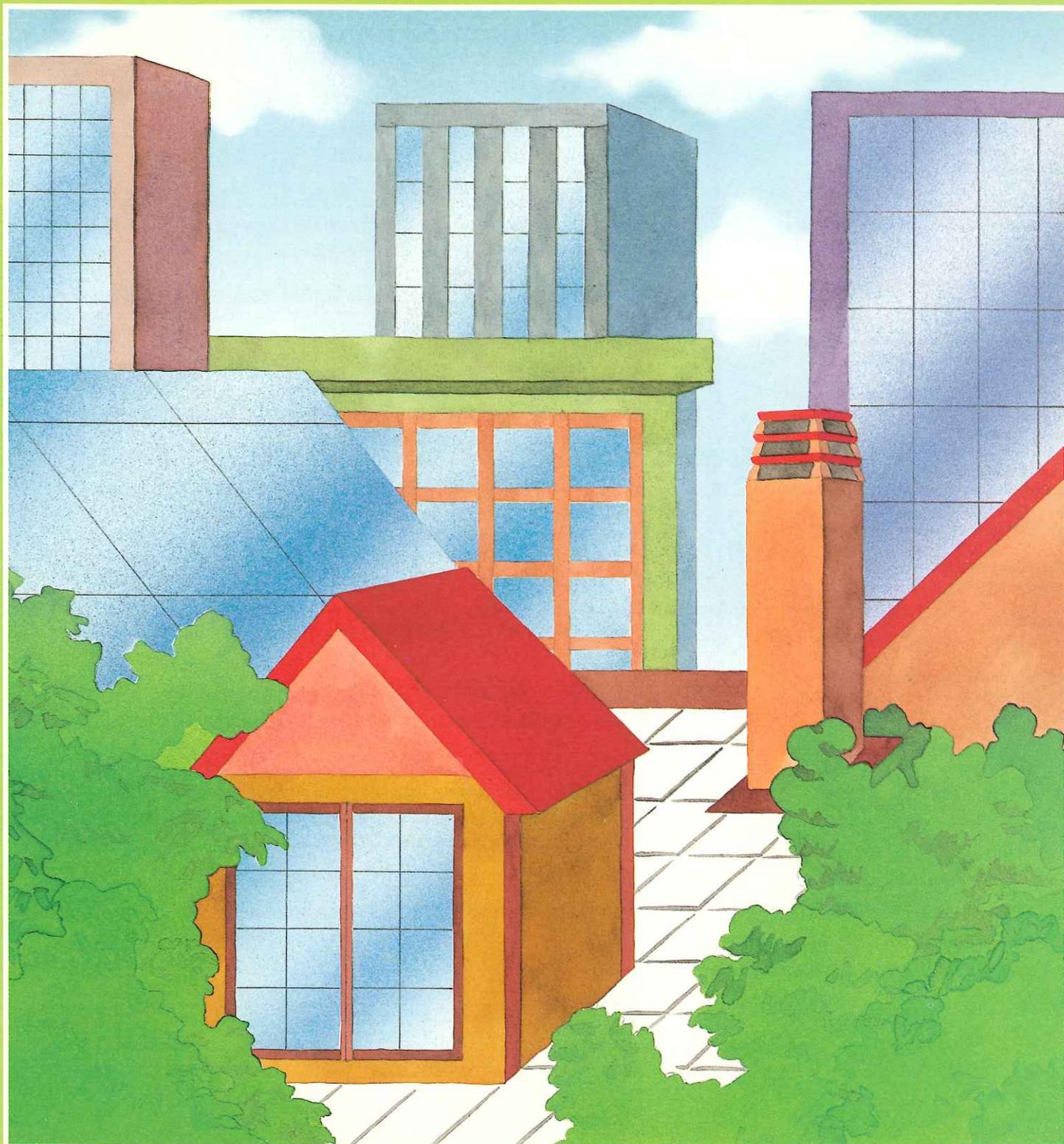


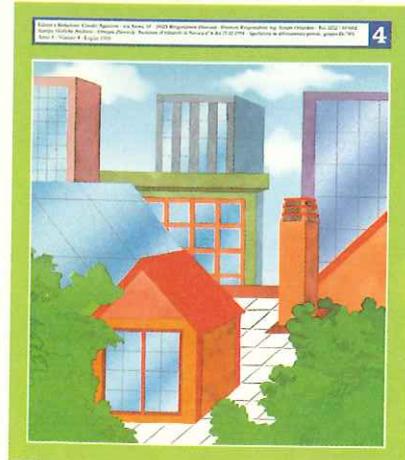
# PROGETTO

2000

Editore e Redazione: Claudio Agazzone - via Arona, 65 - 28021 Borgomanero (Novara) - Direttore Responsabile: ing. Renato Orlandini - Tel. 0322 / 845682  
Stampa: Grafiche Artabano - Omegna (Novara) - Iscrizione al tribunale di Novara n° 6 del 25.02.1991 - Spedizione in abbonamento postale, gruppo IV/70%  
Anno 3 - Numero 4 - Luglio 1993

4



**Editore e Redazione:**

Claudio Agazzone - via Arona, 65  
28021 Borgomanero (Novara)

**Direttore Responsabile:**

Ing. Renato Orlandini - Tel. 0322 / 845682

**Stampa:**

Grafiche Artabano - Omegna (Novara)

Iscrizione al tribunale di Novara n° 6 del 25.02.1991 -  
Spedizione in abbonamento postale, gruppo IV/70%  
Anno 3 - Numero 4 - Luglio 1993

**Hanno collaborato a questo numero:****Redazione testi:**

G. Nervetti, R. Orlandini, F. Soma  
hanno inoltre fornito idee: la Commissione  
Termotecnica dei Collegi dei Periti Industriali di  
Milano (coordinatore Sergio Colombo)  
e di Novara (coordinatore Franco Soma).

**Videoimpaginazione**

Erminia Bertona

**Grafica:**

Chiara Monti

**Illustrazione di copertina:**

Mariano Valsesia

## SOMMARIO

PROGETTO 2000 è un periodico che si rivolge al settore della progettazione impiantistica e si propone di dibattere argomenti di attualità e di vasto interesse, con particolare riguardo all'evoluzione della normativa nazionale ed internazionale, alle soluzioni tecniche innovative, ed alla evoluzione della informatica tecnica e dell'automazione dell'ufficio tecnico.

Questo numero è dedicato ai seguenti argomenti:

**Trasformazione degli impianti centralizzati in impianti autonomi: mediante caldaie singole, oppure mediante contabilizzazione.**

L'argomento è stato già parzialmente trattato nel numero precedente, con la pubblicazione del primo capitolo del libro "GLI IMPIANTI PER LA LEGGE 10 - I PARTE: LA TRASFORMAZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI" di Nervetti, Orlandini, Soma - Edizione EDILCLIMA - Borgomanero - riguardante la fattibilità della trasformazione.

Lo scopo era quello di evitare che la trasformazione venisse affrontata con eccessiva leggerezza, sulla spinta di una pubblicità troppo spregiudicata.

La pubblicazione ha creato moltissimo interesse: molti lettori, desiderosi di approfondire i vari aspetti della questione hanno richiesto il libro, molti altri, un po' più pigri, hanno richiesto ulteriori chiarimenti, in particolare sui pro e contro della scelta.

Abbiamo aderito alla richiesta, pubblicando un breve confronto fra le due soluzioni.

pag. 1

**La legge 09.01.91 n. 10: molte aspettative e qualche aggiornamento.**

La legge 10/91 è stata accolta favorevolmente dagli operatori del settore, che vi hanno ravvisato contenuti innovativi tali da creare notevoli aspettative.

A distanza di due anni e mezzo dalla sua uscita però, nessuno dei numerosi strumenti applicativi previsti a breve termine dalla stessa ha ancora visto la luce. Qualche operatore incomincia a manifestare la sua delusione: questo clima di incertezza e di attesa indefinita rischia di frenare il mercato e di deludere le speranze di rinnovamento peraltro così vive in Italia in altri settori.

Abbiamo assunto informazioni sullo stato dei lavori e forniamo pertanto un breve aggiornamento della situazione.

pag. 9

**Esempio di calcolo di un camino secondo la norma UNI 9615.**

Il dimensionamento, e la verifica di idoneità dei camini risulta un argomento di pressante attualità. La bozza di regolamento attuativo dell'art. 4, comma 4, della legge 10/91 prescrive infatti che gli impianti nuovi o ristrutturati debbano essere dotati di condotti di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio.

La legge 46/90 prescrive inoltre l'adeguamento degli impianti alla normativa vigente, entro il 13.03.93 (termine prorogato al 31.12.1994). Ciò significa che, per tutti gli impianti di combustione si dovrà verificare la conformità dei camini alle prescrizioni della norma UNI 9615 (o della UNI 7129 per gli impianti domestici a gas) per effettuare, se del caso, l'adeguamento.

L'esempio vuole sfatare la pretesa complessità del calcolo, purchè si accetti però che è d'obbligo l'uso di programmi informatici.

pag. 12

# TRASFORMAZIONE DEGLI IMPIANTI CENTRALIZZATI IN IMPIANTI AUTONOMI: MEDIANTE CALDAIETTE SINGOLE, OPPURE MEDIANTE CONTABILIZZAZIONE.

L'autonomia di gestione di un servizio, importante e costoso qual'è il riscaldamento degli ambienti, sta diventando un obiettivo a cui tutti gli utenti tendono.

Le presenti note hanno lo scopo di consentire un esame comparato delle due soluzioni che rendono possibile tale condizione.

**A** Trasformazione dell'impianto centralizzato in impianti autonomi a mezzo caldaie singole.

**B** Trasformazione dell'impianto centralizzato in impianti autonomi mediante regolazione e programmazione indipendente, e contabilizzazione del calore.

## **A** 1<sup>a</sup> SOLUZIONE: TRASFORMAZIONE DELL'IMPIANTO CENTRALIZZATO IN IMPIANTI AUTONOMI CON CALDAIETTE SINGOLE A GAS

La soluzione prevede che i corpi scaldanti vengano scollegati dall'impianto centrale e collegati ad un circuito monotubo alimentato dalle caldaie singole.

Le tubazioni di collegamento in rame vengono murate parzialmente sotto gli zoccolini, che possono eventualmente essere sostituiti con altri di tipo spesso e con scanalatura atta a contenere meglio la tubazione.

L'attraversamento delle porte richiede il taglio del pavimento per alloggiarvi la tubazione con relativo ripristino mediante posa di una soglia.

Il collegamento ai radiatori avviene tramite speciali valvole monotubo.

È possibile che, sulla base del progetto da predisporre, occorra modificare la dimensione di alcuni corpi scaldanti con spostamenti di elementi da un radiatore all'altro o con l'aggiunta di nuovi.

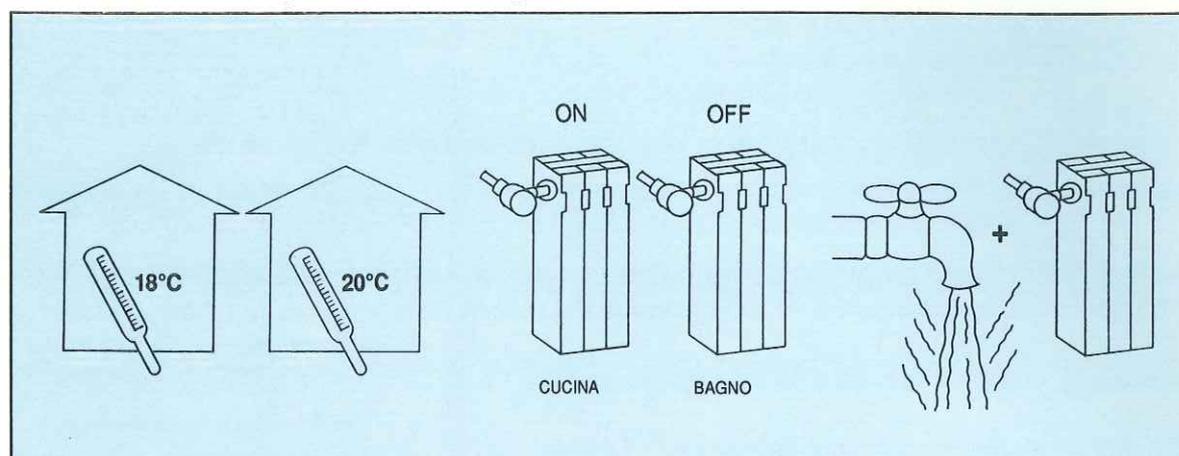
Questa soluzione è subordinata alla disponibilità di canne fumarie singole o multiple, di adeguate dimensioni ed idonee a scaricare i gas combustibili, cosa che richiede accurati accertamenti sul posto.

In mancanza di idonee canne fumarie si potrebbero utilizzare caldaie di tipo stagno con scarico e presa d'aria a parete. Questa soluzione per il momento è però molto controversa poiché mancano precise e univoche disposizioni normative in materia; la bozza di regolamento dell'art. 4, comma 4, della legge 10/91 dal canto suo non lo consente, ma prescrive giustamente che i prodotti della combustione vengano scaricati sopra il tetto dell'edificio.

## VANTAGGI (CALDAIETTE)

I vantaggi offerti dalla trasformazione dell'impianto centralizzato in impianti autonomi mediante caldaiette a gas possono essere così riassunti:

- Completa autonomia di gestione e di scelta della temperatura ambiente e degli orari di funzionamento dell'impianto, con facoltà di completo spegnimento o di chiusura di alcuni radiatori e con possibilità di installare valvole termostatiche.
- Annullamento delle dispersioni delle tubazioni, che sono tutte comprese nell'appartamento.
- Abbinabilità con produzione di acqua calda di consumo.

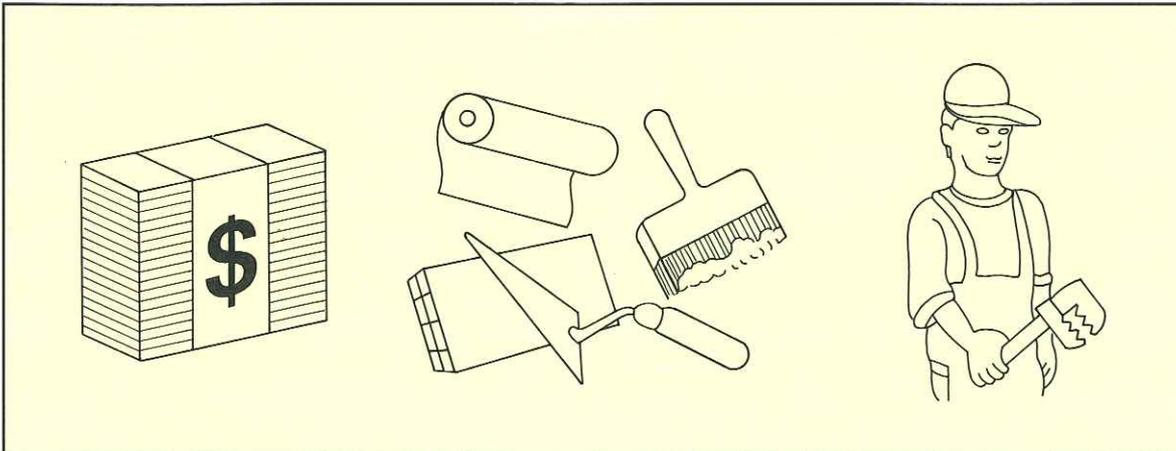


## SVANTAGGI (CALDAIETTE)

La trasformazione a caldaiette non è esente da sensibili svantaggi:

- Costo di installazione relativamente elevato.
- Necessità di opere murarie nell'appartamento con relativi ripristini (tinteggiatura, tappezzeria, moquette, piastrelle, ecc.) di costo non sempre esattamente quantificabile.
- Ingombro della caldaietta, normalmente da installare in cucina.
- Irreversibilità dell'intervento: smantellamento di un impianto senza possibilità di ritorno.
- Aumento dei costi e delle esigenze di manutenzione, rispetto all'impianto centralizzato.
- Variabilità delle spese di gas e delle condizioni di benessere a seconda dell'attivazione degli impianti dei vicini.
- Impossibilità di usare altri combustibili nel caso il prezzo del gas aumenti.
- Diminuzione delle condizioni di sicurezza per la presenza in ogni appartamento di apparecchiature di combustione.
- Necessità di creare un'apertura di aerazione esterna permanente nel locale ove viene installata la caldaietta, in ottemperanza delle norme UNI-CIG.  
La dimensione dell'apertura di ventilazione può diventare ragguardevole in presenza della cappa di aspirazione della cucina, con possibilità di ridurre il benessere ambientale.

Questa eventualità va oggi presa in seria considerazione: il D.M. 21.04.1993 prescrive infatti che, nelle unità immobiliari dotate di cucina priva del dispositivo di sicurezza per assenza di fiamma, le aperture di aerazione previste dalla norma UNI-CIG 7129 debbano "essere maggiorate del 100%, con un minimo di 200 cmq".



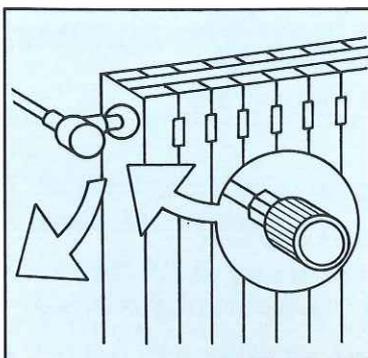
**B 2ª SOLUZIONE:**  
**TRASFORMAZIONE DELL'IMPIANTO CENTRALIZZATO IN IMPIANTI AUTONOMI  
 MEDIANTE REGOLAZIONE E PROGRAMMAZIONE INDIPENDENTE CON  
 CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE.**

Questa soluzione prevede:

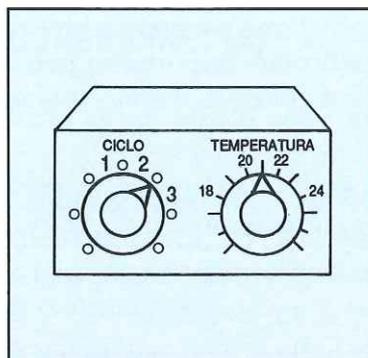
La sostituzione delle valvole manuali di intercettazione di tutti i radiatori con valvole elettriche automatiche

L'installazione in ogni alloggio di una centralina di regolazione che consente ad ogni utente di programmare a piacere sia gli orari, sia la temperatura interna.

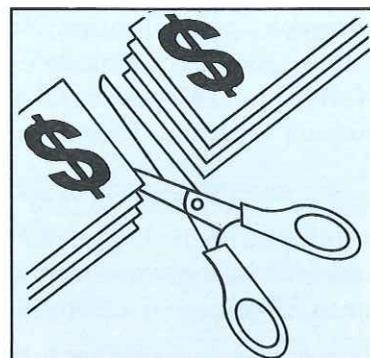
Un costo di installazione limitato, come più avanti illustrato.



**SEMPLICITA'  
 DI INSTALLAZIONE**

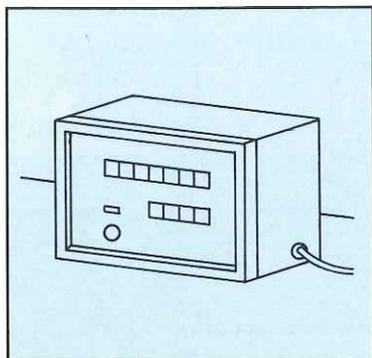


**MASSIMO COMFORT  
 AMBIENTALE**



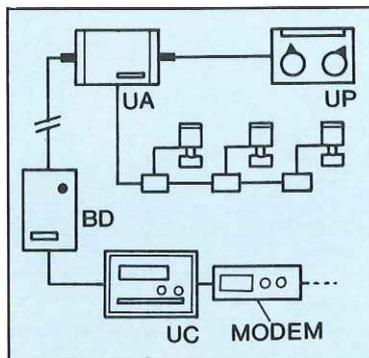
**DRASTICA RIDUZIONE  
 DEI COSTI DI  
 INSTALLAZIONE**

L'installazione di apparecchiature di contabilizzazione per misurare il calore effettivamente consumato da ciascun condomino, ai fini della ripartizione dei costi.



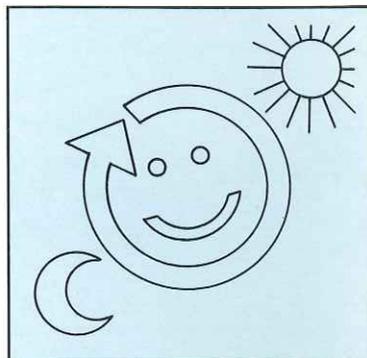
**COSTI CALCOLATI SULLA  
BASE DELL'EFFETTIVO  
UTILIZZO**

Il collegamento tra elettrovalvole, termostato, centralina e contabilizzazione è previsto con cavetti di tipo telefonico i cui passaggi non richiedono opere murarie



**SEMPLICITA'  
NEL COLLEGAMENTO**

La disponibilità del servizio 24 ore su 24, in ogni ora del giorno e della notte



**LIBERTA' DI GESTIONE  
DEL CALORE**

Ogni utente ha a disposizione diversi programmi per gli orari di funzionamento e di un termostato ambiente per la scelta della temperatura desiderata.

Mediante questo sistema è possibile accendere o spegnere l'impianto di ogni appartamento in qualsiasi momento.

Il collegamento fra valvole, termostato e centralina viene effettuato con cavetti di tipo telefonico, che possono correre sotto lo zoccolino, nelle tubazioni dell'impianto elettrico o in apposita canalina.

In una fase successiva, può risultare opportuno che la centrale termica venga ristrutturata, con l'adozione di generatori a gas ad alto rendimento, eventualmente modulari o a temperatura scorrevole, per garantire una produzione economica del calore in qualsiasi condizione di carico. Questa condizione è di particolare importanza perchè la caldaia deve essere pronta a fornire calore 24 ore su 24 e in ogni giorno dell'anno, quando la temperatura esterna o comunque l'utente lo richieda.

Con questa soluzione il condominio può anche scegliere un'autonomia limitata, fissando una temperatura minima negli alloggi, per esempio di 14°C, al di sotto della quale l'impianto entra automaticamente in funzione, al fine di non provocare scompensi ai vicini in caso di prolungata assenza di qualche condomino.

La temperatura minima scelta dal condominio può essere variata, sempre sulla base di una decisione condominiale, in base all'esperienza.

## VANTAGGI (CONTABILIZZAZIONE INDIRECTA)

I vantaggi della contabilizzazione possono essere così riassunti:

- Completa autonomia di gestione e scelta di orari di funzionamento e temperatura ambiente.
- Migliore rendimento medio stagionale della caldaia centrale rispetto a quella singola: soprattutto con centrale dotata di generatori ad alto rendimento.
- Minore variabilità della spesa e delle condizioni di benessere in relazione al comportamento dei vicini.
- Esigenze e spese di manutenzione più ridotte.
- Lunga durata dei componenti.
- Possibilità di variare combustibile nel caso il gas aumenti in futuro di prezzo o non sia più disponibile.
- Costo di installazione contenuto.
- Opere murarie molto ridotte.
- Massima sicurezza (tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche sono a 24V).



## SVANTAGGI (CONTABILIZZAZIONE INDIRECTA)

Anche la contabilizzazione, presenta alcuni aspetti negativi:

- La regolazione della temperatura ambiente può essere effettuata esclusivamente attraverso il termostato: non è possibile chiudere i singoli radiatori.
- Le dispersioni passive della rete di distribuzione, ove esistenti, non vengono eliminate (salvo rifacimento della rete di distribuzione).
- In caso di prolungata assenza nel periodo più freddo non è possibile lo spegnimento totale, ma va garantita una temperatura minima: per esempio di 14 °C (questa considerazione, a seconda di come la si valuti, può essere annoverata anche tra i vantaggi).
- Pagamento di un fisso, corrispondente alle dispersioni delle caldaie e delle tubazioni (circa il 10% anche in assenza di consumi).

## COSTI DI MASSIMA

Si riporta, a titolo indicativo, la valutazione dei costi per la trasformazione di un impianto di riscaldamento di un edificio di circa 70 unita' immobiliari.

I costi sono riferiti al singolo appartamento comprendente sei radiatori.

### SOLUZIONE (CALDAIETTE)

Fornitura e posa delle caldaiette con produzione di acqua calda, delle valvole monotubo e della relativa tubazione di collegamento, compreso collegamenti alla canna fumaria	L.	4.500.000
Termostati ambiente programmabili su base settimanale	L.	180.000
Opere murarie	L.	2.500.000
Collegamenti elettrici (caldaia e termostato)	L.	200.000
Progetto, pratiche comunali, verifica delle dispersioni con vicini assenti e rilievo dei radiatori esistenti	L.	800.000
Eventuali modifiche ai radiatori	L.	500.000
<b>TOTALE</b>	L.	<b>8.680.000</b>

**A**

### SOLUZIONE (CONTABILIZZAZIONE INDIRETTA)

Fornitura e posa di valvole elettriche sui corpi scaldanti L. 100.000 x 6 radiatori	L.	600.000
Apparecchiature elettroniche:	L.	158.000
- Termostato programmabile (10 programmi scelti dagli utenti)	L.	474.000
- Unità di appartamento (unica zona)	L.	54.000
- Blocchi dati	L.	54.000
- Unità di misura e unità centrale	L.	54.000
Messa in funzione e taratura	L.	100.000
Progetto, rilievo e certificazione potenza installata	L.	250.000
Collegamenti elettrici	L.	700.000
<b>TOTALE</b>	L.	<b>2.390.000</b>

**B**

Nel caso in cui si desideri suddividere l'appartamento in due zone indipendenti, in modo da poter regolare con diverse temperature e diversi orari la zona giorno e la zona notte, il costo aumenta di circa £. 800.000 per appartamento.

Nel caso in cui si voglia prevedere anche il rifacimento della centrale termica con generatori ad altissimo rendimento a temperatura scorrevole, senza valvola miscelatrice, deve essere aggiunto un ulteriore costo di circa £. 800.000 per appartamento.

## CONCLUSIONI

La tabella che segue rappresenta i risultati di un esempio di studio di fattibilità, completo di analisi economica dell'investimento. Il calcolo dei risparmi è stato effettuato simulando la certificazione energetica della situazione conseguente a ciascuna trasformazione e rapportando i relativi consumi, con quelli della situazione esistente (prima delle trasformazioni ipotizzate).

<b>PARAMETRI</b>	<b>Trasformazione di tipo A</b>	<b>Trasformazione di tipo B</b>
Lavori richiesti	rilevanti	modesti
Risparmio Annuo - di calore - di gas - in Lire (combustibile) - in % del consumo preced.	350.800 MJ 10.226 m <sup>3</sup> 9.226.040 lire 20,9 %	465.100 MJ 13.562 m <sup>3</sup> 12.232.130 lire 27,7 %
Potenza utile complessiva	732 kW	210 kW
Variabilità massima del consumo globale (vicini assenti/presenti)	50%	30%
Fabbisogno di potenza degli alloggi intermedi	7,6 kW	6,5 kW
Investimento	323,4 milioni	111 milioni
Risparmio annuo netto	5.626.040 lire	10.132.130 lire
Risparmio nel corso della vita utile convenzionale di 12 anni	67.512.480 lire	121.585.560 lire
Tempo di ritorno dell'investimento	57,5 anni	11,0 anni
Risparmio nel corso della vita utile al netto dell'investimento	- 255.887.520 lire	+ 10.585.560 lire

L'aspetto fondamentale che emerge dal confronto è che, nel caso specifico, solo la contabilizzazione risulta essere un intervento di risparmio energetico, mentre la trasformazione a caldaie comporta spreco di energia (nel corso della vita utile convenzionale comporta un risparmio negativo, ossia un maggior costo).

Da quanto sopra riportato risulta evidente che l'adozione della contabilizzazione è di gran lunga più conveniente sia sotto l'aspetto tecnico, sia sotto quello economico.

---

In ogni caso qualsiasi intervento sull'impianto, che e' un bene condominiale, dev'essere guidato dall'Amministratore sulla base di studi di fattibilita' tecnica ed economica.

Occorre inoltre sottolineare l'obbligo, vigente per entrambe le soluzioni, di presentare in Comune, prima dell'inizio dei lavori, il progetto di tutti gli impianti secondo le prescrizioni della legge n° 10/91 e n° 46/90.

Si consiglia pertanto di rivolgersi, per le esigenze di cui sopra, ad un ufficio tecnico che possa vantare una provata esperienza nel settore della contabilizzazione e che sia pertanto in grado di fornire i seguenti servizi:

- gli studi di fattibilita' eventualmente richiesti dal Condominio;
- il progetto degli impianti e la direzione lavori;
- le pratiche e le autorizzazioni comunali necessarie;
- il rilievo delle potenze dei corpi scaldanti;
- la gestione e la manutenzione delle apparecchiature di contabilizzazione, compresa la compilazione delle tabelle di riparto delle spese di riscaldamento.

L'esempio si riferisce alla contabilizzazione indiretta, particolarmente adatta per essere applicata su molti impianti esistenti. L'esperto tuttavia, esaminate le caratteristiche dell'edificio e dei relativi impianti potrà suggerire anche altri sistemi di contabilizzazione che possano eventualmente rivelarsi più adatti allo specifico caso (una panoramica di questi sistemi sarà pubblicata su un prossimo numero di progetto 2000).

## **CONTRIBUTO LEGGE 10**

Entrambe le soluzioni presentate sono incentivate dalla legge 10/91 con contributi in conto capitale di ammontare compreso fra il 20 ed il 40 % della spesa totale complessiva.

Risulta tuttavia che i fondi a disposizione delle Regioni siano piuttosto esigui e quindi non conviene fare eccessivo affidamento sul contributo, anche se la contabilizzazione del calore, unita all'adeguamento del generatore di calore e' un intervento al quale e' riservata la priorita' nella concessione dei contributi.

Un'altra possibilita' e' offerta dalla legge n° 9/91, che prevede la possibilita' di dedurre la spesa dal reddito catastale: in tal caso occorre che sia richiesta alla ditta installatrice la fatturazione al singolo condomino.

# LA LEGGE 09.01.91 N. 10 E LE RELATIVE NORME DI ATTUAZIONE

## AGGIORNAMENTI

### 1. DECRETI ATTUATIVI LEGGE 10/91.

I decreti attuativi della legge 10/91, grazie ai quali i produttori di apparecchiature si aspettavano una vivacizzazione del mercato, non sono stati ad oggi ancora emanati: contro i sei mesi concessi dalla legge, sono passati ormai due anni e mezzo.

Le previsioni sono le seguenti:

#### **1.1 Decreti attuativi art. 4 commi 1 e 2.**

I due decreti fissano, per gli edifici pubblici e per quelli privati, i criteri generali tecnico costruttivi e le caratteristiche tipologiche e tecnologiche finalizzate al risparmio energetico, fra cui i nuovi valori della caratteristica di isolamento termico degli edifici "cd". Sono previsti valori di "cd" differenziati in funzione della massa efficace delle pareti esterne degli edifici ed inoltre valori più severi negli agglomerati urbani più rilevanti, rispetto ai piccoli centri.

Nel marzo 1993 vi è stata un'azione concertata da parte delle categorie interessate, che hanno vivacemente sollecitato l'emissione dei due decreti al Ministro dei LL.PP. Merloni.

Forse anche in seguito a questa iniziativa il Ministro ha prontamente firmato i due decreti, che, usciti finalmente dal Ministero, stanno proseguendo il loro iter: parere del CNR e dell'ENEA, parere del Consiglio di Stato, deliberazione del Consiglio dei Ministri e firma del Presidente della Repubblica.

#### **1.2. Decreto attuativo art. 4 comma 4.**

Il decreto regola la progettazione dei nuovi impianti e prescrive valori minimi dei quattro rendimenti, di emissione, regolazione, distribuzione e produzione.

Il decreto ha ottenuto il parere favorevole del Consiglio di Stato ed ha già superato alcune obiezioni mosse da alcuni Paesi della comunità europea. Attende pertanto di essere posto all'ordine del giorno di un prossimo Consiglio dei Ministri ed infine la firma del Presidente della Repubblica.

La sua pubblicazione è prevista per luglio o settembre; la sua entrata in vigore è però subordinata alla pubblicazione di diverse norme UNI, il cui stato di avanzamento è descritto più avanti.

E' pertanto improbabile che i suoi effetti positivi possano influenzare a tempi brevi il mercato.

#### **1.3. Decreto attuativo dell'art. 28 comma 3.**

Il decreto fornisce le modalità di compilazione della relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni per il contenimento del consumo energetico negli edifici e relativi impianti.

Si tratta di un decreto del Ministero dell'Industria già ben definito e che potrebbe essere

---

pubblicato in tempi brevi.

#### **1.4. Decreto attuativo dell'art. 30.**

Si tratta del DPR che regola la certificazione energetica degli edifici. Tale decreto prevede che in caso di compravendita o locazione di una unità immobiliare l'acquirente o il locatario debba essere portato a conoscenza delle caratteristiche energetiche dell'intero immobile o della singola unità immobiliare.

Questo decreto è importante in quanto, obbligando il privato a prendere atto delle caratteristiche energetiche del suo edificio e del suo impianto, dovrebbe influenzare il mercato immobiliare in modo da riconoscere un maggior valore agli alloggi dotati di impianti più evoluti e caratterizzati da rendimenti migliori.

Purtroppo il Ministero dell'Industria, che ha predisposto il decreto da quasi due anni, non sembra tuttora intenzionato a pubblicarlo, non solo perchè attende la pubblicazione della norma UNI necessaria per la sua applicazione, ma anche perchè teme che possa trovare il settore impreparato e che possa quindi provocare una turbativa del mercato immobiliare.

Per questa ragione sembra intenzionato a pubblicizzare l'importanza della certificazione energetica degli edifici in modo da provocarne un ricorso spontaneo dei cittadini. Solo dopo averne constatato la buona accettazione da parte del mercato, la certificazione energetica verrebbe resa obbligatoria.

## **2. NORME UNI RICHIAMATE DAI DECRETI.**

Una caratteristica molto positiva della legge 10/91 e dei relativi decreti di attuazione è il frequente ed ampio rimando alle norme UNI. Alcune norme, tuttavia, necessarie per l'applicazione dei concetti più innovativi contenuti nei decreti, devono ancora essere completate.

Si riporta lo stato di avanzamento di quelle più importanti.

### **2.1. Progetto CTI 6/124: Calcolo del fabbisogno energetico.**

Si tratta dello strumento normativo certamente più importante. Esso contiene il metodo di calcolo del fabbisogno annuo di energia utile dell'edificio ed il metodo di calcolo dell'energia primaria necessaria, che si basa sulla determinazione dei quattro rendimenti dell'impianto termico.

La norma è necessaria per il calcolo del fabbisogno energetico convenzionale, che è alla base della verifica di idoneità di edifici ed impianti, come pure della certificazione energetica degli edifici nuovi ed esistenti.

Si tratta di uno strumento atto a mettere in evidenza le caratteristiche energetiche degli impianti ed a responsabilizzare gli operatori. Si ricorda infatti che il fabbisogno energetico convenzionale è quello che si riferisce ad un comportamento normale dell'utenza e che pertanto non è slegato dal fabbisogno, o consumo di energia, realmente riscontrabile.

La norma contiene anche i dati climatici ed i dati convenzionali necessari per la sua pratica utilizzazione.

La norma ha superato il periodo di inchiesta pubblica e si appresta pertanto a divenire norma UNI.

## **2.2. Altre norme UNI in fase di elaborazione.**

Altre norme UNI sono in fase avanzata di elaborazione o sono già in inchiesta pubblica.

## **3. ASPETTATIVE.**

E' necessario a questo punto convincersi che, nonostante l'ottima impostazione del nuovo assetto legislativo e normativo e le pur legittime aspettative di vivacizzazione del mercato, non è ragionevole attendersi effetti vistosi in tempi brevi.

La realtà pratica sembra anzi dimostrare un certo ristagno, come se gli operatori si trovassero ad operare ormai privi delle certezze del passato, senza tuttavia disporre ancora di nuove regole sufficientemente definite.

# PROGRAMMA EC 533

## DIMENSIONAMENTO DEI CAMINI SECONDO UNI 9615

Come già accennato nel sommario, per il dimensionamento dei camini secondo UNI 9615 è d'obbligo l'ausilio informatico.

Il dimensionamento è indispensabile per le caldaie di oltre 35 kW per usi civili e industriali, alimentate da combustibili gassosi, liquidi o solidi.

Inoltre, per l'applicazione della norma UNI 7129, relativa agli impianti a gas per uso domestico di potenza < 35 kW, le tabelle di dimensionamento riportate sulla norma sono valide per un limitatissimo numero di casi. Nella generalità dei casi occorre dimensionare il camino mediante la norma UNI 9615.

Oltre che per la progettazione di camini nuovi il programma è utilizzabile per la verifica dei camini esistenti nel caso di cambio del combustibile oppure di risanamento mediante intubaggio con canne d'acciaio di camini in muratura.

Viene di seguito presentato il programma più utilizzato, l'EC 533 ed un esempio di dimensionamento.

Il programma esegue il calcolo di dimensionamento dei camini consentendo di:

- progettare le dimensioni (altezza e sezione) ed i materiali costruttivi;
- verificare immediatamente tutte le soluzioni possibili;
- stampare una relazione tecnica completa.

Le formule ed il metodo di calcolo derivano dalla norma UNI 9615, corrispondente e conforme alla DIN 4705.

Il calcolo si basa sul confronto tra:

- la pressione positiva di tiraggio generata dai fumi;
- la pressione negativa, conseguente all'attrito distribuito e localizzato, lungo il percorso dei fumi.

Il programma è predisposto per il calcolo in forma analitica di camini di qualsiasi materiale (acciaio, muratura, ecc.) e dimensione, per qualsiasi combustibile e tipo di caldaia, dalla potenza di 1 kW alla potenza di 50.000 kW termici.

Consente inoltre il calcolo dei tubi di scarico dei gruppi elettrogeni.

Esempio di calcolo relativo ad una caldaia a gas da 400 kW con bruciatore pressurizzato:

Si accede alle maschere di ingresso dati a video, qui di seguito esemplificate.

I caratteri in rosso corrispondono ai valori inseriti dall'operatore.

DATI GENERALI			
- Potenza della caldaia	:	400	kW
- Tipo di combustibile	:	GAS METANO	
- Tipo di combustione	:	Pressurizzata	
- Altezza della località sul livello del mare	:	200	m

È inoltre possibile intervenire a modificare i seguenti valori standard proposti dal programma in funzione dei dati precedenti secondo le indicazioni della norma UNI 9615:

## MODIFICA VALORI PROPOSTI SECONDO UNI 9615

- Temperatura dei fumi	:	198	°C
- Percentuale CO <sup>2</sup>	:	9.5	%
- Pressione atmosferica	:	94591	Pa
- Temperatura aria esterna	:	15	°C
- Fattore incostanza temperatura	:	0.5	
- Fattore sicurezza fluidodinamico	:	1.5	

Si inseriscono i dati geometrici e costruttivi del canale da fumo e del camino:

## DATI DEL CANALE DA FUMO

- Forma	:	circolare	
- Lunghezza sviluppo	:	3.0	m
- Altezza effettiva	:	1.0	m
- Rugosità	:	2	mm
- Resistenza termica degli strati	:	conduttività (W/mK)	spessore (mm)
		acciaio inox	17
		acciaio inox	1
		lana minerale	0.06
		lana minerale	25
		acciaio inox	17
		acciaio inox	1
- Perdite accidentali:		tipo accidentalita'	n° pezzi
		curve 15°	0
		curve 30°	2
		curve 45°	0
		curve 60°	0
		curve 90°	2
		restrizioni	1
		allargamenti	0
		ingresso al camino a 90°	0
		ingresso al camino a 135°	1

## DATI DEL CAMINO

- Forma	:	circolare	
- Lunghezza sviluppo	:	14.0	m
- Altezza effettiva	:	14.0	m
- Rugosità	:	2	mm
- Resistenza termica degli strati	:	conduttività (W/mK)	spessore (mm)
		acciaio inox	17
		acciaio inox	1
		lana minerale	0.06
		lana minerale	25
		acciaio inox	17
		acciaio inox	1
- Perdite accidentali:		tipo accidentalita'	n° pezzi
		curve 15°	0
		curve 30°	2
		curve 45°	0
		cappello tronco conico	0
		cappello parapioggia	1

Al termine dell'inserimento dei dati si accede alla fase di calcolo.

Il calcolo viene eseguito per varie misure nell'intorno del valore ottimale del diametro, che viene determinato automaticamente.

E' evidenziato il gruppo di misure che verificano positivamente tutte le quattro condizioni della UNI 9615.

Esempio di risultati a video:

EC533		CALCOLO SECONDO UNI 9615 E DIN 4705						19.11.92			
Misura Canale	Misura Camino	Velocita' Fumi	Caduta Temp.	Tiraggio Eff.	Tiraggio Min.	Temp. Fumi Eff.	Temp. Fumi Rug.	UNI 9615 - DIN 4705			
mm	mm	m/s	°C/m	Pa	Pa	°C	°C	Tir Suf	Pres Suf	Vel Suf	Temp Adeg
100	100	38.57	1.1	- 7490	4128	185	56			X	X
150	150	16.98	1.5	- 831	686	178	56			X	X
200	200	9.47	1.9	- 142	197	170	56			X	X
250	250	6.02	2.2	- 5	75	162	56			X	X
300	300	4.15	2.4	34	33	154	56	X	X	X	X
350	350	3.04	2.6	47	16	146	56	X	X	X	X
400	400	2.32	2.7	53	8	139	56	X	X	X	X
450	450	1.83	2.8	55	3	132	56	X	X	X	X
500	500	1.48	2.9	57	1	125	56	X	X	X	X
550	550	1.22	3.0	57	- 1	119	56	X	X		X
600	600	1.02	3.1	57	- 1	115	56	X	X		X
650	650	0.86	3.3	57	- 2	114	56	X	X		X
700	700	0.74	3.5	57	- 2	112	56	X	X		X
750	750	0.64	3.7	56	- 3	110	56	X	X		X

Nel nostro caso la verifica è positiva nel campo da 300 mm a 500 mm.

Pertanto il diametro 300 mm è quello minimo che soddisfa le condizioni richieste dalla norma.

Ora è possibile stampare la relazione di calcolo in 3 modi:

- relazione abbreviata (1 foglio);
- relazione completa (4 fogli) (vedi esempio riportato di seguito);
- relazione secondo UNI (5 fogli) (espone i valori calcolati, nello stesso ordine e con i riferimenti ai paragrafi della UNI 9615).

E' inoltre possibile ritornare ai dati di ingresso precedenti per modificare alcuni valori, per verificare situazioni diverse (esempio: variare l'altezza o la resistenza termica del materiale costruttivo) e rieseguire il calcolo.

## ESEMPIO DI STAMPA PROGRAMMA CAMINI

EC 305 EDILCLIMA srl - PROGETTAZIONE IMPIANTI - Tel. 0322 841641 VIA TORRIONE 30 - 28021 BORGOMANERO (NO)	
N.Riferimento : 3100	pag. 2
DATI DEL GENERATORE DI CALORE	
<b>Generatore e Combustibile</b>	
Tipo Caldaia	: 1 - STANDARD (GAS,PRESSURIZZATO,400KW,200m,15°C)
Potenza termica utile	: 400 kW
Combustibile	: GASSOSO (Gpl,Metano)
Combustione	: PRESSURIZZATA
Dimensione del foro uscita fumi dal generatore	
Forma	: Circolare
Dimensione (mm)	: 400
<b>Dati fisici dei fumi</b>	
Temperatura dei fumi all'uscita del generatore	: 198.0 °C
Pressione alimentazione necessaria al generatore: Pw	: 0.0 Pa
Percentuale di CO <sup>2</sup>	: 9.5 %
Portata in massa dei fumi	: 0.207 kg/s
Costante di elasticita' dei fumi	: 300 J/kgK
Calore specifico isobaro dei fumi	: 1048 J/kgK
Temperatura di Rugiada dei fumi	: 56.3 °C
Velocita' dei fumi all'uscita del generatore	: 2.45 m/s
DATI DELLE CONDIZIONI AMBIENTE	
Pressione necessaria per l'aria di alimentazione: P1	: 4.0 Pa
Altezza della localita' sul livello del mare	: 200 m
Pressione atmosferica dell'aria esterna	: 94591 Pa
Temperatura dell'aria esterna	: 15 °C
Densita' dell'aria esterna	: 1.144 kg/m <sup>3</sup>
FATTORI DI SICUREZZA	
Fattore correttivo per incostanza temperatura	: SH 0.5
Fattore di sicurezza fluido-dinamico	: SE 1.5

EC 305 EDILCLIMA srl - PROGETTAZIONE IMPIANTI - Tel. 0322 841641 VIA TORRIONE 30 - 28021 BORGOMANERO (NO)	
N.Riferimento : 3100	pag. 3
DATI DEL CANALE DA FUMO	
<b>Tipo</b> : Lamiera	
<b>Forma</b> : Circolare	
<b>Dimensione (mm)</b> : 300	
Lunghezza Sviluppo	: 3.0 m
Altezza utile	: 1.0 m
Percentuale esposta all'esterno	: 0 %
Rugosita' della parete interna	: 2.0 mm
Resistenza Termica di Parete	: 0.400 m <sup>2</sup> K/W
Somma coefficienti delle resistenze concentrate	: 2.42
Velocita' dei fumi	: 4.35 m/s
Densita' dei fumi	: 0.675 kg/m <sup>3</sup>
Conducibilita' dei fumi	: 0.040 W/mK
Viscosita' cinematica dei fumi (E-6)	: 31.3 m <sup>2</sup> /s
Numero di Reynolds dei fumi	: 41671
Numero di Nusselt dei fumi	: 122.0
α interno dei fumi	: 16.2 W/m <sup>2</sup> K
α esterno	: 8.0 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza del Canale da fumo (temp.costante)	: 1.70 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza del Canale da fumo (temp.variabile)	: 3.08 W/m <sup>2</sup> K
Coefficiente di raffreddamento	: 0.040
Temperatura media dei fumi	: 194.4 °C
Temperatura fumi uscita canale/entrata camino	: 190.8 °C
Caduta di temperatura per unita' di lunghezza	: 2.4 °C/m
Coefficiente di attrito di parete	: 0.040

EC 305 EDILCLIMA srl - PROGETTAZIONE IMPIANTI - Tel. 0322 841641 VIA TORRIONE 30 - 28021 BORGOMANERO (NO)	
N.Riferimento : 3100	pag. 4
DATI DEL CAMINO	
<b>Tipo</b> : Lamiera	
<b>Forma</b> : Circolare	
<b>Dimensione (mm)</b> : 300	
Lunghezza Sviluppo	: 14.0 m
Altezza utile	: 14.0 m
Percentuale esposta all'esterno	: 100 %
Rugosita' della parete interna	: 2.0 mm
Resistenza Termica di Parete	: 0.400 m <sup>2</sup> K/W
Somma coefficienti delle resistenze concentrate	: 1.00
Velocita' dei fumi	: 4.15 m/s
Densita' dei fumi	: 0.707 kg/m <sup>3</sup>
Conducibilita' dei fumi	: 0.038 W/mK
Viscosita' cinematica dei fumi (E-6)	: 28.8 m <sup>2</sup> /s
Numero di Reynolds dei fumi	: 43292
Numero di Nusselt dei fumi	: 125.8
α interno dei fumi	: 15.9 W/m <sup>2</sup> K
α esterno	: 25.0 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza del Camino (temperatura costante)	: 1.99 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza del Camino (temperatura variabile)	: 3.54 W/m <sup>2</sup> K
Coefficiente di raffreddamento	: 0.215
Temperatura media dei fumi	: 173.2 °C
Temperatura fumi all'uscita del camino	: 156.9 °C
Temperatura parete interna camino sbocco (cost.)	: 125.3 °C
Caduta di temperatura per unita' di lunghezza	: 2.4 °C/m
Coefficiente di attrito di parete	: 0.040
Velocita' dei fumi all'entrata del camino	: 4.35 m/s

EC 305 EDILCLIMA srl - PROGETTAZIONE IMPIANTI - Tel. 0322 841641 VIA TORRIONE 30 - 28021 BORGOMANERO (NO)			
N.Riferimento : 3100	pag. 5		
CALCOLO DELLE PRESSIONI			
Pw - Pressione di alimentazione del generatore	: 0.0 Pa		
P1 - Pressione per l'aria di alimentazione	: 4.0 Pa		
Phv - Pressione statica nel canale da fumo	: 4.6 Pa		
Pev - δP Resistenze al moto nel canale da fumo	: 18.0 Pa		
Pgv - δP Variazione velocita' nel canale da fumo	: 4.4 Pa		
Prv - δP Totale per resistenze nel canale da fumo	: 33.6 Pa		
Pfv - Depressione di alimentazione necessaria al canale da fumo	: 29.0 Pa		
Pze - Depressione necessaria nella sezione di ingresso fumi nel camino	: 33.0 Pa		
Ph - Pressione statica nel camino	: 60.1 Pa		
Pe - δP Resistenze al moto nel camino	: 17.6 Pa		
Pr - δP Totale per resistenze nel camino	: 26.4 Pa		
Pz - Depressione nella sezione di ingresso fumi nel camino	: 33.7 Pa		
Prv = SE · ( Pev + Pgv )	Pr = SE · ( Pe )		
Pfv = Prv - Phv	Pz = Ph - Pr		
Pze = P1 + Pw + Pfv			
VERIFICHE DI FUNZIONAMENTO			
TIPO DI VERIFICA	Valore	Confronto	VERIFICATO
Controllo Depressione	sufficiente	33.7 >	33.0 SI
Controllo Temperatura	sufficiente	153.8 >	56.3 SI
Controllo Pressione	adeguata	33.7 >	14.0 SI
Controllo Velocita'	adeguata	4.15 >	1.29 SI
Controllo Snellezza	adeguata	46.7 <	187.5 SI
*** TUTTE LE VERIFICHE SONO POSITIVE ***			

# ANCHE NEL SETTORE DELLA TERMOREGOLA

L'aspetto più innovativo della legge 10/91, rispetto ai precedenti provvedimenti di risparmio energetico è l'importanza riservata al processo di conversione dell'energia primaria in energia utile, che passa attraverso i rendimenti dell'impianto.

La corretta regolazione e la contabilizzazione del calore diventano caratteristiche capaci di incidere direttamente sui consumi, parametri in grado di modificare i contenuti della certificazione energetica e quindi il valore delle unità immobiliari, premiando quelle più confortevoli ed energeticamente più rispondenti.

Gli operatori più attenti hanno capito che bisogna ricorrere a nuove tipologie impiantistiche, più in linea con gli obiettivi della legge.

**La Fratelli Pettinaroli S.p.A. dispone di una gamma completa di nuovi prodotti per la contabilizzazione e la regolazione del calore, per la realizzazione delle nuove tipologie impiantistiche conformi agli obiettivi della legge 10/91.**

Gli interessati potranno richiedere maggiori informazioni al riguardo, inviando il tagliando allegato (via posta o fax) a: Fratelli Pettinaroli S.p.A. - Ufficio Promozioni - Via Pianelli, 38 - 28017 San Maurizio D'Opaglio (NO)

Il sottoscritto:

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Ente/Ditta \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Cap \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_ Telefax \_\_\_\_\_

desidera ricevere maggiori informazioni sulle apparecchiature di regolazione automatica e di contabilizzazione del calore

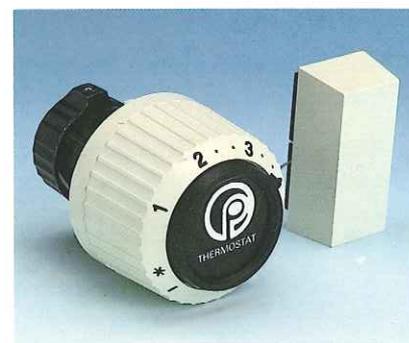


RUBINETTERIA PER ACQUA, RISCALDAMENTO VAPORE E GAS

# FRATELLI PETTINAROLI S.p.A.

28017 S. MAURIZIO D'OPAGLIO (NO) - VIA PIANELLI 38 - TEL. 0322/96217 - FAX 0322/96546

# LA QUALITA' FRATELLI PETTINAROLI



RUBINETTERIA PER ACQUA, RISCALDAMENTO VAPORE E GAS

# FRATELLI PETTINAROLI S.p.A.

28017 S. MAURIZIO D'OPAGLIO (NO) - VIA PIANELLI 38 - TEL. 0322/96217 - FAX 0322/96546

# PROGRAMMI DI CALCOLO EDILCLIMA

## COMPLETEZZA, COMPETENZA, TEMPESTIVITA'

Dal 1970 i funzionari della Edilclima partecipano attivamente ai lavori normativi del settore, in sede nazionale ed europea, in qualità di membri dei sottocomitati n. 1 - Trasmissione del calore, n. 6 - Riscaldamento e ventilazione e n. 8 - Misure e regolazioni, del CTI (Comitato Termotecnico Italiano).

I programmi Edilclima sono pertanto basati su teorie rigorose ed ufficiali: Sono attualmente utilizzati da oltre 800 progettisti, che forniscono costantemente i risultati della propria esperienza d'uso, per una corretta evoluzione ed un pronto aggiornamento.

I programmi Edilclima coprono interamente le esigenze del calcolo termotecnico. Basta scorrere l'elenco più avanti riportato, per accorgersi che sono già disponibili i programmi atti a risolvere le problematiche più innovative proposte dalla legge 10, quali, in particolare:

- il calcolo del fabbisogno annuo di energia utile e di energia primaria;
- la certificazione energetica degli edifici.

Le norme ed i regolamenti che disciplinano questi istituti non sono stati ancora emanati, ma i termotecnici possono incominciare ad utilizzare questi potenti mezzi, già disponibili, per dare un'impronta nuova e più professionale al proprio lavoro e per meglio prepararsi al salto di qualità a cui dovranno obbligatoriamente adeguarsi con l'entrata in vigore degli attesi provvedimenti di legge.

La nuovissima serie EC 500 consente di semplificare notevolmente il lavoro. Prevede infatti un input unificato, che ha lo scopo di fornire al calcolatore tutte e solo le notizie necessarie per la soluzione del calcolo che si intende eseguire. Ove sorgesse l'esigenza di un nuovo tipo di calcolo, saranno richiesti solo gli ulteriori dati eventualmente necessari e tutti i dati precedentemente introdotti saranno utilizzati.

### SICUREZZA DI AGGIORNAMENTO.

Il professionista è oggi costretto ad avvalersi dell'ausilio informatico. La qualità del suo lavoro e l'evoluzione della stessa nel tempo è pertanto legata all'evoluzione dell'ausilio informatico che utilizza.

La Edilclima è particolarmente cosciente di questo problema e sta già predisponendo i programmi per i calcoli che saranno richiesti in un prossimo futuro, seguendo in particolare i numerosissimi lavori normativi europei.

Per garantire l'aggiornamento costante e tempestivo la sezione software della Edilclima è stata di recente adeguatamente potenziata.

La composizione attuale della serie EC 500 è la seguente:



## PROGRAMMI DI UTILITA'

<b>EC 531</b> (ex EC 301) Calcolo Millesimi Riscaldamento	<b>EC 532</b> (ex EC 302) Ripartizione Spese Condominiali	<b>EC 533</b> (ex EC 303) Calcolo Camini UNI 9615	<b>EC 534</b> (ex EC 304) Relazione Tecnica I.S.P.E.S.L.	<b>EC 535</b> (ex EC 305) Calcolo Reti Idriche	<b>EC 536</b> (ex EC 306) Vaso di Espansione Chiuso/Aperto	<b>EC 537</b> (ex EC 307) Tubo di Sicurezza
<b>EC 538</b> (ex EC 308) Tabella Taratura Serbatoi	<b>EC 541</b> (ex EC 311) Calcolo Reti Gas	<b>EC 542</b> (ex EC 312) Calcolo Reti Idranti	<b>EC 543</b> (ex EC 313) Calcolo Carico d'Incendio	<b>EC 544</b> (ex EC 314) Legge 46 Dichiarazione Conformità	<b>NOVITA'</b>	

## ARCHIVI GRAFICI

<b>EC 560</b> (ex EC 411) Simboli Grafici UNI	<b>EC 561</b> (in Preparazione) Schemi di Centrale Termica
--	---

## GESTIONE COMMESSE

<b>Gestione Commesse</b>
------------------------------



## DA FOTOCOPIARE, COMPILARE E INVIARE PER LETTERA O FAX A:

Spett.le EDILCLIMA S.r.l. via Torrione, 30 - 28021 Borgomanero (NO)  
Tel. 0322-84.16.41 - Fax. 0322-84.18.60

### LIBRO TRASFORMAZIONE IMPIANTI

Vi prego di inviarmi in contrassegno n°.....copie del libro "GLI IMPIANTI SECONDO LEGGE 10/91-I PARTE La trasformazione degli impianti esistenti" al prezzo di Lire 36.000 cadauno - (I.V.A. compresa)

pari a	L.....
Contributo spese postali	L. 6.000
Totale	L.....

### PROGRAMMI DI CALCOLO AUTOMATICO

Prego inviarmi maggiori informazioni e prezzi dei programmi della nuova serie EC 500:

- PARTE EDIFICIO INVERNALE     PARTE IMPIANTO INVERNALE  
 PARTE EDIFICIO ESTIVO         PARTE IMPIANTO ESTIVO  
 PARTE CERTIFICAZIONE ENERGETICA  
 PARTE PROGRAMMI DI UTILITA'  
 PARTE ARCHIVI GRAFICI         GESTIONE COMMESSE

- Sono già in possesso della Serie EC200 EDIFICIO. Pertanto inviatemi la Serie EC500 Rel. 5.0 PARTE EDIFICIO INVERNALE al prezzo di aggiornamento di Lire 500.000 + I.V.A., fatturando all'indirizzo riportato a lato.  
 Sono già in possesso della serie EC 100. Prego comunicarmi gli sconti a me riservati.

### CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

La legge 10/91 apre nuove interessanti prospettive per la contabilizzazione del calore. Gli studi termotecnici (anche di ditte installatrici o di gestione) risultano le strutture più adatte per progettare e gestire questi impianti. EDILCLIMA S.r.l. è disponibile per effettuare corsi sulla progettazione, direzione lavori e gestione degli impianti di contabilizzazione del calore, qualora i colleghi termotecnici segnalassero il loro interesse.

Sono interessato a un corso sulla contabilizzazione del calore, di: 1 giorno  2 giorni

Vi prego di fornirmi senza impegno, notizie sulla data, il luogo ed i prezzi dei corsi che venissero eventualmente organizzati.

Richiedente:

Ditta/Studio.....

via.....n°.....

Cap.....Città.....Prov.....

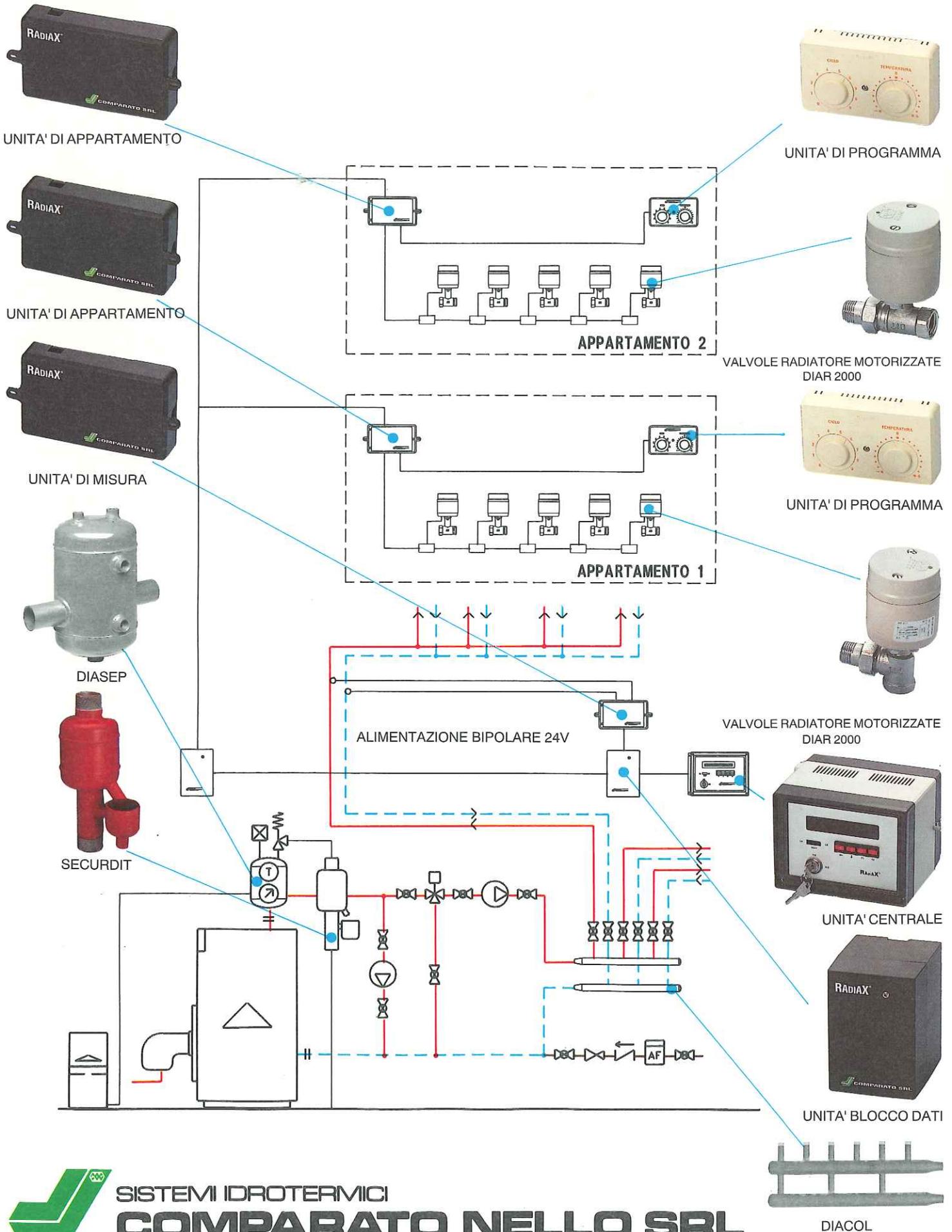
Tel.....Fax.....

Partita I.V.A.....

Firma

# CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

con impianto a colonne montanti di distribuzione



SISTEMI IDROTERMICI  
**COMPARATO NELLO SRL**

# SISTEMI IDROTERMICI

- Valvole a sfera motorizzate per corpi scaldanti DIAR 2000 diritte / squadra
- Valvole a sfera motorizzate di zona DIAMANT 2000 a 2 o 3 vie
- Valvole a sfera motorizzate per collettori di impianti a pannelli MICRODIAM a 2 vie
- Valvole a sfera motorizzate per usi generali UNIVERSAL 2000 a 2 o 3 vie
- Valvole in PVC a sfera motorizzate per fluidi corrosivi DIAMANT PVC 2000 a 2 vie  
UNIVERSAL PVC 2000 a 2 vie
- Valvole in acciaio inox a sfera motorizzate per applicazioni generali DIAMANT INOX 2000 a 2 vie  
UNIVERSAL INOX 2000 a 2 vie
- Valvole flangiate a sfera motorizzate per acquedotti, impianti di riscaldamento, impianti ad energia alternativa, impianti industriali in genere con fluidi caldi e freddi, impianti di automazione, impianti di irrigazione, impianti frigoriferi, ecc... UNIVERSAL 2000  
UNIVERSAL S 50-S 125-S 320
- Valvole a farfalla motorizzate per impianti in genere come sopra UNIVERSAL F 50-F 125-F 320.
- Collettori prefabbricati per centrali termiche DIACOL a N derivati
- Separatori d'aria per centrali termiche DIASEP
- Scarichi di sicurezza SECURDIT
- Eiettori per impianti monotubo in ferro, semplici e doppi DIASOL
- **Cassette di zona di vario tipo e dimensioni, contenenti:**
  - 2 valvole di zona a due vie con ritorno incorporato STANDARD 2 vie
  - 1 valvola di zona a tre vie con ritorno incorporato STANDARD 3 vie
  - 2 valvole di zona a due vie con ritorno incorporato per doppio circuito SPECIALA
  - 1 valvola di zona a due vie con ritorno incorporato e contatori volumetrici per acqua calda e fredda SPECIALB
  - 1 valvola di zona a due vie e collettori di tipo modul SPECIALC
  - 1 valvola di zona a tre vie e collettori di tipo modul SPECIALD
  - 2 valvole di zona a due vie senza ritorno incorporato SPECIALE



## Sistema di contabilizzazione del calore per impianti a zone e per impianti tradizionali a colonne montanti



### RADIAX COMPARATO

Il più affidabile sistema di contabilizzazione indiretta del calore ai fini della ripartizione delle spese di riscaldamento, con regolazione della temperatura indipendente in ogni singolo alloggio.

Il sistema è così composto:

#### - UNITA' DI PROGRAMMAZIONE

L'unità di programmazione viene installata nell'appartamento nella posizione destinata al termostato ambiente, permette di selezionare un ciclo termico giornaliero / settimanale tra i dieci cicli disponibili, oltre a consentire la variazione in più o in meno della temperatura fissata dal ciclo.

#### - UNITA' DI APPARTAMENTO

L'unità di appartamento che viene installata nelle vicinanze della valvola di zona o comunque nella posizione da concordare con l'utente dell'alloggio, misura la temperatura ambiente, la temperatura dell'acqua di ritorno, comanda l'apertura e la chiusura della valvola di zona o delle valvole dei radiatori.

#### - UNITA' BLOCCO DATI

L'unità blocco dati costituisce l'interfaccia dell'unità centrale con l'unità di appartamento. Una ogni sedici appartamenti. Trasmette e riceve i dati utilizzando la rete elettrica di alimentazione del sistema.

#### - UNITA' DI MISURA

Installata in centrale termica e collegata coi sensori, rileva le temperature di mandata e di ritorno del fluido termovettore.

#### - UNITA' CENTRALE

L'unità centrale utilizza un microprocessore per gestire il protocollo di comunicazione con il centro controllo e le unità di appartamento, memorizza i cicli termici a disposizione degli utenti, le potenze installate nei singoli alloggi e misura le variabili che intervengono per il calcolo dei consumi, calcola e visualizza la percentuale del consumo relativa ad ogni alloggio.

Valvole di zona DIAMANT 2000.

- Le valvole di zona sono di tipo a sfera motorizzate di grande affidabilità atte a funzionare per oltre 50.000 cicli senza per altro presentare trafileamento alcuno.

Valvole per radiatori DIAR 2000

- Le valvole per radiatori sono del tipo a sfera motorizzate, di grande affidabilità, atte a funzionare per oltre 50.000 cicli senza presentare trafileamento alcuno.



SISTEMI IDROTERMICI  
**COMPARATO NELLO SRL**  
17043 CARCARE - SV - ITALIA  
VIA G.C. ABBA 30  
T. 019.510371 TLX: 282802 FAX: 019.517102

# FATE LA 373 E OTTENETE LA LEGGE 10

## EC500 Programma di Progettazione secondo Legge 10



E' pronta, per consegna immediata, la prima versione dei programmi della serie EC 500, che consente di operare già con i criteri progettuali previsti dalla nuova legge 09.01.91 n.10.

Il programma può essere utilizzato per gli adempimenti tuttora richiesti dalla legge 10 ai sensi del DPR 28.06.77 n.1052: introducendo i soliti dati occorrenti per il dimensionamento dell'impianto secondo UNI 7357 e per la verifica dell'isolamento termico dell'edificio. Con questi soli dati, il programma fornisce su richiesta (semplicemente premendo un tasto), **oltre agli elaborati tradizionali, anche il calcolo del fabbisogno annuo di energia utile dell'edificio**, che è alla base dei principali adempimenti richiesti dalla legge 10 (verifica del FEN, fabbisogno energetico normalizzato, e certificazione energetica degli edifici).

Quanto sopra è possibile grazie ai contenuti altamente evoluti dei programmi, fra cui:

- tutti i dati climatici (valori medi mensili della temperatura dell'aria esterna, irradianza solare giornaliera media mensile, velocità del vento medie e limite, apporti interni, e molti altri) sono già memorizzati ed automaticamente richiamati semplicemente inserendo la località (la versione 1 prevede, comprese nel prezzo, tutte le località della regione di appartenenza, fra cui quelle di riferimento);
- il nuovissimo programma per la verifica termoigrometrica delle pareti, con archivi ed help in linea, fornisce già le due trasmittanze: quella limite, utilizzata nel calcolo del fabbisogno di potenza e quella media utilizzata nel calcolo del fabbisogno energetico annuo.

Le possibilità offerte dal programma EC 500 (rel. 5.0) vogliono fra l'altro sfatare la pretesa complessità del nuovo progetto UNI-CTI 6/124 b: il calcolo dell'energia annua viene infatti ottenuto senza ulteriori oneri

per il progettista, se non quelli usuali di comunicare al calcolatore le caratteristiche dell'edificio (superfici, tipi di strutture, orientamenti, località).

### EC 500 PARTE EDIFICIO INVERNALE (Rel. 5.0) POLITICA DI VENDITA

Il nuovo programma per il calcolo del fabbisogno annuo di energia, che incorpora anche una versione aggiornata della serie EC 200 edificio ed una nuova versione della verifica termoigrometrica delle pareti, viene offerto:

- ai clienti che già possiedono i programmi EC 200 EDIFICIO e VERIFICA TERMOIGROMETRICA:  
al prezzo di AGGIORNAMENTO di Lire 500.000\*.
- ai nuovi clienti: al prezzo risultante dalla somma dei prezzi dei seguenti programmi (che fanno parte della fornitura):  
EC 200 EDIFICIO + VERIFICA TERMOIGROMETRICA  
+ AGGIORNAMENTO A EC 500  
PARTE EDIFICIO INVERNALE (Rel. 5.0).

\* per l'ordinazione, compilare il coupon a pagina 19

# EDILCLIMA®

EDILCLIMA S.r.l. Sezione Software  
via Torrione,30 - 28021 Borgomanero (NO)  
Tel. 0322/84.16.41 - Fax. 0322/84.18.60