costituito un settore qualificante. Ma anche in questo caso è in atto un'evoluzione che ha lo scopo di potenziarne le attività.

Tutte le aziende associate all'E.CO.MA.R. si sono associate anche all'Assotermica (associazione federata all'A.N.I.M.A. e collegata alle corrispondenti associazioni europee) ed in quella sede partecipano al "Progetto Speciale Impianti", che vede impegnati numerosi costruttori, di tutti i componenti degli impianti di riscaldamento. In tale progetto confluiranno tutte le ricerche, anche ai fini di migliorare l'assetto normativo vigente.

Infine la normativa di competenza dei professionisti, la cui qualità è stata difesa con determinazione dall'E.CO.MA.R., è ora seguita con professionalità dalla Commissione Impianti Tecnologici del Consiglio

Nazionale dei Periti Industriali, in collegamento con l'Osservatorio ad hoc, istituito presso il Consiglio Nazionale degli Ingegneri.

LIQUIDAZIONE DELL'E.CO.MA.R. ENTRO IL 1996

Tutte queste premesse consentono di comprendere come l'E.CO.MA.R. abbia svolto il suo ruolo.

Precorrendo i tempi, in oltre 40 anni di lavoro ha contribuito a moralizzare il mercato, a qualificare i migliori produttori, a migliorare la normativa e la progettazione impiantistica. Ora l'evoluzione europea del settore e la presa di coscienza dei costruttori e dei professionisti e delle loro organizzazioni professionali assicurano che il lavoro dell'E.CO.MA.R. potrà essere meglio svolto e potenziato in ambiti più specialistici e competenti.

Le stesse strutture che hanno ben operato nell'E.CO.MA.R. continueranno a svolgere la propria opera nei nuovi ambiti sopra descritti.

BIASI TERMOMECCANICA S.p.A.
FILIBERTI S.p.A.
IDEAL CLIMA S.p.A.



DA LEGGERE

Energia Storia e scenari

Umberto Colombo

Formato 16,5 x 11,5 - pagg. 160 - Lit. 18.000 - Donzelli Editore - Via Mentana, 2/B - 00185 ROMA

Il filo che lega l'umanità alla costruzione del suo destino si chiama energia. Produrre, trasportare, accumulare, "inventare" energia è l'imperativo che sottende la crescita - o il declino - delle società umane. In un mondo da alcuni secoli in via di radicale trasformazione, gli squilibri energetici rappresentano il crinale tra prosperità e povertà, tra sviluppo e regresso. Ma quale sviluppo?

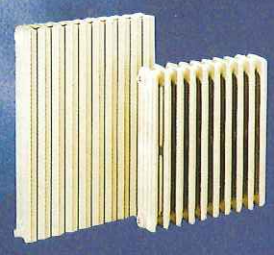
Nel prossimo mezzo secolo la popolazione mondiale raddoppierà prima di stabilizzarsi intorno ai 10 o 12 miliardi. Pur a fronte dei progressi realizzati nell'eliminazione degli sprechi a seguito delle crisi petrolifere degli anni settanta, nei paesi industrializzati ogni individuo consuma quasi dieci volte più energia dell'abitante medio dei paesi in via di sviluppo, mentre i divari di reddito e benessere sono diventati ormai intollerabili. L'energia è una risorsa-chiave per ridurre questi divari, e non c'è da stupirsi se si prevedono ulteriori forti aumenti dei consumi energetici mondiali.

Ma nessuna fonte energetica, fra quelle disponibili, è priva di problemi: carbone, petrolio e gas sono fonti non rinnovabili, e per giunta il loro uso in quantità crescenti potrebbe determinare il riscaldamento del pianeta, con conseguenze molto gravi. L'energia nucleare presenta seri problemi di accettabilità sociale. Le fonti rinnovabili, tutte riconducibili all'energia che raggiunge il nostro pianeta dal sole, hanno bisogno di robusti incentivi per essere sviluppate al punto da rappresentare soluzioni quantitativamente adeguate ed economicamente convenienti. E le forze del mercato non aiutano a mettere in piedi strategie energetiche ispirate a una visione lungimirante di problematiche così drammatiche e complesse, nè si può ingenuamente confidare solo nell'evoluzione scientifica e tecnologica, sulla base della pur vera constatazione che la "fantasia" umana ha saputo finora trovare le risposte alla crescente fame energetica.

Ben al di là di ogni banale ecologismo di corto respiro, in questo libro di eccezionale densità e chiarezza Umberto Colombo non solo ricostruisce la storia della nostra avventura energetica, ma disegna gli scenari tecnologici, ambientali e culturali che si aprono di fronte a noi, ricordandoci la crucialità - morale e civile, prima che tecnica - delle scelte dell'oggi per la vita futura del pianeta.

Umberto Colombo, chimico-fisico ed esperto di energia, di ambiente e di politica scientifica e tecnologica, è stato presidente del Cnen, dell'Eni e dell'Enea, prima di diventare ministro dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica nel governo Ciampi. È membro del Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro e socio dell'Accademia dei Lincei.

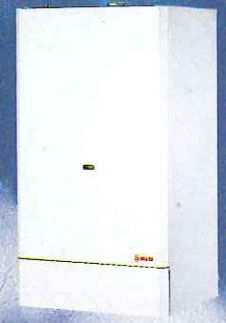
COMMUNICATIONS COMPANY - VII



PRG-LBT
Radiatori in ghisa



LBA
Radiatori in alluminio



PRISMA
Caldaie murali



SG-SGB
Caldaia in ghisa a gas e a gasolio



BIASI

BIASI TERMOMECCANICA S.p.A

37135 VERONA (Italy)
Via Leopoldo Biasi, 1
Tel. 045/ 80 90 111 (30 linee)
Fax 045/ 80 90 222



QUALITA' IMMERGAS
PIU' COMFORT, PIU' AFFIDABILITA',
PIU' SERVIZIO

IMMERGAS
LE CALDAIE DI CAIVS CAMILLVS

IMMERGAS
LE CALDAIE DI CAIVS CAMILLVS

IMMERGAS
LE CALDAIE DI CAIVS CAMILLVS

FILO DIRETTO CON CAIVS CAMILLVS

SERVIZIO CONSULENZA
per ricevere informazioni
sulle caratteristiche tecniche
dei prodotti e sulle
normative impiantistiche

Numero Verde

167 - 019 056

SERVIZIO ASSISTENZA
per ottenere i recapiti dei
Centri Assistenza Autorizzati
ed informazioni sul servizio
tecnico post-vendita

Numero Verde

167 - 306 306

IMMERGAS S.p.A. CALDAIE A GAS 42041 BRESCELLO (R.E.) ITALY Tel. 0522.680321 FAX 0522.680397
INDIRIZZO INTERNET <http://www.immergas.com>

