

IDRAULICA

PUBBLICAZIONE PERIODICA DI INFORMAZIONE TECNICO-PROFESSIONALE

IL BILANCIAMENTO DEI CIRCUITI

**I nuovi stabilizzatori
automatici di portata**

01.95

8

CALEFFI

SOMMARIO

3

I NUOVI CIRCUITI BILANCIATI

Gli aspetti principali della progettazione ed esecuzione del bilanciamento dei circuiti con i nuovi stabilizzatori automatici di portata AUTOFLOW

8

GRUPPI DI SICUREZZA PER BOILER A "NORME UNI 9940"

Impiego e caratteristiche tecniche

9

IL FUNZIONAMENTO DELLA VALVOLA SFOGO ARIA AD AZIONE IGROSCOPICA per corpi scaldanti

10

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 26 agosto 1993, n.412

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10

12

BALLSTOP CALEFFI PER IMPIANTI IDRICI

Rubinetto a sfera con valvola di ritegno incorporata

13

BALLSTOP CALEFFI PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

Valvola a sfera con dispositivo anticircolazione naturale incorporato.

14

LA LEGGE 10 E GLI IMPIANTI TERMICI NELL'EDILIZIA RESIDENZIALE DELLE COOPERATIVE DI ABITAZIONE

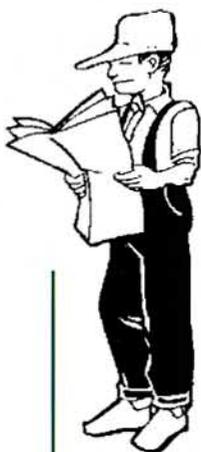
18

TABELLE UTILI

Segni grafici per organi di regolazione e controllo, per sonde e rilevatori, per apparecchi indicatori, registratori e contatori - Norma UNI 9511/1

 *In copertina: vista notturna di Milano*

Direttore responsabile: Mario Tadini Responsabile di Redazione: Fabrizio Guidetti
Hanno collaborato a questo numero: Mario Doninelli, Umberto Bianchini, Paolo Barcellini, Studio GI, Gianrico Matti
IDRAULICA Pubblicazione registrata presso il Tribunale di Novara al n. 26/91 in data 28/9/91
Editore: Tipolitografia La Moderna srl - Novara Stampa: Tipolitografia La Moderna - Novara



I nuovi circuiti bilanciati

(Ing. Mario Doninelli e Ing. Umberto Bianchini
dello studio tecnico S.T.C.)

Fino a poco tempo fa non era facile realizzare circuiti bilanciati. Non era facile, cioè, realizzare circuiti in grado di servire i terminali con la "giusta" quantità di fluido richiesta per il loro corretto funzionamento.

Diverse erano le difficoltà da affrontare: si dovevano svolgere calcoli molto complessi ed eseguire laboriosi interventi di taratura e verifica. Spesso inoltre si dovevano tarare e verificare "ex novo" i circuiti a causa di starature più o meno casuali.

Presto, però, simili difficoltà saranno solo un ricordo. Infatti, sono ormai disponibili anche in Italia speciali stabilizzatori automatici di portata - chiamati autoflow - che consentono di realizzare circuiti bilanciati con calcoli molto semplici e senza alcun intervento di taratura e di verifica.

Alla luce delle possibilità offerte da questi nuovi stabilizzatori, di seguito ci proponiamo di rivedere gli aspetti principali che riguardano la progettazione e l'esecuzione dei circuiti bilanciati.

Il bilanciamento dei circuiti

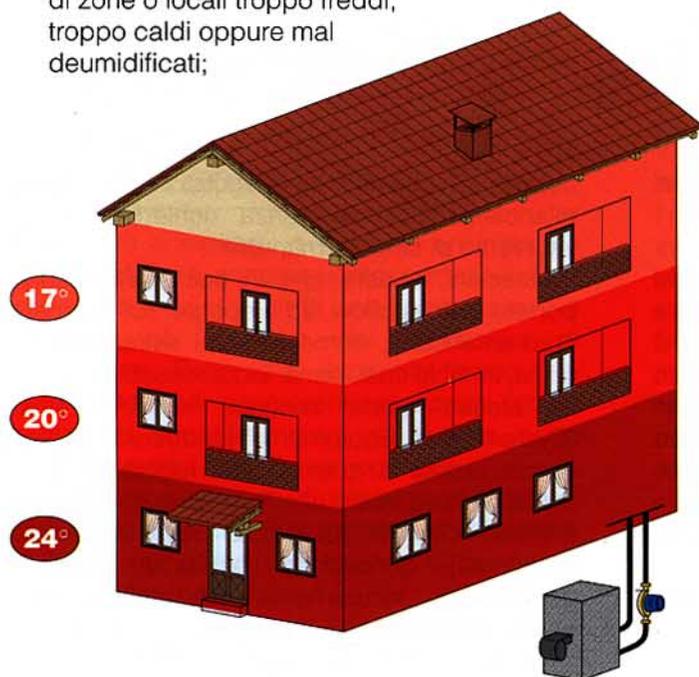
Progettare e realizzare circuiti bilanciati serve essenzialmente a:

1) garantire il corretto funzionamento dei terminali, evitando così il formarsi di zone o locali troppo freddi, troppo caldi oppure mal deumidificati;

2) impedire che le elettropompe lavorino "fuori curva", cioè in condizioni di scarsa resa e di surriscaldamento;

3) evitare velocità del fluido troppo elevate, possibile causa di rumori e abrasioni;

4) limitare il valore delle pressioni differenziali che agiscono sulle valvole di regolazione per impedire trafileamenti e irregolarità di funzionamento.



Ripartizione delle temperature tipica di un disequilibrio idraulico

Negli impianti di piccole dimensioni (ad esempio negli impianti autonomi) per realizzare circuiti bilanciati è in genere sufficiente un attento dimensionamento delle tubazioni. Al contrario, negli impianti centralizzati o con reti estese, il bilanciamento dei circuiti si può ottenere solo con valvole di taratura o autoflow.

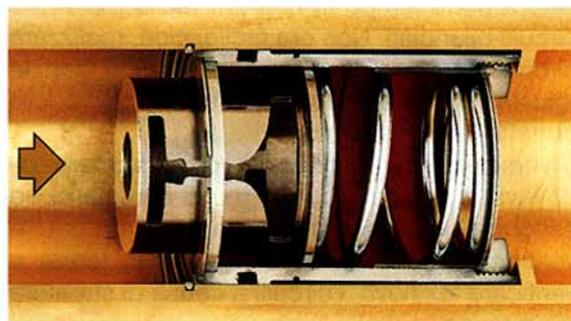
Gli Autoflow



Sono dispositivi in grado di stabilizzare automaticamente la quantità di fluido che li attraversa.

Consentono, quindi, di mantenere costante la portata che passa attraverso le derivazioni (colonne, attacchi dei terminali, ecc.) su cui sono posti.

Il loro elemento di regolazione è un pistone mobile con sezioni di passaggio a geometria variabile. Tale pistone - spinto dal fluido e contrastato da una molla a spirale - modula l'ampiezza delle sue sezioni di passaggio in modo da far passare solo una quantità di fluido ben definita e costante.



Due sono le grandezze principali che caratterizzano un autoflow:

1. la **portata nominale**, vale a dire la portata che l'autoflow mantiene costante;
2. il **campo di pressione**, cioè l'intervallo di pressioni differenziali entro cui l'autoflow mantiene costante la sua portata nominale.

Breve storia

Gli autoflow sono stati progettati e realizzati negli Stati Uniti circa 10-12 anni fa.

Probabilmente non è casuale il fatto che essi siano nati proprio nella patria dei grattacieli e dei grandi centri commerciali. Infatti gli impianti di queste costruzioni richiedono circuiti molto estesi e ben bilanciati: cioè circuiti particolarmente difficili e laboriosi da realizzare con una regolazione di tipo manuale, in quanto il loro bilanciamento può essere seriamente compromesso anche da piccoli errori di calcolo o di taratura.

È probabile, quindi, che simili difficoltà abbiano indirizzato le ricerche che hanno portato alla

nascita di questi nuovi regolatori, capaci di bilanciare i circuiti senza richiedere alcun intervento di taratura manuale.

Prestazioni, queste, che in pochi anni hanno portato gli autoflow ad imporsi, sul mercato nord-americano, come prodotti estremamente utili e, in molti casi, ormai indispensabili.

La stessa guida annuale ASHRAE 1992 (System and Equipment Handbook) dedica ampio spazio a questi nuovi regolatori. E in merito va segnalato che le pagine delle guide annuali ASHRAE (la bibbia degli impiantisti americani) concedono ospitalità solo a componenti sicuramente affidabili e ben collaudati nella realtà operativa.

Vantaggi offerti dagli autoflow

PROGETTAZIONE SEMPLICE E PRECISA

Gli autoflow consentono di progettare i circuiti bilanciati conciliando fra loro due aspetti fino ad ora incompatibili: la semplicità e la precisione di calcolo.

La semplicità di calcolo deriva dal fatto che il dimensionamento dei circuiti con autoflow non richiede lo sviluppo dei complessi algoritmi necessari per definire i valori di taratura delle valvole. Gli autoflow, infatti, hanno la capacità di autoregolarsi.

In pratica i circuiti con autoflow si dimensionano molto semplicemente come circuiti a portata fissa e perdite di carico lineari costanti.

La precisione offerta dagli autoflow dipende, invece, dal fatto che essi sanno tener conto e compensare automaticamente le differenze che sempre sussistono tra teoria e pratica, dovute ad esempio:

- a reti non eseguite conformemente al progetto;
- ad incertezze nel valutare le perdite di carico localizzate;
- a variazioni connesse all'apertura delle valvole di regolazione.

Differenze che spesso portano ad un sensibile scarto tra quello che il progettista crede di dare e quello che invece effettivamente ottiene.

ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI E MESSA A REGIME

Realizzare e mettere in funzione un impianto con autoflow è estremamente semplice. Non sono necessarie infatti nè operazioni di taratura, nè verifiche dei dispositivi di regolazione. Pertanto si risparmia tempo e si evitano possibili incomprensioni, specie (come purtroppo succede) dove si fa una certa confusione tra i ruoli dei vari operatori.

Ad esempio, nel caso di impianto sbilanciato, può succedere che il progettista sia chiamato in causa per carenze di taratura di cui non è responsabile.

Così come può succedere che sia chiamato in causa l'installatore per errori di calcolo o indeterminazioni che competono al progettista.

VARIANTI IN CORSO D'OPERA E INTEGRAZIONI DELL'IMPIANTO

Dato che gli autoflow si regolano in modo automatico adeguandosi alla spinta del fluido che li attraversa, eventuali varianti in corso d'opera non compromettono il bilanciamento dell'impianto.

È pertanto possibile (ad esempio in presenza di travi o di vincoli storico-artistici) far seguire alle tubazioni percorsi diversi da quelli previsti, senza per questo dover rivedere i calcoli di progetto.

È possibile anche aggiungere e togliere elementi o batterie senza influenzare le prestazioni degli altri terminali e senza costringere a nuovi calcoli e a nuovi interventi di taratura.

SICUREZZA DI FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Gli impianti bilanciati con autoflow non sono starabili e quindi non richiedono verifiche o ritarature.

Al contrario gli impianti tradizionali risultano starabili per almeno tre cause:

- 1) interventi accidentali;
- 2) manomissioni tese ad alterare la resa termica dei terminali;
- 3) tubazioni parzialmente otturate dal calcare.

In quest'ultimo caso la ritaratura dell'impianto è molto impegnativa. Non essendo infatti nota l'effettiva geometria interna delle tubazioni incrostate, è da escludersi qualsiasi tentativo di stabilire coi calcoli le nuove posizioni di taratura.

Si può procedere pertanto solo per tentativi, misurando e rimisurando (dato che ogni nuova regolazione interferisce anche con quelle già effettuate) le effettive portate che passano attraverso le valvole di taratura.

Osservazioni

Numerosi, ben definiti e concreti sono dunque i vantaggi che questi nuovi dispositivi possono offrire.

Come progettisti apprezziamo in modo particolare il fatto che essi ci consentano calcoli facili e precisi, facendoci risparmiare una notevole quantità di tempo: cosa, questa, utilissima soprattutto considerando che il tempo è la materia prima del nostro lavoro.

D'altra parte l'uso degli autoflow concede sensibili vantaggi anche agli installatori, poichè evita interventi di taratura, di controllo ed eventuali contestazioni per starature dell'impianto.

Riteniamo, comunque, che l'aspetto più importante connesso alla disponibilità degli autoflow non sia da cercarsi in questi singoli vantaggi, bensì nel loro insieme, o meglio nelle soluzioni che il loro insieme rende possibili.

Finora, infatti, le difficoltà di calcolo e di taratura hanno molto limitato l'uso dei circuiti bilanciati, compromettendo così il buon funzionamento di un considerevole numero di impianti.

Ad esempio, un'approfondita ricerca di P. Fridmann ha evidenziato che in Francia più del 65% degli impianti di riscaldamento centralizzato sono sbilanciati, e che tale situazione è una delle principali cause di cattiva ripartizione delle temperature e di spreco energetico.

Ora, invece, l'insieme delle opportunità offerte dagli autoflow ci consente di guardare ai circuiti bilanciati con spirito nuovo e di estendere il loro uso al fine di ottimizzare il funzionamento degli impianti.

Dare, infatti, ad ogni terminale la "giusta" quantità di fluido è condizione necessaria affinché esso possa riscaldare, raffreddare o deumidificare secondo gli effettivi bisogni, ed è quindi condizione di primaria importanza per il raggiungimento di quelli che devono considerarsi i principali obiettivi di un termotecnico: assicurare un buon comfort termico e limitare il consumo di energia.

Da una prospettiva diversa ma con conclusioni che convergono con quanto sopra abbiamo esposto, si può anche affermare che gli autoflow ci danno la possibilità di stringere sempre più il divario che sussiste fra le soluzioni teoriche ottimali e quelle che invece sono effettivamente praticabili.



**Con
AutoFlow®
è semplice**

La CALEFFI S.P.A. ha sempre riservato una particolare attenzione ai componenti tecnici destinati agli impianti di riscaldamento e di condizionamento, ed a completamento della gamma, da alcuni anni, ha inserito le Valvole di Bilanciamento, con ottimi risultati nelle vendite, ma creando notevoli complicazioni al Servizio Assistenza Esterna nella fase post-vendita.

Le valvole di Bilanciamento sono prodotti indispensabili per equilibrare gli impianti, ma raggiungono lo scopo solo se si provvede ad una perfetta taratura. E qui nascono i problemi, perchè realizzarla non è facile, occorrono gli strumenti adatti, il personale all'altezza e molto tempo e pazienza a disposizione.

Pur realizzando il tutto a regola d'arte, vi è una unica condizione ottimale per cui i parametri concorrono armonicamente al bilanciamento dell'impianto, condizione che, al limite, potrebbe anche non presentarsi mai durante l'intera stagione (De Crescenzo dice che il presente non esiste, esistono solo il passato ed il futuro).

Visitando gli Stati Uniti per ragioni di lavoro durante il 1992 e vedendo dal vivo gli imponenti centri commerciali delle città più importanti americane, ci siamo chiesti: ma come fanno ad equilibrare gli impianti? Se utilizzano le valvole di equilibratura, è più il tempo che impiegano nella regolazione, che a realizzare gli impianti.

Si decise di prolungare il soggiorno, nell'intento di vedere come erano realizzati questi impianti e si scoprì che l'equilibratura veniva fatta con dei dispositivi meccanici ed automatici.

Questo nuovo prodotto era così interessante che immediatamente veniva fatta una ricerca di mercato, tramite la quale risalivamo al costruttore americano.

Con questa società è nata una immediata collaborazione; abbiamo avuto la possibilità di provare questi prodotti in laboratorio e di verificarne le prestazioni su alcuni impianti.

Visti i buoni risultati, abbiamo proseguito la collaborazione, realizzando questo regolatore in una forma che meglio si adatta alle esigenze del mercato Europeo; queste varianti sono state così indovinate, che gli stessi americani le hanno adottate con piena soddisfazione della loro clientela.

Questa è la cronistoria dell'AUTOFLOW che nel primo semestre del 1995 è stato lanciato sul mercato Europeo, ed il trampolino è stata la Fiera di Francoforte.



CALEFFI
componenti idrotermici



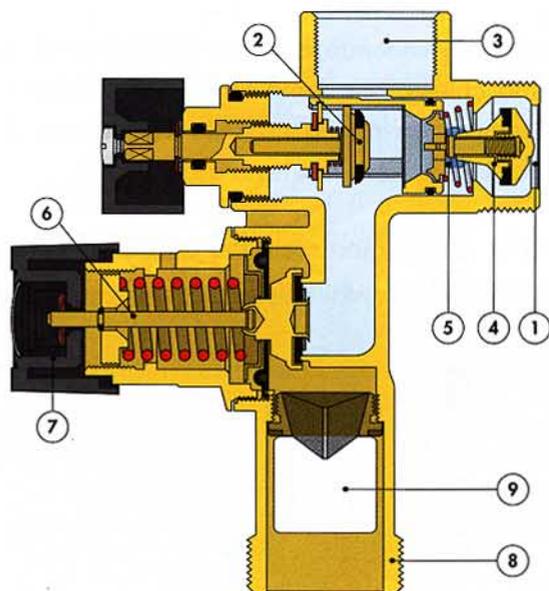
INFORMAZIONI PRATICHE

GRUPPI DI SICUREZZA PER BOILER A "NORME UNI 9940"

La protezione dei riscaldatori d'acqua ad accumulo, che è bene ricordarlo sono soggetti alla possibilità di scoppio, è sempre stata trascurata pur essendo questi installati all'interno delle abitazioni.

I gruppi di sicurezza idraulici svolgono principalmente due funzioni:

- 1) di sicurezza: per evitare che la pressione del fluido contenuto nei riscaldatori superi il valore di 7 bar;
- 2) antinquinamento: per evitare il ritorno dell'acqua calda nel circuito dell'acqua fredda.



Descrizione

- 1) Entrata acqua fredda
- 2) Valvola di ritegno Classe A
- 3) Attacco al boiler
- 4) Rubinetto di intercettazione
- 5) Foro controllo efficienza valvola di ritegno
- 6) Valvola di sicurezza
- 7) Manopola per scarico manuale
- 8) Raccordo di scarico da 1"
- 9) Prese d'aria per impedire il ritorno dell'acqua di scarico



Impiego

I gruppi di sicurezza possono essere installati sui riscaldatori d'acqua ad accumulo qualunque sia la sorgente di calore, quindi elettrici o a gas, di potenza fino a 10 kW (grandezza 3/4").

Caratteristiche tecniche

- Pressione massima di esercizio : 10 bar
- Temperatura massima di esercizio : 120 °C
- Potenza massima riscaldatore per gruppo da 3/4" : 10 kW
- Pressione di taratura valvola di sicurezza : 7 bar
- Portata di scarico a 8,4 bar (+ 20% Pt) :
 - con acqua : > 600 l/h
 - con vapore : > 220 kg/h

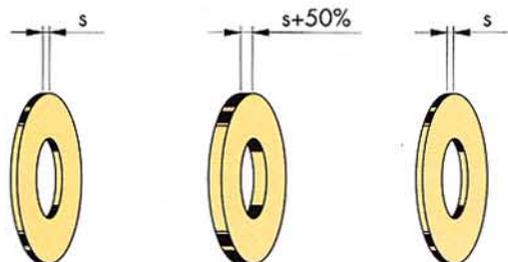
Costruzione

- Corpo in ottone P-Cu Zn40 Pb2 stampato e cromato
- Tenute in etilene - propilene
- Molle in acciaio inox

IL FUNZIONAMENTO DELLA VALVOLA SFOGO ARIA AD AZIONE IGROSCOPICA per corpi scaldanti

Tra i vari metodi impiegati per sfogare automaticamente l'aria negli impianti termici, quello che sfrutta il principio igroscopico è sicuramente il più semplice.

Il funzionamento si basa sulla proprietà di rigonfiamento di una particolare fibra di cellulosa che tra lo stato asciutto-bagnato aumenta di oltre il 50% il proprio volume.



Dischetto asciutto Dischetto bagnato Dischetto essiccato

I tempi di chiusura sono rapidissimi (pochi secondi), mentre i tempi di essiccazione, cioè di riapertura, sono in funzione della temperatura dell'acqua.

Tempo di essiccazione

Temperatura acqua in °C	40	50	60	70	80	90	100
Tempo in ore	6	5	2 1/2	1 1/2	1	1/2	1/4

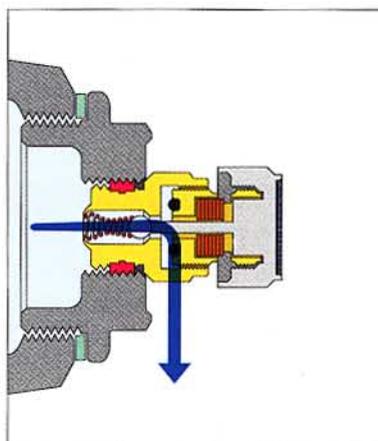
Osservando i dati della tabella si potrebbe concludere che i tempi siano eccessivi specialmente alle temperature basse; non è così in quanto la quantità d'aria che si accumula giornalmente in un radiatore è assolutamente trascurabile. Perciò alla valvolina igroscopica il tempo di essiccamento consente tranquillamente di tenere il passo al ciclo formazione aria / eliminazione aria.

Cartuccia di ricambio

La valvola è costruita in modo che la parte contenente i cartoncini igroscopici sia sostituibile facilmente senza svuotare il corpo scaldante. Ciò è necessario perchè i dischetti possono degradarsi nel tempo in presenza di acque non filtrate o particolarmente calcaree.

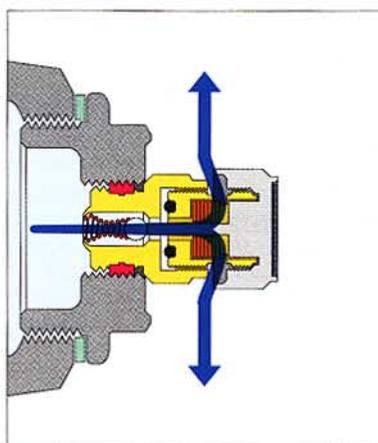


Funzionamento



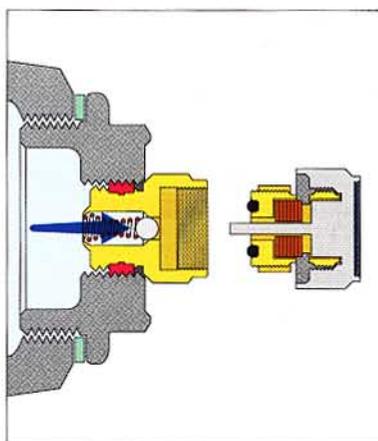
Posizione di scarico manuale

Si effettua svitando la manopola di circa un giro. Viene usata soprattutto durante il riempimento dell'impianto.



Posizione di scarico automatico

Volantino completamente chiuso.



Sostituzione della cartuccia

La sferetta all'interno del corpo impedisce la fuoriuscita d'acqua.

Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n.10.

Pubblicato sul supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 242 del 14 ottobre 1993.

NOTA

Nel presente scritto, quando non diversamente specificato, per "regolamento" si intende il D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. Sono inoltre richiamate le disposizioni legislative di seguito elencate:

legge 9 gennaio 1991, n. 10
"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
Pubblicata sul supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 13 del 16 gennaio 1991.

legge 5 marzo 1990, n. 46
"Norme per la sicurezza degli impianti".
Pubblicata sulla "Gazzetta Ufficiale" n. 59 del 12 marzo 1990.

AMBITO DI APPLICAZIONE

Le disposizioni contenute nel regolamento si applicano:

- * agli impianti di riscaldamento
- * agli impianti per la produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari

posti al servizio di edifici sia pubblici che privati qualunque ne sia la destinazione d'uso: residenziale, industriale, commerciale, ecc. .

Non sono considerati "impianti termici" apparecchi quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari.

A questi apparecchi non si applicano pertanto le norme contenute nel regolamento.

VALORI MASSIMI DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

La media aritmetica delle temperature dell'aria dei singoli ambienti non deve superare:

- * 18°C +2°C per edifici adibiti ad attività industriali o artigianali
- * 20°C +2°C per altri edifici

REQUISITI E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Impianti termici centralizzati di nuova installazione o ristrutturati

RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE

Il valore del "rendimento globale medio stagionale", calcolato secondo le norme UNI, deve essere maggiore o uguale al valore minimo imposto dal regolamento.

RIPARTIZIONE POTENZA GENERATORI

Negli impianti di riscaldamento ad acqua calda con potenza nominale superiore a 350 kW, la potenza deve essere ripartita almeno su due generatori.

PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

- * Devono essere previsti generatori separati per il riscaldamento e la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria.
- * I generatori destinati alla produzione centralizzata di acqua calda sanitaria per una pluralità di utenze:
 - devono essere dimensionati secondo UNI 9182
 - devono disporre di un accumulo coibentato

La temperatura dell'acqua nel punto di immissione della rete di distribuzione non può superare i 45°C + 5°C di tolleranza.

TRATTAMENTO ACQUA

Gli impianti termici con potenza complessiva superiore o uguale a 350 kW devono essere dotati di sistemi di trattamento dell'acqua secondo UNI 8065.

PUNTO PRELIEVO FUMI

Deve essere realizzato almeno un punto prelievo fumi per ciascun generatore.

CONDOTTI EVACUAZIONE FUMI

Gli edifici multipiano costituiti da più unità immobiliari devono essere dotati di condotti di evacuazione dei fumi con sbocco sopra il tetto alla quota prescritta dalla norma UNI CIG 7129

COIBENTAZIONE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni di distribuzione del calore devono essere coibentate secondo le modalità riportate nell'allegato B del regolamento. Le tubazioni convoglianti fluidi a temperature diverse devono essere coibentate separatamente.

EDIFICI CON LOCALI A DIVERSO FATTORE DI OCCUPAZIONE

Negli edifici con locali a diverso fattore di occupazione, l'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con una distribuzione a zone.

NORMATIVE DA CONOSCERE

Impianti termici individuali di nuova installazione o ristrutturati

RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE

Il valore del "rendimento globale medio stagionale", calcolato secondo le norme UNI, deve essere maggiore o uguale al valore minimo imposto dal regolamento.

PUNTO PRELIEVO FUMI

Deve essere realizzato almeno un punto prelievo fumi per ciascun generatore.

CONDOTTI EVACUAZIONE FUMI

Gli edifici multipiano costituiti da più unità immobiliari devono essere dotati di condotti di evacuazione dei fumi con sbocco sopra il tetto alla quota prescritta dalla norma UNI CIG 7129 nei seguenti casi:

- nuove installazioni
- ristrutturazione della totalità degli impianti termici individuali appartenenti ad uno stesso edificio
- trasformazione da impianto termico centralizzato a impianti individuali
- impianti termici individuali realizzati dai singoli previo distacco dall'impianto centralizzato

Fatte salve diverse disposizioni normative (es. : prescrizioni contenute nei regolamenti edilizi), la disposizione in precedenza indicata può non essere applicata:

- nel caso di mera sostituzione del generatore
- nel caso di singole ristrutturazioni degli impianti termici individuali già esistenti, installati in edifici plurifamiliari, qualora nella versione iniziale non dispongano già di sistemi di evacuazione fumi con sbocco sopra il tetto dell'edificio.

TIPOLOGIA GENERATORI

Esclusi i casi di mera sostituzione del generatore è prescritto l'impiego:

- di generatori di tipo C (generatori isolati rispetto ambienti)

oppure

- di generatori di qualsiasi tipo purchè siano installati all'esterno o in locali tecnici adeguati.

Le disposizioni in precedenza indicate non si applicano nei casi di incompatibilità con il sistema di evacuazione dei fumi già esistente.

COIBENTAZIONE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni di distribuzione del calore devono essere coibentate secondo le modalità riportate nell'allegato B del regolamento. Le tubazioni convoglianti fluidi a temperature diverse devono essere coibentate separatamente.

Sostituzione di generatori di calore

RENDIMENTO DI PRODUZIONE MEDIO STAGIONALE

Sia negli impianti centralizzati che in quelli individuali, il dimensionamento dei generatori deve essere effettuato in modo tale che il "rendimento di produzione medio stagionale", calcolato secondo le metodologie riportate nelle norme UNI, risulti maggiore o uguale al valore minimo prescritto dal regolamento.

RIPARTIZIONE POTENZA GENERATORI

Negli impianti di riscaldamento ad acqua calda con potenza nominale superiore a 350 kW, è ammessa deroga alla ripartizione della potenza su almeno due generatori nel caso in cui sussistano impedimenti di natura tecnica o economica (es. : limitato spazio in centrale termica).

PUNTO PRELIEVO FUMI

Deve essere realizzato almeno un punto di prelievo fumi per ciascun generatore sostituito.

Requisiti e dimensionamento degli impianti termici, ulteriori disposizioni.

* L'installazione e la ristrutturazione degli impianti termici devono essere effettuate da un soggetto in possesso dei requisiti indicati dalla legge n. 46/90 e in conformità alle prescrizioni contenute nella relazione tecnica prevista dall'articolo 28 della legge n. 10/91.

* Negli impianti termici di nuova installazione e in quelli ristrutturati, qualora il rinnovo dell'aria nei locali avvenga mediante sistemi a ventilazione meccanica controllata, è prescritta l'installazione di apparecchiature per il recupero del calore nei casi specificati nell'allegato C del regolamento.

RENDIMENTO MINIMO DEI GENERATORI DI CALORE NEGLI IMPIANTI TERMICI DI NUOVA INSTALLAZIONE, NEGLI IMPIANTI TERMICI RISTRUTTURATI E NELLA SOSTITUZIONE DI GENERATORI

GENERATORI AD ACQUA CALDA

Il "rendimento termico utile" dei generatori ad acqua calda deve essere maggiore o uguale al valore minimo prescritto dal regolamento nell'allegato E.

GENERATORI AD ARIA CALDA

Il "rendimento di combustione" dei generatori ad aria calda deve essere maggiore o uguale al valore minimo prescritto dal regolamento nell'allegato E.

DEROGHE

Le disposizioni riportate nei due punti precedenti non si applicano:

- ai generatori alimentati con combustibili solidi
- ai generatori concepiti per essere alimentati con biogas o con gas residui di lavorazioni
- ai generatori policombustibili limitatamente alle condizioni di funzionamento con combustibili quali: biogas o gas residui di lavorazioni.

(fine prima parte)



PANORAMA

RUBINETTO A SFERA CON VALVOLA DI RITEGNO INCORPORATA **CALEFFI**

BALLSTOP

PER IMPIANTI IDRICI

La valvola BALLSTOP serie 3230 combina efficacemente in un unico apparecchio due dispositivi con diverso impiego: un rubinetto di intercettazione a sfera ed una valvola di ritegno ricavata all'interno della sfera stessa.

Quest'unione consente i seguenti vantaggi:

- **Minore tempo di installazione**
- **Minore spazio necessario**
- **Minore costo del prodotto**

Applicazioni

In tutti i casi dove, negli impianti idrici, è necessaria una valvola di ritegno intercettabile, ad esempio nell'allacciamento con l'acquedotto, sull'alimentazione dei bollitori, ecc.



Caratteristiche tecniche

Impieghi: acqua - aria - prodotti petroliferi

Temperatura: in servizio continuo 95°C

Pressione massima d'esercizio: 16 bar

Costruzione

Corpo e sfera in ottone P-Cu Zn40 Pb2.

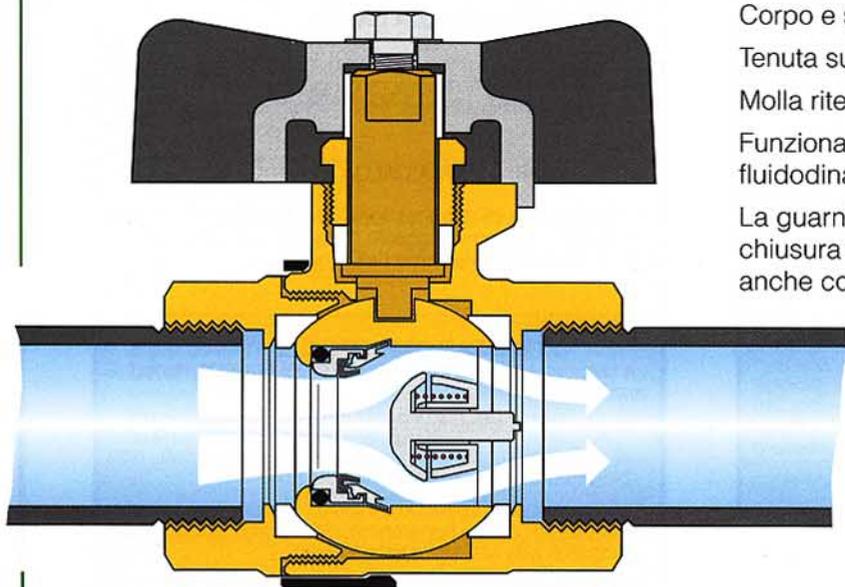
Tenuta sul ritegno in gomma nitrilica.

Molla ritegno in acciaio inossidabile.

Funzionamento silenzioso per la forma fluidodinamica dell'otturatore.

La guarnizione a linguetta garantisce la chiusura senza ritardo e la tenuta ermetica anche con una leggera contropressione.

Le parti scorrevoli, grazie ad un particolare accoppiamento, sono insensibili alle piccole impurità presenti nell'acqua ed ai depositi che possono formarsi per una prolungata inattività.



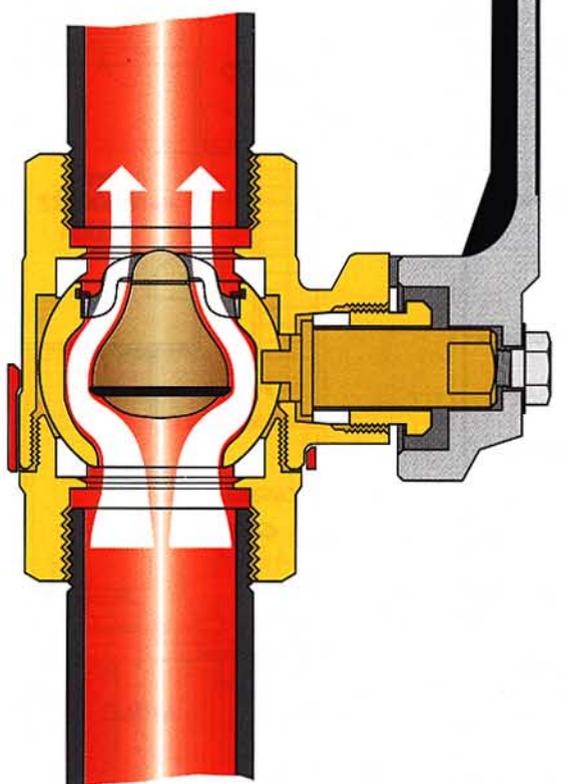
VALVOLA A SFERA CON DISPOSITIVO ANTICIRCOLAZIONE NATURALE INCORPORATO **CALEFFI** (mod. dep.)

BALLSTOP

PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

La valvola BALLSTOP serie 327 è un progetto espressamente studiato per gli impianti di riscaldamento.

È stato realizzato ottimizzando le caratteristiche fluidodinamiche della valvola a sfera con ritegno incorporato, senza alterarne alcuno dei vantaggi funzionali che l'hanno imposta sul mercato.



Caratteristiche tecniche

Temperatura massima d'esercizio: 110°C
 Pressione massima d'esercizio: 16 bar
 Pressione minima di apertura ritegno: 200 mm c.a.

L'applicazione di una valvola di ritegno dopo la pompa ha lo scopo fondamentale di impedire il moto convettivo di circolazione naturale che si verifica a circolatore fermo e che provoca negli ambienti un aumento di temperatura non richiesto, con conseguenti maggiori spese e disagi climatici per l'utente. La valvola a sfera, dove è alloggiato il dispositivo anticircolazione, ha invece la funzione di intercettazione. In caso di smontaggio della pompa o di svuotamento della caldaia si evita lo scarico di tutta l'acqua dell'impianto.

Costruzione

Corpo e sfera in ottone P-Cu Zn40 Pb2.
 Tenuta sul ritegno in gomma Etilene-Propilene.
 Molla ritegno in acciaio inossidabile.
 Funzionamento silenzioso per la forma fluidodinamica dell'otturatore.
 La guarnizione a linguetta garantisce la chiusura senza ritardo e la tenuta ermetica anche con una leggera contropressione.
 Le parti scorrevoli, grazie ad un particolare accoppiamento, sono insensibili alle piccole impurità presenti nell'acqua ed ai depositi che possono formarsi per una prolungata inattività.





LA LEGGE 10 E GLI IMPIANTI TERMICI NELL'EDILIZIA RESIDENZIALE DELLE COOPERATIVE DI ABITAZIONE

(Ing. Mario Doninelli e Ing. Umberto Bianchini
dello studio tecnico S.T.C.)

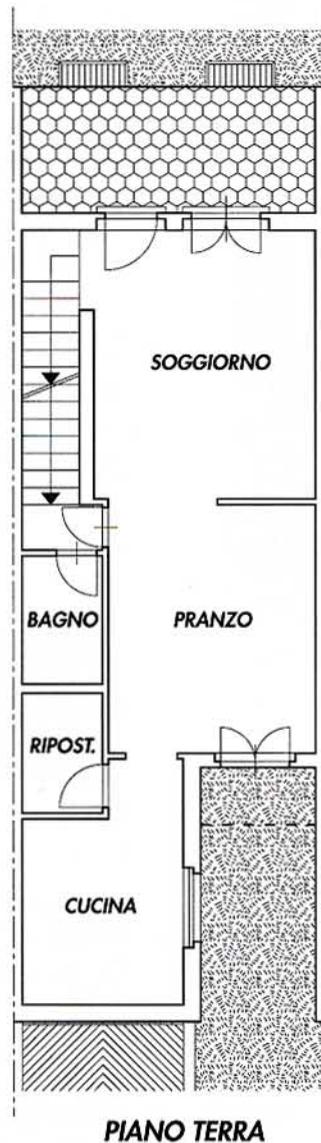
Abbiamo presentato questa memoria nell'ambito di un incontro sulla legge 10 organizzato da una cooperativa di abitazione. Il nostro scopo era quello di mettere a fuoco i principali aspetti operativi di tale legge e proporre soluzioni impiantistiche in linea con gli standard qualitativi dell'edilizia cooperativa.

NOTE IN MERITO ALLA LEGGE 10

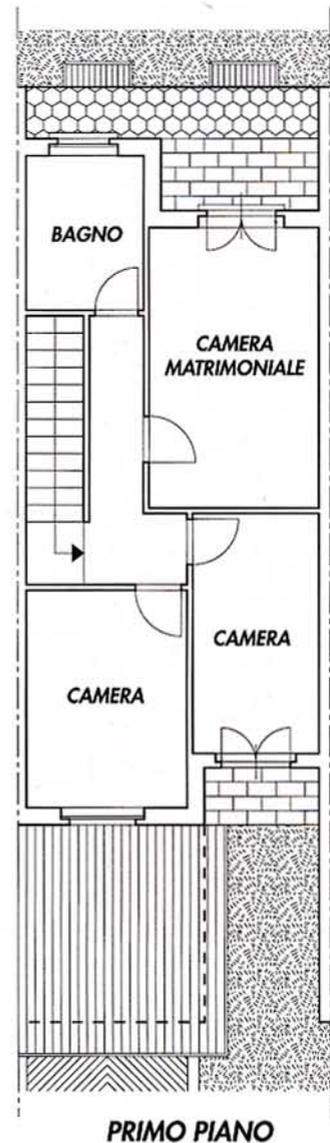
È ormai noto anche a chi non è un esperto del settore, che la 10 è la nuova legge che sostituisce la 373: cioè la nuova legge che dovrebbe servire come guida ai progettisti per limitare il consumo energetico degli edifici.



PIANO INTERRATO

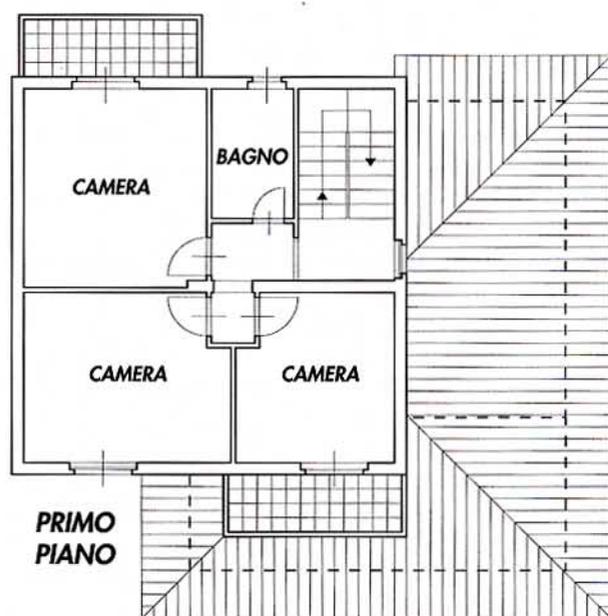
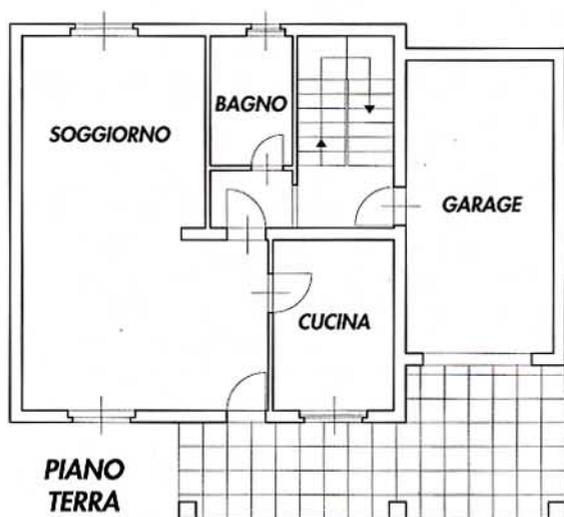


PIANO TERRA



PRIMO PIANO

TIPOLOGIA A SCHIERA



TIPOLOGIA CASA UNIFAMILIARE

Di tale legge, prenderemo di seguito in esame soprattutto gli aspetti pratici e cercheremo di definire i tipi d'impianto, che a nostro parere, meglio si prestano a soddisfare sia gli obblighi di legge, sia le richieste dell'utenza. Inoltre, per non disperderci in un discorso troppo articolato e specialistico, prenderemo in esame solo le principali tipologie costruttive della vostra cooperativa, e cioè gli alloggi a schiera e le case singole unifamiliari.

ISOLAMENTO TERMICO DELL'EDIFICIO

La legge 10 impone calcoli molto complessi per la determinazione e la verifica dell'isolamento termico. Sostanzialmente, però, il livello di coibentazione richiesto non è molto diverso da quello a suo tempo prescritto dalla 373.

Al di là dei vincoli legislativi, è comunque consigliabile prestare la massima attenzione al progetto dell'isolamento termico. Una buona coibentazione dell'edificio è infatti essenziale per contenere i consumi energetici ed evitare il surriscaldamento dei locali in estate. A tal fine si deve tener presente che non basta limitarsi a scegliere gli spessori dell'isolante, ma si deve anche:

1. scegliere materiali di qualità capaci di mantenere stabili nel tempo le loro caratteristiche fisico-chimiche;
2. posizionare i materiali isolanti (eventualmente ricorrendo anche all'uso di barriere o freni al vapore) in modo che non si formi condensa all'interno delle strutture;
3. minimizzare i ponti termici che, ad esempio, possono formarsi sottofinestra, in corrispondenza di pilastri o all'incrocio fra solette e pareti esterne;
4. adottare doppi vetri ad intercapedine e, nel caso di infissi metallici, prevedere solo versioni a taglio termico.

TIPO E POSIZIONE DEL GRUPPO TERMICO

In merito al tipo e alla posizione del gruppo termico, la legge 10 prescrive *"l'impiego di generatori isolati rispetto all'ambiente abitato, da realizzare ad esempio mediante apparecchi di tipo C (secondo classificazione delle norme UNI 7129) oppure apparecchi di qualsiasi tipo se installati all'esterno o in locali tecnici adeguati"*.

Nei tipi di alloggio considerati, tale richiesta può essere soddisfatta essenzialmente in tre modi: (1) con caldaie murali a camera stagna, (2) con caldaie murali esterne, oppure (3) con caldaie a terra da porsi preferibilmente in un locale del piano interrato.

Ed è quest'ultima la soluzione che, a nostro parere, appare di maggior interesse, soprattutto per le prestazioni che essa può offrire. Infatti, una caldaia a terra posta in un apposito locale del piano interrato consente:

1. di utilizzare liberamente, cioè senza alcun vincolo di distribuzione e funzionalità, gli spazi della zona giorno e della zona notte;
2. di mantenere all'interno dell'alloggio (a differenza di quanto avviene con le murali esterne) l'energia termica dispersa dal corpo caldaia;
3. di poter realizzare facilmente una regolazione della temperatura ambiente ad elevato comfort e conforme alle richieste della legge 10;
4. di assicurare, col supporto di un bollitore e di un regolatore termostatico, una buona produzione e una ben controllata distribuzione dell'acqua calda sanitaria.

REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Per quanto riguarda il controllo della temperatura ambiente, il regolamento di esecuzione della legge 10 prescrive che: *"al fine di non determinare sovrariscaldamento nei singoli locali di una unità immobiliare per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni è opportuna l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi."*

L'installazione di detti dispositivi è aggiuntiva rispetto ai sistemi di regolazione di cui ai precedenti commi 2, 4, 5 e 6, ove tecnicamente compatibile con l'eventuale sistema di contabilizzazione, ed è prescritta nei casi in cui la somma dell'apporto termico solare mensile, calcolato nel mese a maggior insolazione tra quelli interamente compresi nell'arco del periodo annuale di esercizio dell'impianto termico, e degli apporti gratuiti interni convenzionali sia superiore al 20% del fabbisogno complessivo calcolato nello stesso mese".

Si tratta di richieste che possono essere soddisfatte in diversi modi.

Sempre, però, in considerazione del tipo di alloggi in esame e del buon livello di comfort termico che intendiamo offrire, riteniamo che la soluzione più adeguata sia quella di adottare una regolazione climatica di base, da integrarsi con valvole termostatiche.

La regolazione climatica (vale a dire la regolazione che consente di inviare ai radiatori acqua più o meno calda in funzione della temperatura esterna) è in grado di garantire un elevato comfort termico e consente di evitare i due principali inconvenienti dei sistemi on/off:

1. il surriscaldamento dei locali per il calore accumulato nei radiatori e ceduto anche ad impianto "fermo";
2. la forte cottura del pulviscolo atmosferico dovuta all'elevata temperatura con cui - nei sistemi on/off - si è costretti a servire i radiatori: inconveniente, questo, che può causare irritazioni alle vie respiratorie e rendere molto più evidente l'annerimento delle pareti dietro e sopra i radiatori.

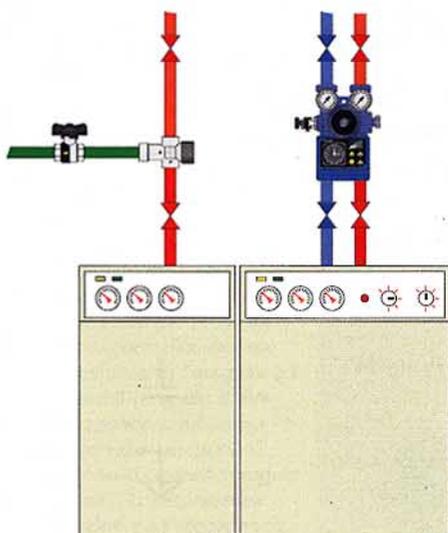
Con una regolazione climatica di base, inoltre, le valvole termostatiche intervengono solo quando si verifica un apporto gratuito di calore ed è quindi da escludere che esse possano chiudersi contemporaneamente. Cosa che invece avviene facilmente negli impianti on/off, dove in mancanza di adeguati sistemi di equilibratura (nella pratica tutt'altro che semplici da realizzare) si corre il rischio di mandare in ebollizione l'acqua della caldaia e far "fischiare" i radiatori.

In relazione ai tipi di alloggio considerati, riteniamo che per le case a schiera (più compatte e di minor costo) sia conveniente adottare una sola regolazione climatica. Per le case singole, invece, può essere conveniente adottare due regolazioni: una per la zona giorno e l'altra per la zona notte.

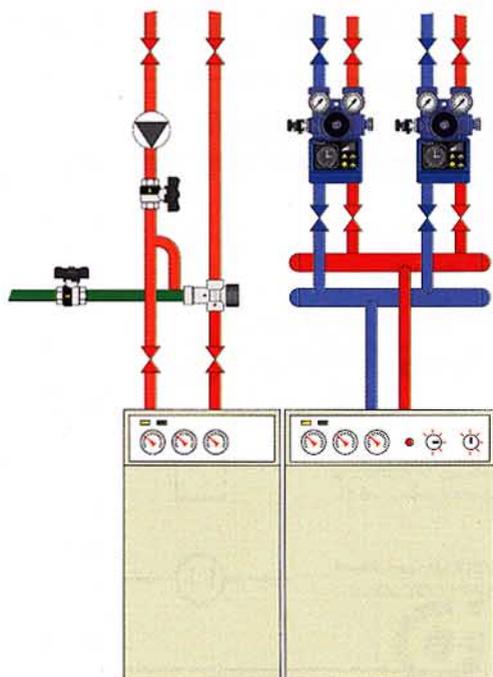
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA

Tra i motivi che ci inducono a preferire le caldaie a terra sono da considerare anche quelli che riguardano la produzione e la distribuzione dell'acqua calda sanitaria.

Va considerato, infatti, che le caldaie murali producono mediamente dai 12 ai 15 l/min di acqua calda: cioè, una quantità d'acqua insufficiente ad assicurare l'erogazione contemporanea di due rubinetti. E questo è spesso causa di contestazioni da parte degli utenti, come molti di voi avranno potuto constatare direttamente.



Soluzione proposta per case a schiera



Soluzione proposta per case unifamiliari

Inoltre l'acqua che alimenta le murali deve quasi sempre essere trattata chimicamente per impedire che il calcare ostruisca le serpentine dello scambiatore di calore.

La soluzione con caldaia a terra e relativo boyler consente, invece, di risolvere o di minimizzare tali problemi. Il boyler, infatti, costituisce un volano termico capace di rendere disponibile acqua calda sufficiente per alimentare contemporaneamente più rubinetti. Inoltre, è possibile usare boyler con speciali superfici smaltate capaci di impedire, o rendere trascurabile, il deposito di calcare.

Per quanto, poi, riguarda la distribuzione dell'acqua calda si deve considerare che le caldaie a terra - a differenza delle murali - consentono di realizzare circuiti di ricircolo. E una distribuzione con ricircolo può essere indispensabile ad evitare lunghe attese dell'acqua calda soprattutto nelle case singole, dove cucina e bagni possono essere sensibilmente distanti fra loro.

CONCLUSIONI

Questa relazione ci ha consentito di illustrare (nell'ambito delle tipologie prese in esame) le scelte che attualmente riteniamo più idonee a soddisfare sia i vincoli della legge 10, sia (ed è la cosa più importante) le esigenze di comfort e di risparmio energetico di chi ha riposto fiducia nell'edilizia residenziale delle cooperative.

Dal punto di vista impiantistico si tratta di scelte che hanno come elemento caratterizzante l'adozione di regolazioni climatiche: cioè di regolazioni che fino a poco tempo fa non potevano essere adottate nell'edilizia popolare per il loro elevato costo.

Questo salto qualitativo, chiamiamolo così, è oggi reso possibile grazie alla disponibilità sul mercato di speciali gruppi preassemblati di regolazione, dai costi contenuti e molto facili da regolare.

Con regolazioni climatiche è possibile evitare facilmente tutti i problemi connessi alla chiusura delle valvole termostatiche. Ma soprattutto, e finalmente, è possibile mandare in soffitta i sistemi on/off, cioè i sistemi "accendi e spegni": causa, come abbiamo visto, di surriscaldamenti e di degrado dell'aria ambiente.

Pur ritenendo le scelte proposte in grado di dare prestazioni particolarmente soddisfacenti, non le consideriamo di certo nè definitive, nè assolute. Anzi è molto probabile che il continuo modificarsi del quadro normativo e l'evolversi del mercato termotecnico ci obblighi presto a rimetterle in discussione.



TABELLE UTILI

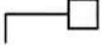
Norma UNI 9511/1 SEGNI GRAFICI

Segni grafici per organi di regolazione e controllo

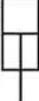
Comando manuale, segno grafico generale, utilizzato anche per servomotore elettrico 

Comando automatico: segno grafico generale 

Comando a molla 

Comando a contrappeso 

Comando a galleggiante 

Comando a pistone 

Comando a membrana 

Motore di trascinamento rotativo 

Compressore aria 

Comando elettromagnetico 

Controllo a distanza 
a...

Segni grafici per sonde e rilevatori

Sonda di temperatura 

Rilevatore di pressione 

Rilevatore di portata 

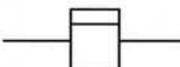
Sonda di umidità 

Rilevatore di livello 

Segni grafici per apparecchi indicatori, registratori e contatori

Apparecchio indicatore (a lettura diretta) 

Apparecchio registratore 

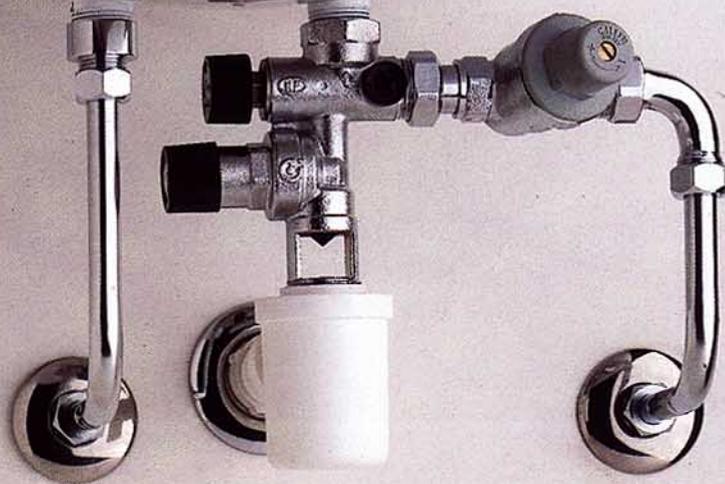
Contatore
Nota - Indicare la grandezza fisica espressa nelle unità SI. 

Contaimpulsì (per sistemi di trattamento delle acque) 

Gruppi di sicurezza per boiler

LEGGE 46

Come noto la legge 5 marzo 1990, n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti" ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n. 447) impongono alle imprese installatrici di "eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando a tal scopo materiali e componenti parimenti costruiti a regola d'arte". Le disposizioni legislative in precedenza citate precisano inoltre che si intendono realizzati a regola d'arte quei componenti "costruiti secondo le norme tecniche dell'UNI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza".



A norme
UNI 9940

A norme
NF D 36-401



BREVETTATO

Il gruppo di sicurezza per boiler serie 5260 CALEFFI soddisfa totalmente le disposizioni di legge essendo conforme alle norme indicate.



CALEFFI
componenti idrotermici

INFORMAZIONE
AGLI
INSTALLATORI

Stabilizzatori automatici di portata

Serie 120
125
119
103

Mantengono costante la portata in un ampio campo di pressione differenziale

Disponibili con **2 campi di pressione differenziale:**
- 14+220 kPa
- 35+410 kPa

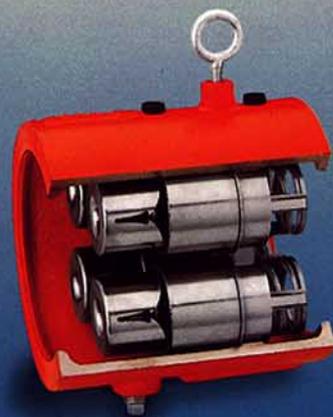
Disponibili con un'ampia gamma di portate: da 0,12 a 730 m³/h

Possibilità di **ispezionare e sostituire la cartuccia interna** senza dover rimuovere il corpo dalla tubazione

Predisposti per collegamento a strumenti di misura o tubazioni di scarico

 certificazione
ISO 9001

AutoFlow®



CALEFFI
componenti idrotermici

IDRAULICA