

12

PROGETTO

2000

Editore e Redazione: Claudio Agazzone
via Arona, 65 - 28021 Borgomanero (NO)
Direttore responsabile: ing. R. Orlandini Tel. 0322/836180
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 7 - Numero 12 - Giugno 1997

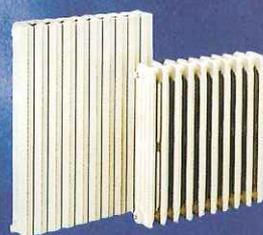
**LA
PROGETTAZIONE
DEI CAMINI**

**ANTICIPAZIONI
SULLE NORME
UNI 10640 E
UNI 10641**

**QUANDO
LE CANNE
FUMARIE
NON SONO
IDONEE**



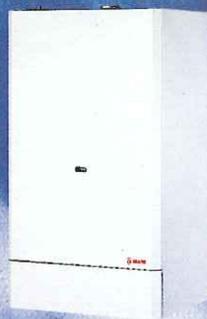
COMMUNICATIONS COMPANY - VR



PRG-LBT
Radiatori in ghisa



LBA
Radiatori in alluminio



PRISMA
Caldaie murali



SG-SGB
Caldaia in ghisa a gas e a gasolio



BIASI TERMOMECCANICA S.p.A

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



Editore e Redazione

Claudio Agazzone - Via Arona, 65
28021 Borgomanero (NO)

Direttore Responsabile

Ing. Renato Orlandini

Stampa

Nuove Grafiche Artabano - Omegna (VB)

Rivista semestrale - Iscrizione al Tribunale di Novara n. 6 del 25.02.91- Spedizione in abbonamento postale comma 34 - Art. 2 Legge 549/95

Anno 7 - Numero 12 - Giugno 1997

Hanno collaborato a questo numero

Agazzone Claudio, Cristallo Alessandra, Cristallo Barbara, De Padova Domenico, Gaspari Giuliana, Orlandini Renato, Soma Franco, Soma Paola

Tiratura media

15.000 copie. Invio gratuito a professionisti, installatori, enti pubblici ed agli operatori del settore che ne fanno richiesta.

Annunci Pubblicitari

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

Foto di copertina: Susy Mezzanotte

SOMMARIO

QUANDO LE CANNE FUMARIE COLLETTIVE NON SONO IDONEE

L'insufficiente tiraggio può provocare il riflusso nell'ambiente dei prodotti della combustione, con grave pregiudizio per la salute degli occupanti. Viene illustrato un possibile rimedio.

Franco Soma

3

LA PROGETTAZIONE DEI CAMINI SINGOLI E DELLE CANNE COLLETTIVE

Il fenomeno fisico che regola il funzionamento dei camini è perfettamente noto, ma si esprime con una teoria complessa. Il computer, strumento di oggi, permette di operare velocemente le scelte idonee ad assicurare una verifica positiva.

Renato Orlandini

16

LE NUOVE NORME UNI 10640 E 10641 SULLE CANNE COLLETTIVE

L'articolo riporta alcune anticipazioni e considerazioni sulle principali novità introdotte da queste norme, che forniscono un metodo per il calcolo di verifica delle canne collettive per apparecchi di tipo B e di tipo C.

Renato Orlandini

23

COMUNICATO E.CO.MA.R.

Dopo oltre 40 anni di attività l'E.CO.MA.R. (Ente per il Controllo, lo studio e le ricerche sui Materiali di Riscaldamento) ha esaurito il suo ruolo. Le stesse strutture che hanno ben operato nel suo ambito, continueranno tuttavia a svolgere la loro opera all'interno delle organizzazioni professionali dei costruttori e dei professionisti.

Biasi S.p.A. - Filiberti S.p.A. - Ideal Clima S.p.A.

28

LA NUOVA AUTONOMIA NEL RISCALDAMENTO E' OPERA DI: CITTA' ENERGIA

CITTA' ENERGIA

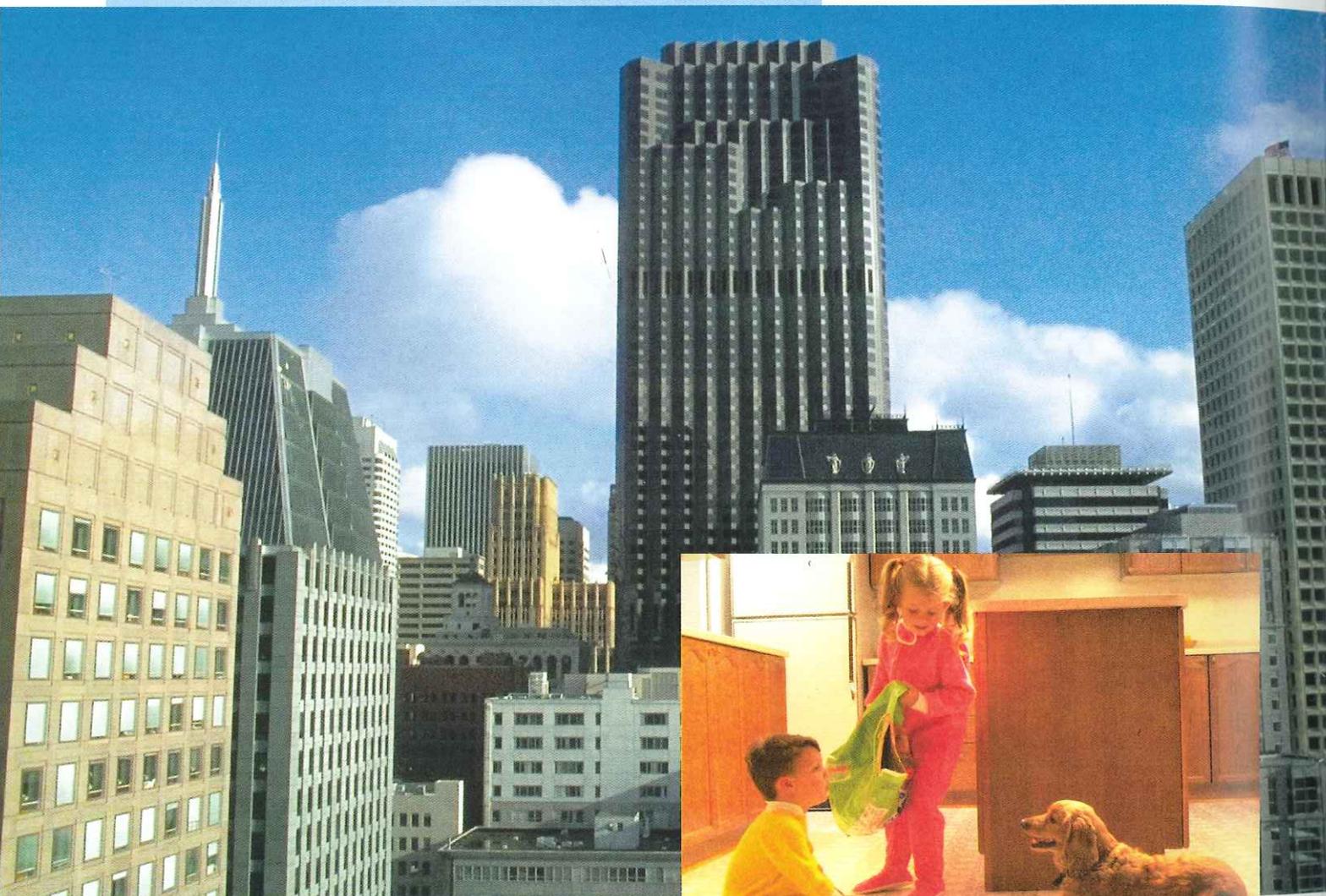
RISPARMIO-BENESSERE-AMBIENTE-SICUREZZA

Via G. Bellotti, 6 - 20012 CUGGIONO (MI)

Tel. 02/97.24.90.28

Fax 02/97.24.96.49

INTERNET: www.cittaenergia.it



**CITTA' ENERGIA
OPERA ATTRAVERSO UNA RETE
COORDINATA DI PROFESSIONISTI
PARTICOLARMENTE ESPERTI NEI SETTORI
DELLA DIAGNOSI ENERGETICA, DELLA
CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE E DELLA
MANUTENZIONE FINALIZZATA ALLA
SICUREZZA ED AL RISPARMIO ENERGETICO.**

SOLO IL MARCHIO  CITTA' ENERGIA GARANTISCE:

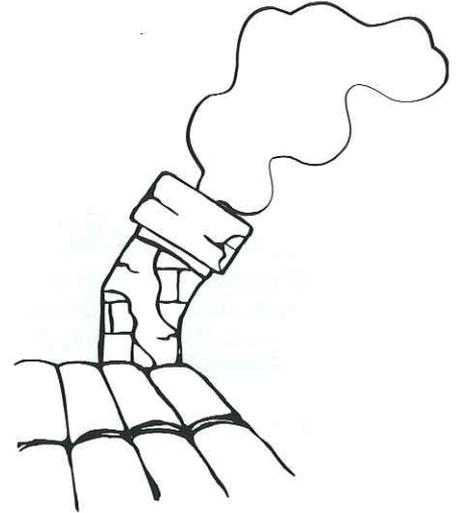
- **PROGETTAZIONE ESPERTA DELLE OPERE;**
- **MATERIALI E COMPONENTI DELLA MIGLIORE QUALITA',
COMPROVATA DA PROVE DI LABORATORIO;**
- **BENESSERE, SICUREZZA, CONVENIENZA ECONOMICA,
AFFIDABILITA', RISPARMIO ENERGETICO E TUTELA
DELL'AMBIENTE.**

SETTORI DI ATTIVITA' DI CITTA' ENERGIA

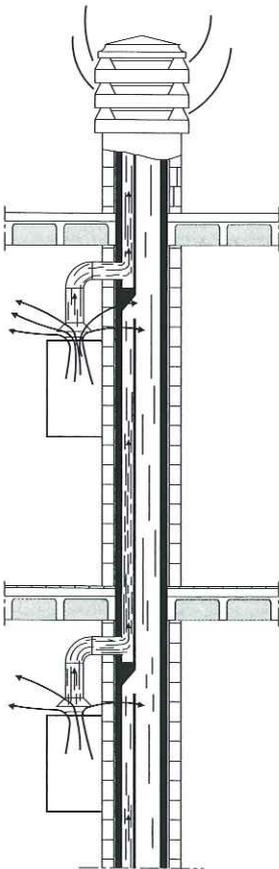
- **DIAGNOSI ENERGETICA DEI CONDOMINI (PER
L'INDIVIDUAZIONE E LA SCELTA ECONOMICA
DEGLI INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO);**
- **CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE DI TIPO
DIRETTO ED INDIRETTO NEL CONDOMINIO;**
- **REVISIONE DEI MILLESIMI DI RISCALDAMEN-
TO SECONDO UNI 10200;**
- **ASSISTENZA TERMOTECNICA ALL'AMMINI-
STRATORE (PER UNA MANUTENZIONE FINA-
LIZZATA ALLA SICUREZZA ED AL RISPARMIO
ENERGETICO);**
- **PRATICHE DI LEGGE RELATIVE ALLA SICU-
REZZA ED AL RISPARMIO ENERGETICO: VV.F.,
ISPESL, LEGGE 10 MOD. A (NUOVI IMPIANTI
ED EDIFICI), MOD. B (NUOVI IMPIANTI E
RISTRUTTURAZIONI IN EDIFICI ESISTENTI),
MOD. C (PER LA SOSTITUZIONE DEI GENERA-
TORI DI CALORE), ECC.**

QUANDO LE CANNE FUMARIE COLLETTIVE NON SONO IDONEE

L'insufficiente tiraggio può provocare il riflusso nell'ambiente dei prodotti della combustione, con grave pregiudizio per la salute degli occupanti.



UN PROBLEMA GRAVE E POCO NOTO



Nel corso delle numerose verifiche di conformità alle norme degli impianti di riscaldamento individuali, effettuate nello svolgimento dell'attività professionale, è emerso un problema grave e ricorrente: l'insufficiente tiraggio delle canne fumarie collettive ramificate, in particolare all'ultimo e penultimo piano. In tali casi una parte più o meno consistente dei fumi prodotti dai generatori di tipo B viene riversata in ambiente attraverso l'interruttore di tiraggio.

Il problema si è notevolmente aggravato negli ultimi anni, paradossalmente, con la migliore qualità degli apparecchi di combustione. Come è noto, il tiraggio di un camino è proporzionale alla sua altezza ed alla temperatura dei fumi: la tendenza ai rendimenti di combustione migliori ed alla conseguente minore temperatura dei fumi allo scarico dei nuovi generatori ha ulteriormente compromesso il già precario equilibrio di funzionamento delle canne collettive ramificate nei punti in

Fig. n. 1: Sezione di una canna collettiva ramificata, con insufficiente tiraggio agli ultimi piani.

cui l'altezza disponibile è limitata.

Accade perciò che migliaia di persone in Italia convivano quotidianamente con presenze variabili di anidride carbonica e di ossido di carbonio senza avvedersene.

Quando l'ossido di carbonio raggiunge concentrazioni mortali, in un centinaio di casi all'anno, l'evento diventa eclatante ed interessa gli organi di informazione.

Quando invece la percentuale di tale gas non è letale, l'evento passa addirittura inosservato, nella stragrande maggioranza dei casi.

Non siamo a conoscenza di studi sugli effetti dell'esposizione prolungata ad atmosfere gravemente inquinate da monossido e biossido di carbonio, ma siamo certi che una tale condizione sia tutt'altro che salutare.

Quanto al ripetersi di tali situazioni di insufficiente tiraggio, va purtroppo rilevato che la frequenza è sorprendentemente elevata. Se si allarga poi la casistica delle cause di avvelenamento a quelle diverse dal mancato tiraggio, il numero degli eventi aumenta considerevolmente (vedi esempio in appendice).

I possibili rimedi.

Esistono svariati modi per rimediare a situazioni di pericolo quali quelle sopra descritte.

A. Ristrutturazione della canna collettiva ramificata o sostituzione della stessa con altra più idonea (mantenendo i generatori di tipo B).

Si tratta di un intervento costoso e tale da arrecare notevoli disagi agli utenti; ed inoltre non è in grado di fornire una sicurezza assoluta.

Le prime applicazioni delle nuove norme per il calcolo

delle canne collettive ramificate stanno infatti confermando il sottile equilibrio di funzionamento di questi prodotti, che presentano ristretti margini di tolleranza fra parametri effettivi e parametri di calcolo.

B. Sostituzione di tutti i generatori di tipo B con altri di tipo C e della canna fumaria con altra adatta per questi tipi di apparecchi.

Anche in questo caso si tratta di un intervento costoso e non privo di problemi (disagi per la sostituzione della canna fumaria o problemi estetici per la costruzione di una nuova canna fumaria esterna).

Il grado di sicurezza che si ottiene è però certamente molto elevato, anche se non si può ancora parlare di sicurezza assoluta, per la presenza in ambiente di un apparecchio di combustione.

C. Spostamento dei generatori di calore all'esterno ed installazione di una nuova canna fumaria.

L'intervento risulta notevolmente costoso in quanto richiede lo spostamento del generatore in un vano tecnico predisposto all'esterno dell'ambiente abitato, per esempio su di un balcone, e la costruzione di un nuovo camino.

Va inoltre superato un ulteriore problema: il rispetto del valore minimo del rendimento medio stagionale di produzione, non agevole a causa delle dispersioni passive verso l'esterno.

D. Centralizzazione della combustione ed installazione di generatori di calore autonomi senza combustione.

Si tratta senza dubbio dell'intervento più efficace, tanto ai fini della sicurezza che per le possibilità di risparmio energetico. L'intervento offre inoltre ulteriori vantaggi, come illustrato più avanti.

Questa soluzione prevede la sostituzione dei generatori di calore autonomi a gas con moduli generatori di calore senza combustione, alimentati con acqua calda. La combustione, per la produzione del fluido termovettore, viene centralizzata e posizionata sul tetto o in altro spazio idoneo. E' inoltre possibile l'allacciamento ad una rete di teleriscaldamento, ove disponibile.

L'intervento è realizzabile in vari modi, in grado di offrire prestazioni diverse.

Conviene pertanto esaminare le soluzioni possibili e le relative prestazioni, esprimibili sotto la forma dei loro rendimenti caratteristici.

POSIZIONE DEL GENERATORE E DISTRIBUZIONE DEL FLUIDO TERMOMETTORE

Qualunque sia la posizione ed il tipo di generatore, conviene sfruttare, per la distribuzione del fluido termomet-

tore, i condotti primari delle canne collettive ramificate, ormai in disuso.

Le tubazioni di distribuzione potranno essere calate dall'alto, preisolate e già munite del raccordo di diramazione accuratamente posizionato nel punto di utilizzazione.

Quanto al posizionamento della centrale, si possono distinguere i seguenti casi.

A. Installazione del generatore sul tetto.

Un edificio costruito per essere riscaldato con impianti autonomi non dispone generalmente di un locale da adibire a centrale termica.

In tali casi, le centrali termiche a gas possono trovare adeguata collocazione sul tetto dell'edificio, entro strutture di protezione leggera.

La soluzione è in grado di offrire la massima sicurezza, tanto nei confronti dei pericoli di avvelenamento quanto di quelli di scoppio.

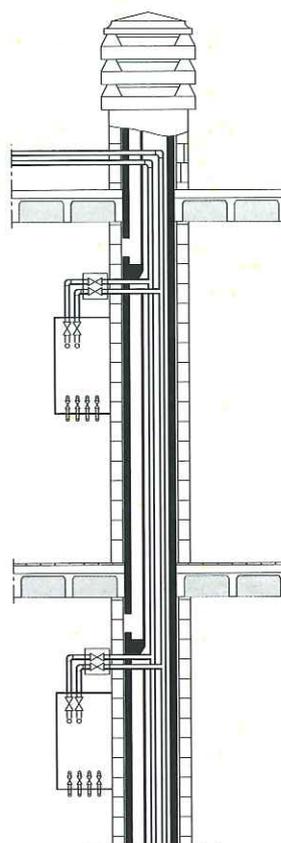


Fig. n. 2: Tubazioni di distribuzione preisolate e con attacchi di derivazione, collocate nella canna fumaria in disuso.

La distribuzione orizzontale ai montanti potrà essere realizzata nel sottotetto, oppure sul terrazzo, a seconda del tipo di copertura di cui l'edificio è dotato.

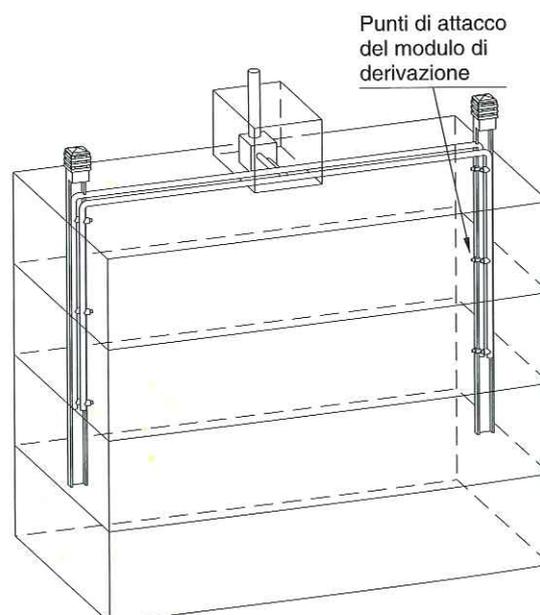


Fig. n. 3: Centrale termica situata sul tetto dell'edificio.

L'isolamento termico delle tubazioni dovrà essere ovviamente adeguato all'ambiente di installazione.

B. Installazione del generatore al piano cantinato.

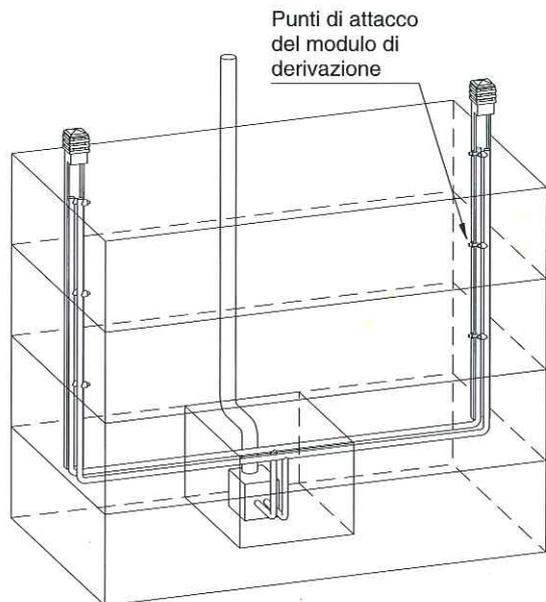


Fig. n. 4: Centrale termica situata al piano cantinato.

Se risulta disponibile un locale da adibire a centrale termica al piano cantinato vale senz'altro la pena di utilizzarlo (la soluzione è subordinata all'esistenza di un camino idoneo o alla possibilità di realizzarne uno). La distribuzione orizzontale ai montanti potrà correre a soffitto del piano cantinato.

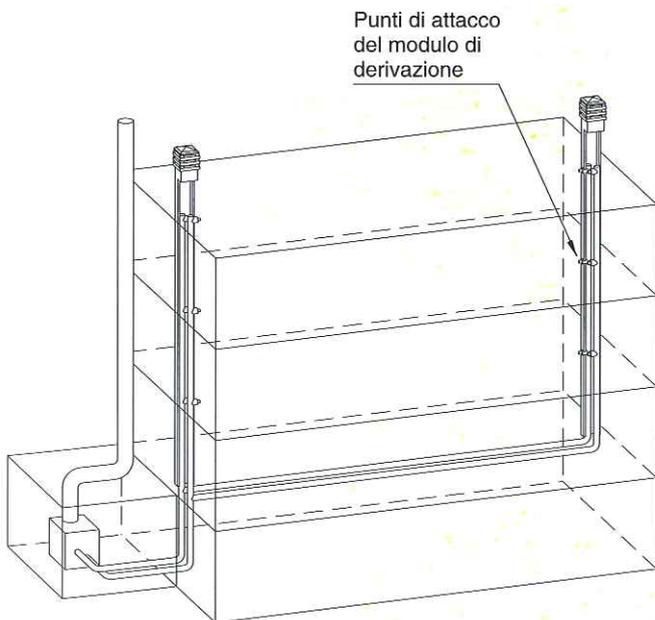


Fig. n. 5: Centrale termica situata all'esterno dell'edificio.

Il generatore potrà essere alimentato a combustibile

liquido o gassoso. Il locale dovrà essere rispondente alla relativa normativa.

C. Installazione del generatore in apposito locale esterno all'edificio (Fig. n. 5).

Un'alternativa alle soluzioni precedenti può essere costituita da una centrale termica esterna all'edificio: interrata, seminterrata o adiacente (la soluzione è subordinata anche in questo caso alla possibilità di realizzare un camino idoneo).

La regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi, approvata con D.M. 12.04.96 prevede nuove interessanti soluzioni.

D. Allacciamento ad una rete di teleriscaldamento.

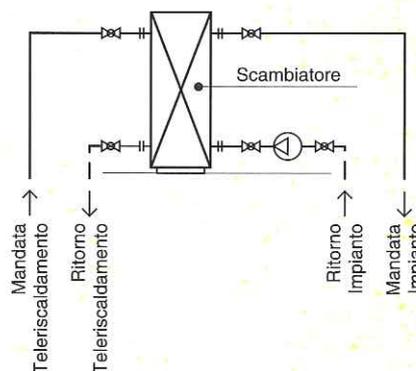


Fig. n. 6: Allacciamento ad una rete di teleriscaldamento, tramite uno scambiatore di calore.

Il fluido termovettore per l'alimentazione dei moduli senza combustione può essere derivato da una eventuale rete di teleriscaldamento, con o senza scambiatore, secondo quanto previsto dall'ente distributore.

In tal caso, lo spazio richiesto è più esiguo ed il locale non è soggetto alle regole di prevenzione incendi a cui sono soggette le centrali termiche a combustione.

TIPO DI IMPIANTO TERMICO

Anche per la scelta del tipo di impianto termico esistono varie soluzioni, caratterizzate da costi e prestazioni diverse. Vale la pena di esaminarne alcune.

A. Produzione del fluido termovettore per il riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria mediante unico generatore ad alto rendimento.

I moderni generatori, purché veramente ad alto rendimento, molto ben isolati e con serranda sull'aspirazione dell'aria comburente, sono poco sensibili al carico termico e sono in grado di offrire ottimi rendimenti anche ai carichi molto bassi. E' pertanto possibile utilizzare un unico generatore per entrambi i servizi, ottenendo comunque un rendimento medio annuo assai elevato,

nettamente superiore a quello minimo richiesto dalla attuale normativa.

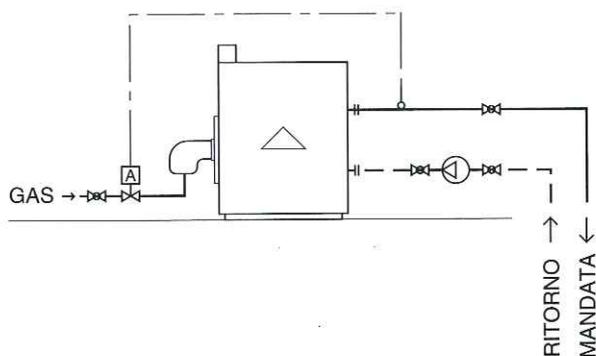


Fig. n. 7: Generatore ad alto rendimento per la produzione del fluido termovettore.

Salto termico e portata.

Al fine di limitare le dispersioni dei montanti, che sono continuamente alimentati (24 ore su 24, per 365 giorni all'anno), occorre prevedere un isolamento termico adeguato.

Vale inoltre la pena di limitare le dimensioni delle tubazioni, adottando un salto termico di progetto sufficientemente elevato, non inferiore a 20 o 25 °C.

L'emissione termica dei corpi scaldanti esistenti non subirà variazioni, se si avrà l'accortezza di regolare convenientemente la centralina climatica in modo che la temperatura di mandata sia superiore di quel tanto che serve per mantenere la temperatura media dei corpi scaldanti allo stesso valore della precedente condizione di funzionamento.

L'emissione termica dei corpi scaldanti dipende infatti dalla loro temperatura media: a titolo di esempio si ricorda che una temperatura media di 65 °C può essere ottenuta con ingresso a 70 °C ed uscita a 60 °C, come pure con ingresso a 80 °C e ritorno a 50 °C. Nel secondo caso, la portata d'acqua è però solo un terzo di quella occorrente nel primo caso.

A giudizio del progettista, può risultare conveniente la sostituzione della pompa con una di minore portata e prevalenza. Si avrà una regolazione migliore ed una minore spesa di pompaggio.

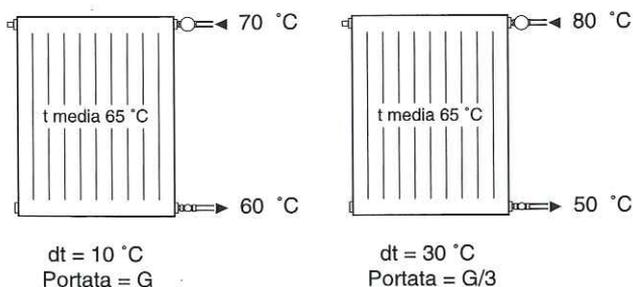


Fig. n. 8: I due corpi scaldanti sono caratterizzati dalla stessa emissione termica, se pure con portate d'acqua e salto termico molto diversi.

Regolazione.

Un salto termico piuttosto elevato, come sopra consigliato, si presta particolarmente per una regolazione molto precisa con valvole termostatiche.

La regolazione termostatica consente di regolare la temperatura ambiente al valore desiderato in ogni singolo locale.



Particolare: Valvola termostatica a condensazione di gas di elevata qualità (Produzione: Fratelli Pettinaroli S.p.A. - San Maurizio D'Opaglio - NO).

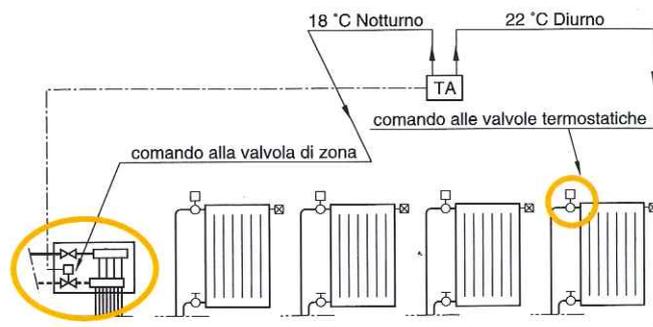


Fig. n. 9: Regolazione diurna con valvole termostatiche e notturna con cronotermostato ambiente agente sulla valvola di zona.



Particolare: Cassetta di zona (Produzione: Fratelli Pettinaroli S.p.A. - San Maurizio D'Opaglio - NO).

L'aggiunta di un cronotermostato agente sulla valvola di zona consente inoltre la regolazione su due livelli:

- livello diurno con comando alle valvole termostatiche (con punto di regolazione superiore a quello impostato sulle valvole termostatiche, per esempio di 22 °C);
- livello notturno con comando alla valvola di zona (con punto di regolazione corrispondente alla temperatura notturna minima desiderata, per esempio di 18 °C).

Una curva tipica di regolazione da impostare sulla centralina climatica è quella rappresentata dal grafico che segue.

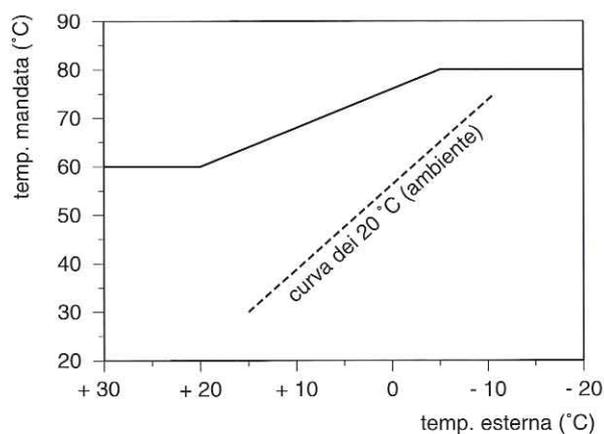


Fig. n. 10: Curva di regolazione adatta per l'uso di valvole termostatiche.

La curva di regolazione è caratterizzata da una temperatura di mandata estiva piuttosto bassa, al fine di limitare le dispersioni passive e da una temperatura di mandata invernale sufficientemente elevata, per consentire libertà di scelta nella regolazione termostatica e l'adozione di salti termici elevati senza riduzione della resa termica dei corpi scaldanti.

B. Produzione del fluido termovettore (per riscaldamento ed acqua calda sanitaria) mediante generatore di calore a condensazione.

I generatori di calore a condensazione sono in grado di fornire rendimenti medi stagionali molto elevati e si prestano quindi per una produzione economica del calore.

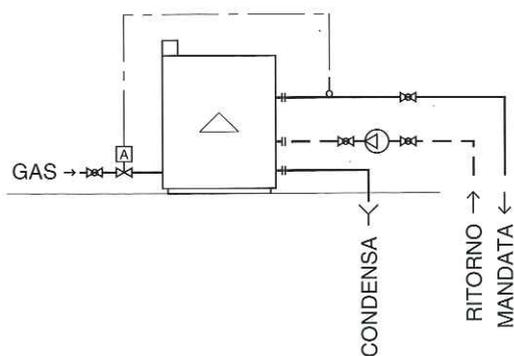


Fig. n. 11: Generatore di calore a condensazione per la produzione del fluido termovettore.

Il rendimento di produzione del calore è tanto più elevato, quanto minore è la temperatura di ritorno, che condiziona la quantità di condensato.

Con temperature di ritorno dell'ordine dei 25 °C si ottengono rendimenti medi stagionali, riferiti al potere calorifico inferiore del gas, dell'ordine del 107% (le perdite per calore sensibile sono infatti inferiori al 2% ed il recupero di calore per condensazione è quasi pari al 9%).

Risulta quindi importante prevedere opportuni accorgimenti, che consentano di ottenere ritorni a bassa temperatura.

Salto termico e portata.

Valgono quindi, ed in maggior misura, tutte le considerazioni riportate al precedente punto A.

Il salto termico dovrà essere il massimo possibile, affinché i ritorni raggiungano la temperatura minima possibile.

Tale condizione si ottiene con una drastica riduzione delle portate, utilizzando per esempio una pompa a prevalenza costante o temporizzando il funzionamento della pompa stessa.

Regolazione.

La regolazione con valvole termostatiche, già consigliata al precedente punto A, diventa indispensabile, in questo caso, per una corretta utilizzazione delle caldaie a condensazione.

Le valvole termostatiche prevedono infatti una portata di fluido termovettore variabile in funzione del carico del locale.

Se la temperatura di mandata è sufficientemente elevata per le condizioni di carico termico del locale, la valvola termostatica provvederà a ridurre progressivamente la portata, a tutto vantaggio di un considerevole salto termico.

Una curva tipica di regolazione, in grado di generare la condizione sopra esposta, è riportata nel grafico che segue.

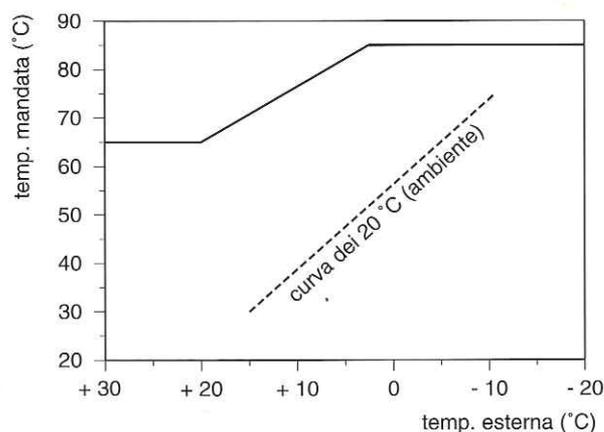


Fig. n. 12: Curva di regolazione adatta per l'uso di valvole termostatiche, in presenza di generatore di calore a condensazione.

La curva di regolazione è caratterizzata da una temperatura di mandata elevata, sempre nettamente superiore a quella richiesta dalle condizioni di carico.

L'effetto che ne deriva è che, in conseguenza della bassa portata ammessa dalla valvola termostatica, si scalderà solo la parte alta del corpo scaldante, in misura dipendente dal carico termico del locale. La temperatura di ritorno sarà in tal modo sempre molto bassa, molto vicina alla temperatura ambiente.

Un ulteriore vantaggio collaterale, rispetto alle normali condizioni di progetto, è costituito dalla bassa potenza di pompaggio, e dal consumo di energia elettrica molto ridotto.

C. Produzione separata del fluido termovettore per riscaldamento e dell'acqua per usi igienico sanitari.

Un'alternativa ad entrambi i sistemi di produzione di cui ai punti A e B precedenti è costituita dalla adozione di generatori separati per i due servizi: riscaldamento e produzione di acqua calda per usi igienico sanitari.

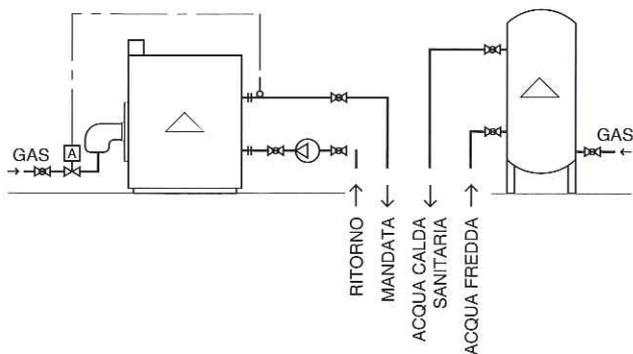


Fig. n. 13: Produzione separata del fluido termovettore per riscaldamento e dell'acqua calda per usi igienico sanitari.

Produzione del fluido termovettore per il riscaldamento.

Possono essere utilizzati, con prestazioni crescenti:

- generatori ad alto rendimento a temperatura fissa;

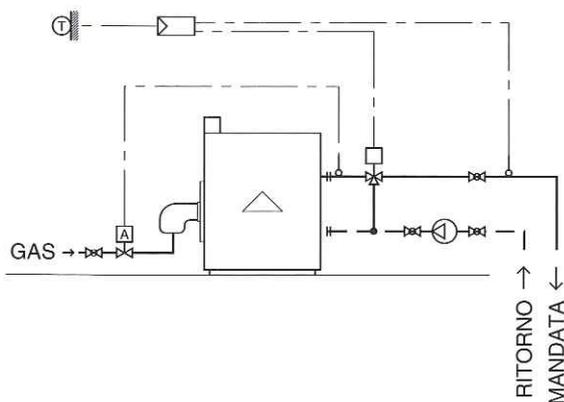


Fig. n. 14: Si noti la presenza della valvola miscelatrice, avente lo scopo di mantenere costante la temperatura dell'acqua nel generatore di calore.

- generatori ad alto rendimento a temperatura scorrevole;

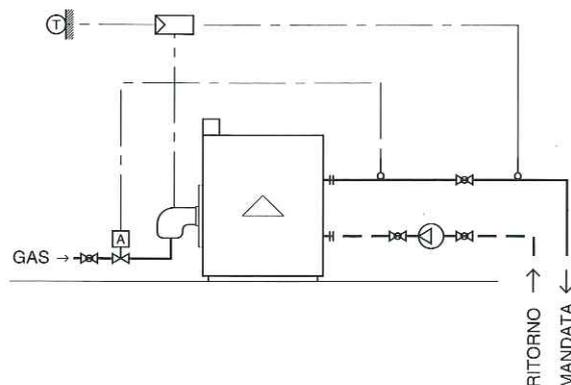


Fig. n. 15: La temperatura di mandata è regolata dalla centralina di regolazione agente direttamente sul bruciatore.

- generatori a condensazione.

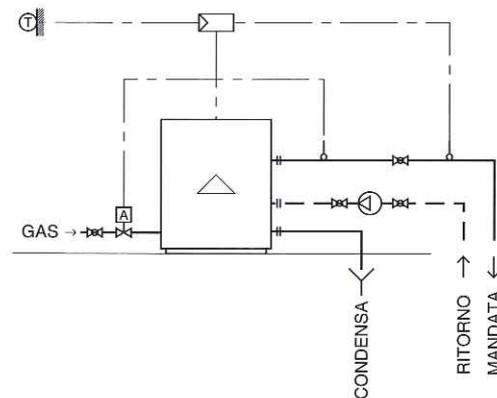


Fig. n. 16: Il rendimento del generatore a condensazione risulta tanto più elevato quanto minore è la temperatura di ritorno.

Quanto ai vantaggi ottenibili con l'uso di generatori a condensazione, valgono tutte le considerazioni illustrate ai punti precedenti.

Il vantaggio della produzione separata per i due servizi (riscaldamento e acqua calda sanitaria) è costituito dalla possibilità di limitare il funzionamento del generatore per il riscaldamento al solo periodo invernale.

A questo proposito si consiglia, al fine di rendere effettiva l'autonomia di funzionamento, di prevedere l'attivazione automatica dell'impianto termico (per esempio quando la temperatura esterna si mantiene inferiore a 16 °C per oltre 6 ore).

Le curve di regolazione tipiche della centralina climatica, in presenza di regolazione termostatica ambiente e produzione separata, sono indicativamente quelle riportate alla pagina seguente.

Le ragioni che consigliano una temperatura di mandata più elevata rispetto a quella adatta per fornire una tem-

peratura ambiente di 20 °C sono le stesse illustrate ai punti precedenti.

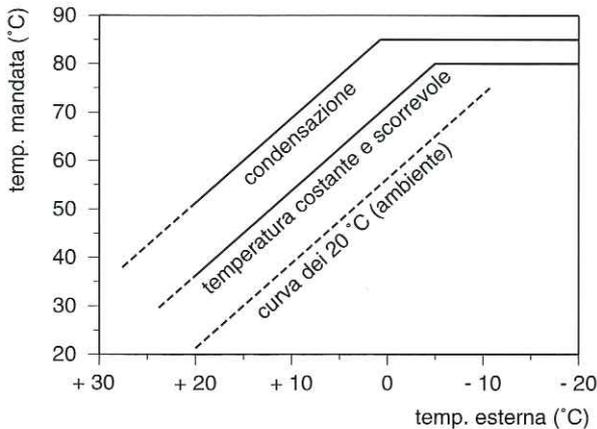


Fig. n. 17: Curva di regolazione adatta per l'uso di valvole termostatiche, nel caso di produzione separata per riscaldamento e acqua calda sanitaria.

Produzione dell'acqua calda sanitaria.

Per questo servizio possono essere impiegati produttori a fuoco diretto, come pure generatori che alimentano un bollitore ad accumulo.

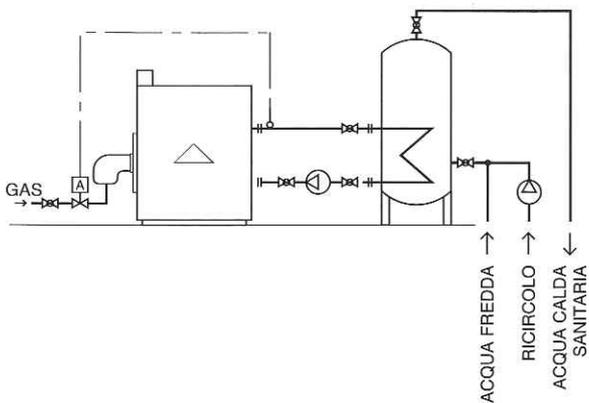


Fig. n. 18 A: Generatore che alimenta un bollitore ad accumulo.

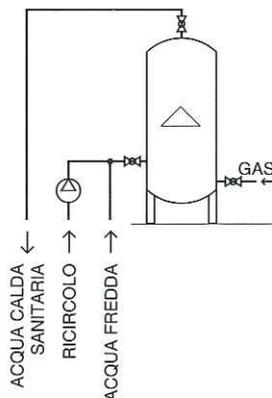


Fig. n. 18 B: Generatore a fuoco diretto con accumulo.

Il sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria prevede il funzionamento continuo nel corso dell'intero anno, mentre il generatore per riscaldamento prevede un funzionamento stagionale.

TIPO DI MODULO DI DERIVAZIONE

Il modulo di derivazione contiene sempre gli organi di derivazione ed intercettazione di zona e di contabilizzazione del calore e, a seconda dei modelli, uno scambiatore di calore ad accumulo o istantaneo ed una o più valvole di zona, oltre agli accessori: interruttori, indicatori di temperatura e pressione ed altri.

Si descrivono di seguito i principali modelli.

A. Modulo con scambiatore ad accumulo.

E' contraddistinto dai suoi principali componenti:

- scambiatore ad accumulo per la produzione dell'acqua calda sanitaria. La capacità di accumulo è di 45 litri. Sono disponibili diversi modelli di serpentino (primario) con diverse potenze istantanee, in relazione anche alla temperatura di alimentazione di progetto;
- valvole di zona: per il riscaldamento (comandata dal cronotermostato ambiente) e per la produzione dell'acqua calda sanitaria (comandata dal termostato del bollitore);
- contatore di calore;
- accessori: termostato del bollitore, termometri del riscaldamento e dell'acqua calda sanitaria, interruttori di accensione ed estate-inverno, idrometro e spie di funzionamento.

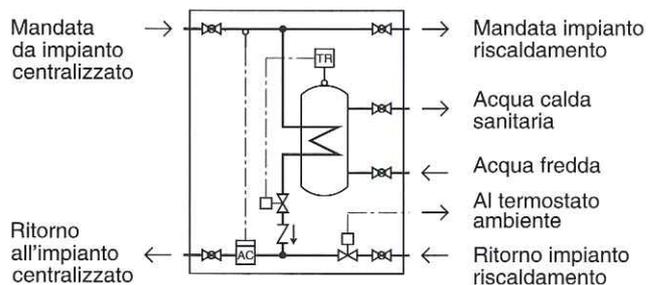


Fig. n. 19: Modulo di derivazione modello FUTURA 1.01 AC con scambiatore ad accumulo (Produzione: Comparato Nello S.r.l. - Carcare - SV).

B. Modulo con scambiatore istantaneo per ritorni caldi.

Ove non esista l'esigenza dei ritorni freddi e la temperatura di alimentazione estiva sia sufficientemente elevata, dell'ordine dei 70 °C, è possibile adottare questo modello, particolarmente economico per le ridotte dimensioni dello scambiatore di calore. La contropartita è una spesa di esercizio più elevata (tubazioni di maggior diametro, maggiore spesa di pompaggio, ecc.).

I suoi componenti sono costituiti dallo scambiatore

istantaneo, dalle valvole di zona, dal contatore di calore e dagli accessori.

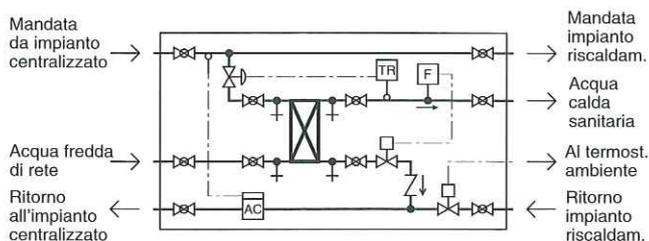


Fig. n. 20: Modulo di derivazione modello FUTURA 1.01 IS con scambiatore istantaneo per ritorni caldi (Produzione: Comparato Nello S.r.l. - Carcare - SV).

C. Modulo con scambiatore istantaneo con ritorni freddi.

Si tratta del modello progettato specificamente per un uso accoppiato con generatori a condensazione e con i sistemi di regolazione consigliati ai punti precedenti.

La soluzione è analoga a quella di cui al punto precedente, fatta eccezione per lo scambiatore di calore, di dimensioni nettamente superiori.

Il notevole sovradimensionamento dello scambiatore per la produzione dell'acqua calda sanitaria e la fornitura nel periodo invernale di fluido termovettore a temperatura più elevata del dovuto consentono di ottenere in qualsiasi condizione climatica ritorni a temperatura non superiore a 24 °C, con rendimenti di produzione medi stagionali elevatissimi (dell'ordine del 107% con riferimento al potere calorifico inferiore, per un più agevole confronto con i rendimenti di altri sistemi di produzione).

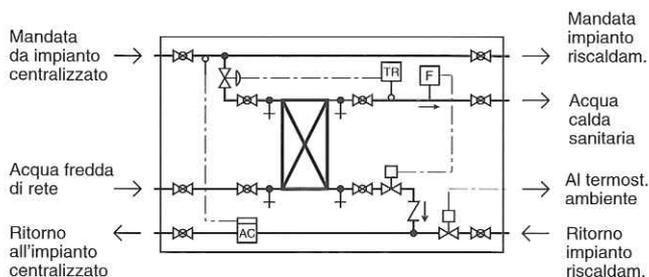


Fig. n. 21: Modulo di derivazione modello FUTURA 2.01 IS con scambiatore istantaneo per ritorni freddi (Produzione: Comparato Nello S.r.l. - Carcare - SV).

D. Modulo di derivazione senza scambiatore.

Si tratta della soluzione prevista per il caso di produzione centralizzata separata dell'acqua calda sanitaria, descritta al punto C a pag. 8.

Il modulo contiene in questo caso solo i dispositivi di intercettazione, regolazione e contabilizzazione di zona (contatore di calore per il riscaldamento e contatori volumetrici per l'acqua sanitaria).

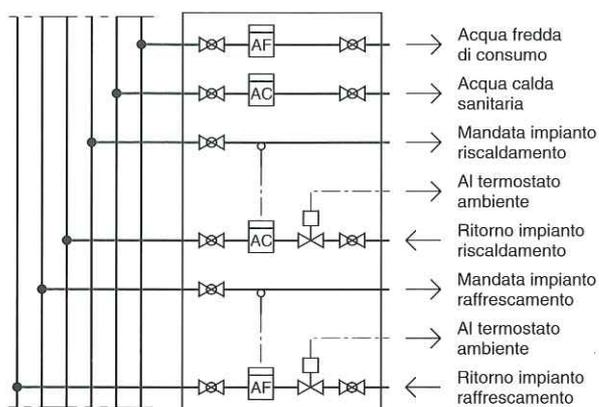


Fig. n. 22: Modulo di derivazione modello FUTURA 3.01, senza scambiatore (Produzione: Comparato Nello S.r.l. - Carcare - SV).

Letture dei consumi.

Tutti i moduli di derivazione sopra descritti consentono due modalità opzionali di lettura periodica dei consumi:

- lettura locale (autolettura da parte dell'utente o lettura da parte di personale incaricato);
- trasmissione dei consumi via radio ad una centralina di edificio, per una lettura centralizzata o per la trasmissione via modem all'ufficio che cura l'emissione della fattura.

La ripartizione delle spese di riscaldamento e fornitura di acqua calda sanitaria è effettuata secondo le modalità previste dalla norma UNI 10200.

CONCLUSIONI

Quando gli impianti di riscaldamento con generatori di calore autonomi presentano problemi di sicurezza, la loro trasformazione in impianti autonomi con combustione esterna centralizzata rappresenta la soluzione più efficace e radicale per risolvere tutti i problemi (di igiene e di sicurezza, di risparmio energetico, di affidabilità, di costo della manutenzione, di durata), senza contropartite sensibili.

Le informazioni sopra descritte costituiscono solo un pronuntio sintetico di possibili soluzioni e di idee per la regolazione, in grado di ottenere prestazioni particolari ed inedite.

La progettazione di dettaglio richiede certamente qualche informazione in più: vi provvederanno un successivo lavoro ed un esempio di calcolo.

NOTA: Gli impianti di contabilizzazione del tipo di quello sopra descritto sono impianti innovativi in grado di fornire le migliori prestazioni in termini di comfort, sicurezza e affidabilità.

Occorre però che siano progettati da tecnici particolarmente competenti. Città Energia è costituita da una rete di professionisti particolarmente preparati nei settori della diagnosi energetica, della progettazione di impianti di contabilizzazione, del risparmio energetico e della tutela dell'ambiente.

Per maggiori informazioni rivolgersi a:

CITTA' ENERGIA S.r.l.

Via G. Bellotti, 6 - 20012 Cuggiono (MI) - Tel. 02/97.24.90.28

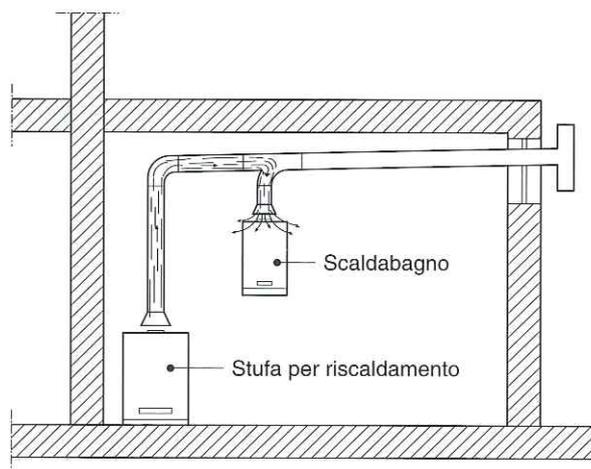
APPENDICE

**Tre incidenti di avvelenamento da prodotti della combustione
(in quarant'anni, nella stessa famiglia)**

1° Incidente: anno 1960.

La famiglia S.E. si trasferisce, nell'anno 1958, in un alloggio riscaldato con stufe a metano, come tanti, a quell'epoca, in un paese in provincia di Milano.

Le camere sono riscaldate dall'impianto illustrato in figura, installato oltre dieci anni prima e perfettamente funzionante, con soddisfazione dell'utente.



Dopo altri due anni, nel 1960, l'incidente: in un giorno molto rigido d'inverno, la stufa viene accesa verso sera, qualche ora prima di coricarsi. Le tre persone che occupano le due camere non si avvedono di un fatto anomalo: i prodotti della combustione invece di seguire il percorso diligentemente seguito per dodici anni, per cause mai accertate (al di là della evidente pericolosità del circuito di scarico) seguono una via diversa, riversandosi per tutta la notte nell'ambiente.

Il mattino, uno degli occupanti, pure se colto da male, riesce a raggiungere e spalancare le finestre. Gli altri due occupanti, svenuti, riprendono conoscenza dopo una decina di minuti.

Tutto bene quindi: molto mal di testa, qualche bicchiere di latte secondo l'indicazione del medico e un gran lavoro per ripulire le camere dal polverino di nero fumo che le aveva invase.

Nessuna ipotesi sulle possibili conseguenze di questo episodio di avvelenamento acuto: la mancanza di vittime, se pure per miracolo, lo ha reso un fatto insignificante.

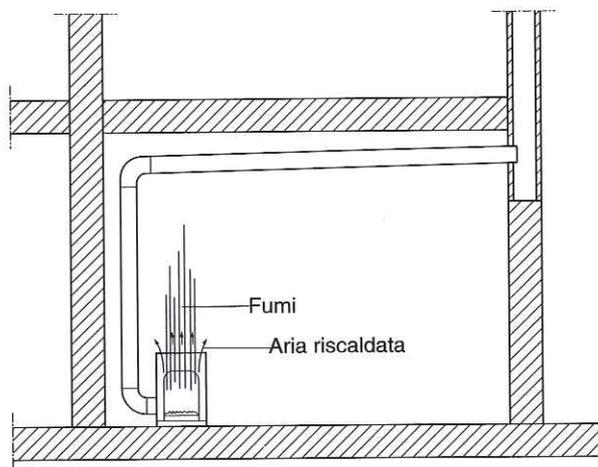
Probabile diagnosi dell'incidente: la temperatura particolarmente bassa degli ambienti e di conseguenza del tubo di scarico ha prodotto un raffreddamento notevole dei fumi, annullando completamente quel pur precario tiraggio che aveva sempre consentito un regolare funzionamento (agli occhi dell'utente privato) dell'impianto, nonostante il sistema di scarico non idoneo.

I fumi riversati in ambiente hanno progressivamente ridotto il tenore di ossigeno. La combustione in carenza di ossigeno è risultata via via sempre più incompleta, con produzione di ossido di carbonio prima ed infine anche di carbonio libero.

La sicurezza a termocoppia non è però intervenuta in quanto la fiamma pilota, se pure fumosa, ha continuato a riscaldare il sensore.

2° Incidente: anno 1963.

Il locale di soggiorno dello stesso appartamento è riscaldato con una stufa a metano da 8 kW, costituita essenzialmente da una camera di combustione a scambio diretto con l'aria ambiente. La camera di combustione è protetta da un involucro di contenimento. L'aria ambiente, riscaldata dalla superficie esterna della camera di combustione, fuoriesce da un'ampia griglia superiore.



L'utente lamenta che da tempo è costretto ad asciugare più volte al giorno l'acqua che cola in abbondanza dalle due ampie finestre di cui il locale è munito e si chiede se non sia "colpa del metano" (è opinione comune, in paese, che il metano "crei umidità"; il che sta ad indicare la frequenza di questi eventi).

Un esame accurato di tutto l'impianto del gas permette infatti di accertare che la superficie superiore della camera di combustione è ridotta letteralmente ad un colabrodo e che la quasi totalità dei prodotti della combustione viene riversata in ambiente.

La stufa viene prontamente sostituita, ripristinando la normalità.

Osservazione: il deterioramento della parte superiore della camera di combustione, causato da fenomeni di corrosione, è stato progressivo e l'inconveniente è emerso solo quando gli effetti sono risultati particolarmente evidenti.

Fino ad allora i quattro occupanti dell'alloggio hanno convissuto con un'atmosfera gravemente inquinata da biossido di carbonio, con presenza non mortale di monossido di carbonio.

La mancata conoscenza del rischio corso ha comunque indotto a sottovalutare l'episodio, ritenuto spiacevole in particolare per la necessità di acquistare una stufa nuova.

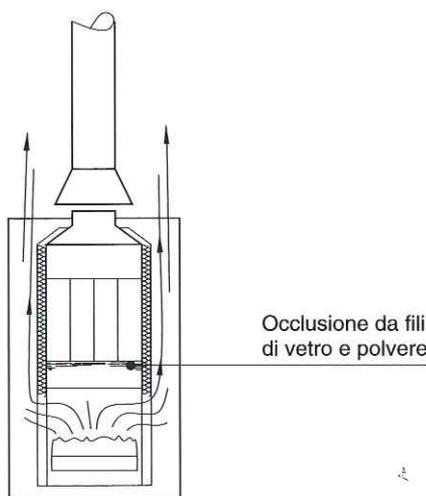
3° Incidente: anno 1987.

La famiglia S.E. occupa un nuovo alloggio, riscaldato da un impianto di riscaldamento autonomo con generatore di calore a gas di ottima marca installato in cucina.

L'impianto del gas è perfettamente conforme alle norme UNI CIG 7129.

Come nel caso precedente l'utente, che ha ormai acquisito esperienza, nota l'eccessiva formazione di condensa sui vetri della finestra e chiede l'intervento di un tecnico che controlli l'impianto del gas.

Questa volta il tecnico, lo stesso che cura la manutenzione annuale, riscontra un inconveniente inconsueto: la lana di vetro a bassissima densità utilizzata per l'isolamento termico della camera di combustione perdeva facilmente lunghi filamenti i quali, aspirati in camera di combustione, avevano completamente ostruito il passaggio dei fumi attraverso lo scambiatore. L'ostruzione di tale passaggio provocava la deviazione dei fumi intorno allo scambiatore, nel vano esistente fra isolamento dello scambiatore e mantello, sboccando sopra la caldaia, all'esterno dell'interruttore di tiraggio, nell'ambiente abitato.



Osservazioni: le osservazioni sono analoghe a quelle formulate a proposito del secondo incidente; analoghe sono risultate anche le conseguenze.

Vale la pena tuttavia di osservare con quale fiorente fantasia il caso, aiutato dagli errori umani, sia in grado di creare le condizioni per il verificarsi di incidenti; sembra di conseguenza doveroso ribadire che la combustione di notevoli quantità di gas, come può avvenire con apparecchi che possono raggiungere i 35 kW, all'interno degli ambienti abitati sia comunque pericolosa.

Ipotesi sulle possibili conseguenze.

Dei tre componenti la famiglia di cui sopra, che hanno vissuto le esperienze descritte:

- il capofamiglia è deceduto nel 1991 all'età di 81 anni per ictus cerebrale;
- il coniuge vive tutt'ora, all'età di 83 anni, ed è affetto da probabile morbo di Alzheimer.

Il centro Alzheimer di Passirana di Rho (MI), interpellato in proposito, ha escluso possibili collegamenti fra gli episodi descritti e la morte per ictus cerebrale; ha invece riferito che l'esposizione prolungata ad atmosfera inquinata di monossido di carbonio è compresa fra le cause che favoriscono l'insorgere della demenza senile.

Quanto sopra è certamente insufficiente per stabilire un collegamento diretto fra gli episodi descritti e la patologia insorta.

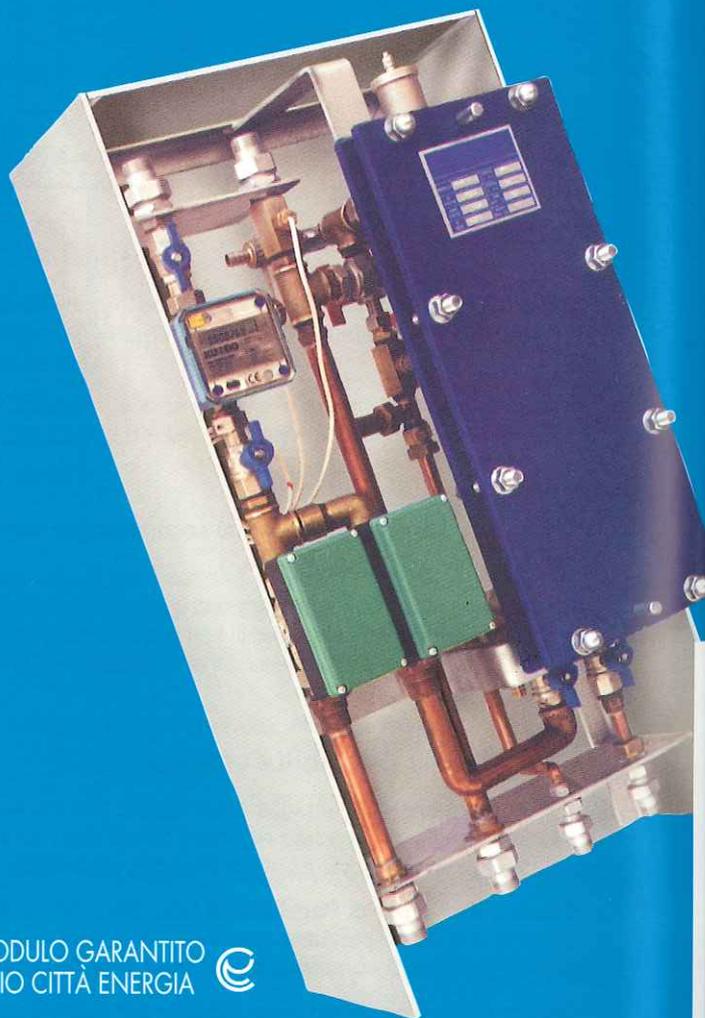
Si tratta tuttavia di una tematica che è doveroso approfondire.

IL PROBLEMA RELATIVO ALL'INCERTO TIRAGGIO DI ALCUNI TIPI DI CANNE FUMARIE SI É AGGRAVATO NEGLI ULTIMI ANNI, PARADOSSALMENTE, CON LA MIGLIORE QUALITÀ DEGLI APPARECCHI DI COMBUSTIONE. COME È NOTO, IL TIRAGGIO DI UN CAMINO È PROPORZIONALE ALLA SUA ALTEZZA ED ALLA TEMPERATURA DEI FUMI.

LA TENDENZA AI RENDIMENTI DI COMBUSTIONE MIGLIORI ED ALLA CONSEGUENTE MINORE TEMPERATURA DEI FUMI ALLO SCARICO DEI NUOVI GENERATORI, HA ULTERIORMENTE COMPROMESSO IL GIÀ PRECARIO EQUILIBRIO DI FUNZIONAMENTO DELLE CANNE COLLETTIVE RAMIFICATE NEI PUNTI IN CUI L'ALTEZZA DISPONIBILE È LIMITATA.

IL VALORE DEI

IBATTISTELLA e-mail:ibattisti@inbox.vol.it



L'UNICO MODULO GARANTITO
DAL MARCHIO CITTÀ ENERGIA 



**SISTEMI IDROTERMICI
COMPARATO NELLO SRL**
17043 CARGARE (SV) ITALIA
VIA G.C. ABBA, 30

T. 019/510.371 - FAX 019/517.102



<http://www.interland.it/comparato>

e-mail: comparato@gma.it

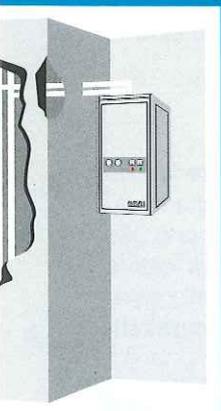
LA SICUREZZA

FUTURA

COMPARATO

**È IL MODULO
DISTRIBUTORE DI CALORE
SENZA COMBUSTIONE
CHE ELIMINA
OGNI POSSIBILITÀ DI RISTAGNO DEI
FUMI NELL'AMBIENTE.**

COMPARATO
DA SEMPRE AL VOSTRO FIANCO



IONI DI DISTRIBUZIONE PRE-
E E CON ATTACCHI DI DERI-
ONE, COLLOCATE NELLA
A FUMARIA IN DISUSO.

COMPARATO
IL VALORE DELLA SICUREZZA

LA PROGETTAZIONE DEI CAMINI SINGOLI E DELLE CANNE COLLETTIVE

IN CONFORMITA' ALLE NORME UNI 9615 - 10640 - 10641

La progettazione dei camini è regolata da recenti norme UNI che prevedono sofisticati metodi di calcolo. Computer e programmi adeguati sono strumenti indispensabili nell'applicazione di queste norme.

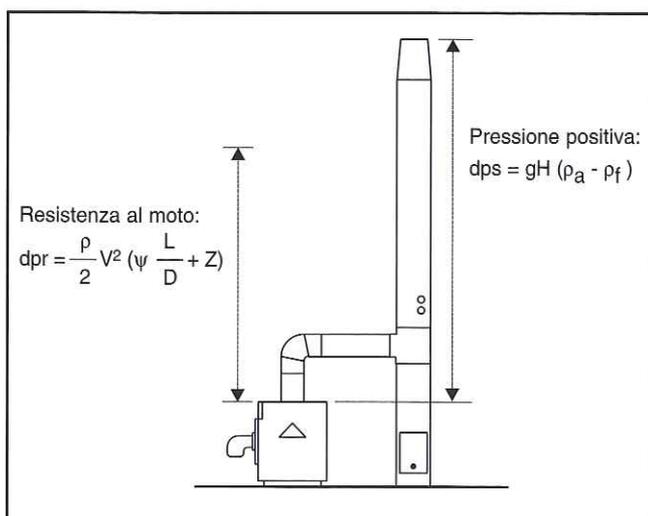


PREMESSA

Il camino è un componente dell'impianto termico, che ha il compito fondamentale di evacuare i prodotti della combustione.

Il corretto dimensionamento del camino è stato posto in giusta considerazione solo da alcuni decenni, e solo da alcuni anni è studiato in maniera adeguata.

L'argomento è di attualità in seguito alla pubblicazione delle norme UNI 10640 e 10641 per la progettazione delle canne collettive.



Principio di funzionamento del camino.

Il camino è una "macchina termica" il cui funzionamento è regolato da leggi fisiche termo-fluido-dinamiche; pertanto il suo dimensionamento si avvale della teoria del moto dei fluidi nei condotti.

Il camino raccoglie i prodotti della combustione, provenienti dal generatore di calore, ad una temperatura superiore a quella dell'aria esterna.

Per effetto della differenza di densità i fumi subiscono una spinta verso l'alto, contrastata dalle resistenze al moto dei fluidi causate dall'attrito distribuito e dalle accidentalità: curve, variazioni di sezione, ostacoli e simili.

La progettazione dei camini.

Progettare un camino significa definire le caratteristiche tecniche e dimensionali del condotto in modo che l'evacuazione dei fumi sia efficace e sicura, in rapporto alle condizioni dei fumi all'uscita dal generatore di calore (portata, temperatura, pressione), alle condizioni climatiche esterne (pressione, temperatura), e alle caratteristiche del generatore e del combustibile.

In altre parole, si devono determinare i dati geometrici e termici del camino (diametro o lato, lunghezza, altezza, curve, resistenza termica) in modo che la spinta dovuta alla differenza di densità sia superiore alle resistenze al moto.

In genere i margini di scelta di alcuni di questi dati, quali: lunghezza, altezza, curve, resistenza termica, sono molto stretti e si interviene soprattutto sulla scelta del diametro o del lato.

Obbligo della progettazione: legge 46/90 e legge 10/91.

L'obbligo della progettazione di tutti i tipi di camini ad uso riscaldamento è prescritto dagli art. 26 e 28 della legge 10/91, dal DPR 412/93 e dal DM 13.12.93 (Modelli di relazione tecnica A,B,C).

D.M. 13.12.93

- *Modelli tipo per la relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 10/91.*
- *Modello A punto e); modello B punto d); modello C punto f).*

"Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione: dimensionamento secondo norma UNI 9615".

In particolare, l'obbligo del dimensionamento delle canne collettive è esplicitato anche nell'art. 4 comma e) del DPR 447/91 (Regolamento di attuazione della legge 46/90).

D.P.R. 6.12.91 n. 447

- Regolamento di attuazione della legge 46/90 - Art. 4 comma e).

"La redazione del progetto è obbligatoria per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento dei seguenti impianti:

... omissis ...

- le canne collettive ramificate".

Sicuramente il legislatore ha voluto considerare gli effetti positivi del corretto dimensionamento nei confronti della sicurezza e del risparmio energetico.

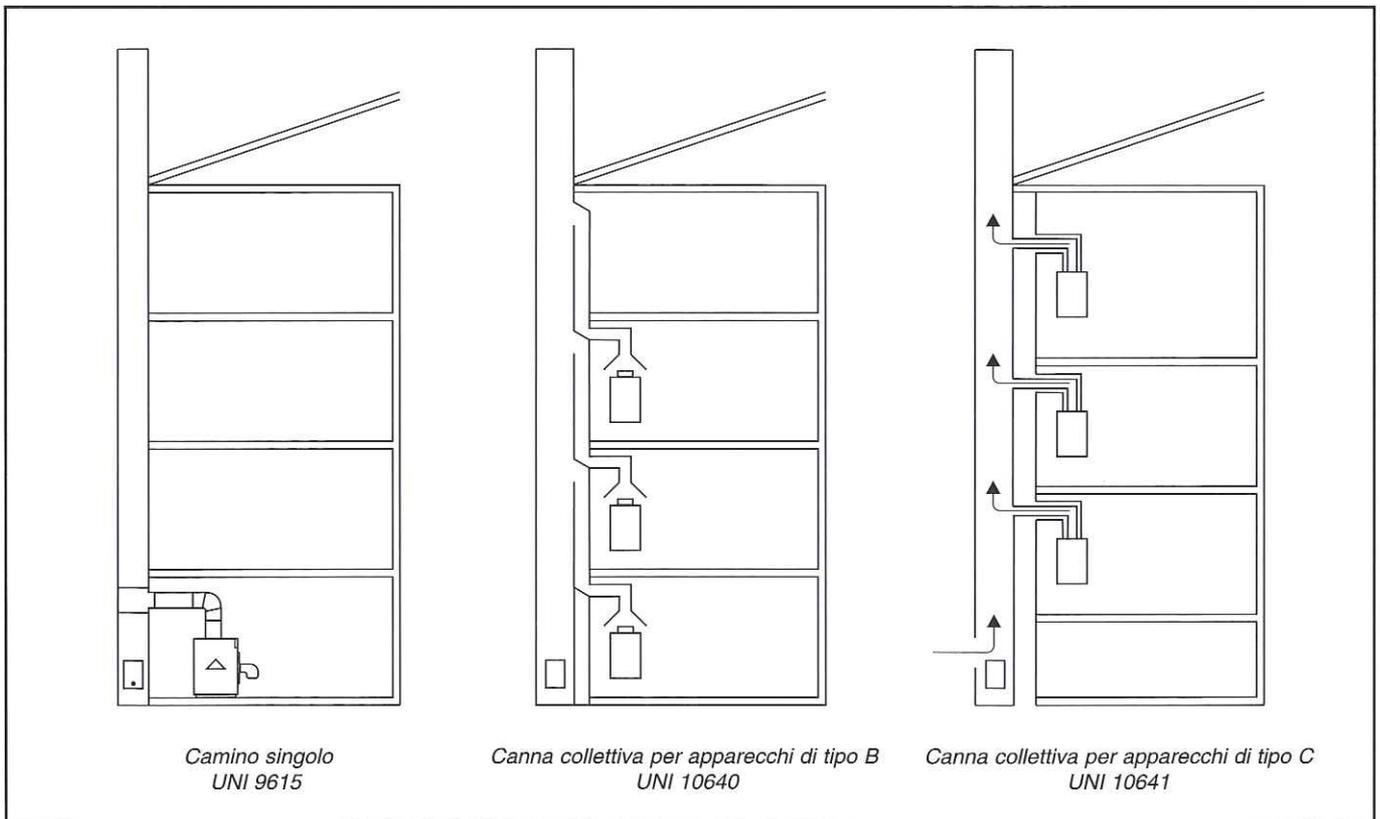
Metodi di calcolo e modelli matematici.

Sono stati predisposti metodi di calcolo codificati in norme:

- norma UNI 9615 per i camini singoli,
- norme UNI 10640 e 10641 per le canne collettive per apparecchi a gas di tipo B (a camera aperta senza ventilatore nel circuito fumi) e di tipo C (a camera stagna con ventilatore nel circuito fumi).

Questi metodi sono costituiti da "**modelli matematici**": con sufficiente approssimazione, mediante una serie di formule, vengono rappresentati i fenomeni fisici.

Variando uno o più valori delle grandezze di partenza si



*Camino singolo
UNI 9615*

*Canna collettiva per apparecchi di tipo B
UNI 10640*

*Canna collettiva per apparecchi di tipo C
UNI 10641*

può verificarne l'effetto sulle condizioni di funzionamento.

E' importante evidenziare che se il modello matematico è corretto, esso consente di riprodurre, con ottima approssimazione, innumerevoli situazioni di funzionamento del camino, come se venissero eseguite prove sperimentali molto accurate.

Le norme contengono un coefficiente di sicurezza, chiamato SE (valore in genere compreso fra 1,2 e 1,5), che permette di compensare le approssimazioni del metodo matematico e di tener conto degli effetti di eventuali imprecisioni costruttive e di piccole anomalie di esercizio.

Calcolo di verifica.

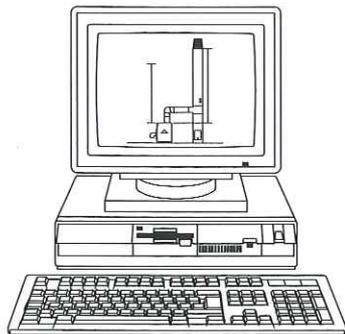
I metodi di cui alle norme UNI non prevedono un calcolo di progettazione di tipo deterministico come è invece, per esempio, quello per il calcolo delle dispersioni termiche, per cui sommando le dispersioni dei singoli locali si determina direttamente il risultato cercato, cioè la potenza necessaria per la caldaia.

Per i camini il metodo di calcolo è di tipo verificativo:

- si ipotizzano dei valori per le grandezze sopra accennate: diametro o lato, lunghezza, altezza, curve, resistenza termica,
- si applica il procedimento di calcolo per determinare la spinta dovuta alla differenza di densità e le resistenze al moto,
- se la spinta è superiore alle resistenze e se la velocità e la temperatura allo sbocco sono superiori ai valori limite la verifica è positiva,
- in caso contrario la verifica è negativa e occorre riprovare con nuovi valori.

L'AUSILIO DEL COMPUTER

Il Computer come strumento.



Il computer è lo strumento di oggi che bene si applica a queste procedure di calcolo.

Gli strumenti di ieri erano il regolo calcolatore, i grafici, le tabelle, con i quali si potevano adottare solo tecniche molto imprecise.

Il Computer: un verificatore veloce.

Il computer è un verificatore veloce e preciso: è in grado di eseguire rapidamente una lunga serie di calcoli con la precisione di almeno 16 cifre.

Nel nostro caso, i calcoli sono quelli previsti dalla

sequenza di formule riportate nelle norme, applicando alle grandezze i valori geometrici e fisici iniziali richiesti (portata fumi, temperatura, diametri, lunghezza, altezza, rugosità, ecc.).

Il computer offre inoltre il vantaggio di stampare in pochi secondi una relazione di progetto completa, a dimostrazione delle scelte effettuate e dei risultati ottenuti.

Competenza dell'operatore.

Lo strumento è tanto più efficace quanto più dà risultati precisi e quanto più informa l'operatore in caso di errori di utilizzo.

Ma lo strumento non può prescindere dalla competenza dell'operatore.

Chi utilizza uno strumento qualsiasi deve conoscere la teoria fisica che sta alla base del suo uso: ciò vale per un tester per misure elettriche, per un analizzatore di combustione, ma vale anche per uno strumento di calcolo informatico.

Come non è accettabile l'uso di un tester per verifiche elettriche o di un analizzatore di combustione da parte di un operatore inesperto, oppure di un ottimo programma di contabilità aziendale da parte di un operatore non competente di contabilità, allo stesso modo un programma per il calcolo dei camini può essere utilizzato con sicurezza di risultato solo se l'operatore possiede una sufficiente conoscenza del fenomeno fisico e della teoria dei camini.

La conoscenza del fenomeno fisico e della teoria è necessaria per interpretare i risultati e per operare le scelte più appropriate al fine di ottenere una verifica positiva.

Un buon programma è una scatola trasparente.

Un buon programma guida l'operatore nel progetto e nell'interpretazione dei risultati.

Un buon programma di calcolo non è una "scatola nera": esso deve fornire gli elementi che consentano ad un tecnico con sufficienti conoscenze di interpretare i risultati e di capire che essi rappresentano correttamente il fenomeno fisico.

Non è comunque pensabile che un tecnico possa eseguire manualmente il calcolo per controllare i risultati del programma (salvo per qualche valore intermedio).

Occorre pertanto che i tecnici progettisti si affidino ad un programma di calcolo validato e garantito dal produttore come è il caso del programma Edilclima della serie EC500.

Confronto con i vecchi metodi, che non utilizzano il computer.

Si noti che, prima della pubblicazione delle norme UNI, la formula di calcolo più utilizzata era quella prevista dal regolamento della legge 615/66:

$$S = K \times P / \sqrt{H}$$

dove:

- S : area in cm²;
- P : potenza in kcal/h;
- H : altezza in m dedotta la lunghezza dei tratti suborizzontali e dedotto 0,5 m per ogni curva;
- K : 0,030 (carbone); 0,024 (gasolio); 0,016 (gas).

La formula è molto semplice, tale da non richiedere neppure l'uso di una calcolatrice tascabile, adatta pertanto al 1966, ma non è certo un modello matematico, non è cioè in grado di rappresentare con sufficiente accuratezza il fenomeno.

Ad esempio non è possibile tenere conto della temperatura dei fumi, dell'eccesso d'aria, della rugosità, della resistenza termica, della forma, ecc.

Addirittura, se i tratti suborizzontali ed il numero di curve fossero rilevanti, l'altezza residua risulterebbe rappresentata da un numero molto piccolo o addirittura negativo, rivelando così la non applicabilità della formula.

Al contrario i metodi proposti dalle norme UNI sono modelli matematici che rappresentano i fenomeni nei minimi dettagli.

Questi consentono di apprezzare gli effetti causati dalle variazioni dei dati di ingresso (portata fumi, eccesso d'aria, temperatura fumi, rugosità, diametro, ecc.) sui risultati delle pressioni e delle temperature.

RICHIAMO DELLA TEORIA PER IL FUNZIONAMENTO DEI CAMINI

Si richiama brevemente la teoria descritta nelle norme UNI citate.

Dati di partenza per il calcolo.

- Potenza termica del generatore di calore.
- Rendimento di combustione.
- Tipo di combustibile.
- Eccesso d'aria oppure % CO₂.
- Forma e dimensioni trasversali (diametro o lati).
- Resistenza termica delle pareti.
- Rugosità.
- Lunghezza e altezza.
- Numero e coefficienti di accidentalità.
- Coefficiente di sicurezza.
- Coefficiente di funzionamento.
- Temperatura esterna.
- Altitudine sul livello del mare.
- Condizioni delle aperture di aerazione del locale.
- Resistenze al flusso per l'attraversamento del generatore.

I dati suddetti vengono immessi nel programma a cura dell'operatore.

Ove sia possibile, il programma stesso propone un valore tipico.

Dati calcolati dal programma.

Sono calcolati, con le formule previste dalle norme, i seguenti valori fisici:

- Portata in massa dei fumi.
- Temperatura dei fumi all'uscita dal generatore.
- Quantità di aria ambiente aspirata dal camino attraverso il rompitiraggio (solo per caldaie tipo B).
- Pressione atmosferica.
- Densità dei fumi e dell'aria esterna.
- Calore specifico dei fumi.
- Viscosità, conduttività termica, costante dei gas dei fumi.
- Area, perimetro, diametro idraulico del camino.
- Velocità, numero di Reynolds e di Nusselt.
- Coefficiente di scambio termico interno.
- Coefficiente di scambio termico esterno.
- Coefficiente di attrito.
- Trasmittanza della parete del camino.
- Coefficiente di raffreddamento.
- Temperatura media, temperatura all'uscita.
- Temperatura interna di parete allo sbocco.
- Temperatura di rugiada dei fumi.
- Pressione statica (spinta per differenza di densità).
- Pressione resistente (da attrito localizzato e distribuito).

Il calcolo va eseguito su tutti i tratti del camino con i valori di densità, velocità, pressioni corrispondenti alla temperatura media del tratto.

Occorre pertanto ripetere il calcolo con il metodo iterativo, cioè per tentativi, poiché al primo ciclo i valori riferiti al tratto di condotto erano calcolati alla temperatura iniziale, mentre la temperatura media è calcolata alla fine del ciclo.

Si ricalcolano i valori riferiti alla temperatura media, determinando alla fine un nuovo valore di temperatura media molto vicino al valore precedente.

L'iterazione termina quando la differenza tra due cicli successivi è trascurabile.

Verifiche di funzionamento.

Le verifiche sono indicate nelle norme UNI ed assicurano, se positive, il corretto funzionamento del camino.

a) Verifiche per camini singoli.

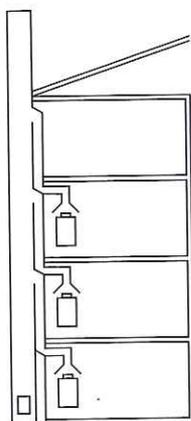


Combustibili : gassosi, liquidi, solidi.
 Combustione : aspirata, pressurizzata, non pressurizzata.

Verifiche:

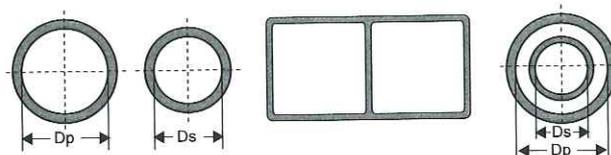
- Pressione statica : > pressione resistente.
- Velocità : > velocità minima.
- Temperatura sbocco : > temperatura di rugiada (per camini a secco);
 > 0 °C (per camini a umido).

b) Verifiche per canne collettive per caldaie di tipo B (a camera aperta).



Combustibile : gas.
 Combustione : atmosferica.

Canne collettive : 3 tipologie (separate, affiancate, concentriche).



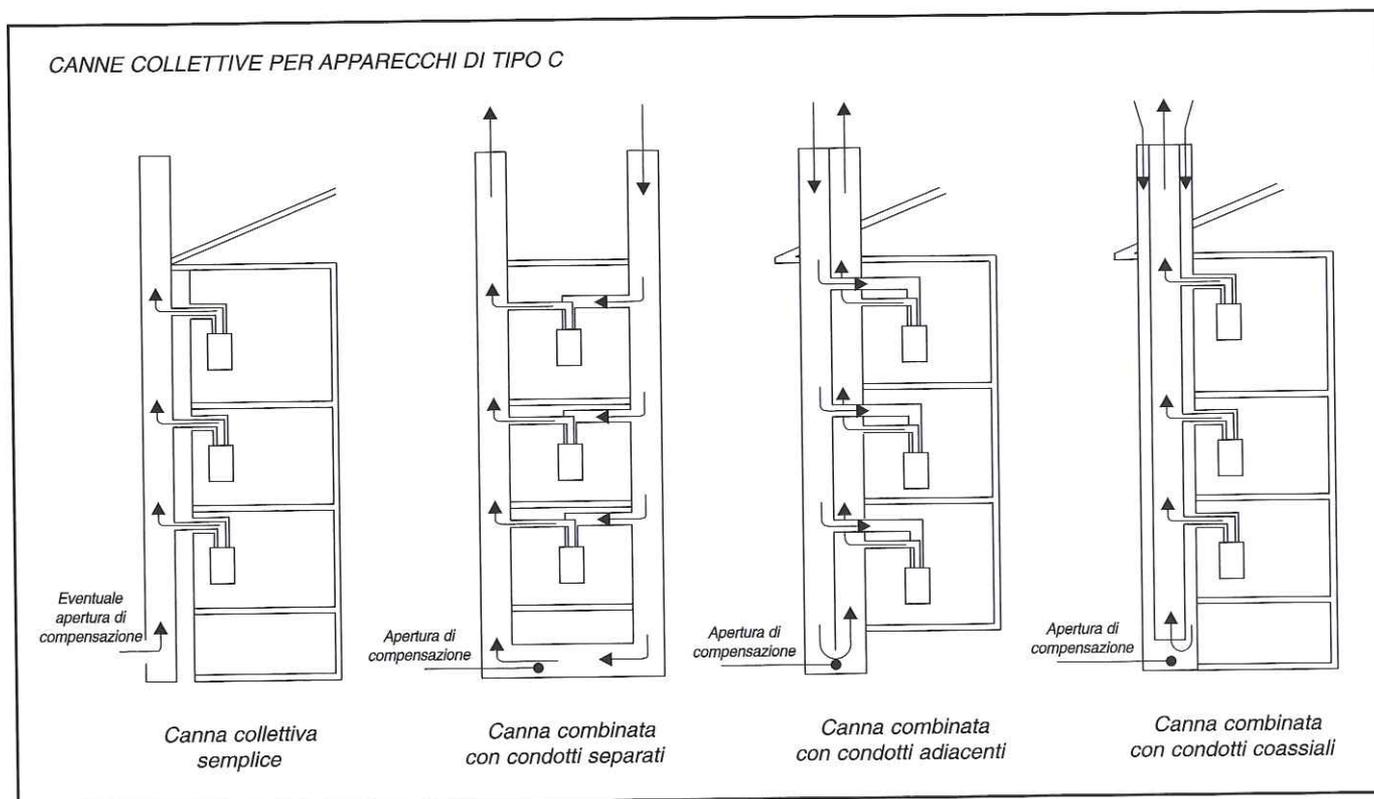
Si calcolano 4 condizioni di funzionamento:

- 1 - tutte le caldaie accese alla massima potenza (con temp. esterna = 20 °C);
- 2 - solo la caldaia del piano primo alla minima potenza (con temperatura esterna = 20 °C);
- 3 - solo la caldaia del piano ultimo alla massima potenza (con temperatura esterna = 20 °C);
- 4 - solo la caldaia del piano primo alla massima potenza (con temperatura esterna = temperatura esterna di progetto invernale).

c) Verifiche per canne collettive per caldaie di tipo C (a camera stagna).

Combustibile : gas.
 Combustione : pressurizzata.
 Canne collettive : 4 tipologie (singola, separate, affiancate, concentriche).
 Canale da fumo : 2 tipologie (separati, concentrici).

Si calcolano 4 condizioni di funzionamento, che sono le stesse delle canne per apparecchi di tipo B.



I CALCOLI SVOLTI DAL COMPUTER

Il lavoro del computer e del programma.

Per comprendere come sia utile se non indispensabile l'uso del computer si osservi la seguente tabella, basata su una media di 20 iterazioni per ogni calcolo di canna collettiva.

La tabella indica il numero di calcoli di singoli tratti di camino (procedura descritta al punto precedente) per il calcolo di una sola situazione installativa.

<p>Camino singolo: 2 calcoli 1xCanale da fumo + 1xCamino</p>
<p>Canna collettiva tipo B: 1440 calcoli (1xPrimario + 1xSecondario + 1xCanale da Fumo) x 6 Piani x 20 iterazioni x 4 verifiche</p>
<p>Canna collettiva tipo C: 1920 calcoli (1xCanna Collettiva Fumi + 1xCanale da Fumo + 1xCanna Collettiva Aria + 1xCanale d'Aria) x 6 Piani x 20 iterazioni x 4 verifiche</p>

Le funzioni utili dell'ausilio informatico.

a) Progettare un nuovo camino.

Il programma consente di valutare velocemente l'effetto dei vari parametri (forma, dimensione, rugosità, altezza, combustibile, potenza, temperatura, ecc.), eseguendo differenti simulazioni e permettendo anche la stampa di una relazione di progetto contenente tutti i valori intermedi di calcolo a dimostrazione delle scelte e dei risultati.

b) Verificare un camino esistente.

Il programma consente di verificare il funzionamento di un camino esistente con la caldaia esistente (ad alta portata fumi, basso rendimento, alta temperatura fumi) o con un nuovo generatore (a bassa portata fumi, alto rendimento, bassa temperatura fumi).

Tale verifica risulta particolarmente importante per le canne collettive per apparecchi di tipo B, in caso di sostituzione del generatore.

c) Verificare l'effetto e la correttezza di una intubazione di un camino esistente.

d) Verificare la sostituzione di un combustibile (da gasolio a metano).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Validazione del programma.

Il calcolo dei camini non è banale, anche se l'utilizzo del computer lo semplifica.

Non è banale neppure l'interpretazione delle norme per predisporre un programma di calcolo perchè, in particolare le norme per i camini per apparecchi di tipo B e C, fanno riferimento a valori fisici di miscele di gas e a calcoli di resistenze al moto nei condotti che devono essere correttamente impostati.

L'analista del programma ha infatti dovuto interpretare le norme e fare scelte di formule e procedure non pubblicate sulla norma stessa.

La validazione del programma è pertanto una esigenza irrinunciabile.



La validazione fornisce la garanzia al tecnico utilizzatore che il suo strumento informatico è stato controllato e verificato accuratamente nel campo di validità della norma.

La sicurezza della correttezza del calcolo è tanto più importante in quanto l'obbligo del dimensionamento è richiesto esplicitamente dalle leggi 10/91 e 46/90, con responsabilità a carico del progettista.

La Edilclima S.r.l. è in grado di offrire questa garanzia.

Conclusioni.

Il computer è uno strumento utile e veloce per calcoli accurati e ripetitivi, che consente ottime applicazioni per il calcolo dei camini, a condizione che l'operatore abbia conoscenze adeguate e che il programma sia di buona qualità.

ESEMPI DI MASCHERE DI INPUT DEI DATI ED ESEMPI DI RELAZIONI DI STAMPA DEL PROGRAMMA EC533 W CAMINI

Camino semplice - Norma UNI 9615

Marca/modello: Marca A

Dati generali bruciatore | Canale da fumo | Canna fumaria | Calcolo

Riga	Descrizione	Simboli	Unità	Valori	Proposte
1	Potenza Termica Nominale	Nn	kW	200	
2	Tipo di Combustibile			Gassoso	
3	Tipo di Combustione			Pressurizzata	
3	Forma del Foro di Uscita dei Fumi			Circolare	
	Dimensione del foro Uscita fumi (opzionale)		mm	0	
			mm	0	
4	Temperatura dei fumi	Tw	°C	204	204
	Percentuale CO2	%	%	9.3	9.3
5	Press. Alimentazione nec. Generatore cal.	Pw	Pa	0	0
6	Portata in massa dei fumi	m	kg/s	0.1063	0.1063
	Altitudine località	m	m	200	
18	Pressione Aria Esterna	P	Pa	94591	94591
19	Temperatura Aria Esterna	TI	°C	15	15
23	Fatt. per incostanza temperatura	Sh		0.50	0.50
24	Fatt. di sicurezza fluidodinamica	Se		1.50	1.50
68	Press. nec. Aria alimentazione Locale	PI	Pa	4	4
	Passo per calcolo diametro		mm	50	

Canna Collettiva Ramificata tipo B - Norma UNI 10640

1

GENERATORE DI CALORE	Valori	Unità	Focolare e canne
Apertura di Ventilazione	0.0150	m²	
Z ventilazione	4.00		
Area Netta interruttore Tiraggio	0.0100	m²	
Z interruttore Tiraggio	4.00		
Posizione Caldaia	Interna		
	Nominale	minima	
Potenza Focolare	25.000	12.000	kW
Rendimento Combustione	90.0	90.0	%
Eccesso d'aria	150	90	%
Perdita di Carico Generatore	2.0	1.0	Pa
Portata Fumi	0.0219	0.0076	kg/s
Temperatura Fumi	123	160	°C
% CO2	4.38	0.00	%

CANNE FUMARIE	Primario	Secondario	Can. Fumo	Unità
Forma	Circolare	Circolare	Circolare	
Dimensione	300	150	130	mm
	0	0	0	mm
Percentuale Esposta all'esterno	0	0	0	%
Altezza del singolo tratto	3.00	3.00	0.30	m
Lunghezza del singolo tratto	3.00	3.00	1.50	m
Spessore della parete	5	50	1	mm
Rugosità	0.50	0.50	1.00	mm
Resistenza Termica di Parete	0.4400	0.4400	0.0001	m²K/W
Resistenze Accidentali al Flusso	2.60	0.40		

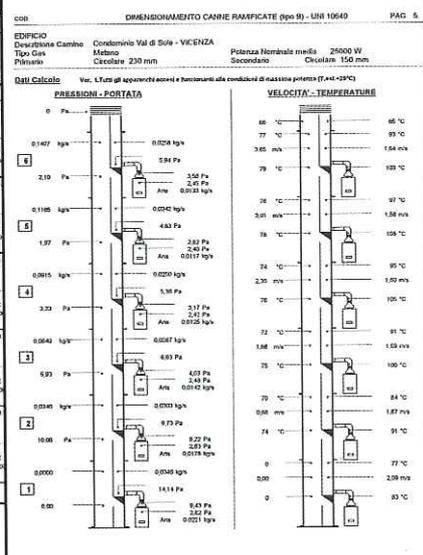
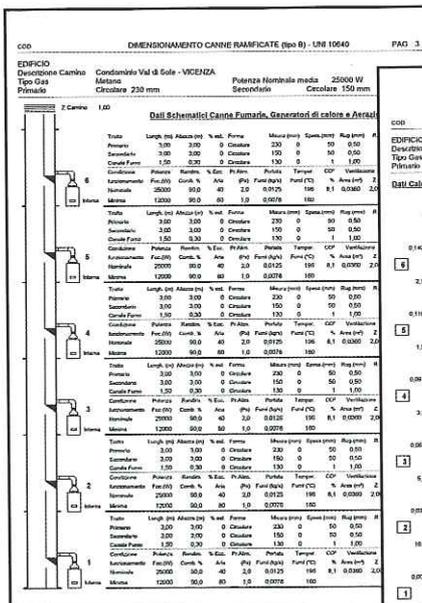
Verifiche del calcolo

Piano	Ver. 1 POSITIVA		Ver. 2 POSITIVA		Ver. 3 POSITIVA		Ver. 4a NEGATIVA		Ver. 4b POSITIVA	
	P.Tir	P.Ric	P.Tir	P.Ric	P.Tir	P.Ric	V.Pr	V.min	V.Sec	V.min
6	7.5	6.1	5.7	5.2	7.5	6.1	1.39	0.81	1.86	0.58
5	5.5	5.1	0.2	0.1	7.1	5.9	1.24	0.81	0.67	0.00
4	5.7	5.2	0.5	0.1	2.2	0.7	1.06	0.81	0.75	0.00
3	6.8	5.8	1.0	0.3	2.0	0.6	0.85	0.81	0.88	0.00
2	9.1	6.9	2.2	0.7	1.9	0.6	0.59	0.81	1.07	0.00
1	11.2	10.8	7.7	4.9	2.0	0.6	0.00	0.00	2.42	0.58

Altri controlli

Ver. 1: Tutti accesi alla massima potenza
 Ver. 2: Primo ed ultimo piano alla potenza minima
 Ver. 3: Ultimo e penultimo piano alla potenza Max
 Ver. 4: Verifica Velocità e Temperature (Pot.Max)

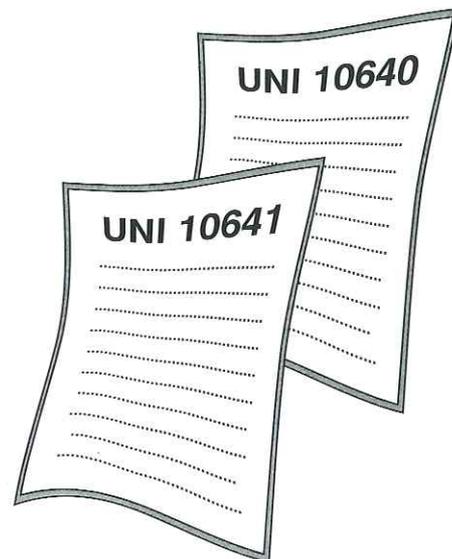
Ver.4c POSITIVA		Ver.4d POSITIVA	
T primario		T secondario	
sbocco	min.	sbocco	min.
°C	°C	°C	°C
15.6	15.3	67.5	35.4



LE NUOVE NORME UNI 10640 E 10641 SULLE CANNE COLLETTIVE

PER APPARECCHI DI TIPO B E DI TIPO C

Si riportano alcune anticipazioni sulle principali novità introdotte da queste norme.



Le nuove norme sulle canne collettive trattano un argomento di attualità di notevole rilevanza per i progettisti.

Esse forniscono un metodo progettuale ufficiale, atteso da anni, per questa tipologia installativa.

L'articolo anticipa i contenuti principali e formula le prime osservazioni sulla loro applicazione.

I CONTENUTI DELLE NORME

Premessa importante.

La canna collettiva è definita dalla norma un "sistema unico" per l'evacuazione dei fumi.

Eventuali sostituzioni di apparecchi possono comprometterne le condizioni di funzionamento e comportare pericoli.

E' consigliabile che il regolamento condominiale individui un responsabile per le operazioni di manutenzione e modifica (ad esempio l'amministratore).



L'obbligo del progetto e del libretto del camino.

Ai sensi della legge 46/90, del DPR 447/91, della legge 10/91, del DPR 412/93 e del DM 13.12.93, esiste l'obbligo del progetto dei camini e delle canne collettive.

Tale progetto deve essere osservato in fase di costruzione.

E' prescritto che la canna collettiva sia corredata di copia del progetto e di libretto con le modalità di installazione, di uso e di manutenzione.



Caratteristiche costruttive delle canne fumarie per apparecchi di tipo B (UNI 10640) e di tipo C (UNI 10641).

Le canne per apparecchi di tipo B e di tipo C ed i loro componenti, devono possedere le seguenti caratteristiche.

Caratteristiche generali per le canne di tipo B e C:

- condotti a tenuta dei prodotti di combustione;
- condotti resistenti ai fumi e al calore;
- condotti isolati termicamente;
- condotti impermeabili alle condense;
- allacciamento di un solo apparecchio per piano;
- presenza alla base di camera di raccolta (altezza $\geq 0,5$ m);
- condotti sempre in depressione;
- assenza di restrizioni o allargamenti.

Caratteristiche particolari per canne di tipo B:

- comignolo obbligatorio di sezione doppia della canna, con sbocco al di fuori della zona di riflusso;
- nessuna variazione di direzione;
- camera di raccolta nel secondario sotto l'imbocco del canale da fumo (altezza 0,20 - 0,30 m);
- angolo di ingresso del secondario nel primario $> 135^\circ$.

Caratteristiche particolari per canne di tipo C:

- eventuale presenza di apertura di compensazione;
- fori per il rilievo della pressione e della temperatura: alla base e nel terminale;
- comignolo eventuale di sezione doppia della canna, con sbocco al di fuori della zona di riflusso;
- sono ammesse al massimo due variazioni di direzione a 30° .

Condizioni da verificare per l'applicabilità del metodo.

Per canne di tipo B (UNI 10640).

Potenza al focolare	≤ 35 kW
Scarto di potenza nominale tra la massima e la minima	$\leq 30\%$
Numero massimo di piani collegati	5 + 1
Diametro idraulico del condotto secondario	≥ 120 mm
Altezza dell'ultimo tratto	≥ 3 m

Per canne di tipo C (UNI 10641).

Potenza al focolare	≤ 35 kW
Scarto di potenza nominale tra la massima e la minima	$\leq 30\%$
Numero massimo di piani collegati: - in assenza di apertura di compensazione - in presenza di apertura di compensazione	≤ 6 ≤ 8
Altezza dell'ultimo tratto	≥ 2 m

PRIME OSSERVAZIONI SULL'APPLICABILITÀ DEL METODO FORNITO DALLE NORME UNI 10640 E 10641

La disponibilità del programma di calcolo automatico per la verifica delle canne collettive ha consentito alla Edilclima S.r.l. di eseguire le verifiche sull'applicabilità del metodo e di trarne le seguenti indicazioni.

1. Esistono due tipi di verifiche con esigenze tra di loro contrastanti:

- la verifica 1: tiraggio con tutte le caldaie accese;
- la verifica 4: velocità minima dei fumi con accesa la sola caldaia al piano più basso.

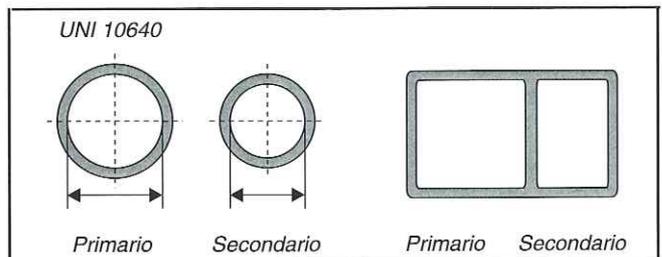
Infatti, se la verifica 1 è negativa per un certo diametro è, in genere, sufficiente aumentare il diametro finché la resistenza al moto diventi minore della pressione statica.

Aumentando il diametro per ottenere la verifica 1 positiva ne consegue la diminuzione della velocità quando si esegue la verifica 4, con una sola caldaia accesa.

Talvolta si riesce a trovare un intervallo di misura di diametro per cui entrambe le verifiche risultino positive; l'intervallo è in genere abbastanza stretto; altre volte invece questo intervallo non esiste, cioè nessun diametro verifica positivamente sia la condizione 1 che la condizione 4.

2. Il problema di trovare una misura di diametro che consenta di ottenere entrambe le verifiche positive si aggrava aumentando il numero delle caldaie collegate alla canna collettiva.

Infatti, la verifica 1 (con tutte le caldaie accese) richiede diametri più grandi, se ci sono più caldaie collegate, mentre la verifica 4, di velocità minima, è sempre la stessa qualunque sia il numero di caldaie, perchè si esegue con una sola caldaia accesa (quella al piano più basso).



La norma UNI 9615 per i camini singoli non presenta questo problema perchè il calcolo è riferito ad un solo generatore; esiste quindi normalmente un ampio intervallo di diametri in cui le verifiche sono positive.

3. Si può osservare che è più facile verificare le canne collettive per generatori di tipo C rispetto a quelle per generatori di tipo B.

Il motivo di quanto sopra, deriva dal fatto che gli apparecchi di tipo C scaricano un minor volume di fumi ad una maggiore temperatura, rispetto agli apparecchi di tipo B; questi, per via della miscelazione con l'aria ambiente, producono un maggior volume di fumi a temperatura più bassa.

4. I risultati del calcolo dipendono in modo determinante dai dati introdotti dall'operatore.

L'influenza dei dati è superiore per le canne per apparecchi di tipo B, rispetto alle canne per apparecchi di tipo C.

- Alcuni dati sono incerti o difficili da determinare; citiamo:
- area (Al) e coefficiente di accidentalità (Zl) dell'apertura di aerazione;
 - coefficiente di accidentalità (Zq) del comignolo;
 - area (Ad) e coefficiente di accidentalità (Zd) dell'interruttore di tiraggio.

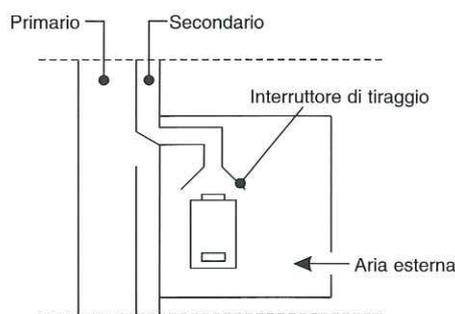
Questi ultimi dati devono essere forniti dal costruttore della caldaia, ma ad oggi (giugno 1997) nessuno ancora li dichiara.

Piccole differenze nei valori di cui sopra possono essere determinanti per il risultato della verifica.

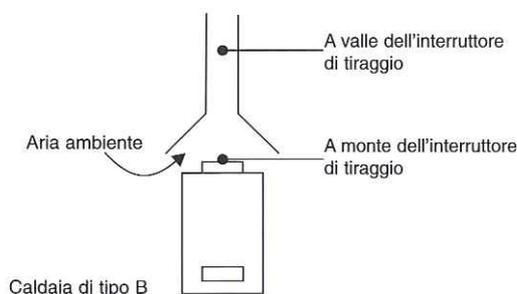
5. Anche la temperatura e l'eccesso d'aria dei fumi in uscita dal generatore hanno notevole influenza sui risultati del calcolo.

Temperature superiori ed eccesso d'aria inferiore favoriscono l'esito positivo della verifica.

E' pertanto importante che vengano utilizzati per il calcolo i valori corretti; tali valori sono quelli misurati a monte dell'interruttore di tiraggio.



I metodi di prova dei generatori di calore (per es. UNI 7271) prevedono la misura della temperatura e dell'eccesso d'aria dei fumi a valle dell'interruttore di tiraggio.



Questi valori non sono compatibili con le esigenze del calcolo delle canne collettive per generatori di tipo B, che richiedono invece i valori misurati a monte; il metodo UNI 10640 è in grado, da parte sua, di calcolare correttamente la quantità di aria ambiente aspirata dall'interruttore di tiraggio e quindi la temperatura dei fumi a valle, in funzione delle condizioni di ventilazione dei locali e del piano di installazione del generatore.

6. Pur in assenza di un'esplicita dichiarazione, sembra chiaro che il metodo di calcolo fornito dalle norme possa essere applicato tanto alla progettazione delle nuove canne fumarie, quanto alla verifica di quelle esistenti.

Il calcolo di verifica, applicato alle canne fumarie esistenti, funzionanti da anni senza inconvenienti apparenti, fornisce molto spesso un risultato negativo, in particolare per la verifica 1, riguardante il tiraggio con tutte le caldaie in funzione.

Com'è possibile questa contraddizione ?

La contraddizione è solo apparente, in quanto probabilmente quella canna collettiva non ha effettivamente un tiraggio sufficiente quando tutte le caldaie sono accese (con temperatura esterna di 20 °C).

In tali condizioni una parte dei fumi viene versata negli ambienti di installazione, in particolare all'ultimo e penultimo piano.

L'occupante può non accorgersi dell'inconveniente in quanto la frequenza del fenomeno è bassa (la possibilità che tutte le caldaie siano in funzione contemporaneamente è dell'ordine del 5% del tempo totale).

Quando il fenomeno si verifica e una parte dei fumi si riversa in ambiente, si ha inquinamento da CO₂ (in per-

centuale di circa il 10% dei fumi secchi), da vapore acqueo e da tracce di CO (in misura variabile con la qualità e lo stato di manutenzione dell'apparecchio).

La breve durata del fenomeno, consente agli inquinanti di diluirsi nell'aria ambiente e di passare pertanto inosservato.

Va però notato che, se pure la CO₂ non è velenosa, sostituendosi all'ossigeno dell'aria può provocare una maggior produzione di CO, gas notoriamente tossico.

7. Il fenomeno sopra descritto si verifica con frequenza sempre maggiore quando si sostituiscono le caldaie ormai obsolete.

Le nuove caldaie, in confronto ai modelli precedenti, sono contraddistinte dalle seguenti caratteristiche:

- maggior rendimento e quindi fumi meno caldi (minor effetto di tiraggio positivo);
- presenza di un dispositivo di sicurezza avente lo scopo di segnalare l'eventuale ritorno dei fumi verso l'ambiente.

La problematica è nota e la sua soluzione comporta difficili e costose opere di adeguamento (per es. rifacimento della canna fumaria); su questo argomento si veda l'articolo pubblicato in questo numero a pagina 3.

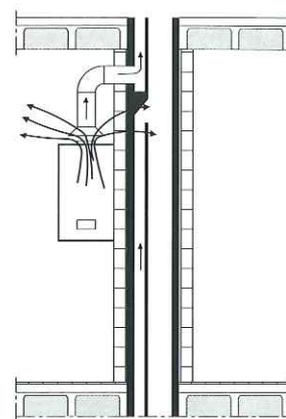
8. Il metodo di calcolo fornito dalle norme UNI 10640 e 10641 può utilmente affiancarsi alla video ispezione e ai metodi di controllo sperimentali in loco per verificare la funzionalità e l'idoneità delle canne esistenti.

Il calcolo può essere eseguito dopo l'ispezione, quando si conoscono esattamente le caratteristiche dimensionali effettive.

Il calcolo riesce a riprodurre le 4 situazioni di funzionamento corrispondenti alle 4 verifiche, che sarebbe molto oneroso, se non praticamente impossibile, effettuare sperimentalmente.

9. Il programma di calcolo deve essere in grado di tenere conto delle temperature dell'aria comburente diverse da 20 °C, per le caldaie di tipo B eventualmente installate all'esterno e per le caldaie di tipo C in presenza di condotti coassiali (si ha in questo caso un preriscaldamento dell'aria comburente).

In conclusione, dalle prime verifiche eseguite in conformità con le norme UNI 10640 e 10641, che forniscono un calcolo molto rigoroso ed attendibile, sembra consolidarsi l'impressione di molti tecnici del settore, secondo cui le canne collettive per generatori di tipo B siano "macchine termiche" dal funzionamento piuttosto incerto, in particolare con i nuovi generatori ad alto rendimento.



Ci sono molte buone ragioni p

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

...Eccone alcune...



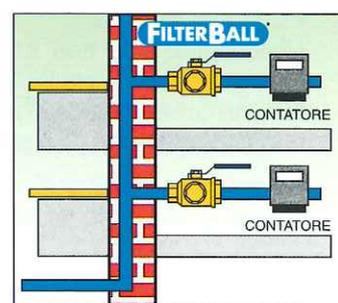
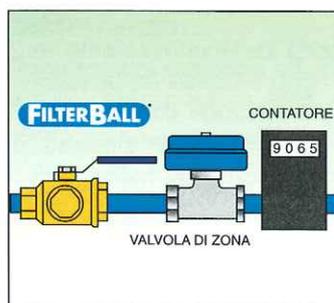
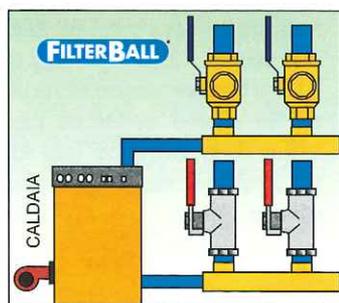
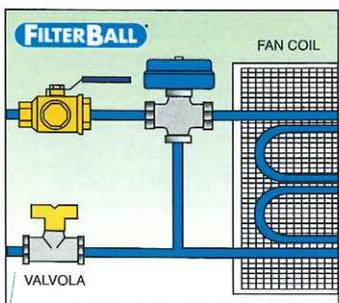
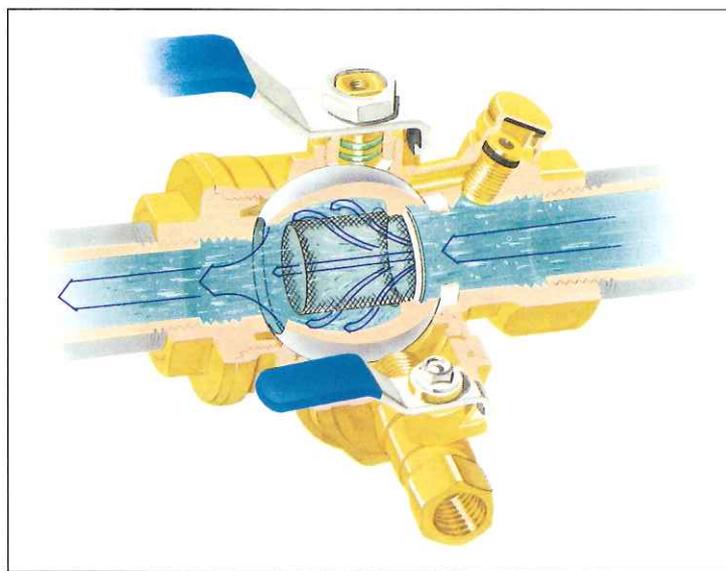
FILTERBALL®

L'idea principale della Fratelli **PETTINAROLI** per questo progetto è stata quella di realizzare una nuova generazione di **FILTERBALL** in modo da aumentare ulteriormente la versatilità d'impiego già ottenuta con la prima versione.

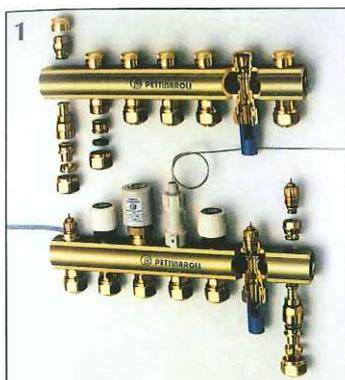
La nuova **FILTERBALL** è una valvola a sfera di intercettazione che contiene un filtro cilindrico intercambiabile che può essere pulito in modo automatico o facilmente estraibile per consentire le normali operazioni di manutenzione.

"La nuova valvola per filtrare" è ora in grado di permettere la pulitura del filtro sfruttando semplicemente il fluido dell'impianto. Con una semplice operazione: è sufficiente chiudere la valvola, collegare l'uscita di drenaggio ad uno scarico, aprire il piccolo otturatore a lato della leva per ottenere la pulizia del filtro in acciaio dalle impurità imprigionate.

Dopo aver compiuto tale operazione ed aver richiuso l'otturatore, chiuso l'uscita di drenaggio, la nuova **FILTERBALL** può riprendere la sua funzione di protezione dell'impianto dal materiale inquinante: naturalmente è ancora valida la originale caratteristica grazie alla quale è possibile ispezionare o estrarre il filtro per le normali operazioni di manutenzione.

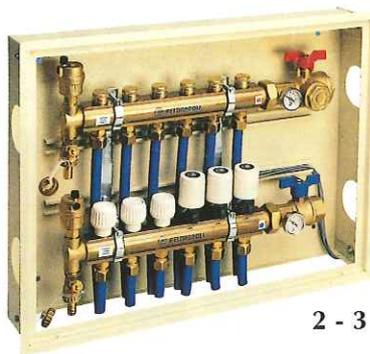


er scegliere la nostra Qualità...



Articoli rappresentati:

- 1) Collettori premontati
- 2-3) Cassette Collettori
- 4) 89TE: Testa termo-elettrica
- 5) 890 + 89T: Valvola termostatica completa
- 6) 991: Detentore
- 7) 50Z/2 + M50Z: Valvola di zona
- 8) 7035: Collettore lineare
- 9) CTD20: Cronotermostato
- 10) C70: Cassetta per collettori



2 - 3



La Fratelli **PETTINAROLI S.p.a.** è un'azienda che da 60 anni è presente sui mercati mondiali con una gamma di prodotti in costante evoluzione per seguire le necessità, le richieste e le esigenze di impiantisti, idraulici, termotecnici e progettisti, ma con alcune caratteristiche rimaste costanti nel tempo: la serietà e la affidabilità di una alta qualità riconosciuta ormai da oltre 24 enti di certificazione accreditati in tutto il mondo.

Una buona progettazione di un qualunque tipo di impianto, ed in particolare di un impianto di riscaldamento, ha come naturale necessità l'impiego di prodotti sicuri, affidabili, funzionali e di alta qualità, in genere frutto di alta tecnologia applicata e riconosciuta dai maggiori istituti di certificazione internazionale.

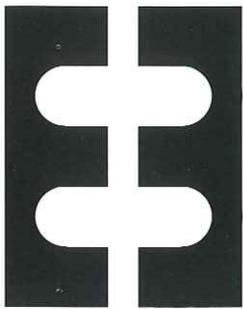


Approvazioni internazionali



FRATELLI PETTINAROLI

RUBINETTERIA PER ACQUA, RISCALDAMENTO, VAPORE E GAS **S.p.A.**



COMUNICATO E.CO.MA.R

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

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 sono già state implementate dall'UNI, 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 ha di recente superato il voto formale ed è quindi norma europea in attesa di pubblicazione.

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.

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.

MA IL GREZZO W IL BIANCO!

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



**IC IDEAL
CLIMA**

sempre ideale

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