

## GLI IMPIANTI AUTONOMI



### SEPCOLL

Collettore-separatore idraulico per impianti di riscaldamento

Domanda di brevetto n. MI2001A 001270

# G. CALEFFI



Direttore responsabile:  
Marco Caleffi

Responsabile di Redazione:  
Fabrizio Guidetti

Hanno collaborato a  
questo numero:  
Mario Doninelli, Marco Doninelli,  
Claudio Ardizzoia

Idraulica  
Pubblicazione registrata presso  
il Tribunale di Novara  
al n. 26/91 in data 28/9/91

Editore:  
Poligrafica Moderna S.p.A. Novara

Stampa:  
Poligrafica Moderna S.p.A. Novara

Vietata la riproduzione, anche parziale,  
di articoli, disegni e fotografie, senza  
preventiva autorizzazione scritta dell'editore  
o degli autori degli articoli.

#### **CALEFFI S.P.A.**

S.S. 229 - Km. 26,5  
28010 Fontaneto d'Agogna (NO)

TEL. 0322·8491  
FAX 0322·863305

e-mail: [info@caleffi.it](mailto:info@caleffi.it)



**Consulta il  
sito Caleffi  
all'indirizzo:  
[www.caleffi.com](http://www.caleffi.com)**

# Sommario

## **3 Gli impianti autonomi**

Aspetti relativi alla progettazione e alla realizzazione degli impianti

## **4 Gli impianti autonomi ad un solo circuito**

Impianti ad una zona, a due zone e a valvole termostatiche

## **6 Gli impianti autonomi a più circuiti**

Problemi di ordine pratico e realizzativo

## **8 I SEPCOLL**

I nuovi componenti che uniscono, in un unico pezzo, il separatore idraulico e i collettori

Vantaggi pratici e nuove soluzioni possibili con i SEPCOLL

Conclusioni

## **18 I gruppi di regolazione termica e distribuzione per pannelli radianti**

Componenti e caratteristiche funzionali

### **Avvertenza per un giovane Progettista dell'ing. Mario Doninelli**

Due o tre mesi fa, da parte di un giovane Progettista, ho ricevuto un fax, in cui, con riferimento a IDRAULICA 14, mi si ponevano domande sul dimensionamento degli impianti idrici. Purtroppo, nel grande disordine del mio studio, sono riuscito a smarrire tale fax.

Sperando che il giovane collega legga anche questo numero di IDRAULICA, chiedo scusa e lo invito a inviarmi di nuovo le domande.

# GLI IMPIANTI AUTONOMI

Ingg. Marco e Mario Doninelli dello studio S.T.C.

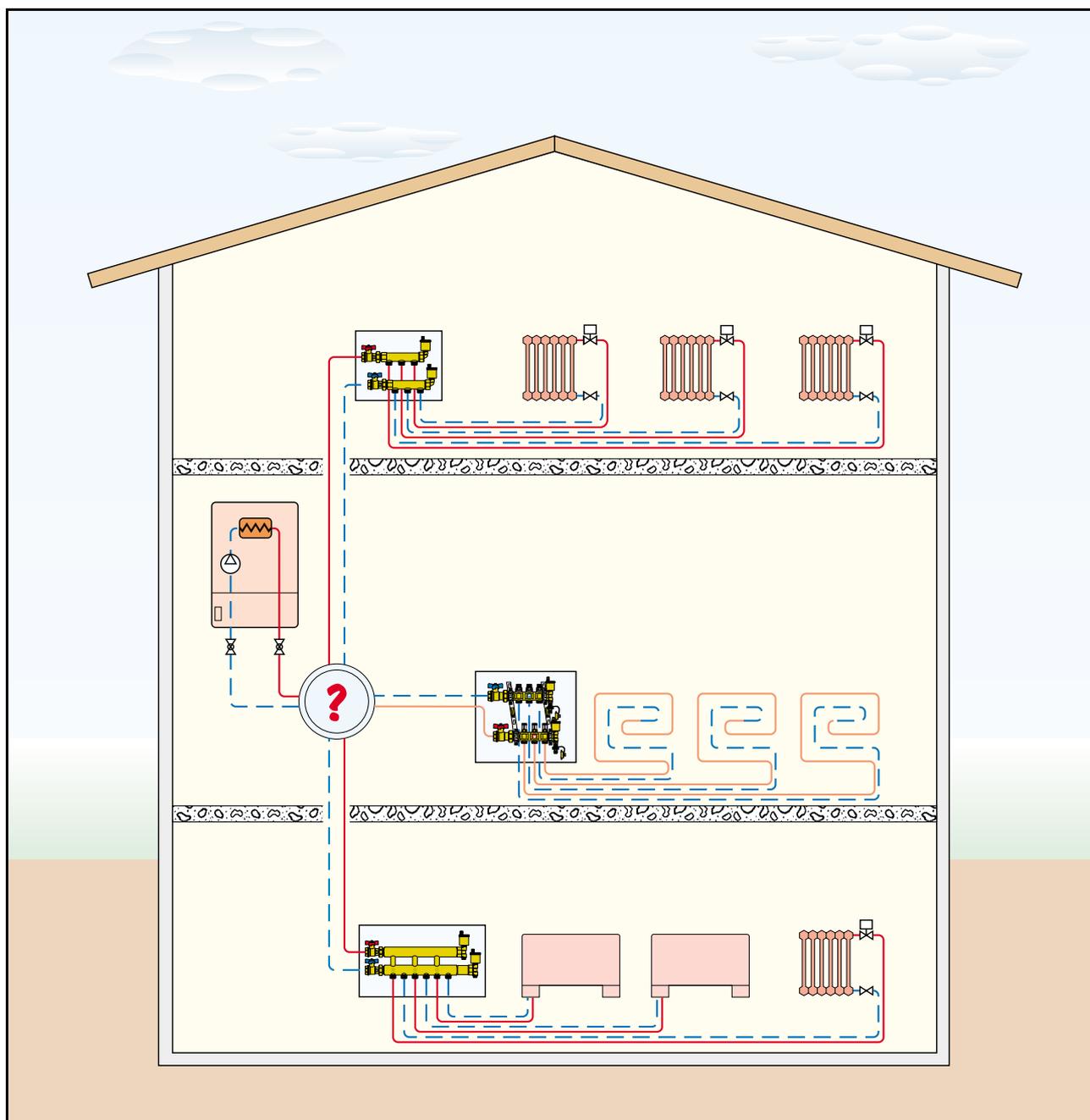
In questo articolo parleremo di alcuni aspetti relativi **alla progettazione e alla realizzazione degli impianti autonomi**.

Prenderemo in considerazione sia gli **impianti tradizionali**, sia gli **impianti "nuovi"**: cioè quelli nati per poter dare risposte soddisfacenti alle richieste, sempre più impegnative, dei nostri giorni: richieste che riguardano soprattutto il benessere termico e il risparmio energetico.

**Nella prima parte dell'articolo**, esamineremo gli impianti ad un solo circuito: cioè quelli che funzionano solo con la pompa della caldaia.

**Nella seconda** considereremo gli impianti a più circuiti, soffermandoci soprattutto su alcuni problemi d'ordine pratico e realizzativo.

**Nella terza parte**, infine, proporremo soluzioni che riteniamo possano essere d'aiuto a risolvere i problemi di cui sopra.



## GLI IMPIANTI AUTONOMI AD UN SOLO CIRCUITO

Si possono suddividere in tre tipi: **ad una zona, a due zone e a valvole termostatiche**.

Per la loro semplicità costruttiva, **gli impianti ad una zona** sono stati i primi ad essere realizzati. Ci sono esempi che risalgono addirittura alla fine dell'800.

Le prime caldaie erano a legna o a carbone e la circolazione dell'acqua avveniva senza pompe, sfruttando il fatto che l'acqua calda (più leggera) tende a salire, mentre quella fredda (più pesante) tende a scendere.

La temperatura ambiente veniva regolata in modo molto approssimativo, accendendo e spegnendo il focolare della caldaia.

Lo schema sotto riportato rappresenta questi impianti in versione moderna.

La regolazione della temperatura ambiente è affidata ad un termostato che modula la fiamma, oppure attiva e disattiva la pompa.

Questi impianti sono molto semplici da realizzare e da gestire. **Dal punto di vista del benessere termico e del risparmio energetico non sono però l'ideale, in quanto consentono di regolare la temperatura ambiente in un sol punto:** quello dove è posto il termostato.

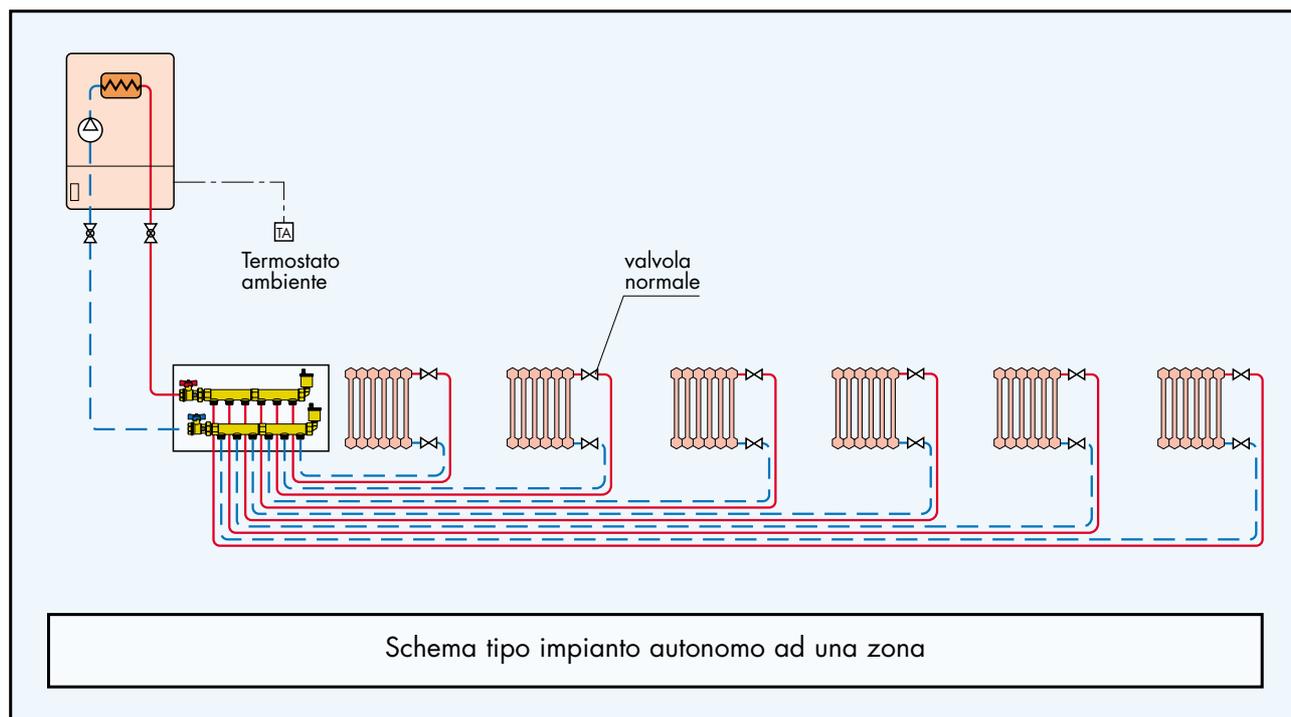
Proprio per ovviare ad una simile limitazione, più o meno verso la fine degli anni Sessanta, sono nati e si sono facilmente diffusi gli **impianti a due zone** (ved. schema riportato nella pagina a lato): impianti che consentono di **regolare la temperatura ambiente in due punti**.

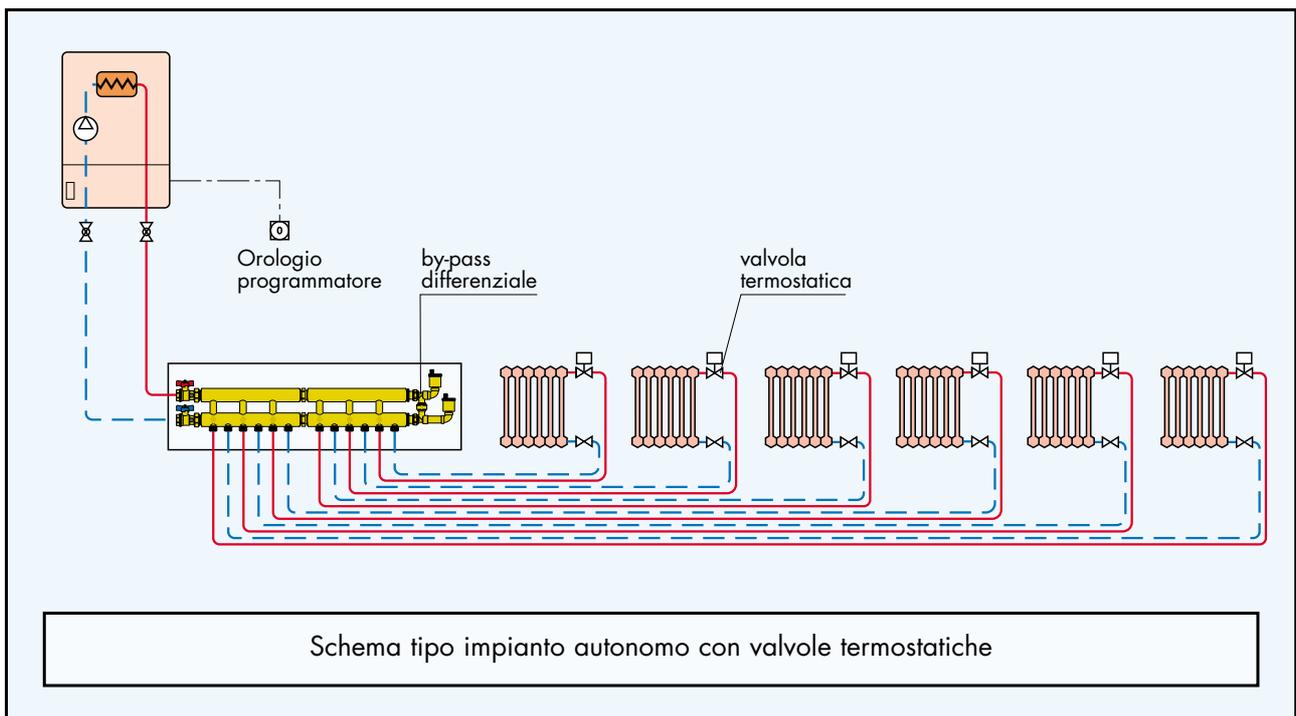
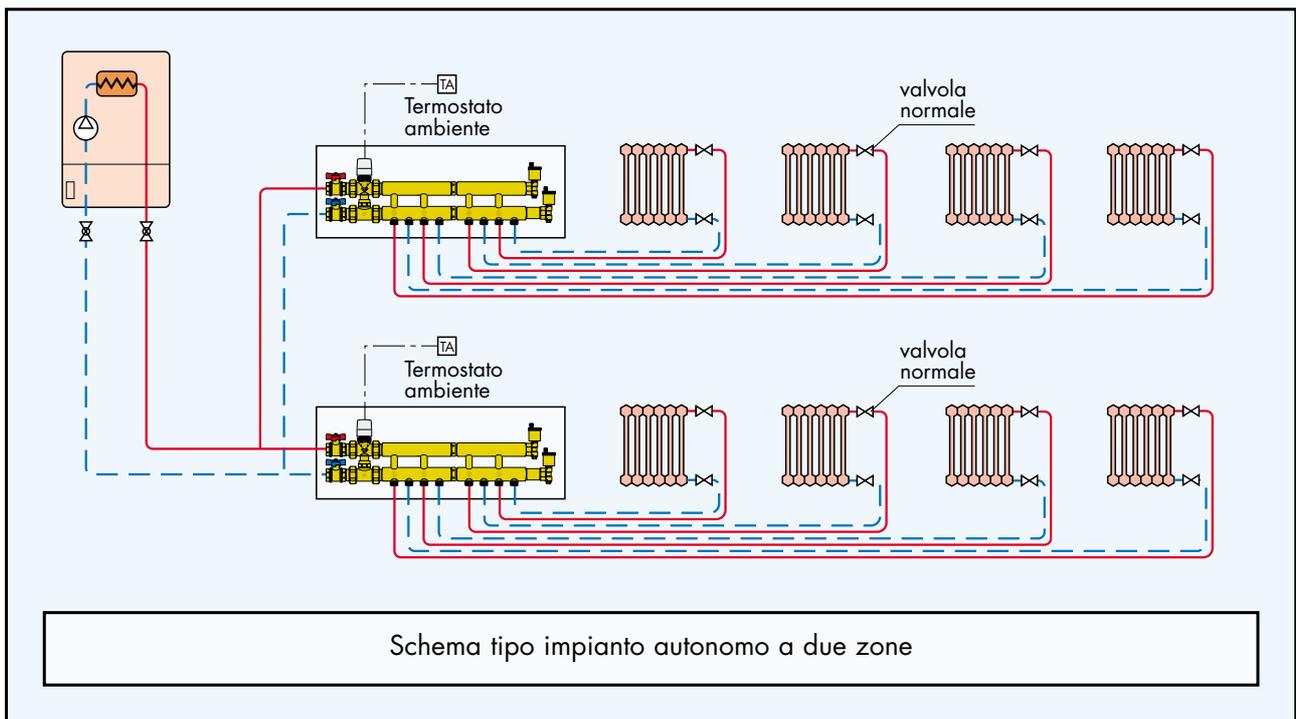
La regolazione è ottenuta con due termostati che comandano due valvole di zona, le quali (in relazione alle segnalazioni dei termostati stessi) fanno passare o meno fluido caldo attraverso i corpi scaldanti.

**Va ricordato che in questi impianti si devono utilizzare valvole di zona a tre vie con by-pass tarati o con autoflow**, per evitare che le valvole chiuse "rubino" acqua a quelle aperte (ved. Idraulica 13).

Per poter controllare ancor meglio la temperatura ambiente, sono infine apparsi (agli inizi degli anni Ottanta) gli **impianti a valvole termostatiche**, che offrono la possibilità di regolare la temperatura in corrispondenza di ogni corpo scaldante.

**Si deve, in ogni caso, tener presente che questi impianti vanno progettati e realizzati con gli opportuni accorgimenti** (ved. Idraulica 6 e 13). Altrimenti si corrono diversi pericoli, quali: l'insorgere di rumori, il "bruciarsi" delle pompe e il "blocco" delle caldaie.





**Tutti gli impianti ad un solo circuito presentano comunque un limite ben preciso: non consentono l'uso di corpi scaldanti differenziati.**

Ad esempio, in una casa, con gli impianti ad un solo circuito non è possibile riscaldare la zona giorno e notte coi pannelli, la taverna con ventilconvettori e la mansarda coi radiatori.

Non è possibile, cioè, utilizzare i mezzi più idonei ad ottimizzare il riscaldamento di ogni zona, in relazione agli aspetti che riguardano il **benessere termico, il risparmio energetico e i tempi di messa a regime.**

**Ed è proprio da ricercarsi in questa incapacità di base la ragione per cui sempre più va diffondendosi l'uso di impianti autonomi a più circuiti.**

## GLI IMPIANTI AUTONOMI A PIÙ CIRCUITI

Questi impianti (detti anche **multicircuito**) si possono realizzare solo dove ci sono spazi adeguati per alloggiare la caldaia, i collettori, le pompe e tutte le altre apparecchiature richieste.

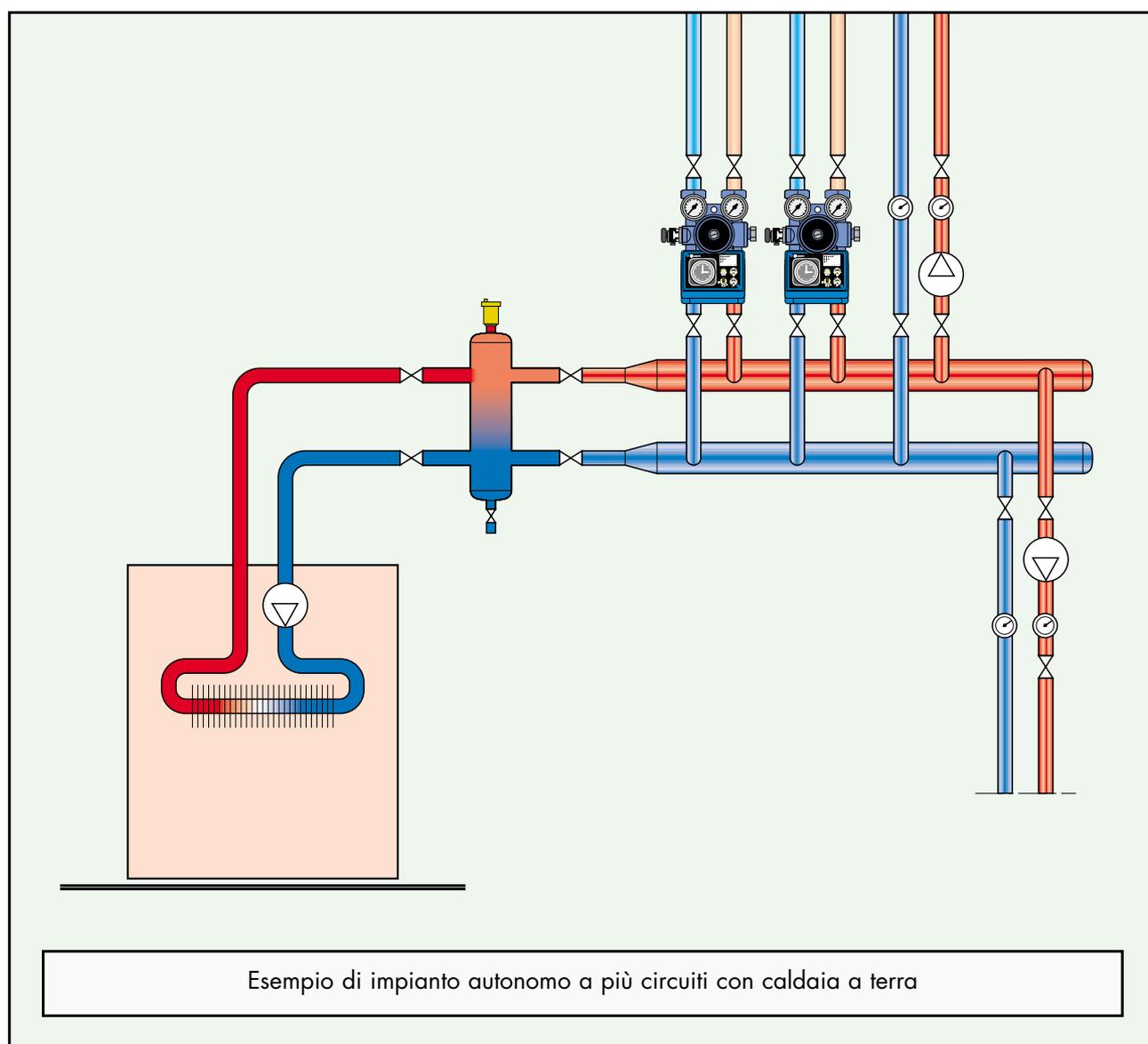
I loro schemi funzionali, dipendono dal numero di zone da riscaldare e dai terminali utilizzati, comunque sono sostanzialmente simili a quelli di seguito riportati.

Il **separatore idraulico** serve a rendere fra loro indipendenti i vari circuiti, come specificato sui numeri 17 e 18 di Idraulica.

In particolare il separatore **serve a rendere fra loro indipendenti il circuito caldaia e i circuiti utilizzatori**. Normalmente infatti il **circuito caldaia è dotato di una pompa sottodimensionata** (specie per quanto riguarda la portata) rispetto alle effettive esigenze dei circuiti utilizzatori.

**Dal punto di vista teorico** questi impianti non presentano punti deboli: sono strutturalmente semplici, non richiedono regolazioni complesse e sono facili da gestire.

**Dal punto di vista pratico** invece presentano le difficoltà e gli inconvenienti che di seguito cercheremo di evidenziare ed esaminare:

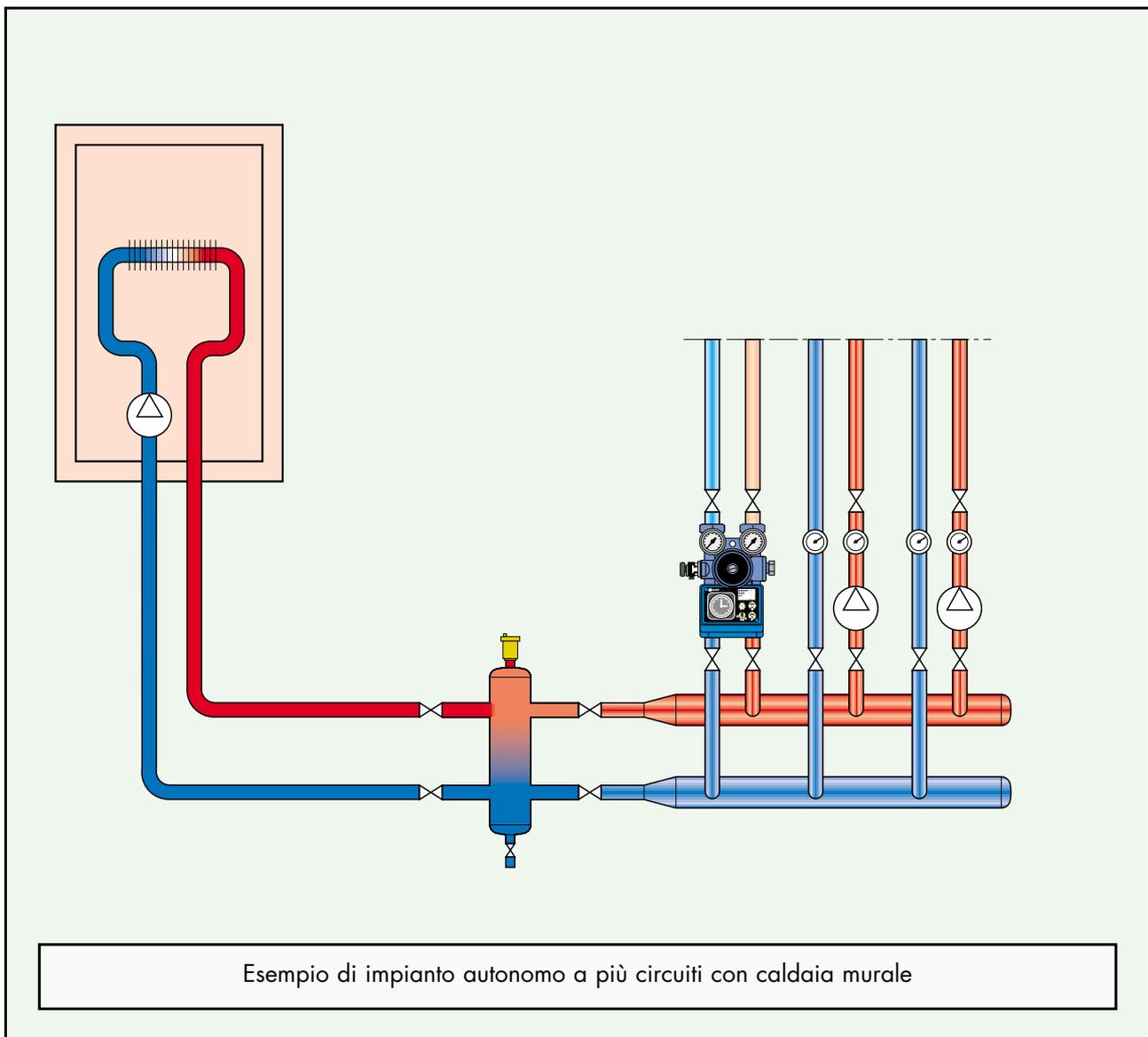


- **eccessivo ingombro**  
l'inserimento del separatore idraulico fra la caldaia e i collettori risulta in merito assai penalizzante;
- **difficoltà nel realizzare l'impianto**  
sono richieste molte saldature; spesso inoltre si deve lavorare in locali molto piccoli e quindi in condizioni disagiati;
- **difficoltà nell'eseguire l'isolamento**  
senza l'aiuto di una ditta specializzata è difficile isolare bene questi impianti, soprattutto il separatore e i collettori;
- **aspetto estetico**  
le difficoltà di esecuzione e isolamento possono comportare risultati estetici poco brillanti, specie se si considera che questi impianti sono inseriti in spazi abitati;

- **effetto sauna**  
si manifesta nel locale che contiene la caldaia, quando i tubi, il separatore e i collettori non sono ben isolati.

Come è facile intuire si tratta di difficoltà e inconvenienti che possono rendere **faticoso e poco redditizio il lavoro degli Installatori**. E che, inoltre, possono **comportare risultati non adeguati alle aspettative dei Progettisti e dei Committenti**.

In base a tali osservazioni e considerazioni, abbiamo pensato che forse valeva la pena cercare **di mettere a punto qualcosa atto a consentire la realizzazione di questi impianti con minor fatica e risultati più sicuri**. E a tal fine abbiamo chiesto anche l'aiuto dei nostri Installatori e dei Tecnici Caleffi.

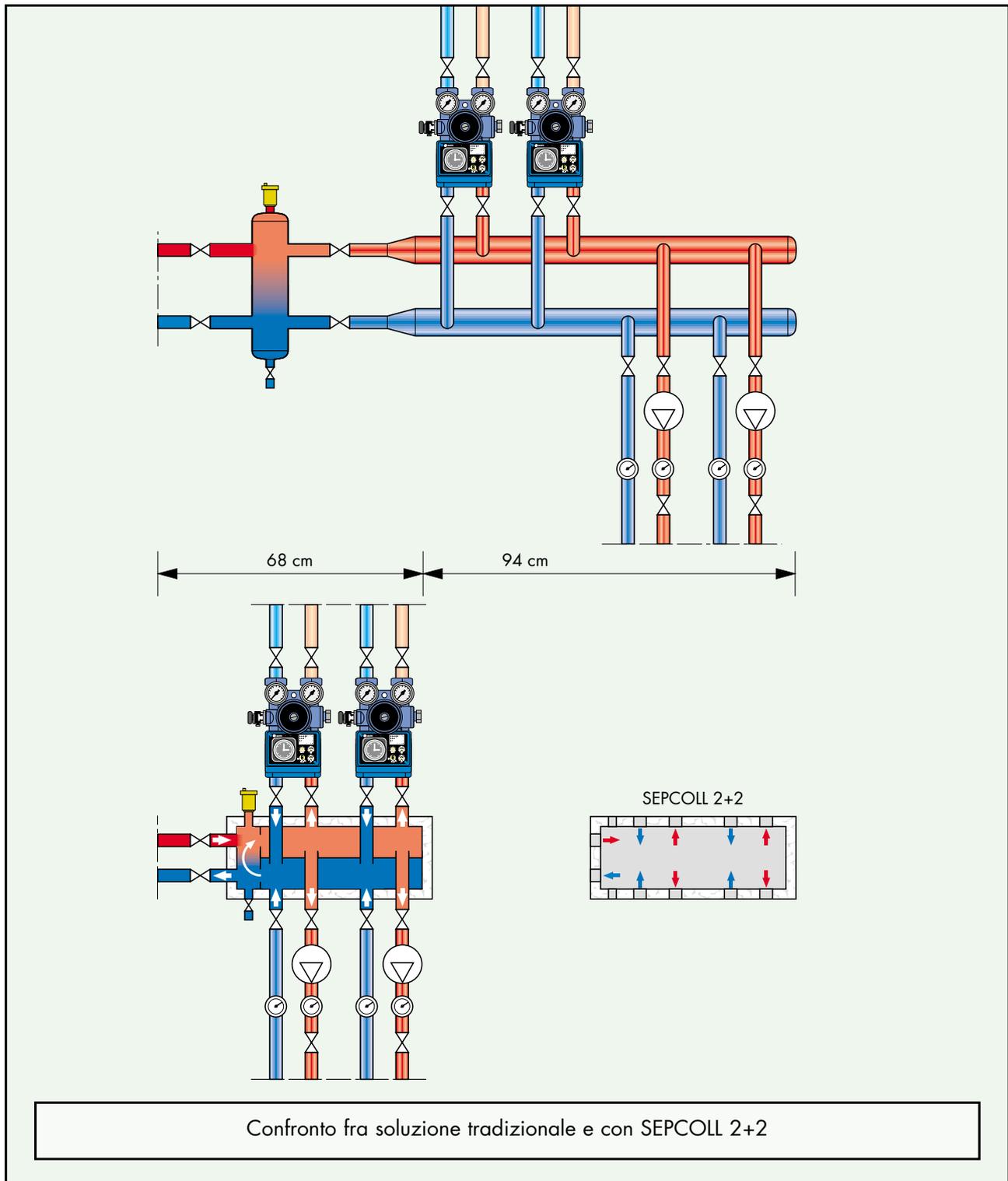


## I SEPCOLL

Dopo alcuni tentativi, fatti con pezzi componibili in ottone stampato (c'è già qualcosa del genere sul mercato) ci siamo orientati su un'idea molto semplice: **unire fra loro, in un unico pezzo, il separatore idraulico e i collettori.**

Ci siamo anche accorti che le forme a sezione rettangolare consentivano di realizzare soluzioni più compatte di quelle ottenibili con forme a sezione circolare.

Abbiamo così realizzato i tre componenti di seguito illustrati: componenti a cui abbiamo dato il nome di **SEPCOLL**, abbreviativo del termine **SEPARATORE/COLLETTORI.**



## SEPCOLL 2+2

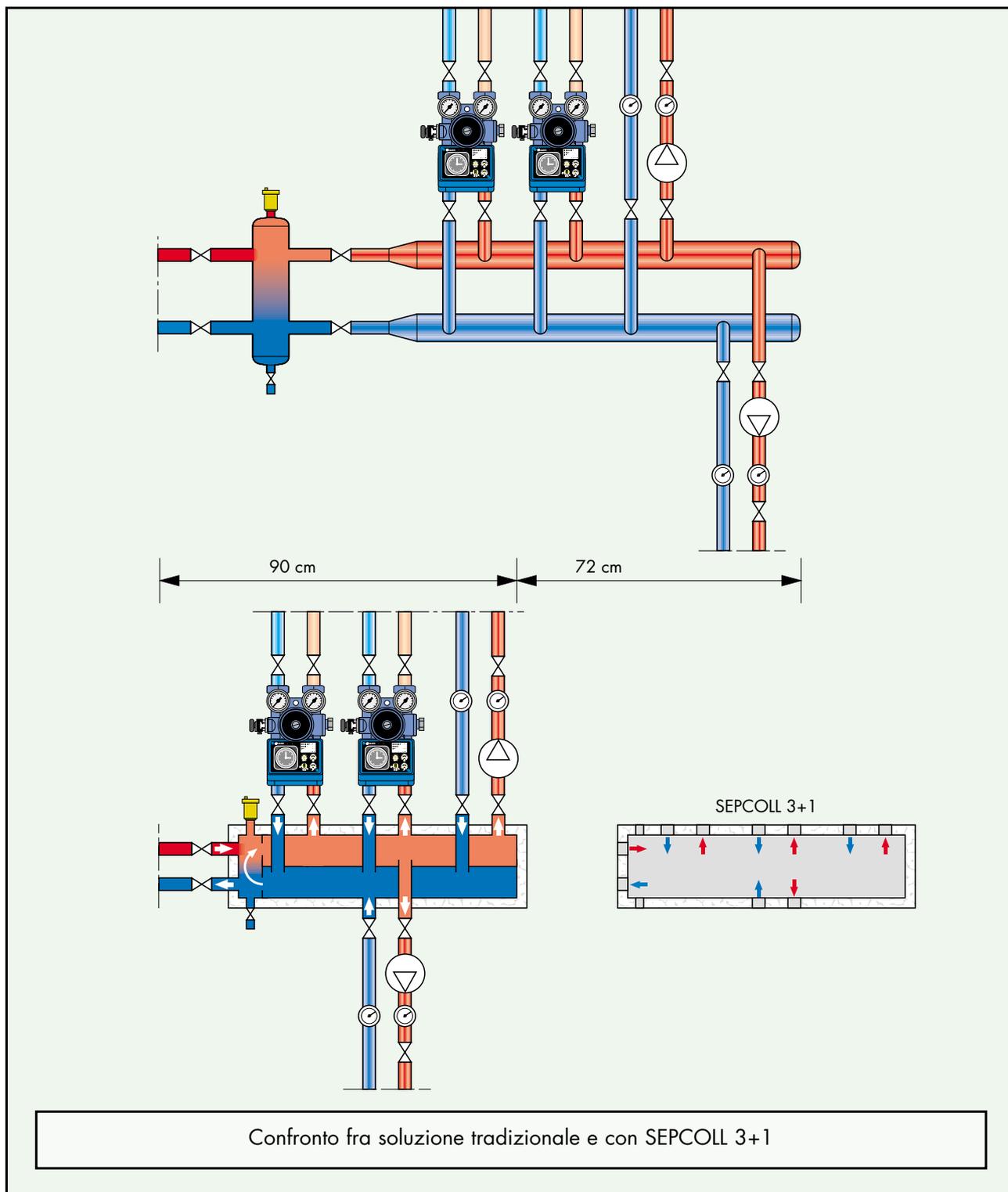
È un **SEPCOLL da esterno** lungo 52 cm, largo 16, profondo 8.

Gli attacchi del generatore di calore hanno diametro 1 1/4" e sono disposti lateralmente, mentre gli attacchi dei circuiti derivati sono da 1": due sopra e due sotto.

## SEPCOLL 3+1

È un **SEPCOLL da esterno** lungo 75 cm, largo 16, profondo 8.

Gli attacchi del generatore di calore hanno diametro 1 1/4" e sono disposti lateralmente, mentre gli attacchi dei circuiti derivati sono da 1": tre sopra e uno sotto, ma possono essere anche invertiti.



## SEPCOLL 2+1

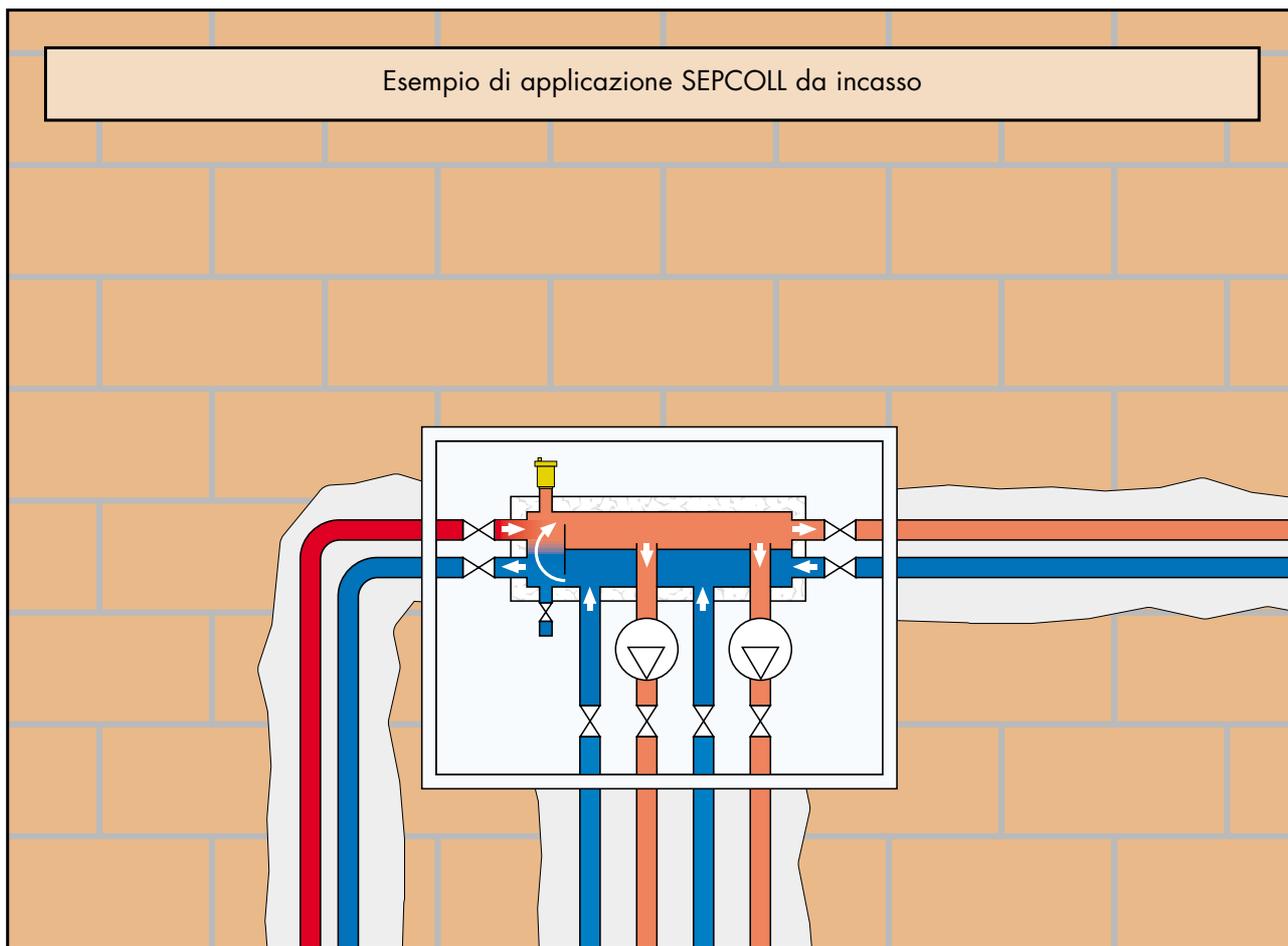
È un **SEPCOLL da incasso** lungo 51 cm, largo 12, profondo 6.

Gli attacchi del generatore di calore e dei circuiti derivati hanno diametro 1".

La configurazione di base, che prevede l'inserimento in cassetta, è quella sottoriportata.

Abbiamo pensato ad un SEPCOLL da incasso dopo aver constatato la notevole compattezza dei primi due modelli. E un SEPCOLL da incasso può far molto comodo, perchè in pratica consente di realizzare impianti a più circuiti (e quindi di ottenere le relative prestazioni) anche quando non sono disponibili gli spazi esterni normalmente richiesti.

Esempio di applicazione SEPCOLL da incasso



## Vantaggi pratici offerti dai SEPCOLL

Sono legati soprattutto alle difficoltà e agli inconvenienti per cui gli stessi SEPCOLL sono stati pensati e realizzati:

### **Riduzione degli spazi occupati**

Con i SEPCOLL gli spazi occupati dagli impianti (e quindi sottratti alla fruibilità dell'Utente) sono molto limitati. Appare inoltre alquanto difficile, almeno dal punto di vista pratico, trovare altre soluzioni che risultino più compatte e meno invasive.

### **Facilità di esecuzione degli impianti**

È molto facile realizzare gli impianti coi SEPCOLL, dato che in sostanza sono dei pezzi preassemblati che evitano molte saldature, diverse giunzioni e rendono agevole il montaggio anche in spazi ristretti: situazione questa tutt'altro che rara nel caso di impianti autonomi.

### **Facilità di esecuzione dell'isolamento termico**

Un apposito guscio in polistirene, consente di isolare molto facilmente i SEPCOLL. In pratica restano poi da isolare solo i tubi: cosa che non presenta alcuna difficoltà.

Senza ricorrere a ditte specializzate è pertanto possibile realizzare impianti isolati a regola d'arte.

### **Validità dei risultati estetici**

La compattezza dell'insieme e il buon livello delle finiture, derivanti dall'uso dei SEPCOLL, consentono di ottenere apprezzabili risultati dal punto di vista estetico e di minimizzare l'impatto ambientale degli impianti all'interno degli spazi abitati.

### **Eliminazione dell'effetto sauna**

Grazie ad un isolamento termico che può essere facilmente e correttamente realizzato, è possibile evitare temperature troppo elevate nel locale dove sono alloggiati la caldaia e la centrale di distribuzione.

## Nuove soluzioni possibili coi SEPCOLL

Come già accennato i SEPCOLL del tipo ad incasso consentono di **realizzare impianti a più circuiti anche quando non ci sono spazi esterni disponibili**. Ad esempio, quando le caldaie sono poste in cucina, oppure quando (normalmente è il caso di ristrutturazioni) **da un impianto centralizzato si vuole derivare un impianto d'alloggio multiciruito**, per poter sfruttare la libertà di progetto e le prestazioni che un simile impianto può offrire (ved. schema B).

## Conclusioni

C'è anche un **aspetto d'ordine progettuale** che riteniamo sia il caso di richiamare: i SEPCOLL, data la loro compattezza, **consentono di generalizzare facilmente l'uso di soluzioni basate sull'abbinamento separatore/collettori**.

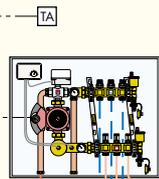
Consentono, cioè, di generalizzare l'uso di soluzioni **rigorosamente corrette dal punto di vista teorico, agevoli "da leggere", semplici da regolare e facili da gestire**, dal momento che ogni circuito è del tutto indipendente dagli altri ed è comandato da semplici termostati oppure è regolato da centraline, note proprio per la loro semplicità d'uso.

E la semplicità (di "lettura", di regolazione e di gestione) è una caratteristica, o meglio una qualità, irrinunciabile in impianti come quelli **autonomi, dove non si può contare su interventi qualificati di conduzione e manutenzione**. E dove, appunto per queste ragioni, è bene **evitare soluzioni troppo complesse e contorte**, anche se in teoria sono corrette ed idonee ad offrire le prestazioni richieste.

Dunque i SEPCOLL possono aiutare **a lavorare di meno e ad ottenere risultati più validi**, ma possono anche (e questo aspetto non è di certo marginale) facilitare l'uso di una **progettazione libera, senza complicazioni e contorsioni varie**, dove tutto è facile da capire, regolare e tener sotto controllo.

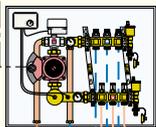
A

**Circuito pannelli primo piano**  
circolatore interno alla cassetta  
termostato, o cronotermostato, collegato al circolatore

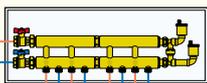


**Circuito pannelli piano terra**  
circolatore interno alla cassetta  
termostato, o cronotermostato, collegato al circolatore

**Circuito radiatori piano terra e primo piano**  
circolatore a velocità variabile  
valvole termostatiche sui radiatori

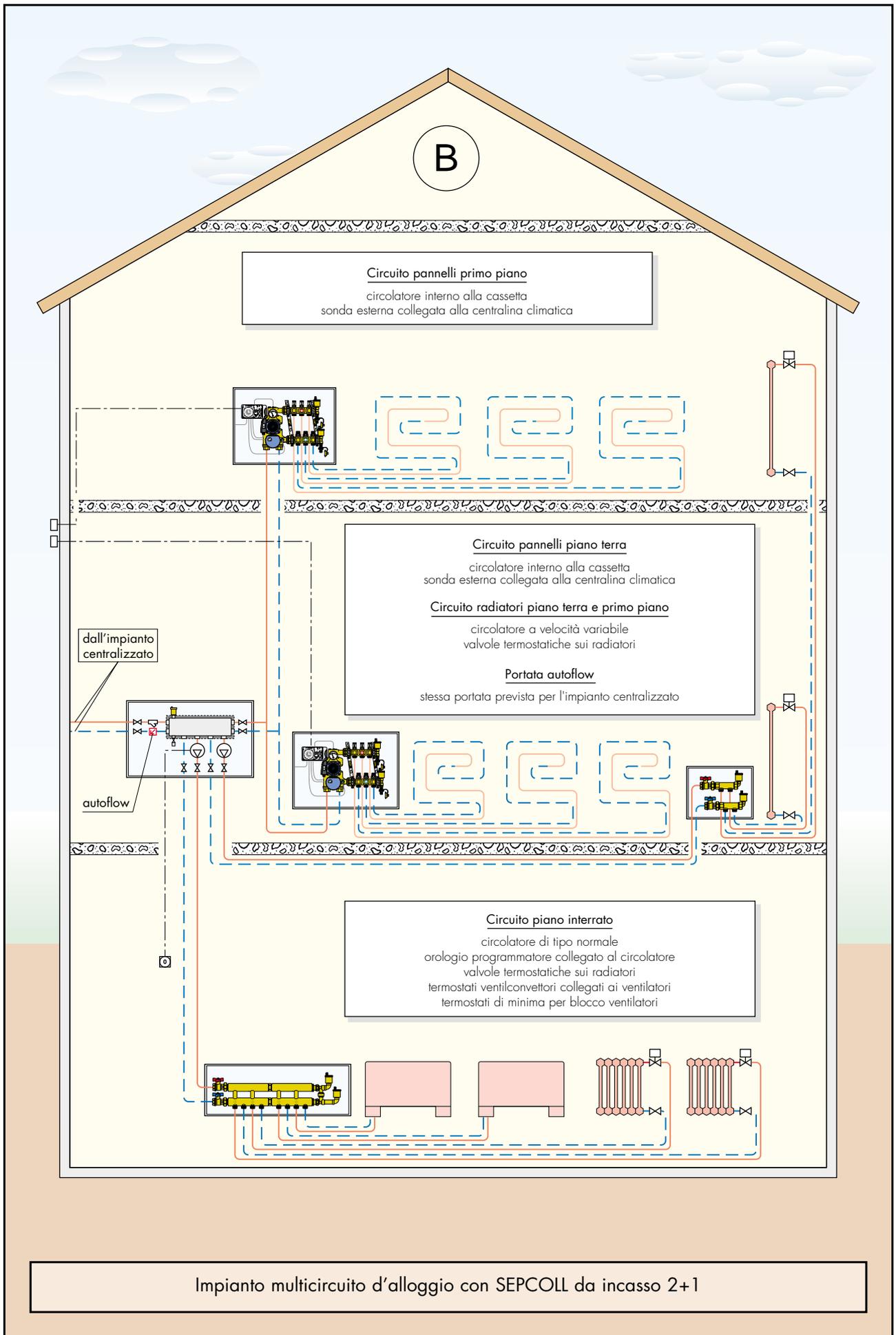


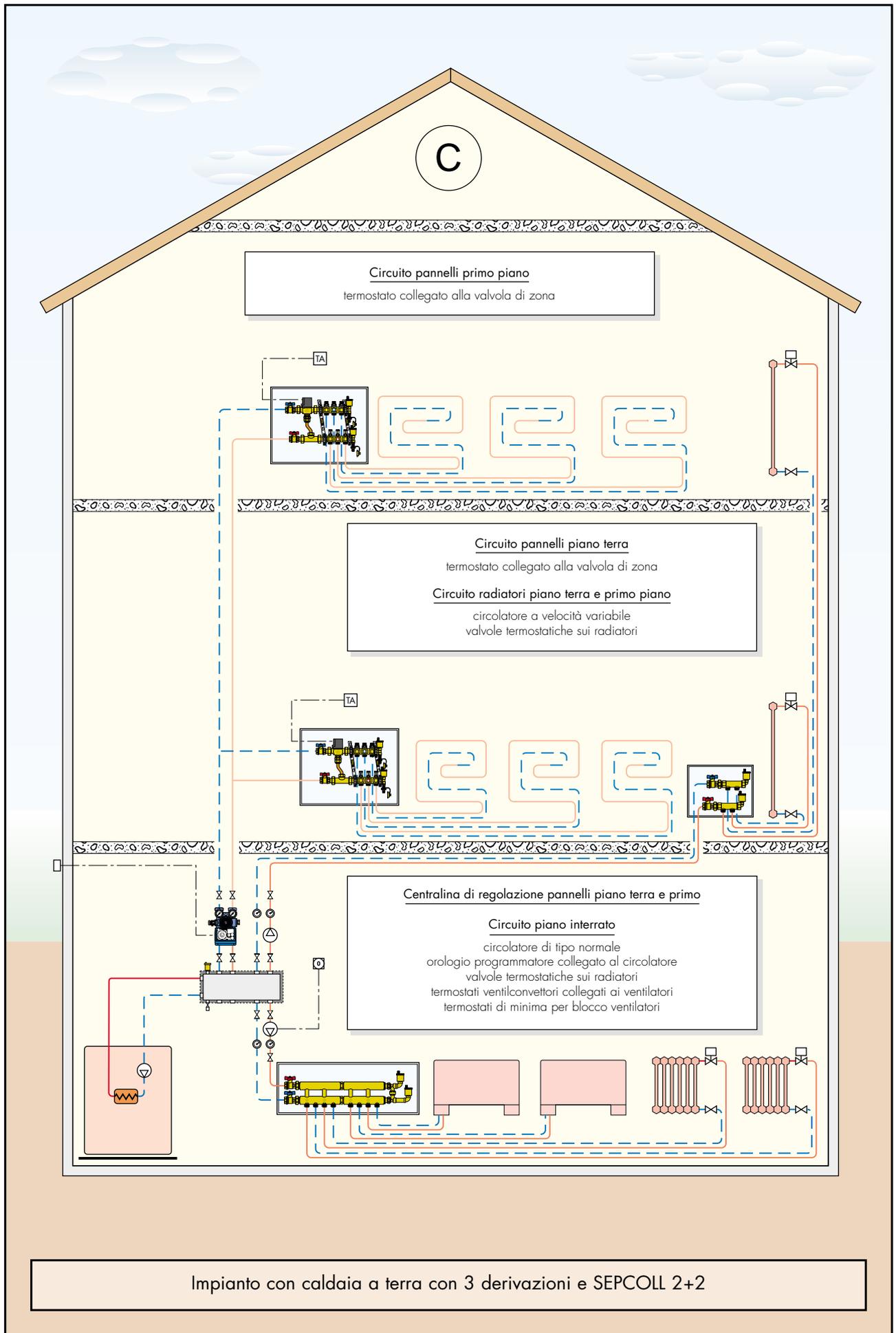
**Circuito piano interrato**  
circolatore di tipo normale  
orologio programmatore collegato al circolatore  
valvole termostatiche sui radiatori  
termostati ventilconvettori collegati ai ventilatori  
termostati di minima per blocco ventilatori



Impianto con caldaia murale e SEPCOLL da incasso 2+1







D

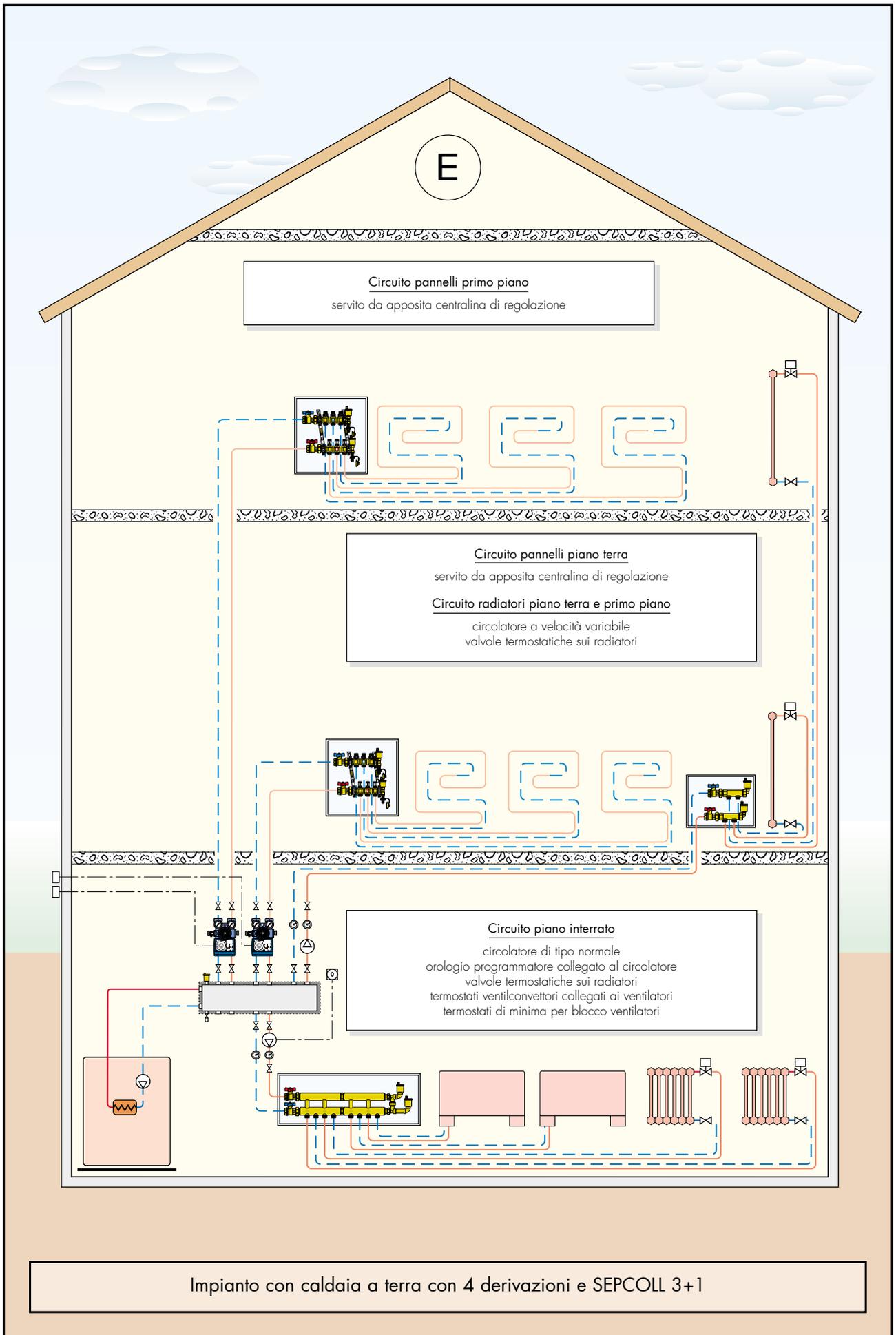
Circuito pannelli e radiatori bassa temperatura primo piano  
servito da apposita centralina di regolazione

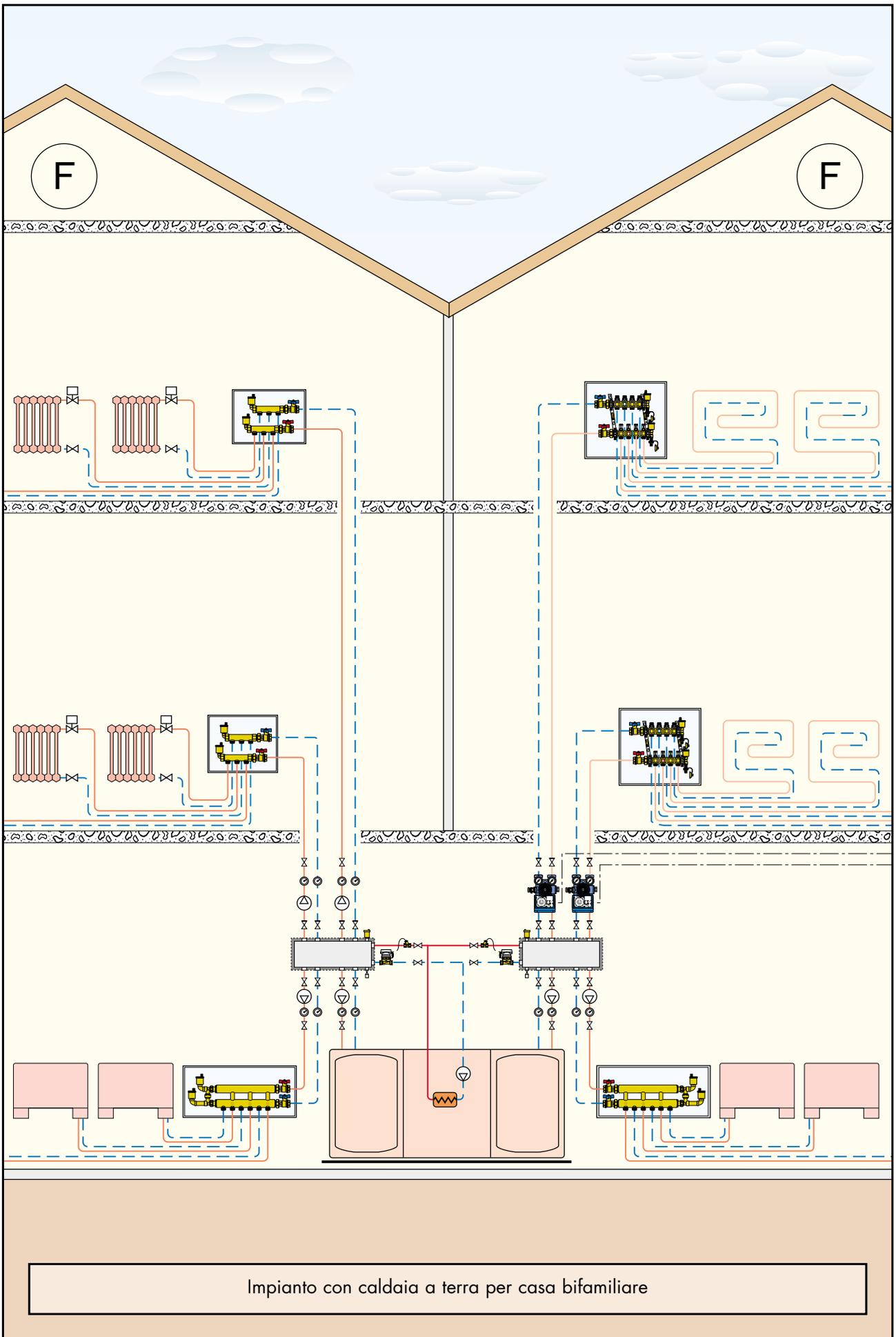
Circuito pannelli e radiatori bassa temperatura piano terra  
servito da apposita centralina di regolazione

Circuito bollitore  
circolatore di tipo normale  
termostato bollitore collegato alla pompa

Circuito piano interrato  
circolatore di tipo normale  
orologio programmatore collegato al circolatore  
valvole termostatiche sui radiatori  
termostati ventilconvettori collegati ai ventilatori  
termostati di minima per blocco ventilatori

Impianto con caldaia a terra con 4 derivazioni e SEPCOLL 2+2



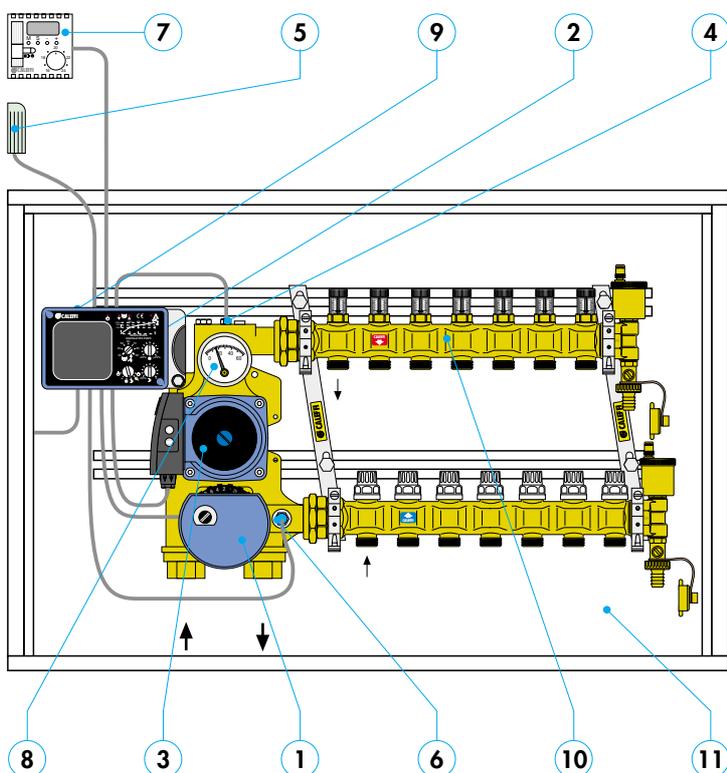


# GRUPPI DI REGOLAZIONE TERMICA E DISTRIBUZIONE PER PANNELLI RADIANTI



## ESIGENZA

- Inviare all'impianto a pannelli radianti fluido a temperatura variabile a seconda delle temperature esterna ed ambiente
- Programmare i livelli di comfort ed attenuazione
- Permettere il collegamento ad ogni tipo di circuito ad alta temperatura
- Non occupare spazi utili abitativi con i componenti di regolazione e distribuzione
- Permettere di realizzare facilmente il collegamento idraulico ed elettrico



## Gruppo di regolazione climatica serie 154

### Componenti caratteristici

1. Miscelatore a campana a 4 vie
2. Regolatore climatico digitale
3. Pompa di circolazione a velocità variabile
4. Sonda temperatura di mandata
5. Sonda temperatura esterna
6. Sonda temperatura di ritorno
7. Sonda temperatura ambiente con orologio
8. Termometro di mandata
9. Connettore per teletrasmissione dati
10. Coppia collettori di distribuzione completi per pannelli
11. Cassetta di contenimento ad incasso

### Caratteristiche funzionali

Il gruppo di regolazione climatica **garantisce il giusto apporto di energia termica richiesta dall'utenza** acquisendo i valori di temperatura esterna ed ambiente per diagnosticare la corretta temperatura di mandata all'impianto.

Il **regolatore climatico** permette la scelta delle curve di regolazione dell'impianto e di programmare le fasce di comfort e di attenuazione in regime invernale.

Il miscelatore a campana a 4 vie permette la regolazione della temperatura del fluido per **inserimento in schemi idraulici con la caldaia dotata o meno di proprio circolatore**.

La **pompa a velocità variabile** permette di tenere sempre sotto controllo la prevalenza dell'impianto, cosa indispensabile quando i singoli circuiti pannelli sono dotati di valvole automatiche di intercettazione. Essa può essere regolata a prevalenza costante o proporzionale.

Il regolatore è predisposto alla **connessione per teletrasmissione dei dati**, nel caso possa essere necessario diagnosticare a distanza lo stato di funzionamento dell'impianto. Mediante un apposito programma di acquisizione è possibile rilevare tutti i parametri di regolazione del gruppo e l'effettivo valore delle temperature raggiunte.

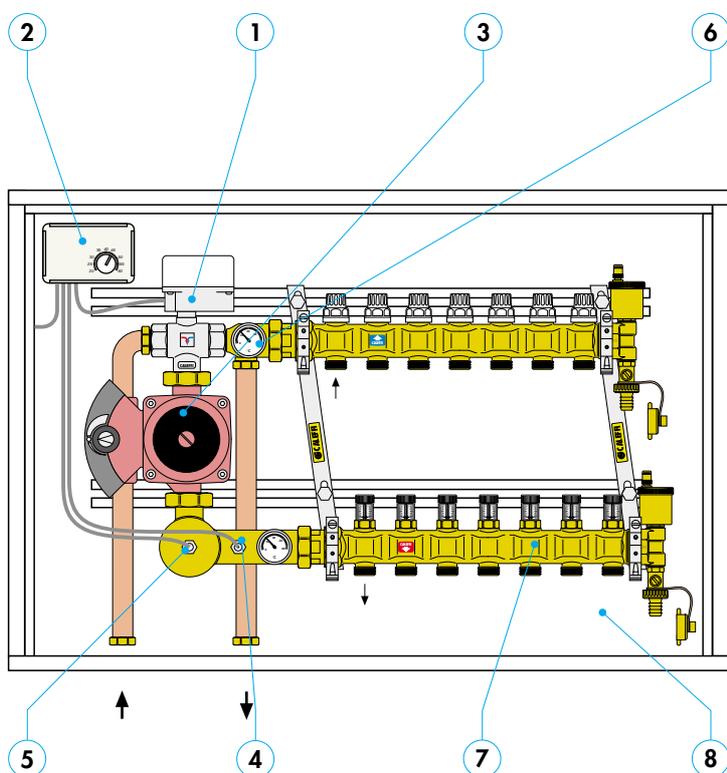
Il gruppo, completo di tutti i dispositivi necessari ad un circuito di regolazione e distribuzione, si presenta compatto per ridurre gli ingombri e **facilitarne l'uso in apposite cassette ad incasso**.

# GRUPPI DI REGOLAZIONE TERMICA E DISTRIBUZIONE PER PANNELLI RADIANTI



## ESIGENZA

- Inviare ai pannelli radianti fluido a temperatura fissa regolabile, al variare delle condizioni di funzionamento dell'impianto
- Permettere l'abbinamento a circuiti ad alta temperatura
- Garantire il non superamento della temperatura limite di sicurezza
- Non occupare spazi utili abitativi con i componenti di regolazione e distribuzione
- Permettere di realizzare facilmente il collegamento idraulico ed elettrico



## Gruppo di regolazione a punto fisso serie 161

### Componenti caratteristici

1. Valvola a 3 vie motorizzata
2. Regolatore a punto fisso digitale
3. Pompa di circolazione a velocità variabile
4. Sonda temperatura di mandata
5. Termostato di sicurezza
6. Termometri di mandata/ritorno
7. Coppia di collettori completi per pannelli
8. Cassetta di contenimento ad incasso

### Caratteristiche funzionali

Il gruppo di regolazione a punto fisso **mantiene costante, al valore impostato, la temperatura del fluido** inviato all'impianto a pannelli. Il regolatore digitale provvede a comandare il movimento della valvola motorizzata a 3 vie in funzione del segnale proveniente dalla sonda posta nella tubazione di mandata.

La valvola motorizzata a 3 vie permette **l'inserimento in schemi idraulici con caldaia dotata o meno di proprio circolatore.**

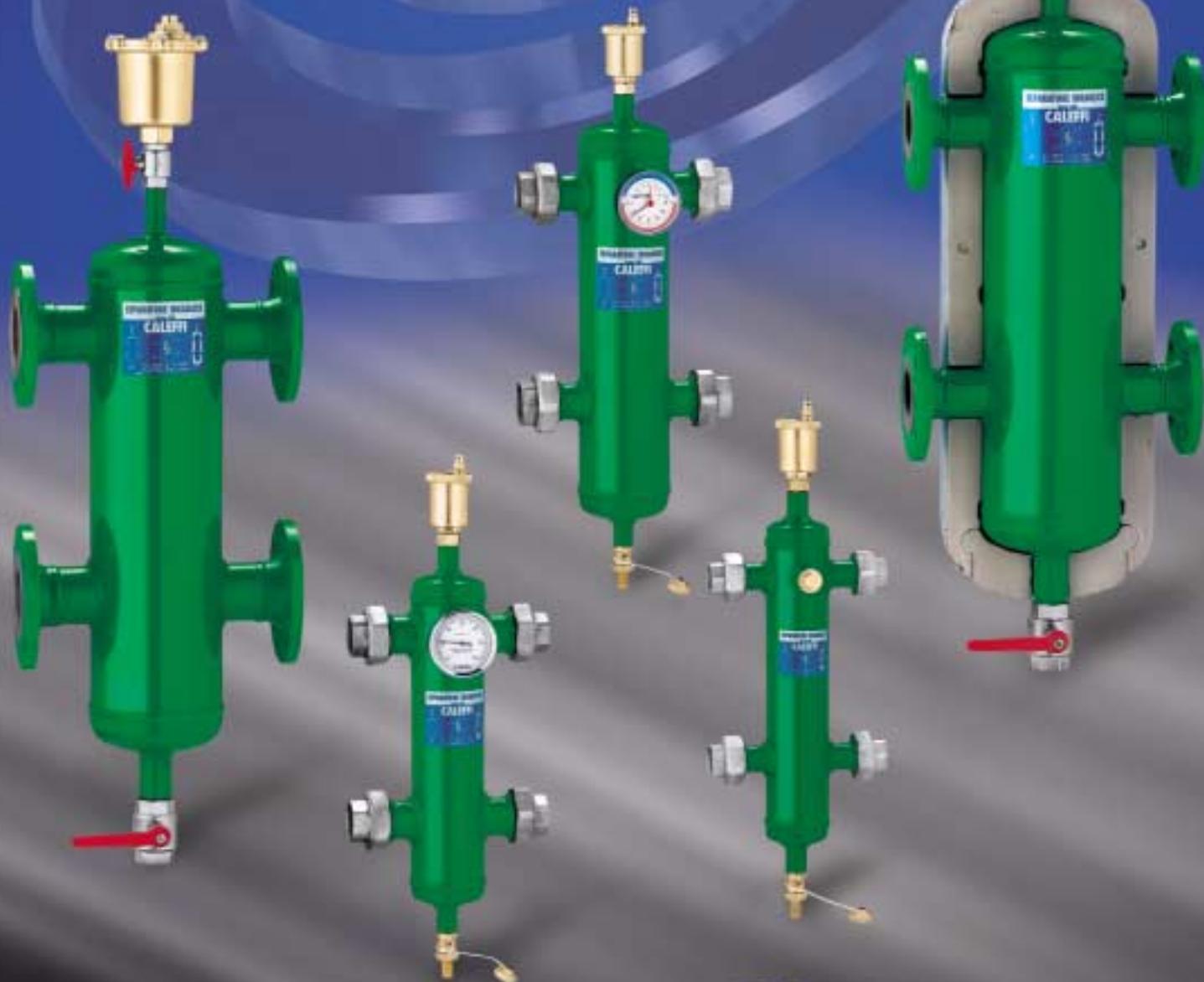
**La pompa a velocità variabile** permette di tenere sempre sotto controllo la prevalenza dell'impianto, al variare della posizione di apertura/chiusura delle valvole di intercettazione dei circuiti pannelli.

**I collettori di distribuzione per pannelli radianti** hanno le valvole di regolazione micrometrica poste sulla mandata e le valvole di intercettazione sul ritorno. Queste ultime possono essere rese automatiche dotandole di comando elettrotermico.

Il gruppo, completo di tutti i dispositivi di regolazione e distribuzione, **viene fornito preassemblato in apposite cassette ad incasso.**

# Separatori idraulici

- Rendono indipendenti i circuiti idraulici
- Disponibili completi di coibentazione preformata a guscio
- Utilizzabili per circuiti ad acqua calda o refrigerata
- Forniti completi di disaeratore automatico e defangatore
- Disponibili con attacchi filettati da 1" a 1 1/2" e con attacchi flangiati da DN 50 a DN 100



cert. n° 0003  
ISO 9001

**CALEFFI**