

giugno 2007

32

# Idraulica

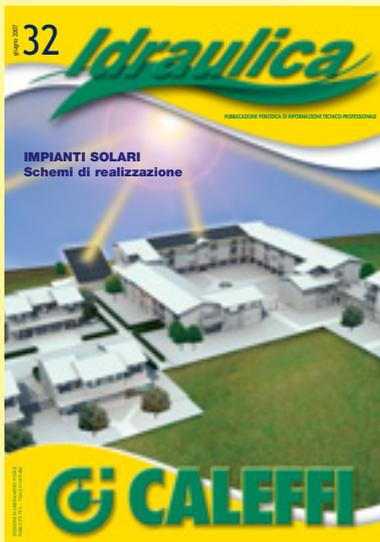
PUBBLICAZIONE PERIODICA DI INFORMAZIONE TECNICO-PROFESSIONALE

## IMPIANTI SOLARI Schemi di realizzazione



# G CALEFFI

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE  
PUBBLICITÀ 70% - FILIALE DI NOVARA



In copertina:  
 Complesso residenziale  
 SHE – Sustainable Housing in Europe  
 Mezzano (BS) - Italia  
 Consorzio Bresciano per l'edilizia  
 economica popolare

Direttore responsabile:  
 Marco Caleffi

Responsabile di Redazione:  
 Fabrizio Guidetti

Hanno collaborato a questo  
 numero: Mario Doninelli  
 Marco Doninelli  
 Claudio Ardizzoia  
 Ezio Prini  
 Mario Tadini  
 Claudio Tadini  
 Giuseppe Carnevali  
 Renzo Planca

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

**Copyright Idraulica Caleffi. Tutti i  
 diritti sono riservati. Nessuna  
 parte della pubblicazione può  
 essere riprodotta o diffusa senza il  
 permesso scritto dell'Editore.**

**CALEFFI S.P.A.**  
 S.R. 229, N. 25  
 28010 Fontaneto d'Agogna (NO)  
 TEL. 0322-8491 FAX 0322-863305  
 info@caleffi.it www.caleffi.it

# Sommario

- 3 IMPIANTI SOLARI - SCHEMI DI REALIZZAZIONE
- 4 IMPIANTI A PANNELLI SOLARI
- 6 ABBINAMENTO DEL SOLARE CON CALDAIE MURALI
- 8 SCHEMI PROPOSTI
- 12 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione naturale e caldaia murale combinata modulante
- 13 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia murale combinata modulante
- 14 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione naturale e caldaia murale combinata non modulante
- 15 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia murale combinata non modulante
- 16 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione naturale e caldaia a terra con bollitore incorporato
- 17 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia a terra con bollitore incorporato
- 18 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia murale a due circuiti per solo riscaldamento
- 19 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia murale a due circuiti per solo riscaldamento
- 20 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e serbatoio "tank in tank" con caldaia murale per solo riscaldamento
- 21 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e serbatoio "tank in tank" con caldaia murale per solo riscaldamento
- 22 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata, bollitore a doppio serpentino e caldaia a terra per solo riscaldamento
- 23 Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata, doppio bollitore e caldaia a terra per solo riscaldamento
- 24 Accumulo solare centralizzato e impianti autonomi con caldaie murali combinate modulanti
- 26 Accumulo solare centralizzato e impianti autonomi con caldaie murali a due circuiti per solo riscaldamento
- 28 Centrale termica con accumulo solare e produzione di acqua calda sanitaria. Impianti autonomi con caldaie per solo riscaldamento
- 30 Centrale termica con accumulo solare e produzione di fluido caldo. Impianti con satelliti di zona del tipo a doppia valvola deviatrice
- 32 Centrale termica con accumulo solare e produzione di fluido caldo. Impianti con satelliti di zona del tipo a separatore idraulico
- 34 Centrale termica con accumulo solare e produzione di fluido caldo. Impianti con satelliti di zona a portata variabile
- 36 Impianto centralizzato con accumulo solare e moduli di zona con valvole a tre vie
- 38 Satelliti bollitori d'utenza Serie SATRB1 - SATRB2
- 39 Modulo - satellite d'utenza a separazione idraulica
- 39 Contatore di calore diretto - Trasmissione M bus
- 41 Termostato di controllo integrazione e valvole deviatrici
- 42 Regolatore di pressione differenziale
- 43 Gruppo compatto multifunzione per controllo temperatura, disinfezione termica e distribuzione per impianto idrosanitario

# IMPIANTI SOLARI SCHEMI DI REALIZZAZIONE

Marco Doninelli, Mario Doninelli, Alberto Perini

Le nuove disposizioni di legge sul risparmio energetico e, in particolare, l'obbligo di utilizzare energie alternative per *"coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo dell'energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria (D.L. 19.08.2006, n. 192 e dLgs 311/06)"* ci inducono a riprendere in considerazione il solare termico: tema che abbiamo già trattato nel numero 29 di Idraulica. La scelta è dovuta al fatto che il **solare obbligatorio può richiedere soluzioni assai diverse da quelle del solare libero.**

**Senza obblighi di legge, infatti, eravamo noi a decidere se realizzare o meno un impianto solare.** Pertanto potevamo realizzarlo solo dove, a nostro parere, era conveniente e solo dove erano disponibili adeguati spazi tecnici. Con una simile libertà era, in genere, **possibile limitarsi alla scelta di soluzioni nell'ambito di quelle tradizionalmente proposte per il solare.**

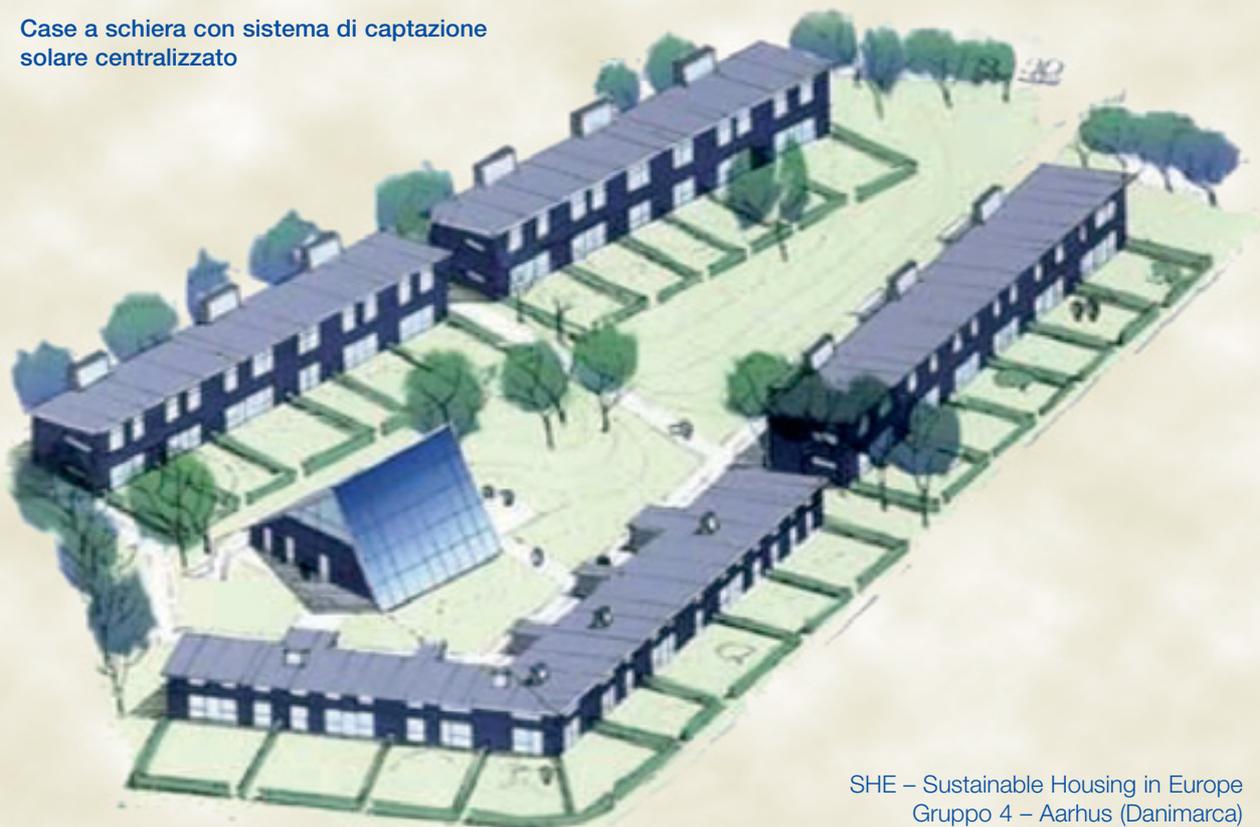
**Con i nuovi obblighi, invece, le cose cambiano perché dovremo, in pratica, adottare il solare con ogni tipologia abitativa.**

Dovremo, ad esempio adottarlo anche in case a schiera, in palazzine, in case a torre, dove può essere tutt'altro che facile individuare soluzioni valide: vale a dire **soluzioni efficienti dal punto di vista energetico, non troppo penalizzanti per gli spazi interni e neppure troppo costose da realizzare e da gestire.**

Il compito che intendiamo svolgere nelle pagine che seguono è **appunto quello di dare un contributo, possibilmente di qualche utilità, alla ricerca e alla messa a punto di queste nuove soluzioni.**

La trattazione sarà suddivisa in tre parti: **nella prima** richiameremo gli aspetti principali che riguardano **la progettazione e la realizzazione degli impianti solari;** **nella seconda** cercheremo di mettere a fuoco i vari **problemi connessi all'abbinamento del solare con le caldaie murali;** **nella terza parte, infine, proporremo una serie di schemi funzionali relativi ad impianti solari di tipo autonomo, semicentralizzato e centralizzato.**

Case a schiera con sistema di captazione solare centralizzato



SHE – Sustainable Housing in Europe  
Gruppo 4 – Aarhus (Danimarca)

## IMPIANTI A PANNELLI SOLARI

Di seguito richiameremo brevemente i principali aspetti inerenti la progettazione e la realizzazione degli impianti a pannelli solari.

### PANNELLI SOLARI

Ad uso civile possono essere utilizzati pannelli del tipo con:

- collettori in gomma,
- collettori piani a tubi o piastre metalliche,
- collettori a tubi sottovuoto,
- collettori ad aria, del tipo a cassetta.

Ved. Idraulica 29 pag. 6 e 7.

#### Posizione e orientamento dei pannelli

Vanno installati in posizioni e con orientamento tali da poter garantire:

- una buona insolazione,
- zone d'ombra nulle o limitate,
- facili interventi di manutenzione,
- ancoraggi sicuri.

Ved. Idraulica 29 pag. 16 e 17.

#### Dimensionamento dei pannelli

Può essere ottenuto comparando fra loro i costi delle soluzioni adottabili e i relativi tassi di resa.

Oppure, più semplicemente, si può procedere con l'aiuto di tabelle correlate al fabbisogno termico degli edifici e ai consumi d'acqua previsti. Tabelle di tale tipo sono riportate a pag. 18 e 19 di Idraulica 29.

### CIRCUITO SOLARE

Può essere del tipo a circolazione naturale o forzata. Negli impianti che funzionano a circolazione naturale l'energia solare è utilizzata non solo per produrre acqua calda, ma anche per attivare il circuito di scambio fra i pannelli e i serbatoi d'accumulo. Ved. Idraulica 29 pag. 20.

#### Fluido vettore

Dove le temperature esterne lo richiedono, vanno utilizzate miscele antigelo con adeguato livello di protezione. Ved. Idraulica 29 pag. 24.

#### Portata del circuito

Può essere determinata in base alla potenza termica specifica totale dei pannelli e considerando un salto termico di 10°C. Ved. Idraulica 29 pag. 19.

### Collegamento e bilanciamento dei pannelli

I pannelli devono essere collegati e bilanciati fra loro in modo tale da poter garantire il corretto flusso del fluido attraverso ogni pannello. A tal fine possono essere utilizzati collegamenti in serie o in parallelo con l'eventuale uso di autoflow e valvole di taratura. Ved. Idraulica 29 pag. 21.

### Componenti principali

Di seguito sono elencati i principali componenti che servono per assicurare un corretto funzionamento del circuito solare. I numeri in parentesi si riferiscono alle pagine di Idraulica 29, dove sono considerate le loro caratteristiche tecniche e prestazionali:

- pompe di circolazione (pag. 24),
- valvole di sicurezza (pag. 26),
- vasi di espansione (pag. 25),
- rubinetti di carico/scarico,
- regolatori di portata ( pag. 24),
- valvole di ritegno (pag. 26),
- sifoni di protezione (pag. 26),
- elettrovalvole di protezione (pag. 26),
- disareatori (pag. 26),
- valvole di sfogo aria ( pag. 26),
- tubazioni ( pag. 24),
- isolamento delle tubazioni (pag. 24).

### Sistemi di raffreddamento

Servono ad evitare il surriscaldamento del circuito solare. Possono essere utilizzati i sistemi considerati a pag. 22 e 23 di Idraulica 29.

### ACCUMULO DEL CALORE

Per accumulare il calore derivabile dai pannelli sono generalmente utilizzati dei serbatoi ad acqua così classificabili:

- serbatoi ad intercapedine,
- serbatoi a serpentine,
- serbatoi *tank in tank*,
- serbatoi senza scambiatori di calore interni.

Va appurato che tali serbatoi e i relativi rivestimenti siano in grado di resistere a temperature non inferiori a 75÷80°C. Ved. Idraulica 29 pag. 8 e 9.

### Scambiatori di calore

Possono essere sia interni che esterni ai serbatoi d'accumulo. Quelli interni sono del tipo a fascio tubiero o ad intercapedine, quelli esterni a piastre assemblate o saldobrasate. Per il dimensionamento ved. Idraulica 29 pag. 24 e 25.

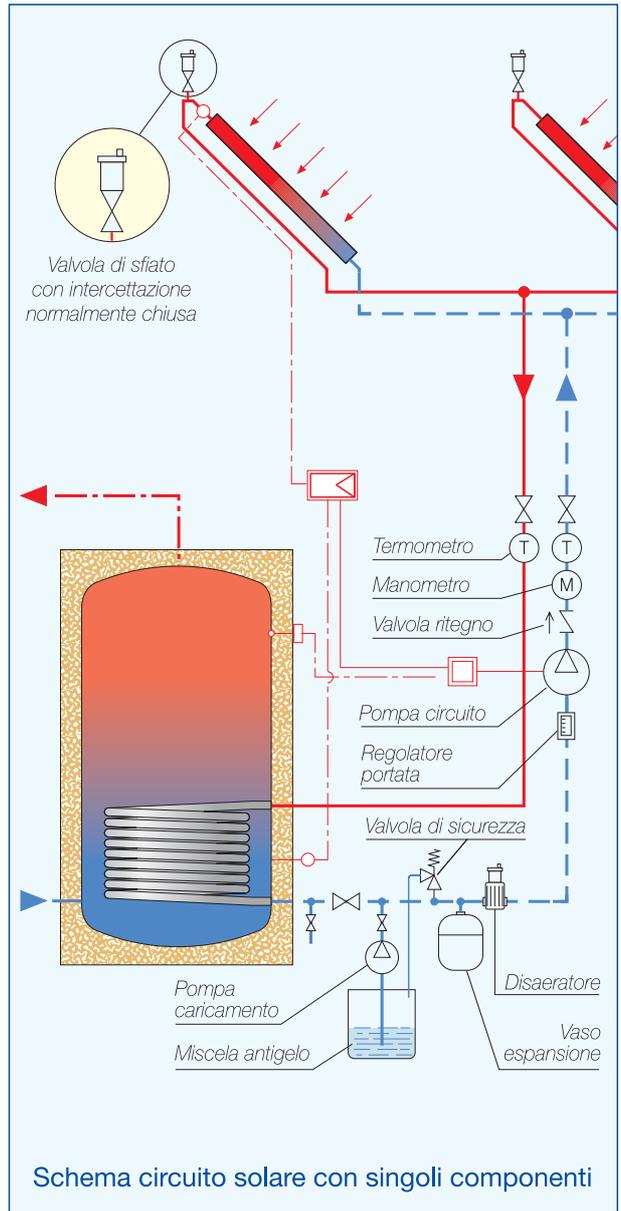
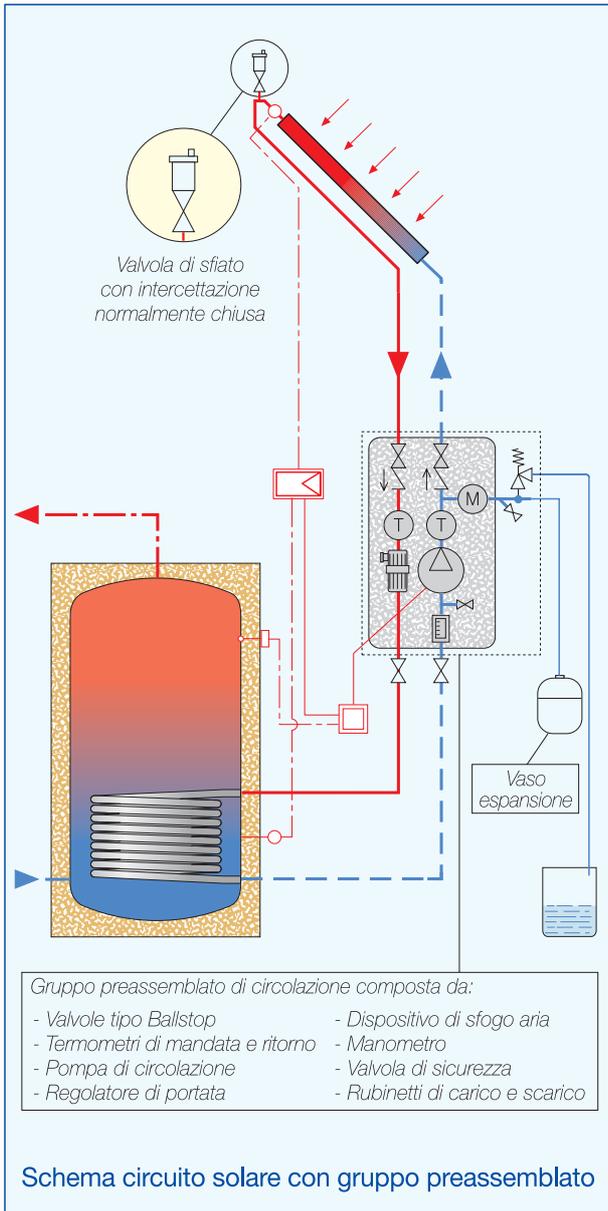
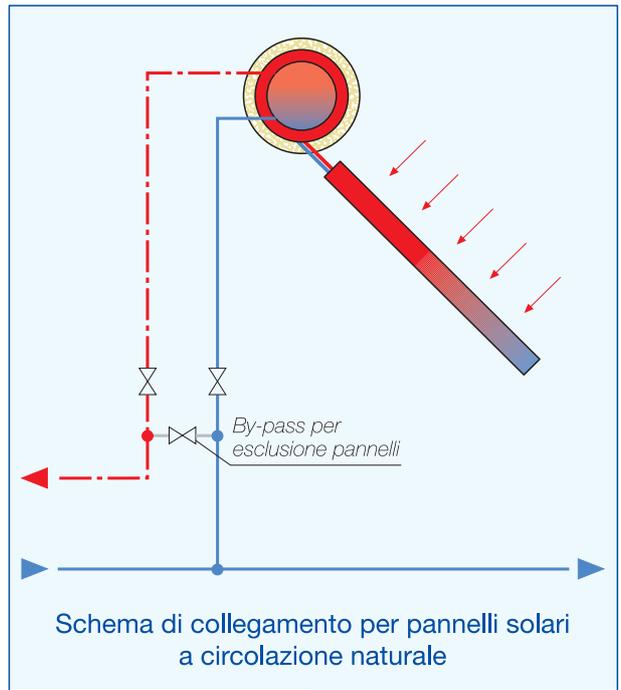
## REGOLAZIONE DEL CIRCUITO SOLARE

Nel caso di impianti a circolazione naturale non serve una specifica regolazione del circuito solare. La circolazione, infatti, si attiva da sola quando la temperatura del fluido contenuto nei pannelli supera quella dell'acqua contenuta nel bollitore.

Nel caso, invece, di impianti a circolazione forzata per attivare lo scambio di calore fra i pannelli e il serbatoio d'accumulo servono appositi sistemi di regolazione, che possono essere del tipo con:

- semplici termostati,
- termoregolatori differenziali,
- termoregolatori differenziale e valvole a tre vie modulante di by-pass,

Schemi che illustrano tali applicazioni sono riportati a pag. 10 e 11 di Idraulica 29.



## ABBINAMENTO DEL SOLARE CON CALDAIE MURALI

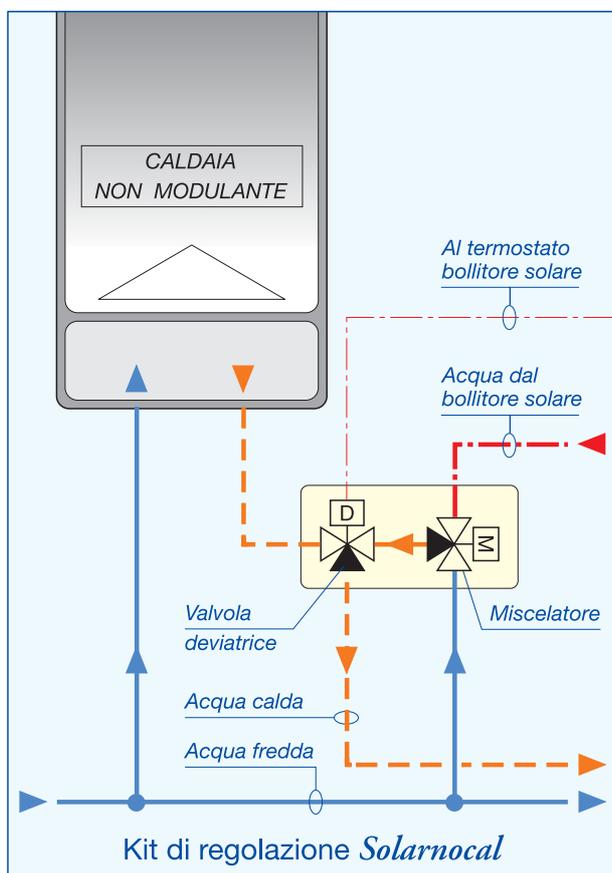
È questo un abbinamento di particolare rilievo perché consente di realizzare impianti solari con ingombro molto limitato. Va, però, realizzato con attenzione e in base alle caratteristiche della caldaia. Di seguito considereremo gli abbinamenti possibili con caldaie non modulati e modulanti.

### CALDAIE MURALI NON MODULANTI

Sono caldaie che producono acqua calda sanitaria con potenze termiche prefissate e sono in grado di funzionare correttamente solo se in caldaia entra acqua fredda.

Se, invece, in caldaia entra acqua oltre i  $20 \div 25^{\circ}\text{C}$ , possono verificarsi casi di surriscaldamento: casi che possono far spegnere la caldaia, oppure recar danno ai suoi componenti, oppure ancora causare scottature.

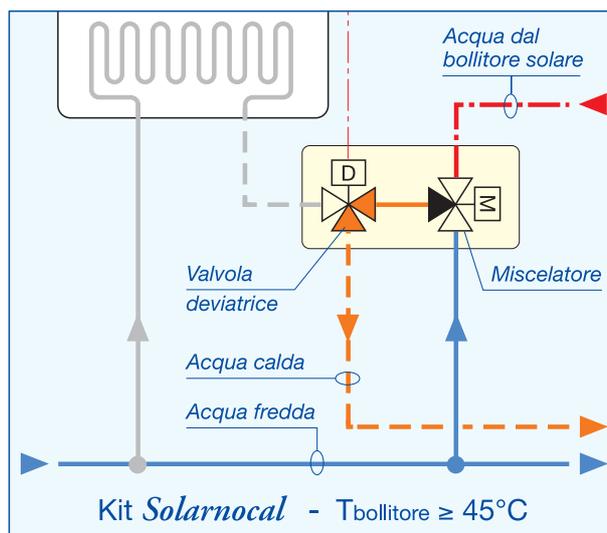
Pertanto, se sono collegate ad un bollitore solare, queste caldaie devono essere dotate di un kit di regolazione in grado di impedire l'invio di acqua solare direttamente in caldaia: kit che può essere da incasso o da esterno e che, per brevità, chiameremo *Solarnocal* (*solare non in caldaia*).



La valvola deviatrice del *kit* è asservita ad un termostato regolato alla temperatura di utilizzo dell'acqua calda, ad esempio  $45^{\circ}\text{C}$  e in base a tale temperatura la valvola decide se utilizzare l'acqua contenuta nel bollitore solare oppure quella prodotta dalla caldaia.

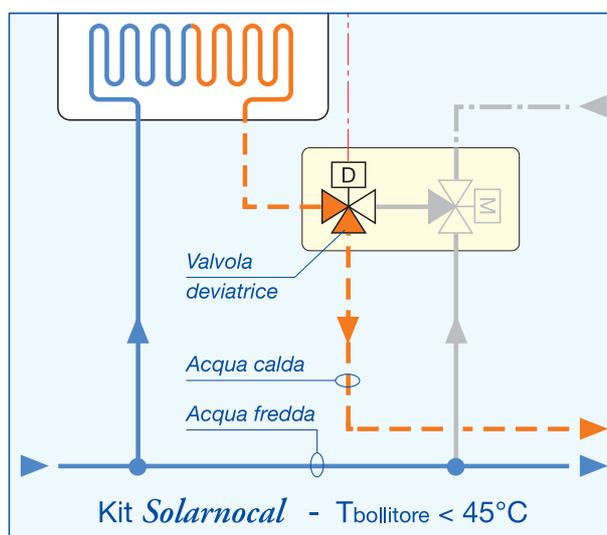
### Funzionamento con $T_{\text{bollitore}} \geq 45^{\circ}\text{C}$

La valvola deviatrice fa passare l'acqua del bollitore la cui temperatura è regolata dal miscelatore.



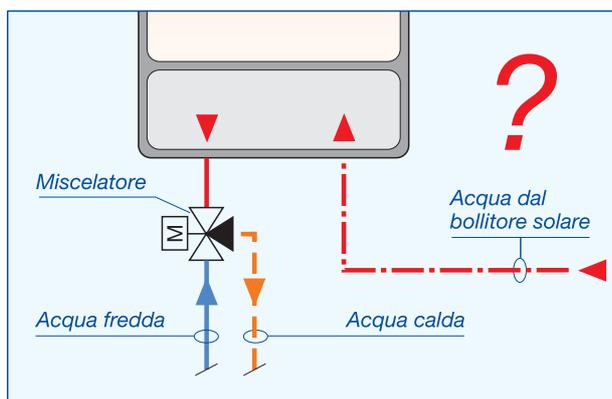
### Funzionamento con $T_{\text{bollitore}} < 45^{\circ}\text{C}$

La valvola deviatrice esclude l'acqua del bollitore facendo alimentare la caldaia con acqua fredda.

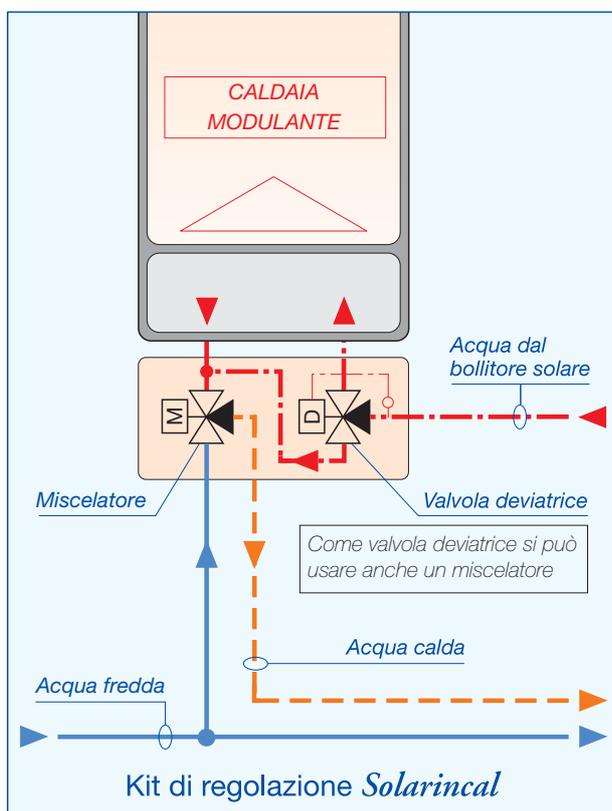


## CALDAIE MURALI MODULANTI

In teoria, queste caldaie dovrebbero produrre acqua calda sanitaria erogando solo la potenza termica che serve ad ottenere la temperatura richiesta. Pertanto dovrebbero attivarsi solo quando l'acqua di alimentazione non raggiunge tale temperatura. E se ciò fosse vero, il solare potrebbe essere abbinato a queste caldaie solo con un miscelatore posto a valle delle caldaie stesse.



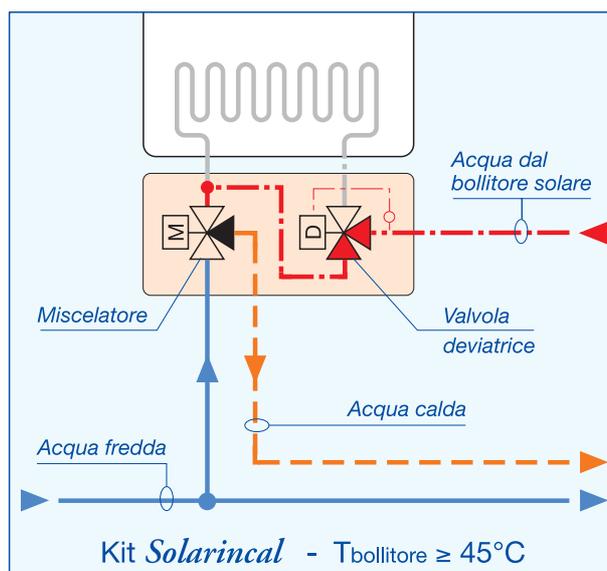
Il mercato, però, non offre ancora (almeno per quanto ci risulta) caldaie simili. **Quelle definite modulanti sono in realtà semi-modulanti che, in ogni caso, cedono al fluido che le attraversa potenze termiche di 4÷5 kW:** e questo, quando l'acqua di alimentazione è a temperature elevate, può portare al surriscaldamento dell'acqua erogata.



Comunque, a differenza di quelle non modulanti, **queste caldaie possono essere collegate ad un bollitore solare con un kit di regolazione che fa passare l'acqua solare in caldaia**, sfruttando così tutta l'energia termica accumulata nel bollitore: *kit* che può essere da incasso o da esterno e che, per brevità, chiameremo *Solarinca* (*solare in caldaia*).

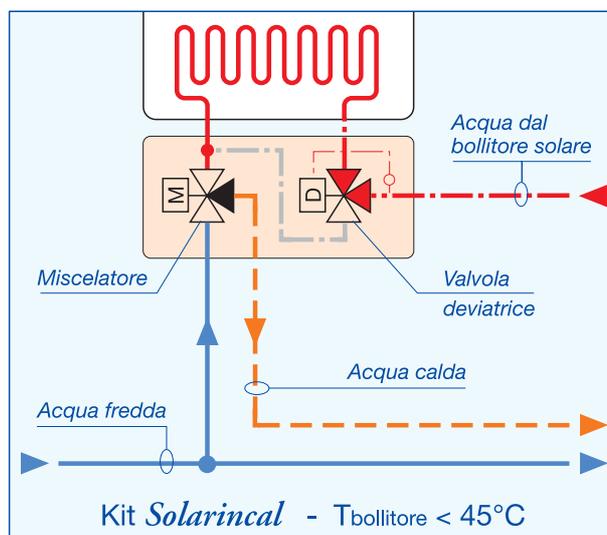
### Funzionamento con $T_{\text{bollitore}} \geq 45^\circ\text{C}$

La valvola deviatrice invia direttamente l'acqua del bollitore al miscelatore che ne regola la temperatura.



### Funzionamento con $T_{\text{bollitore}} < 45^\circ\text{C}$

La valvola deviatrice invia l'acqua del bollitore in caldaia. Il miscelatore regola poi la temperatura dell'acqua calda erogata dalla caldaia.

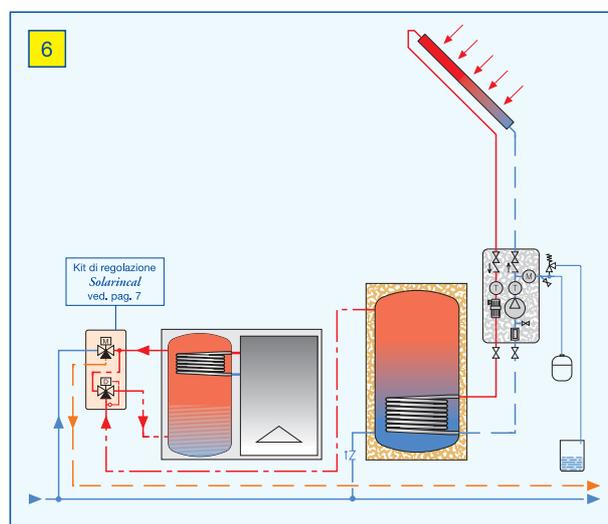
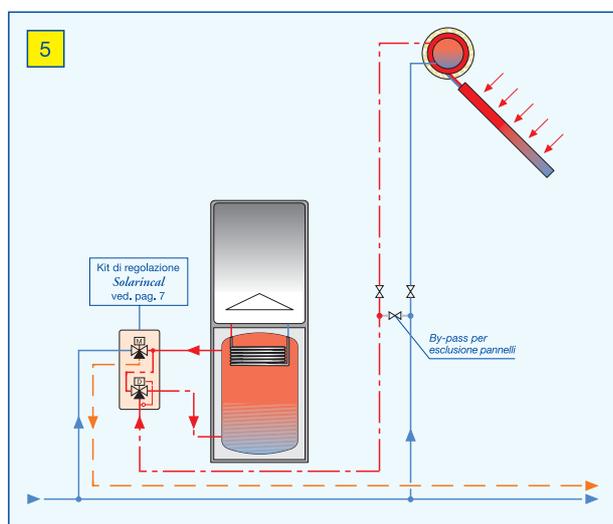
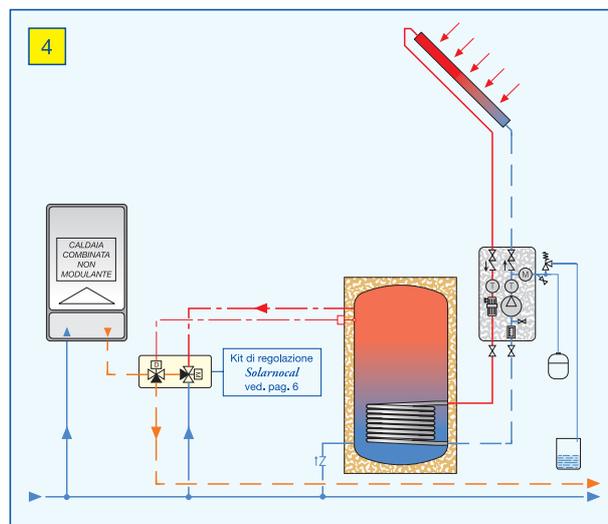
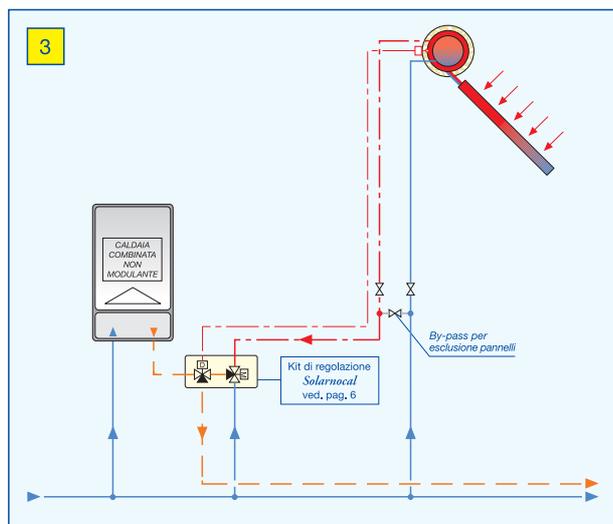
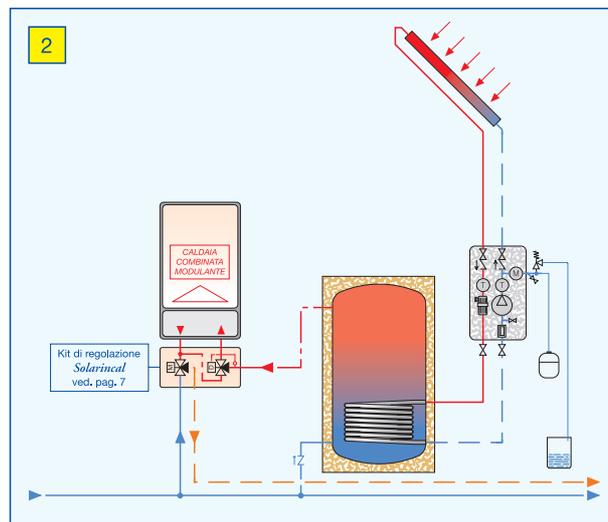
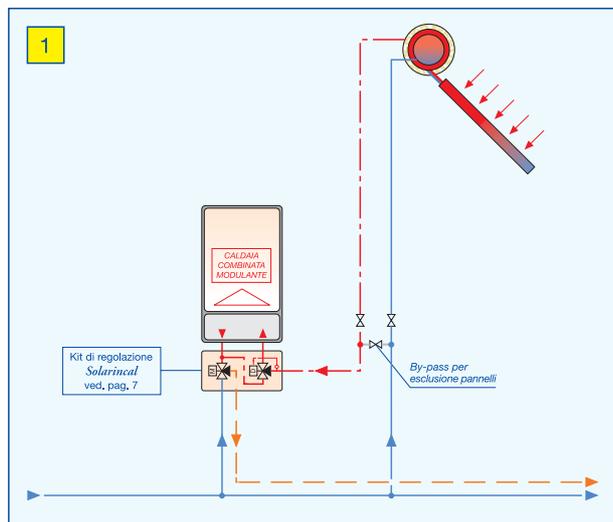


## SCHEMI PROPOSTI

Come già accennato, le nuove disposizioni di legge possono richiedere soluzioni impiantistiche assai diverse e ben più impegnative di quelle normalmente adottate negli impianti solari tradizionali.

Le soluzioni più impegnative sono senz'altro quelle che riguardano **le case a schiera, le palazzine e i grandi complessi**, dove in genere sussistono **problemi di reperibilità degli spazi, ma anche, come vedremo, di gestione e di manutenzione degli impianti.**

Di seguito proporremo possibili soluzioni relative ad impianti autonomi, semicentralizzati e centralizzati.



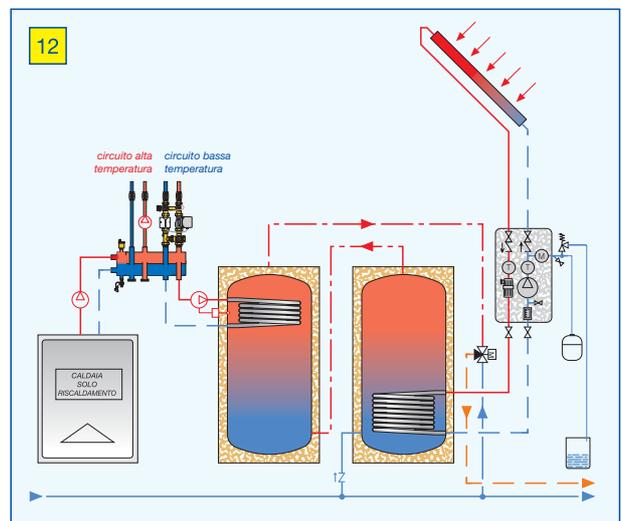
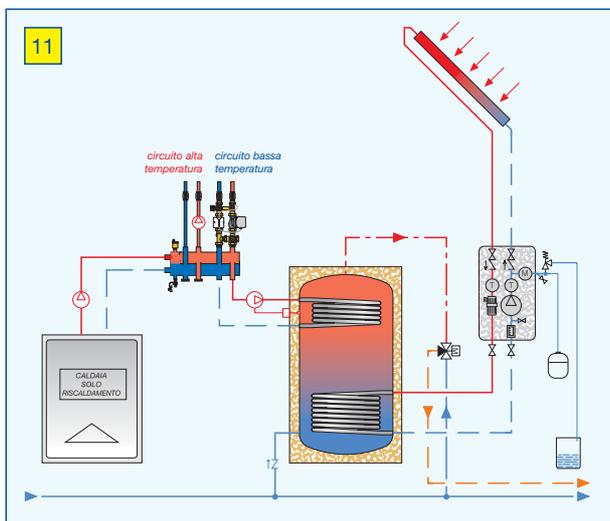
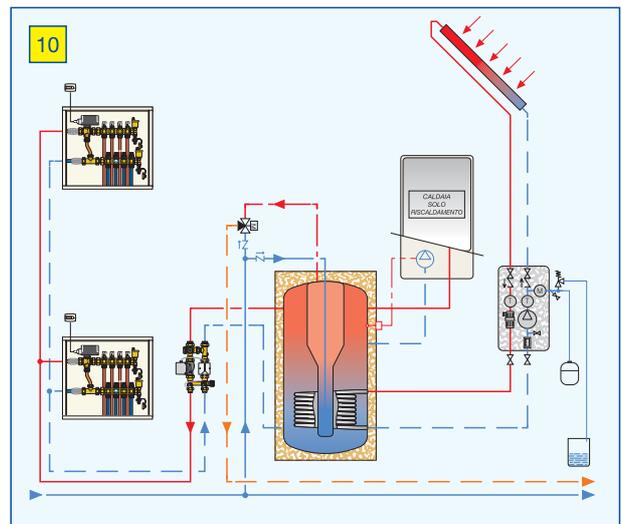
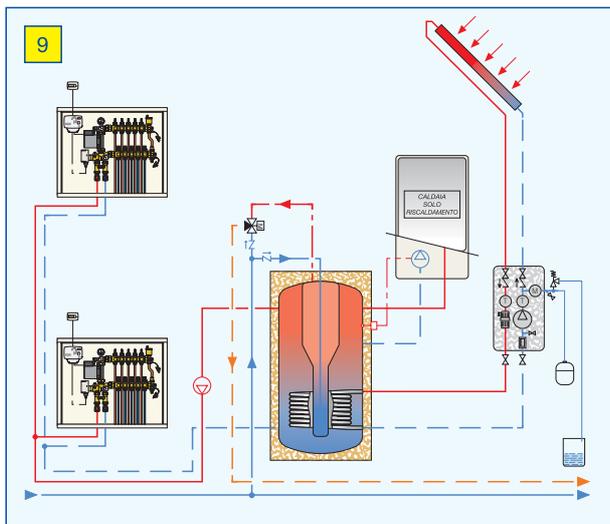
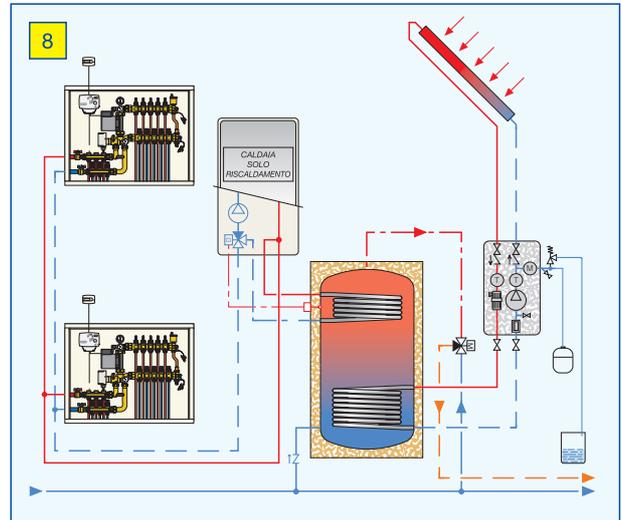
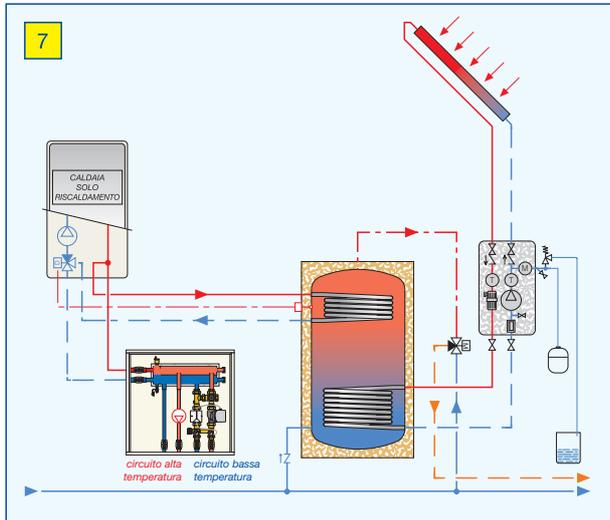
## Impianti autonomi

Per questi impianti sono proposti 12 schemi relativi a soluzioni con:

- caldaie murali combinate modulanti,
- caldaie murali combinate non modulanti,
- caldaie a terra con bollitore incorporato,

- caldaie a terra con bollitore esterno,
- sistemi dotati di serbatoi d'accumulo *tank in tank*,
- sistemi ad una o più derivazioni di zona.

Alcune soluzioni sono proposte sia con pannelli a circolazione naturale sia con pannelli a circolazione forzata.



## Impianti semicentralizzati

Sono impianti con solare centralizzato e caldaie d'alloggio.

**Rispetto agli impianti autonomi**, possono facilitare il reperimento degli spazi necessari per la posa in opera dei pannelli e dei serbatoi d'accumulo. Inoltre, **possono offrire considerevoli vantaggi per quanto riguarda i costi di manutenzione**: aspetto, questo di particolare rilievo.

Va, infatti, considerato che gli impianti solari sono esenti da manutenzione solo in teoria. In realtà, per non compromettere le loro prestazioni e i loro componenti, **essi richiedono una manutenzione annuale**: manutenzione che serve a tener pulite le superfici dei pannelli, a controllare la pressione del circuito solare, a verificare i sistemi di regolazione e di sicurezza, ad impedire alterazioni del PH e del punto di congelamento del fluido vettore.

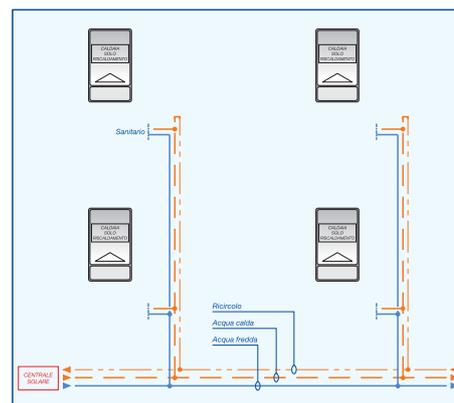
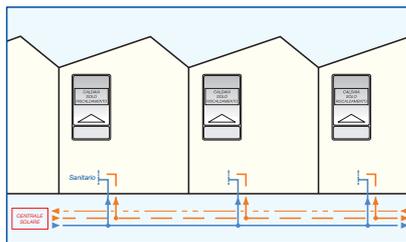
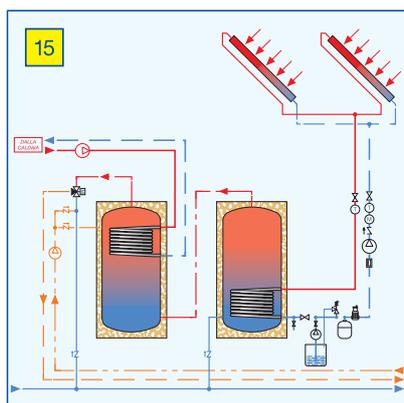
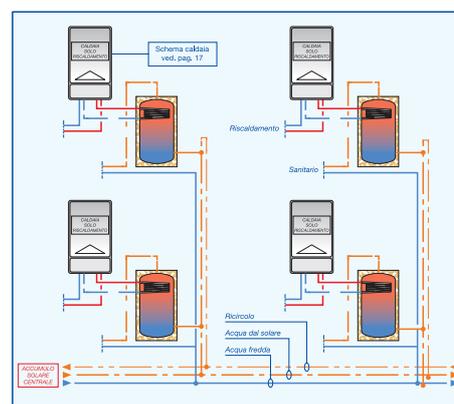
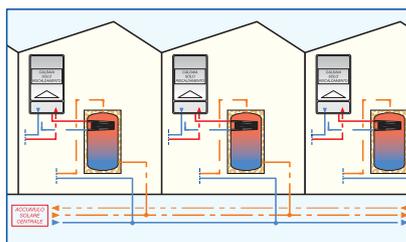
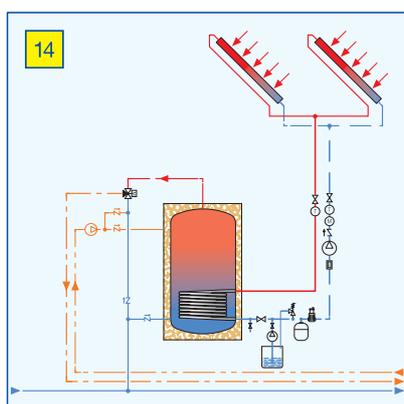
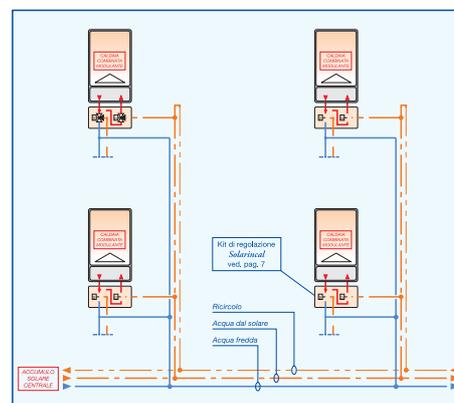
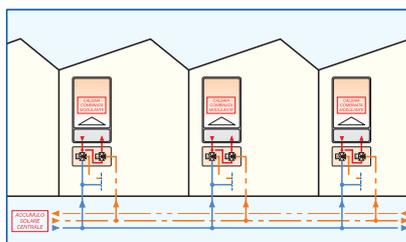
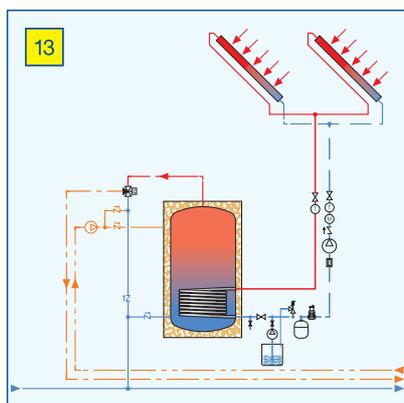
Con impianti autonomi, il costo di tale manutenzione si somma a quello richiesto per la revisione annua della caldaia, **creando così servitù di gestione dal costo tutt'altro che indifferente**.

Ad esempio, per impianti unifamiliari, il costo di una corretta manutenzione del solare può variare dai 100 ai 150 €/anno: costo più o meno comparabile al risparmio ottenibile con impianti solari che coprono il 50% della produzione di acqua calda sanitaria.

Al contrario, **negli impianti semicentralizzati la manutenzione del solare è centralizzata**, e quindi i relativi costi che gravano su ogni alloggio sono di gran lunga inferiori.

Le soluzioni proposte riguardano impianti con:

- caldaie murali combinate modulanti,
- caldaie murali e bollitori d'alloggio,
- caldaie murali per solo riscaldamento.

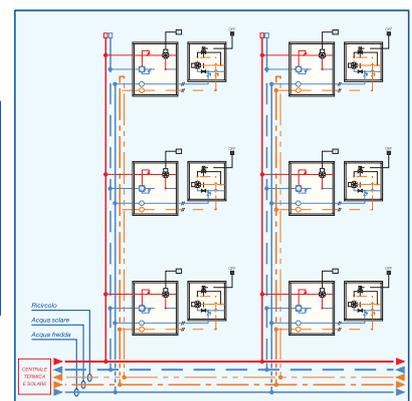
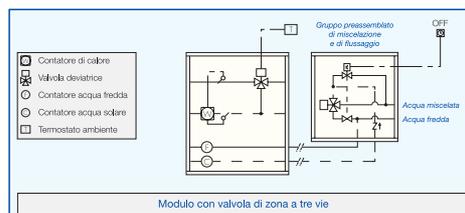
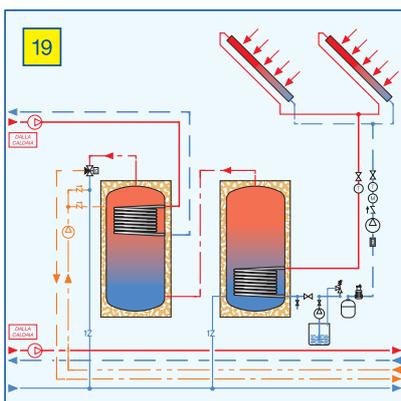
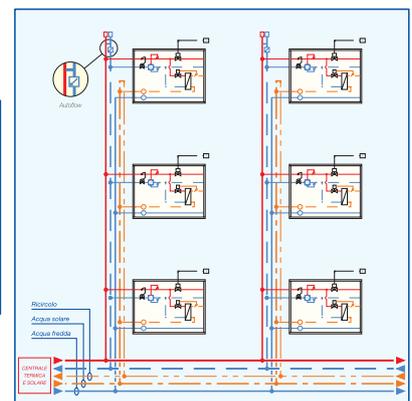
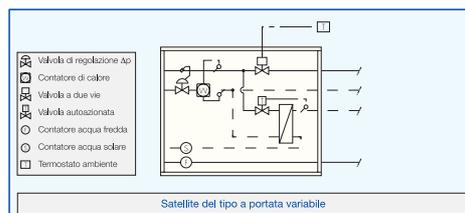
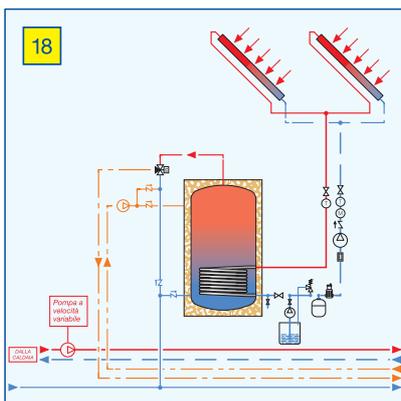
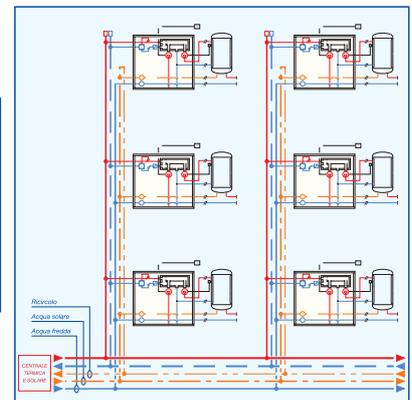
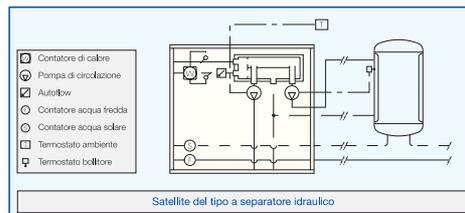
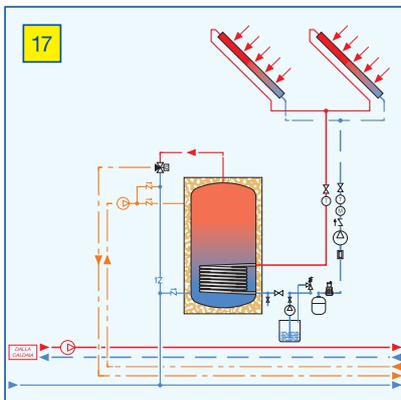
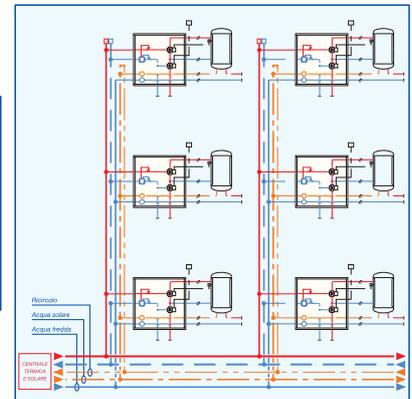
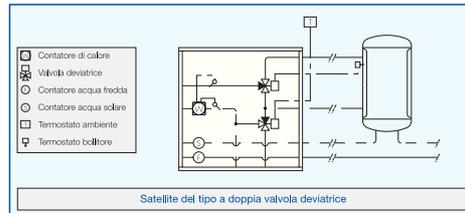
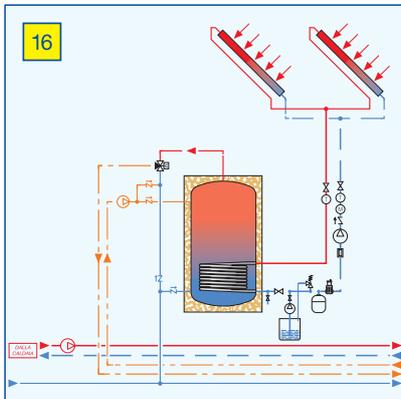


## Impianti centralizzati

Sono proposti 4 schemi relativi a soluzioni con:

- satelliti a valvole deviatrici e bollitori d'alloggio,
- satelliti a separatore idraulico e bollitori d'alloggio,

- satelliti a portata variabile con valvola autoazionata per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria,
- moduli di zona con valvola deviatrica a tre vie e produzione centralizzata di acqua calda sanitaria.



## Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione naturale e caldaia murale combinata modulante

È una soluzione adottabile soprattutto in abitazioni di piccole e medie dimensioni senza significativi vani tecnici utilizzabili.

### Regolazione pannelli-bollitore

Non è richiesta in quanto la circolazione naturale si attiva solo quando la temperatura del fluido contenuto nei pannelli supera quella dell'acqua contenuta nel bollitore.

### Regolazione della caldaia

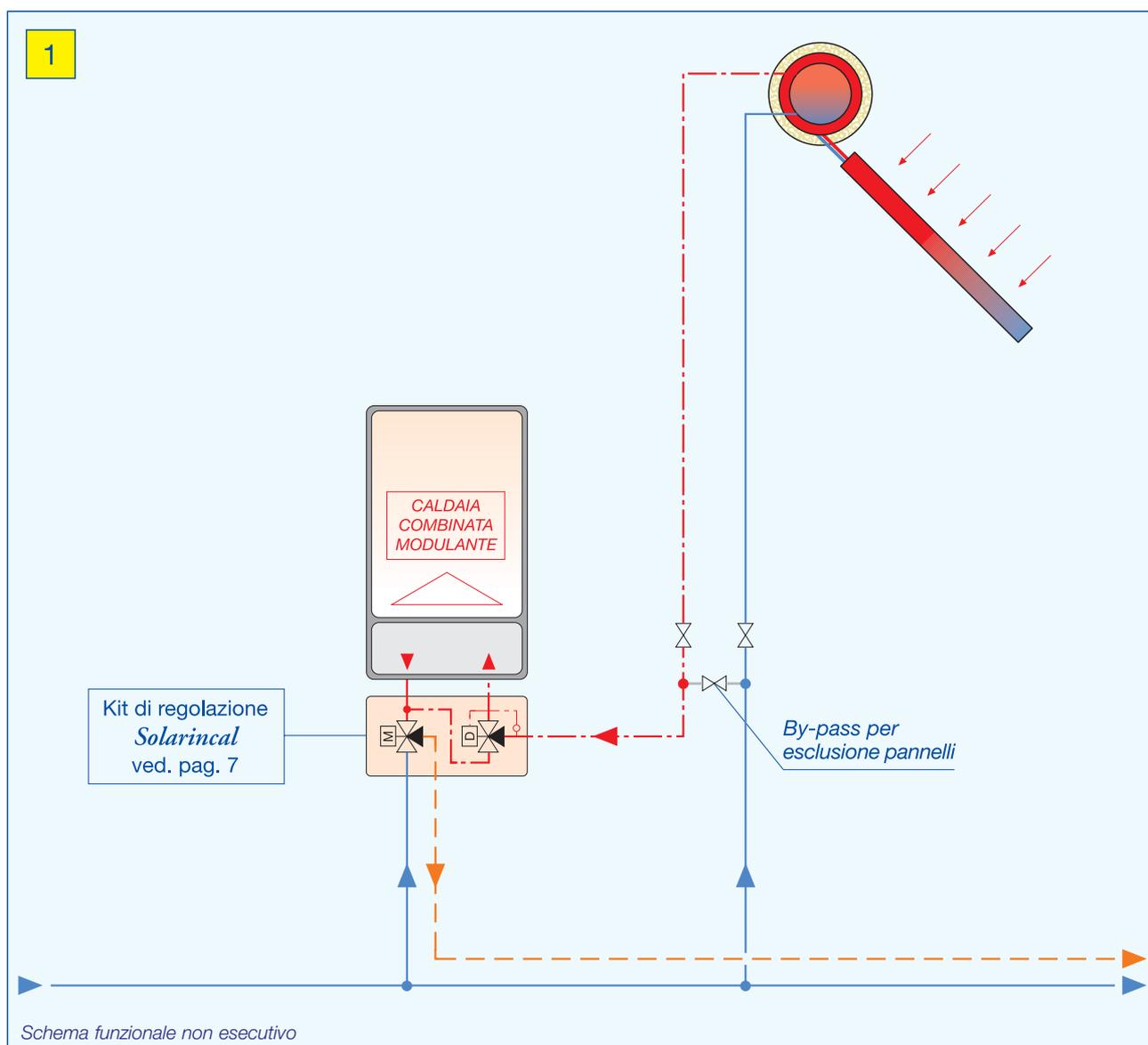
È ottenuta con un *kit* posto sotto caldaia del tipo *Solarincal* le cui modalità di funzionamento sono illustrate a pag. 7.

### Vantaggi

Consente di realizzare impianti: (1) ad ingombro molto limitato, (2) facili da mettersi in opera (3), semplici da gestire e (4) con una manutenzione ordinaria molto ridotta.

### Svantaggi

Sono da considerare (1) il possibile peso troppo elevato dell'insieme pannelli-bollitore, (2) eventuali vincoli architettonici imposti da Enti Pubblici, (3) il costo energetico di resistenze elettriche nel caso in cui sussistono pericoli di gelo.



## Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia murale combinata modulante

È una soluzione adottabile soprattutto in abitazioni di piccole e medie dimensioni con vani tecnici che consentono di installare un bollitore solare.

### Regolazione pannelli-bollitore

Può essere realizzata con una centralina che attiva la pompa in base ai dati forniti dalle sonde dei pannelli e del bollitore.

### Regolazione della caldaia

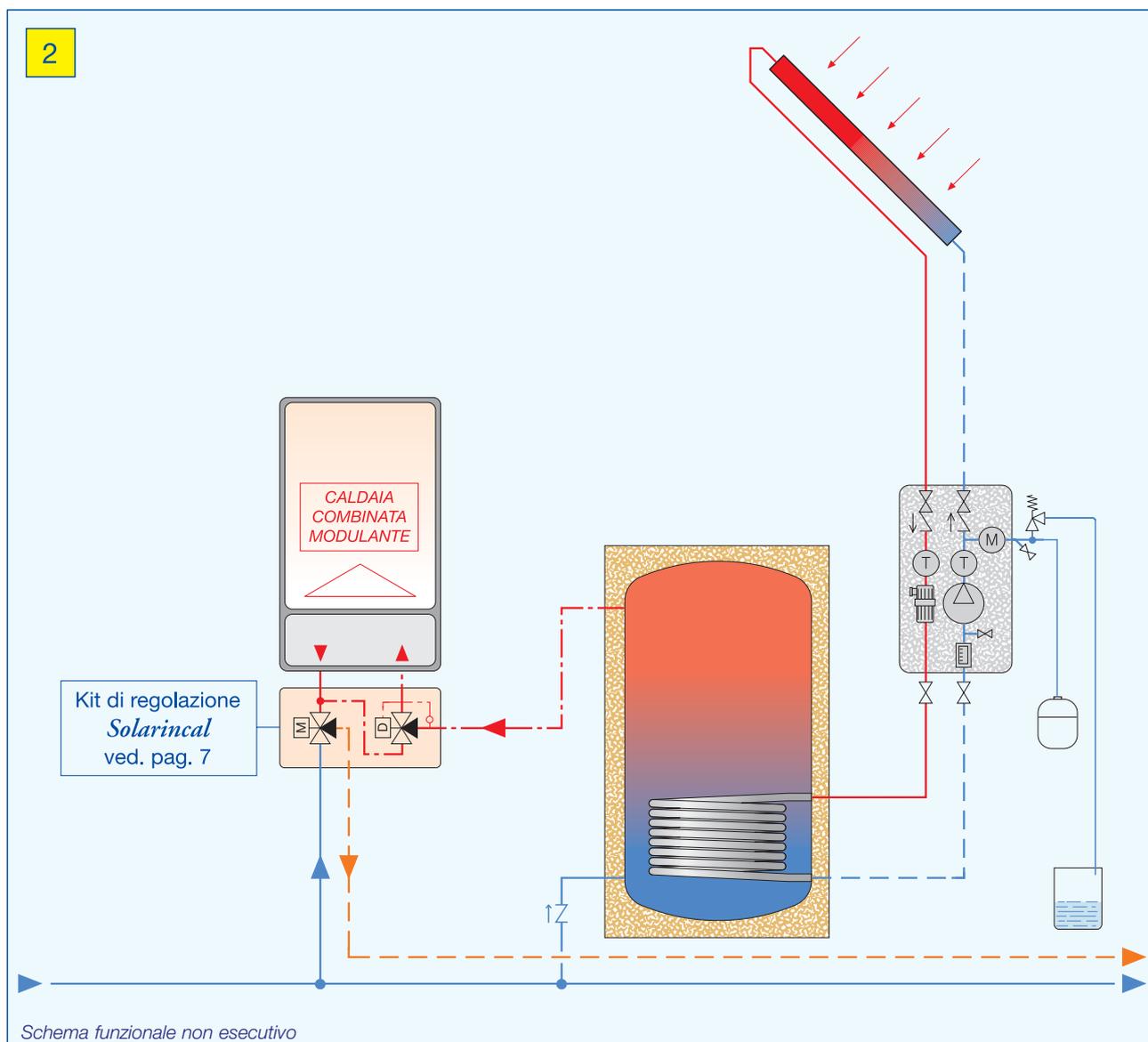
È ottenuta con un *kit* posto sotto caldaia del tipo *Solarincal* le cui modalità di funzionamento sono illustrate a pag. 7.

### Vantaggi

Rispetto a quanto proposto nello schema [1] questa soluzione (1) presenta minor problemi di peso, dato che i pannelli non incorporano il bollitore; (2) ha meno vincoli architettonici; (3) non necessita di resistenze elettriche antigelo.

### Svantaggi

Per contro – sempre in relazione allo schema [1] – la soluzione in esame richiede (1) la disponibilità di spazi interni per l'installazione del bollitore solare e (2) una manutenzione ordinaria più impegnativa.



## Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione naturale e caldaia murale combinata non modulante

È una soluzione adottabile in abitazioni di piccole e medie dimensioni con impianti “vecchi” dotati di caldaie non modulanti.

### Regolazione pannelli-bollitore

Non è richiesta in quanto la circolazione naturale si attiva solo quando la temperatura del fluido contenuto nei pannelli supera quella dell'acqua contenuta nel bollitore.

### Regolazione della caldaia

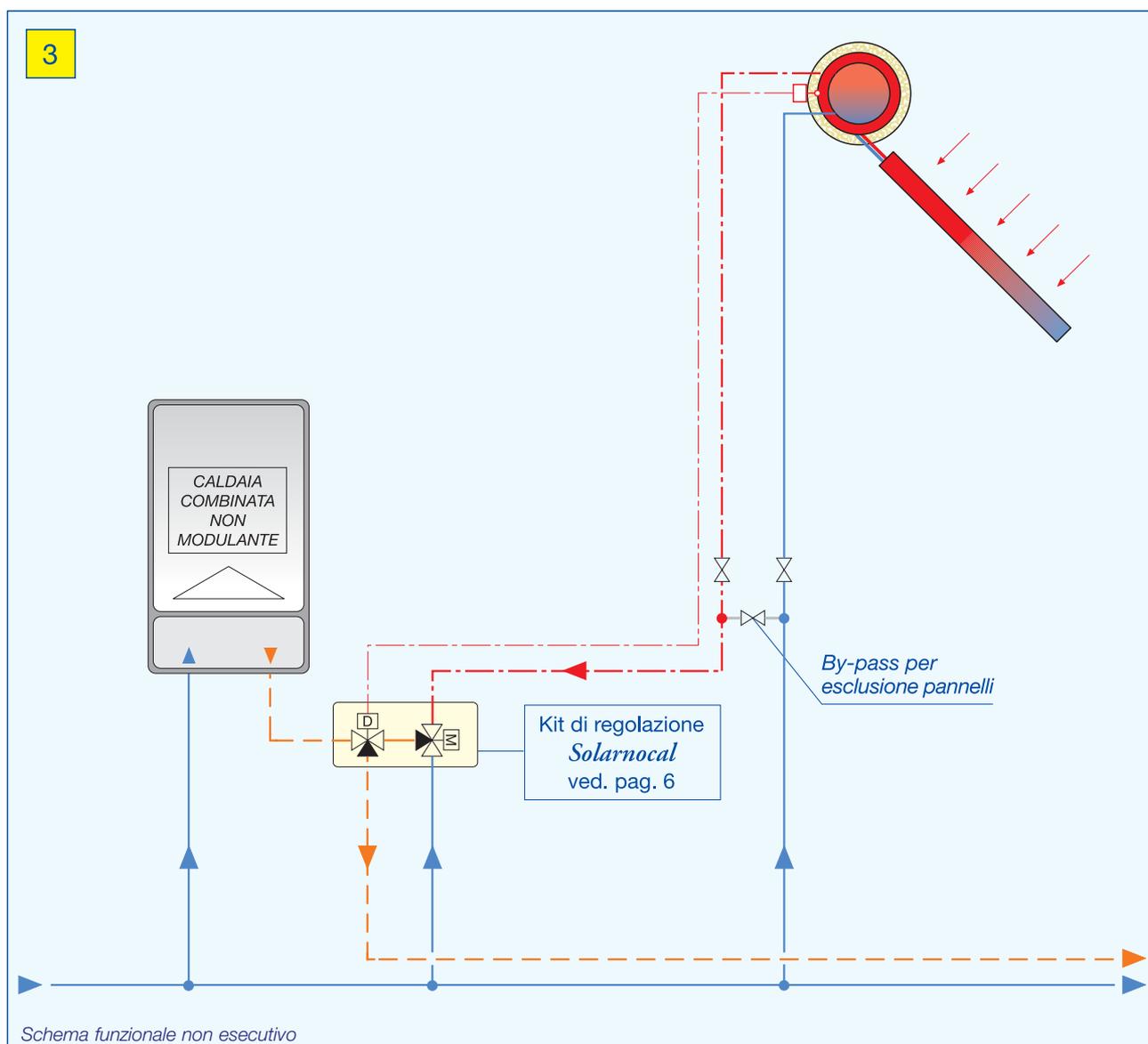
È ottenuta con un *kit* posto sotto caldaia del tipo *Solarnocal* le cui modalità di funzionamento sono illustrate a pag. 6.

### Vantaggi

Consente di realizzare impianti: (1) ad ingombro molto limitato, (2) facili da mettersi in opera, (3) semplici da gestire e (4) con una manutenzione ordinaria molto ridotta.

### Svantaggi

Sono da considerare (1) il possibile peso troppo elevato dell'insieme pannelli-bollitore, (2) eventuali vincoli architettonici imposti da Enti Pubblici, (3) il costo energetico di resistenze elettriche nel caso in cui sussistono pericoli di gelo.



## Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia murale combinata non modulante

È una soluzione adottabile in abitazioni di piccole e medie dimensioni con impianti “vecchi” dotati di caldaie non modulanti e con vani tecnici per l’installazione di un bollitore.

### Regolazione pannelli-bollitore

Può essere realizzata con una centralina che attiva la pompa in base ai dati forniti dalle sonde dei pannelli e del bollitore.

### Regolazione della caldaia

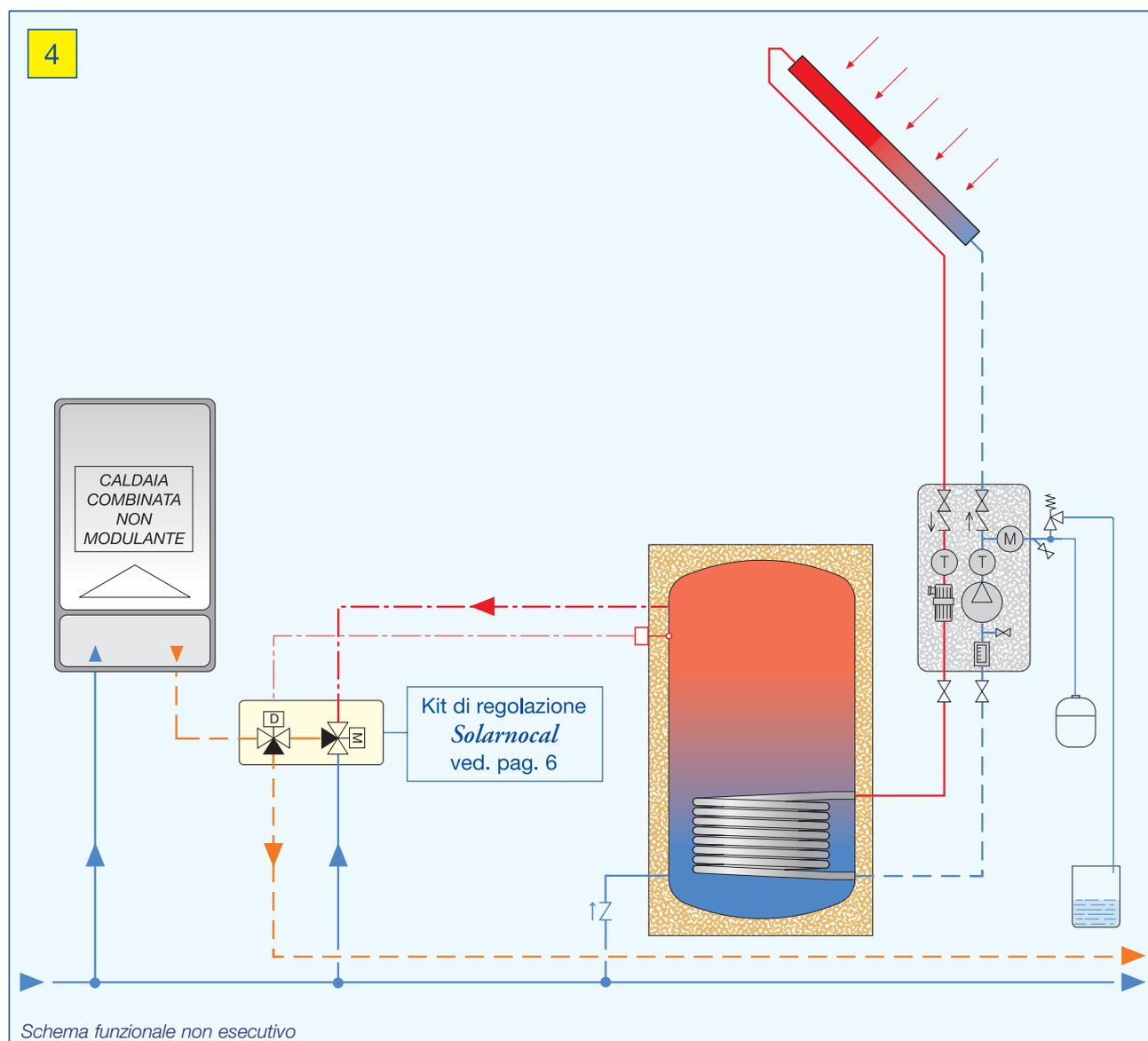
È ottenuta con un *kit* posto sotto caldaia del tipo *Solarnocal* le cui modalità di funzionamento sono illustrate a pag. 6.

### Vantaggi

Rispetto a quanto proposto nello schema [3], questa soluzione (1) presenta minor problemi di peso, dato che i pannelli non incorporano il bollitore; (2) ha meno vincoli architettonici; (3) non necessita di resistenze elettriche antigelo.

### Svantaggi

Per contro – sempre in relazione allo schema [3] – la soluzione in esame richiede (1) la disponibilità di spazi interni per l’installazione del bollitore solare e (2) una manutenzione ordinaria più impegnativa.



## Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione naturale e caldaia a terra con bollitore incorporato

È una soluzione adottabile in abitazioni con spazi disponibili per l'installazione di una caldaia a terra con bollitore incorporato.

### Regolazione pannelli-bollitore

Non è richiesta in quanto la circolazione naturale si attiva solo quando la temperatura del fluido contenuto nei pannelli supera quella dell'acqua contenuta nel bollitore.

### Regolazione della caldaia

È ottenuta con un *kit* posto sotto caldaia del tipo *Solarinca* le cui modalità di funzionamento sono illustrate a pag. 7.

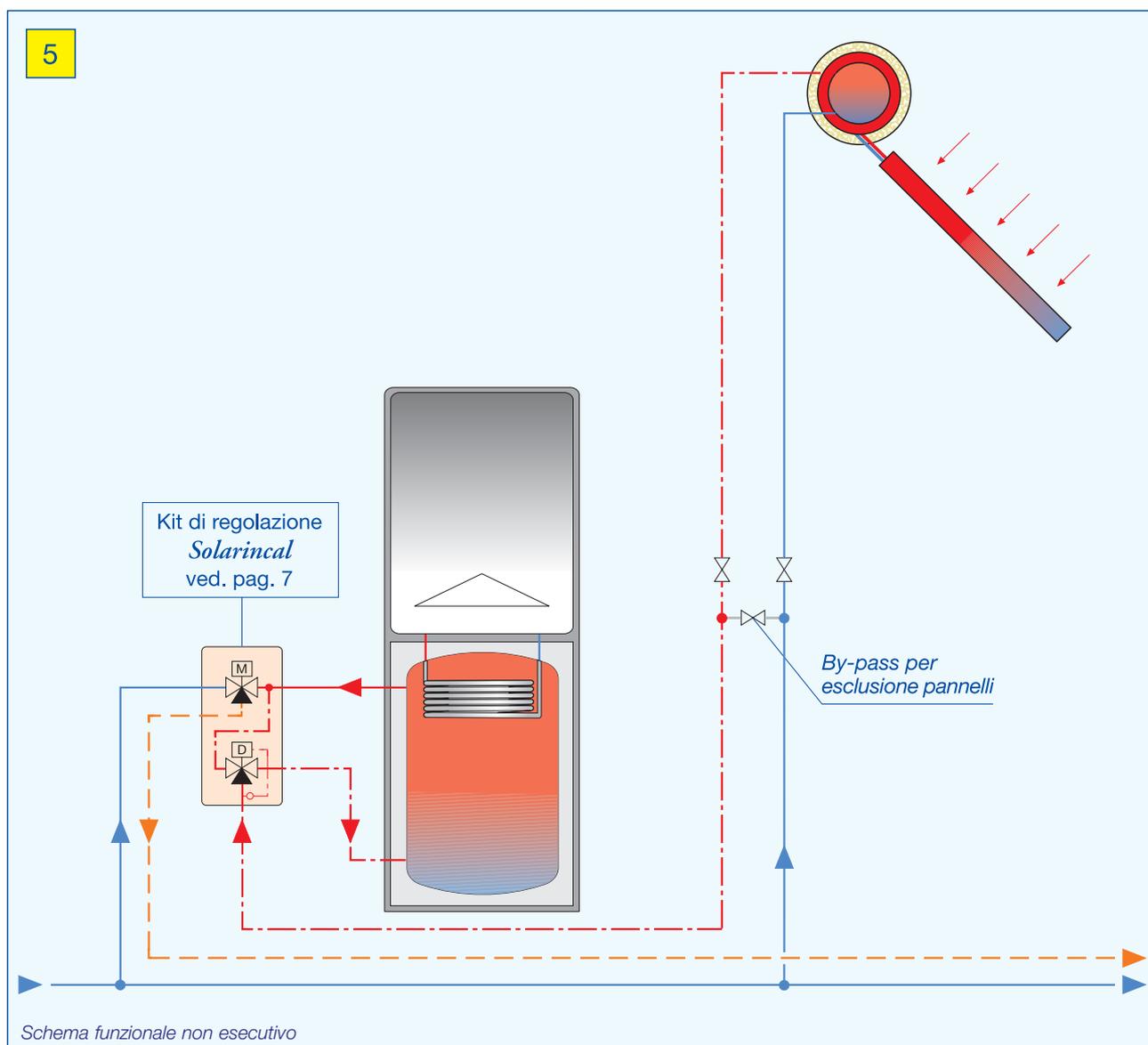
### Vantaggi

Sono gli stessi riportati a pag. 12, schema [1].

Inoltre, rispetto alle murali, le caldaie con bollitore offrono una miglior regolazione. Il bollitore, infatti, agisce da volano termico e ciò limita i picchi di temperatura favorendo così i tempi di risposta dei miscelatori.

### Svantaggi

Sono gli stessi riportati a pag. 12, schema [1].



## Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia a terra con bollitore incorporato

È una soluzione adottabile in abitazioni con spazi disponibili per l'installazione di una caldaia a terra con bollitore incorporato.

### Regolazione pannelli-bollitore

Può essere realizzata con una centralina che attiva la pompa in base ai dati forniti dalle sonde dei pannelli e del bollitore.

### Regolazione della caldaia

È ottenuta con un *kit* posto sotto caldaia del tipo *Solarinca* le cui modalità di funzionamento sono illustrate a pag. 7.

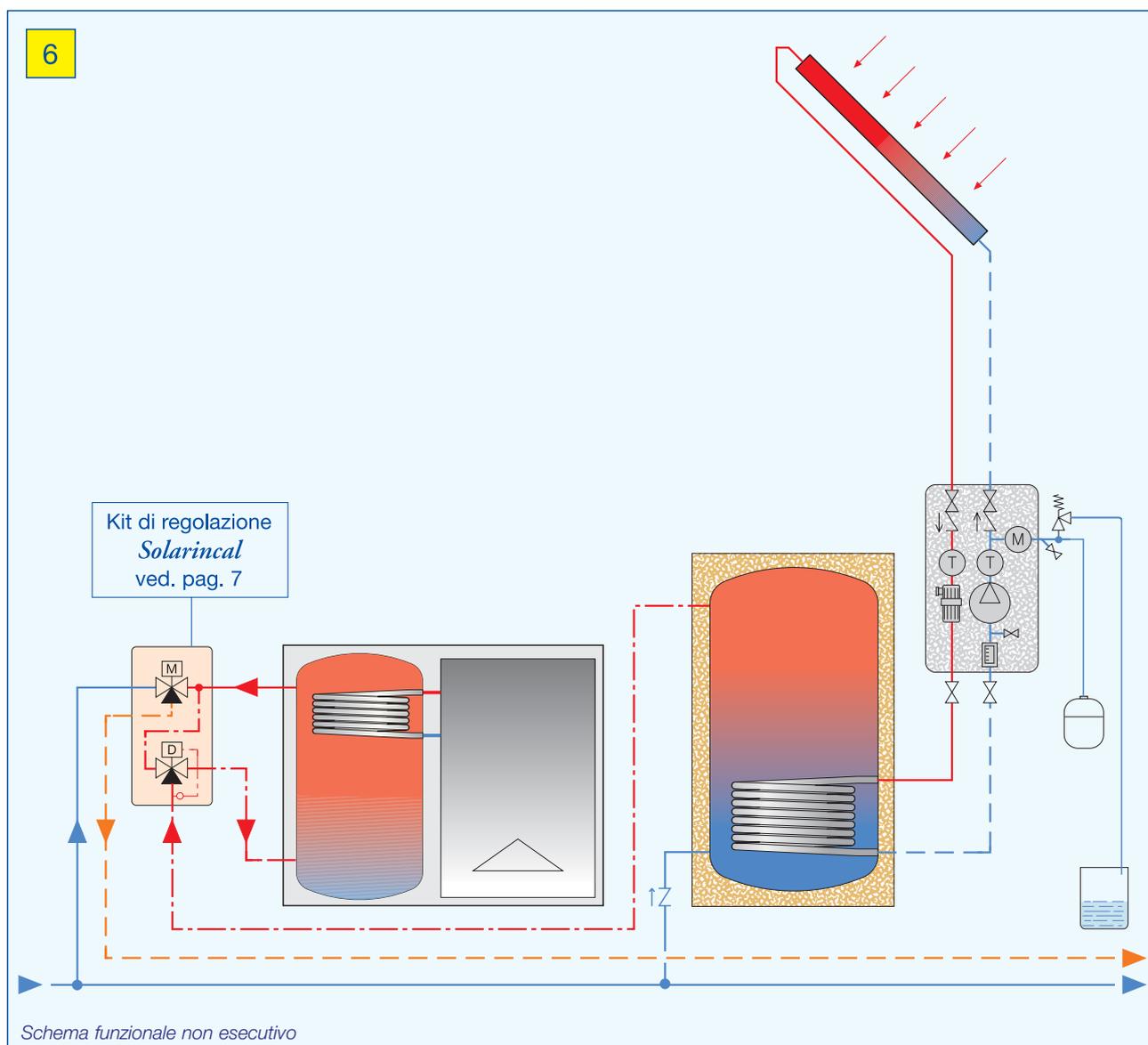
### Vantaggi

Sono gli stessi riportati a pag. 13, schema [2].

Inoltre, rispetto alle murali, le caldaie con bollitore offrono una miglior regolazione. Il bollitore, infatti, agisce da volano termico e ciò limita i picchi di temperatura favorendo così i tempi di risposta dei miscelatori.

### Svantaggi

Sono gli stessi riportati a pag. 13, schema [2].



## *Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia murale a due circuiti per solo riscaldamento (soluzione A)*

È una soluzione adottabile in abitazioni di piccole e medie dimensioni con vani tecnici o ripostigli che consentono di installare un bollitore solare.

### *Descrizione dell'impianto*

Mediante l'azione di un circuito con precedenza asservito ad un termostato, la caldaia può portare (se necessario) il bollitore alla temperatura richiesta per l'erogazione dell'acqua calda sanitaria.

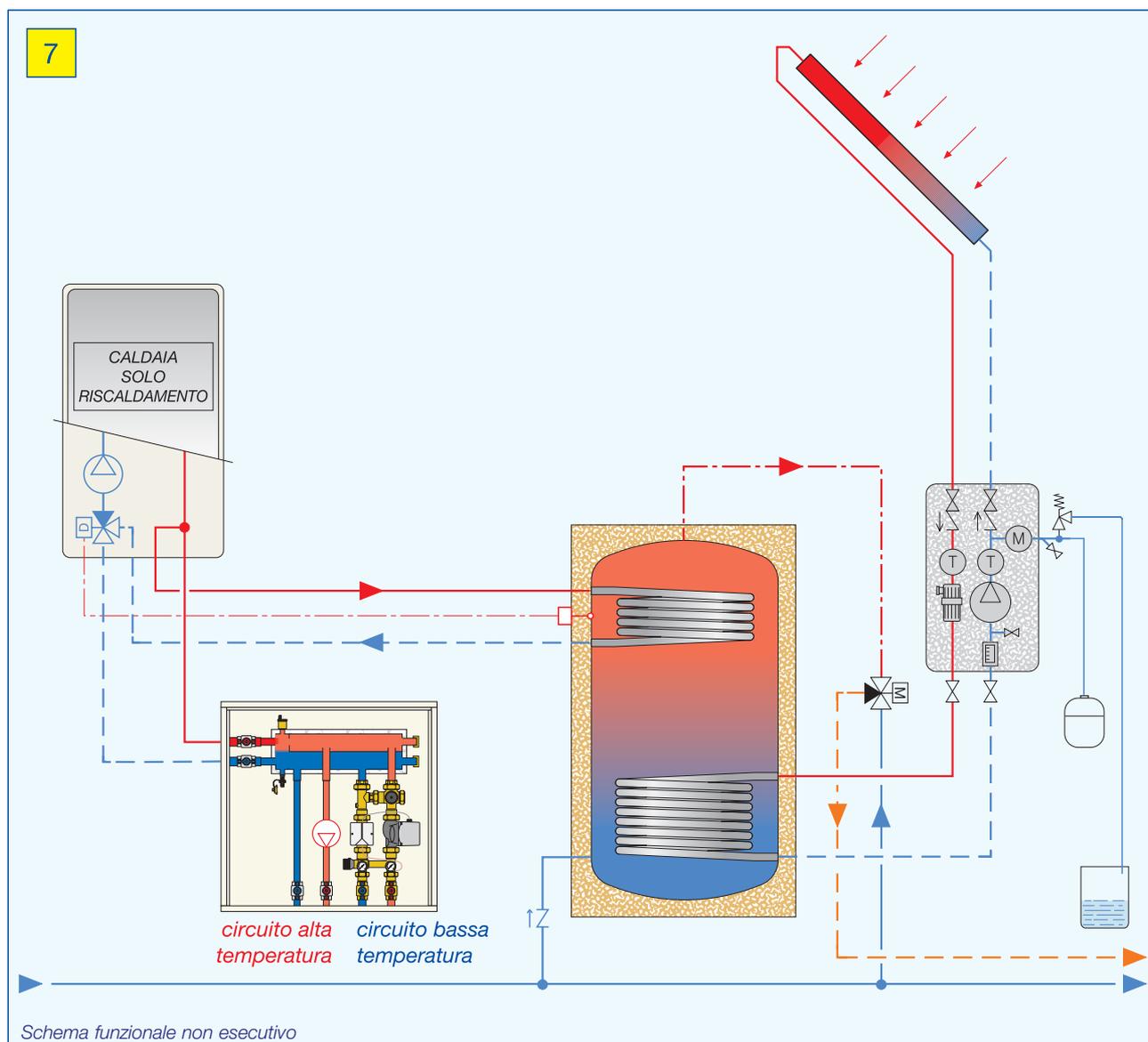
Per il riscaldamento sono previste due zone (una a bassa e l'altra ad alta temperatura) derivate da un seppoll posto in cassetta.

### *Vantaggi*

Consente (1) l'occupazione di spazi limitati e (2) la realizzazione di impianti a più zone.

### *Svantaggi*

Sono connessi al dover effettuare il riscaldamento integrativo dell'acqua sanitaria nel bollitore solare. Tale operazione, infatti, fa crescere la temperatura di tutta l'acqua contenuta nel bollitore e pertanto limita la quantità di energia termica che può essere scambiata fra il bollitore e i pannelli.



## *Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e caldaia murale a due circuiti per solo riscaldamento (soluzione B)*

È una soluzione adottabile in abitazioni di piccole e medie dimensioni con vani tecnici o ripostigli che consentono di installare un bollitore solare.

### *Descrizione dell'impianto*

Mediante l'azione di un circuito con precedenza asservito ad un termostato, la caldaia può portare (se necessario) il bollitore alla temperatura richiesta per l'erogazione dell'acqua calda sanitaria.

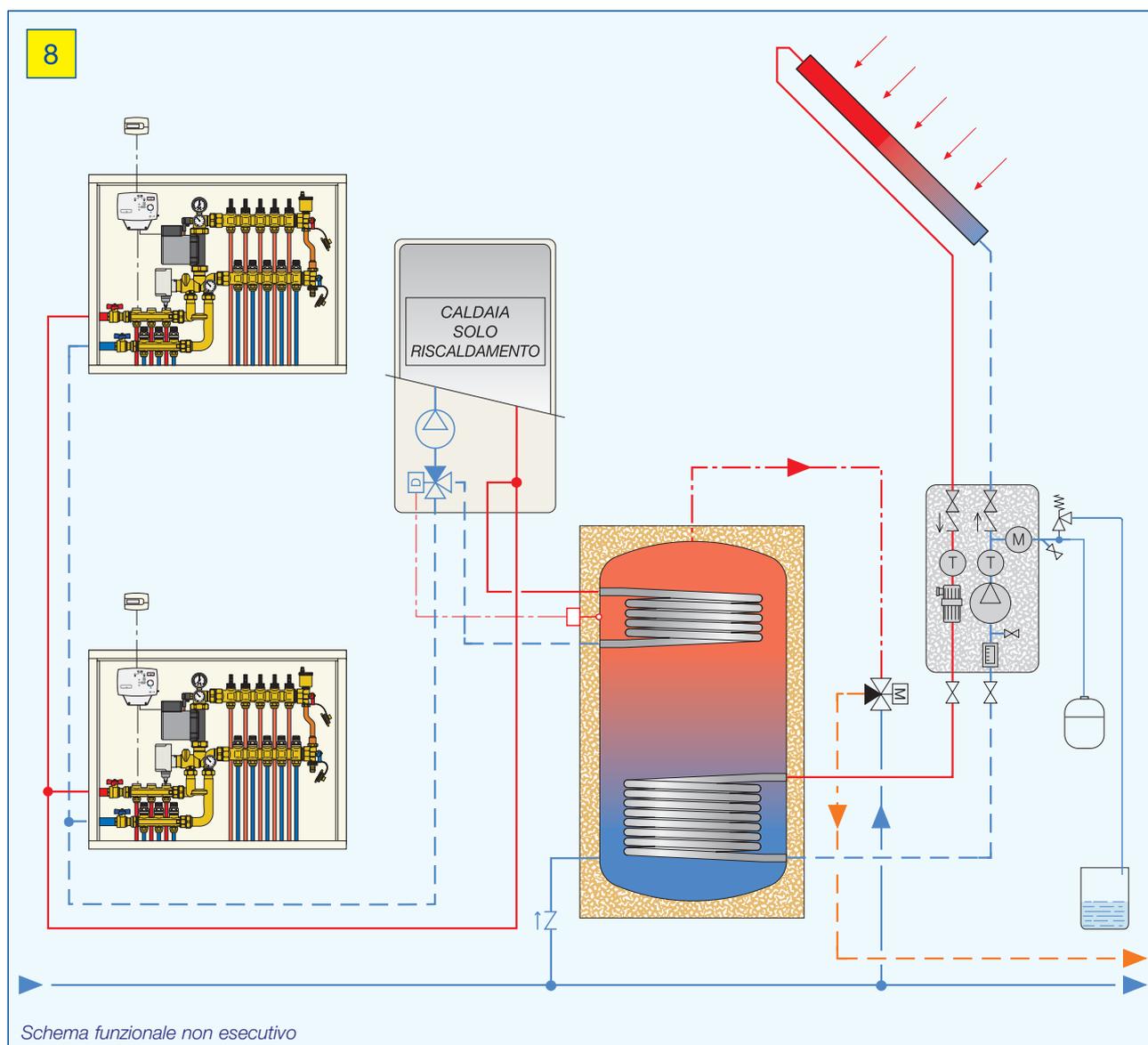
Per il riscaldamento sono previste due zone con gruppi di regolazione multifunzionali in grado di servire derivazioni ad alta e bassa temperatura.

### *Vantaggi*

Consente (1) l'occupazione di spazi limitati e (2) la realizzazione di impianti a più zone.

### *Svantaggi*

Sono connessi al dover effettuare il riscaldamento integrativo dell'acqua sanitaria nel bollitore solare. Tale operazione, infatti, fa crescere la temperatura di tutta l'acqua contenuta nel bollitore e pertanto limita la quantità di energia termica che può essere scambiata fra il bollitore e i pannelli.



## *Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e serbatoio "tank in tank" con caldaia murale per solo riscaldamento (soluzione A)*

È una soluzione adottabile in abitazioni di piccole e medie dimensioni con vani tecnici o ripostigli che consentono di installare un bollitore solare.

### *Descrizione dell'impianto*

La caldaia può portare (se necessario) il serbatoio alla temperatura richiesta sia per produrre l'acqua calda sanitaria sia per alimentare i circuiti del riscaldamento.

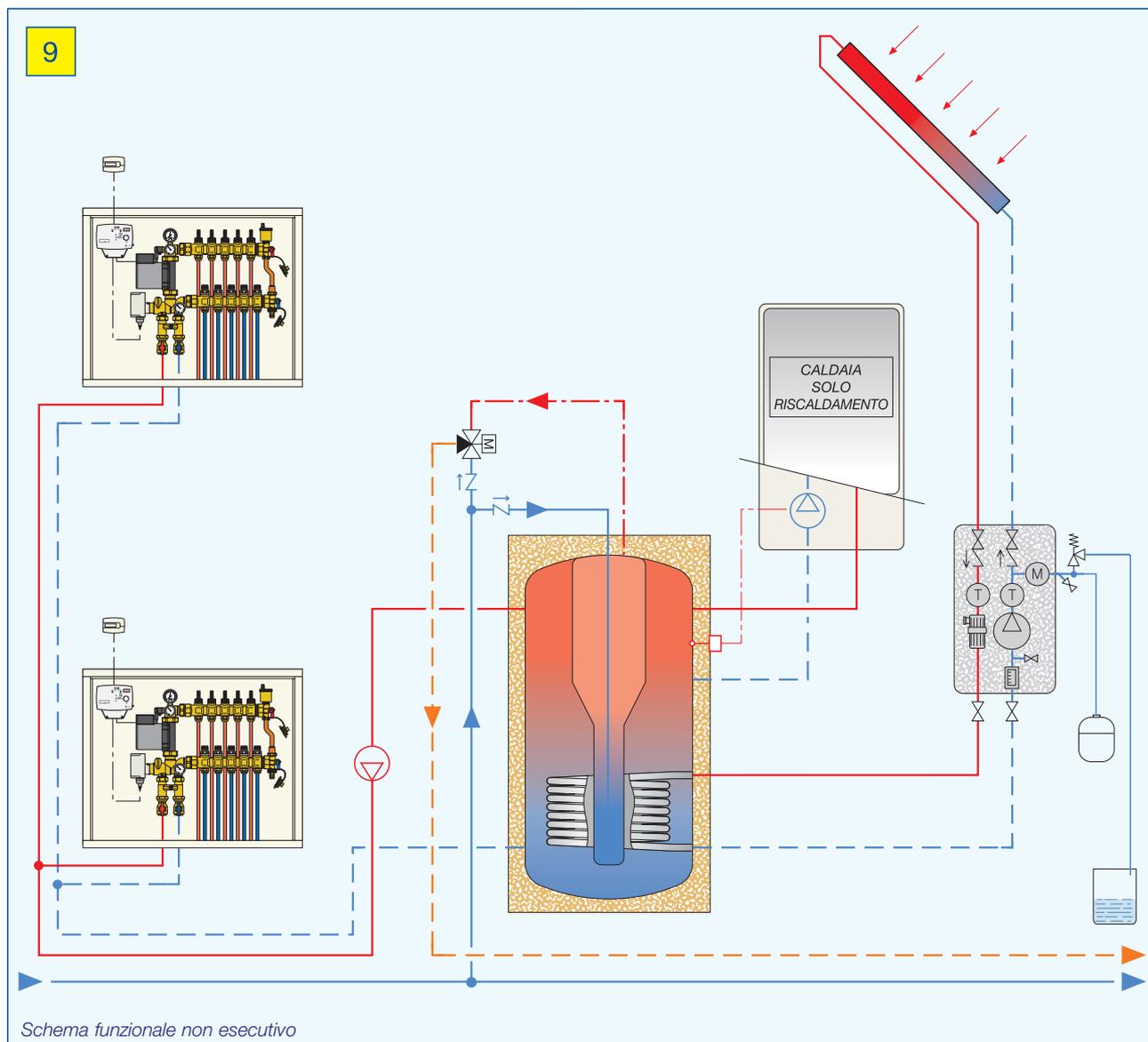
I circuiti del riscaldamento funzionano normalmente a bassa temperatura. Devono comunque essere dotati di appositi regolatori in quanto il solare può portare il serbatoio a temperature molto elevate.

### *Vantaggi*

Consente (1) l'occupazione di spazi limitati e (2) la realizzazione di impianti solari combinati – cioè in grado di produrre acqua calda sanitaria e provvedere al riscaldamento – con semplici derivazioni dirette dal serbatoio.

### *Svantaggi*

Il dover mantenere costantemente il serbatoio a temperature elevate penalizza la quantità di energia scambiabile fra i pannelli e il bollitore stesso.



## *Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata e serbatoio "tank in tank" con caldaia murale per solo riscaldamento (soluzione B)*

È una soluzione adottabile in abitazioni di piccole e medie dimensioni con vani tecnici o ripostigli che consentono di installare un bollitore solare.

### *Descrizione dell'impianto*

La caldaia può portare (se necessario) il serbatoio alla temperatura richiesta sia per produrre l'acqua calda sanitaria sia per alimentare i circuiti del riscaldamento.

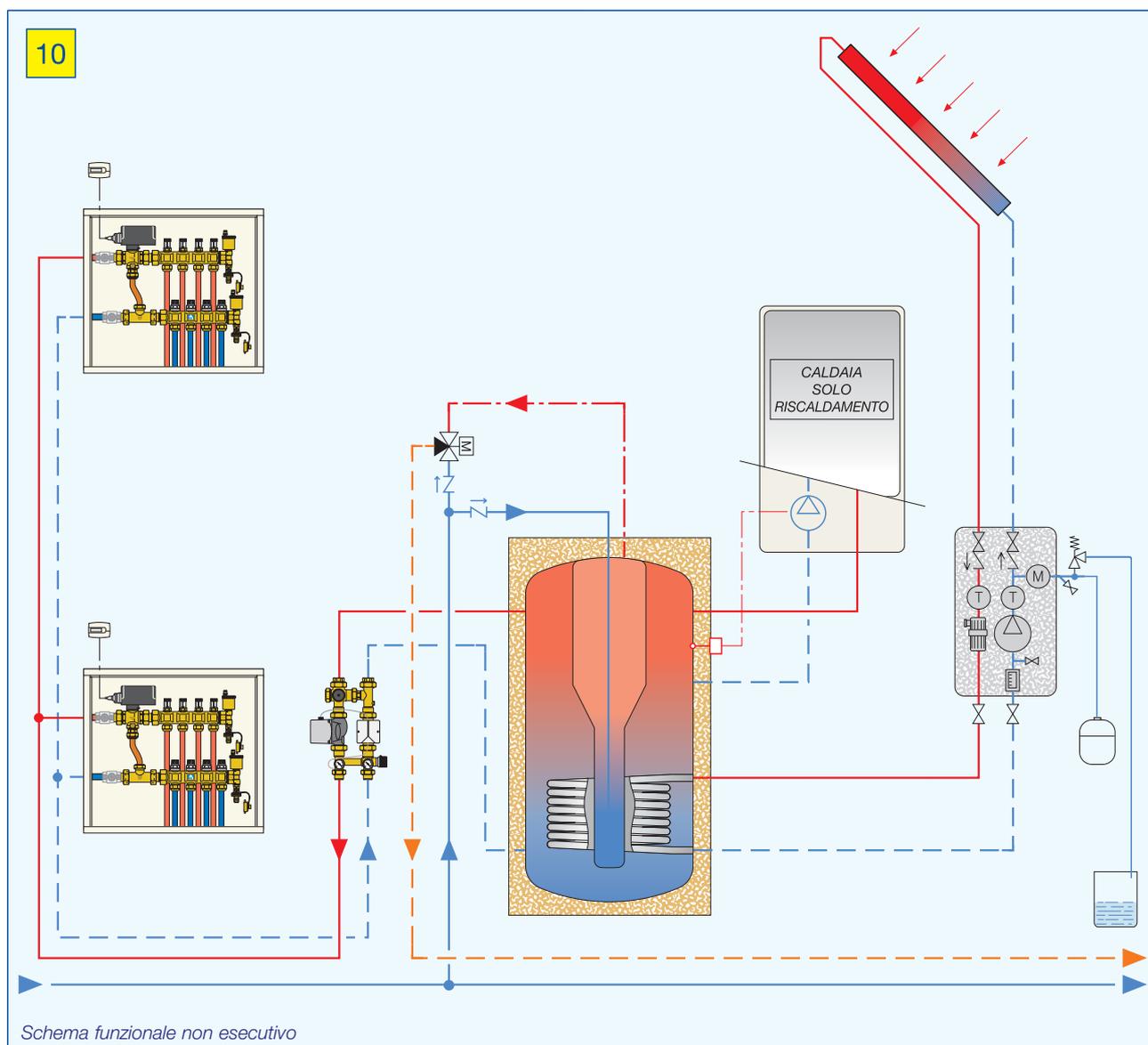
I circuiti del riscaldamento funzionano normalmente a bassa temperatura. Devono comunque essere dotati di appositi regolatori in quanto il solare può portare il serbatoio a temperature molto elevate.

### *Vantaggi*

Consente (1) l'occupazione di spazi limitati e (2) la realizzazione di impianti solari combinati – cioè in grado di produrre acqua calda sanitaria e provvedere al riscaldamento – con semplici derivazioni dirette dal serbatoio.

### *Svantaggi*

Il dover mantenere costantemente il serbatoio a temperature elevate penalizza la quantità di energia scambiabile fra i pannelli e il bollitore stesso.



## *Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata, bollitore a doppio serpentino e caldaia a terra per solo riscaldamento*

È una soluzione adottabile in abitazioni con vani che consentono di installare sia la caldaia a terra sia il bollitore.

### *Descrizione dell'impianto*

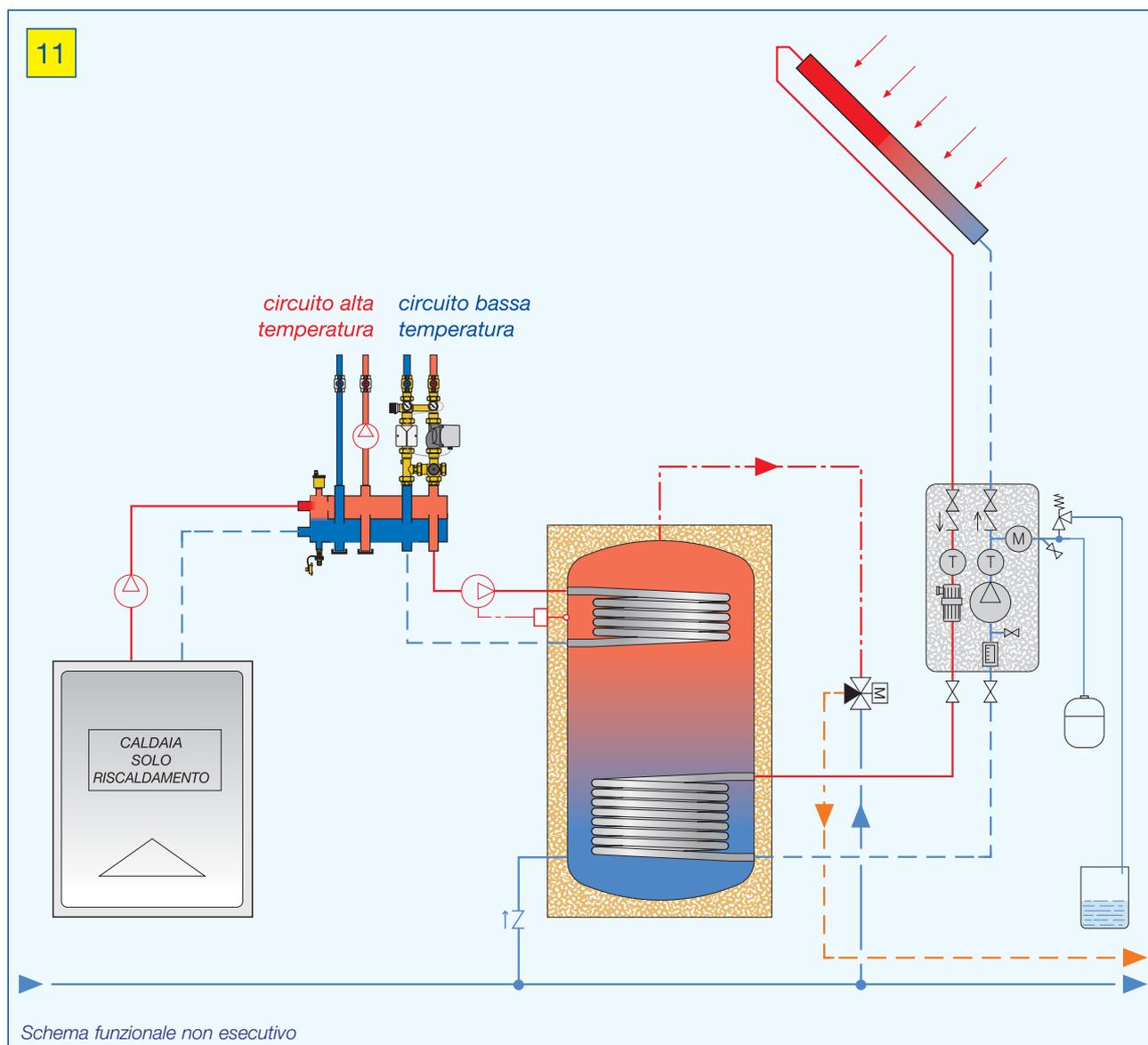
Dalla caldaia, mediante l'interposizione di un sepcoll sono derivati tre circuiti: il primo serve (se necessario) ad integrare la produzione di acqua calda sanitaria, il secondo e il terzo servono ad alimentare derivazioni ad alta e bassa temperatura.

### *Vantaggi*

Consente di realizzare impianti con più zone facili da tener sotto controllo e da gestire.

### *Svantaggi*

Il dover mantenere costantemente il serbatoio a temperature elevate penalizza la quantità di energia scambiabile fra i pannelli e il bollitore stesso.



## *Impianto autonomo con pannelli solari a circolazione forzata, doppio bollitore e caldaia a terra per solo riscaldamento*

È una soluzione adottabile in abitazioni con vani che consentono di installare sia la caldaia a terra sia i bollitori.

### *Descrizione dell'impianto*

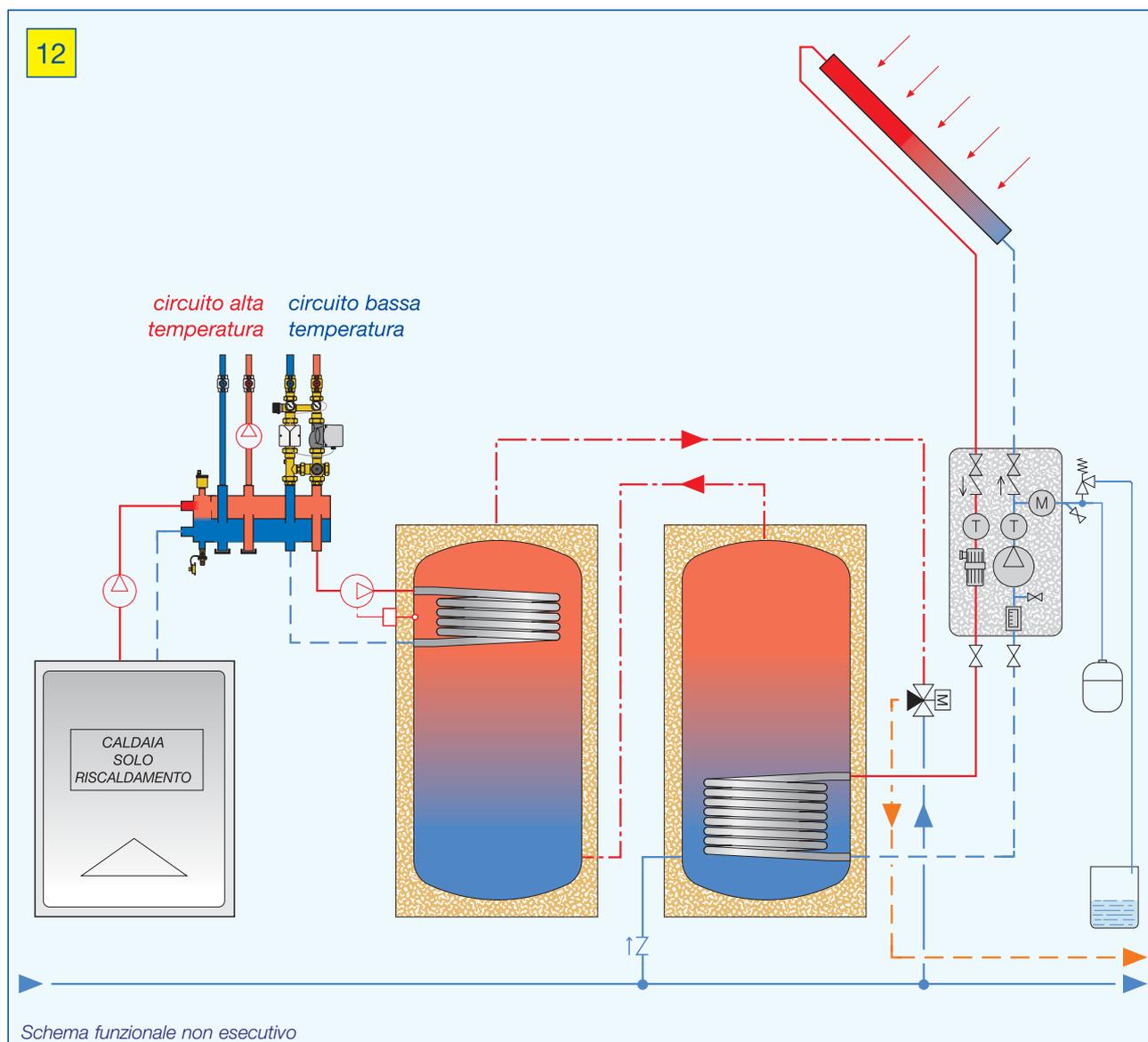
Dalla caldaia, mediante l'interposizione di un sepcoll sono derivati tre circuiti: il primo serve (se necessario) ad integrare la produzione di acqua calda sanitaria, il secondo e il terzo servono ad alimentare derivazioni ad alta e bassa temperatura.

### *Vantaggi*

Consente di realizzare impianti con più zone facili da tener sotto controllo e da gestire. Inoltre, la presenza di due bollitori consente una elevata resa termica.

### *Svantaggi*

Sono connessi soprattutto agli spazi richiesti per la sua realizzazione.



## *Accumulo solare centralizzato e impianti autonomi con caldaie murali combinate modulanti*

È una soluzione che può essere adottata in case a schiera oppure in palazzine di piccole e medie dimensioni.

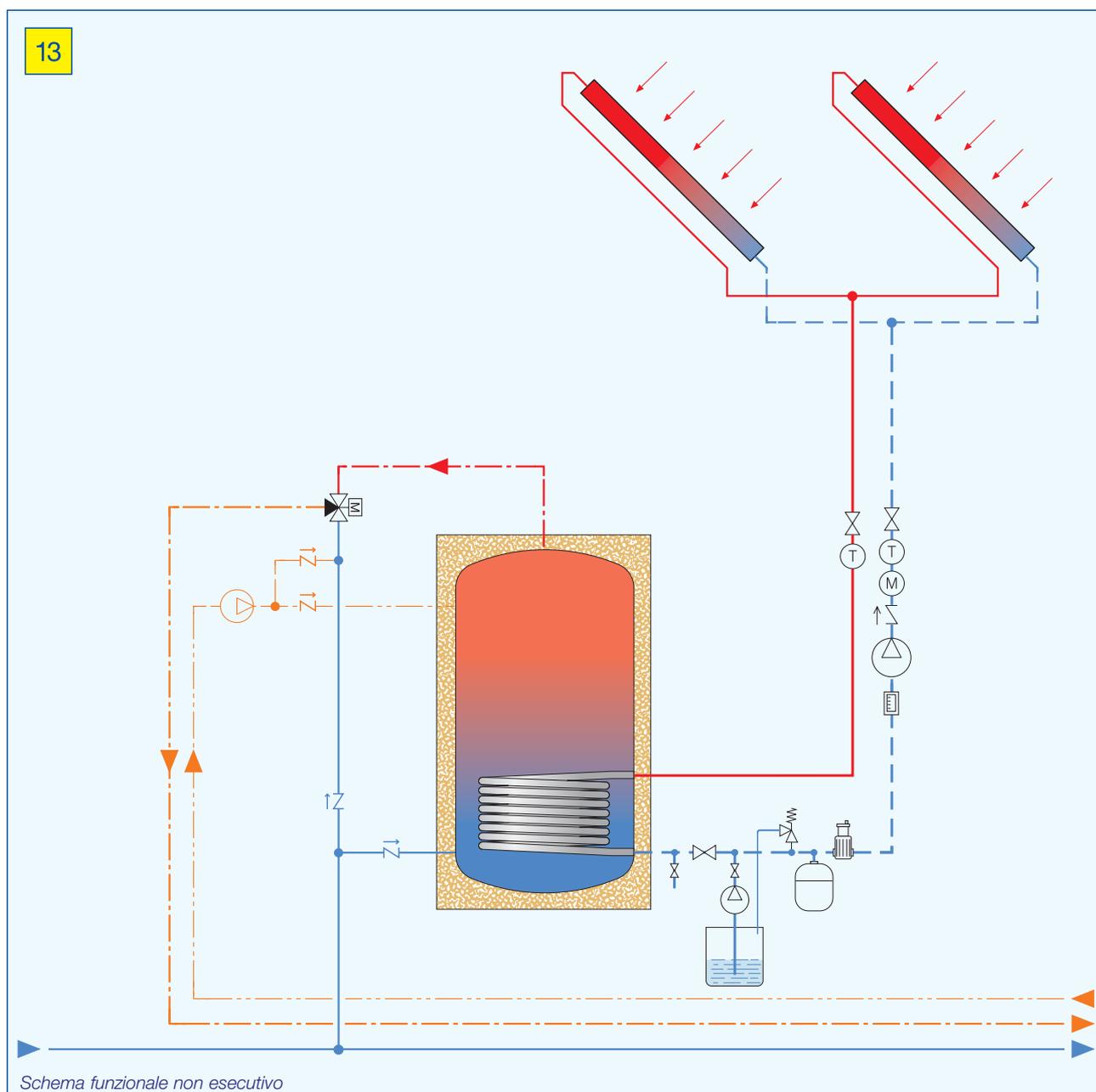
### *Accumulo solare centralizzato*

Può essere posto in locali tecnici senza particolari requisiti (né costruttivi, né di ventilazione) in quanto non sono previste caldaie per l'integrazione del calore.

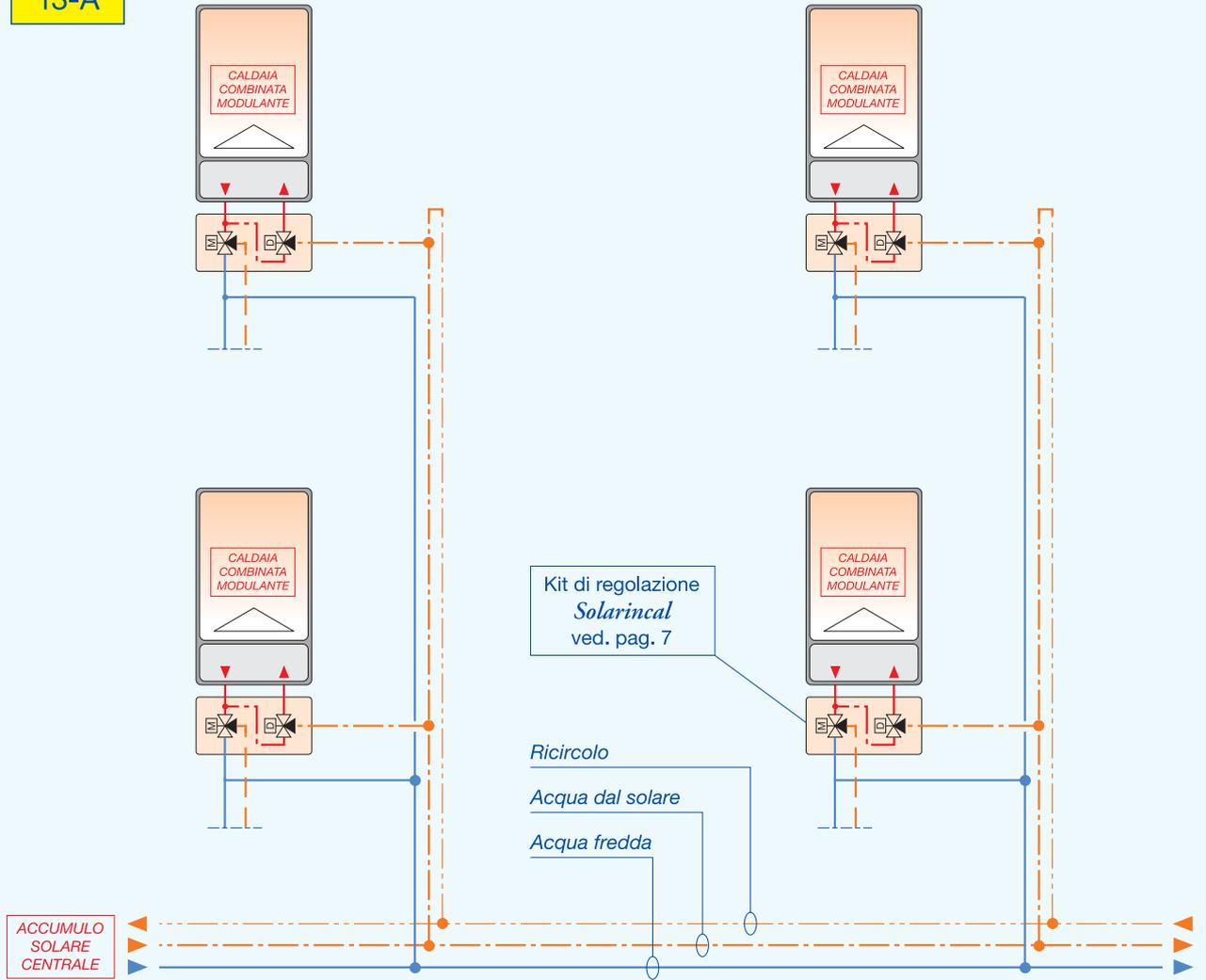
Il miscelatore può essere regolato ad una temperatura di  $50 \div 55^{\circ}\text{C}$ . È consigliabile, inoltre, asservire la pompa del ricircolo ad un orologio programmatore.

### *Impianti interni alle unità abitative*

Sono del tipo con caldaie murali combinate modulanti e *Kit Solarinca*. Per il loro funzionamento ved. pag 7.

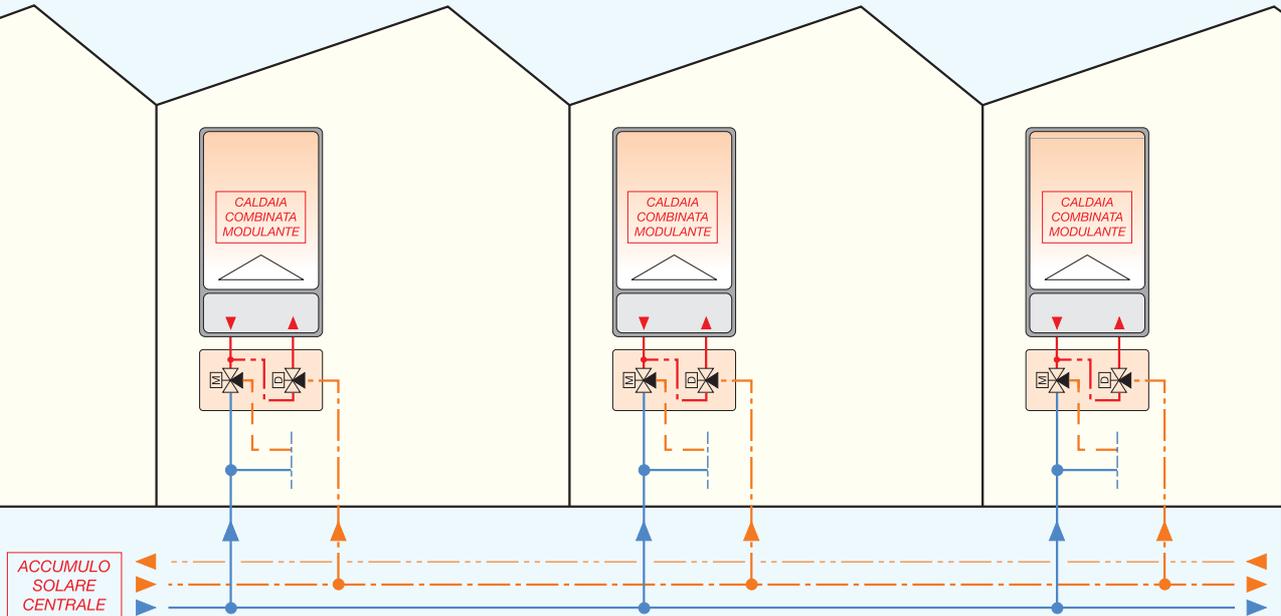


13-A



Schema funzionale non esecutivo

13-B



Schema funzionale non esecutivo

## Accumulo solare centralizzato

### e impianti autonomi con caldaie murali a due circuiti per solo riscaldamento

È una soluzione che può essere adottata in case a schiera oppure in palazzine di piccole e medie dimensioni.

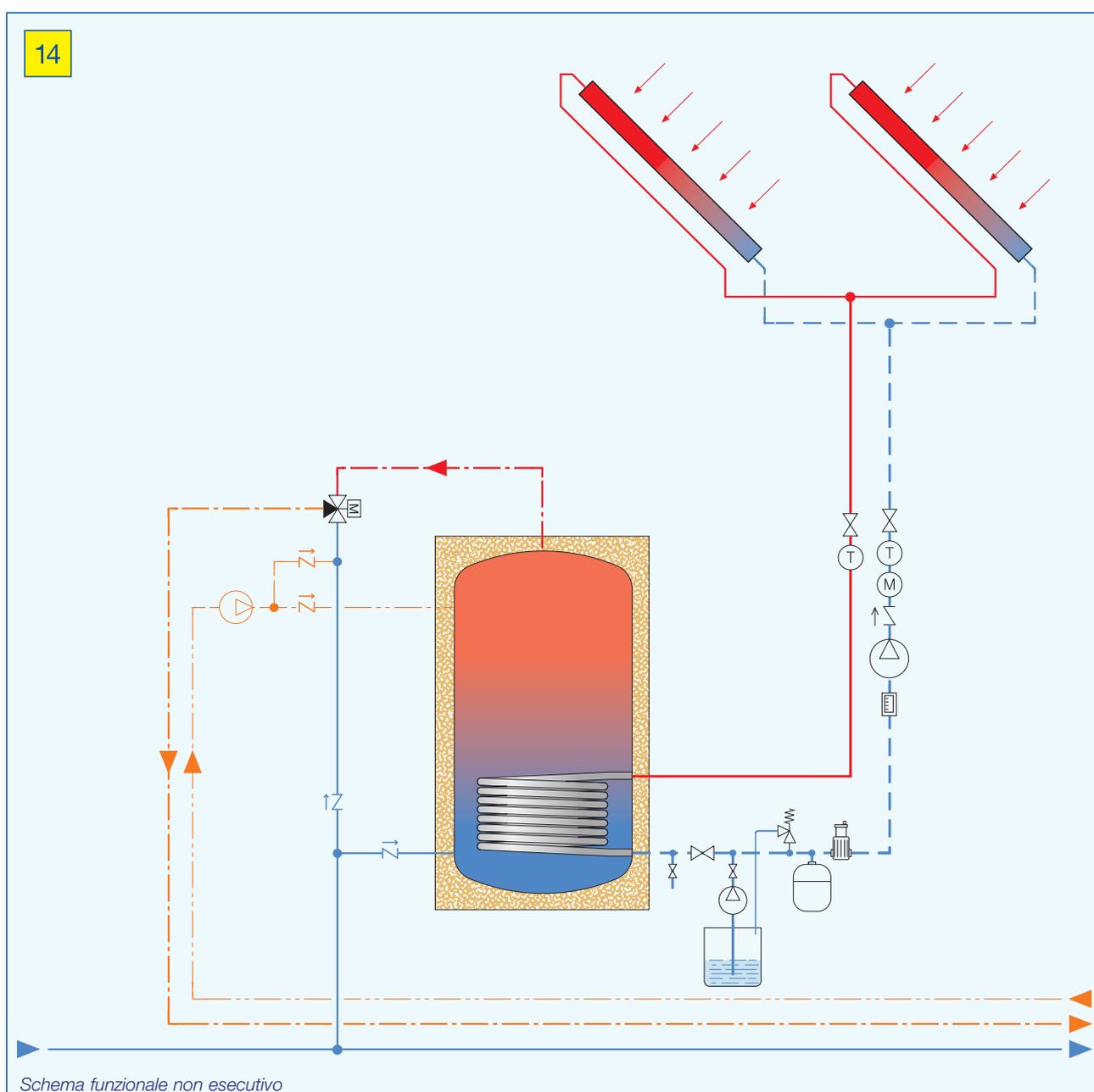
#### Accumulo solare centralizzato

Può essere posto in locali tecnici senza particolari requisiti (né costruttivi, né di ventilazione) in quanto non sono previste caldaie per l'integrazione del calore. Per il dimensionamento del serbatoio d'accumulo solare va considerato anche il contributo dei bollitori d'alloggio.

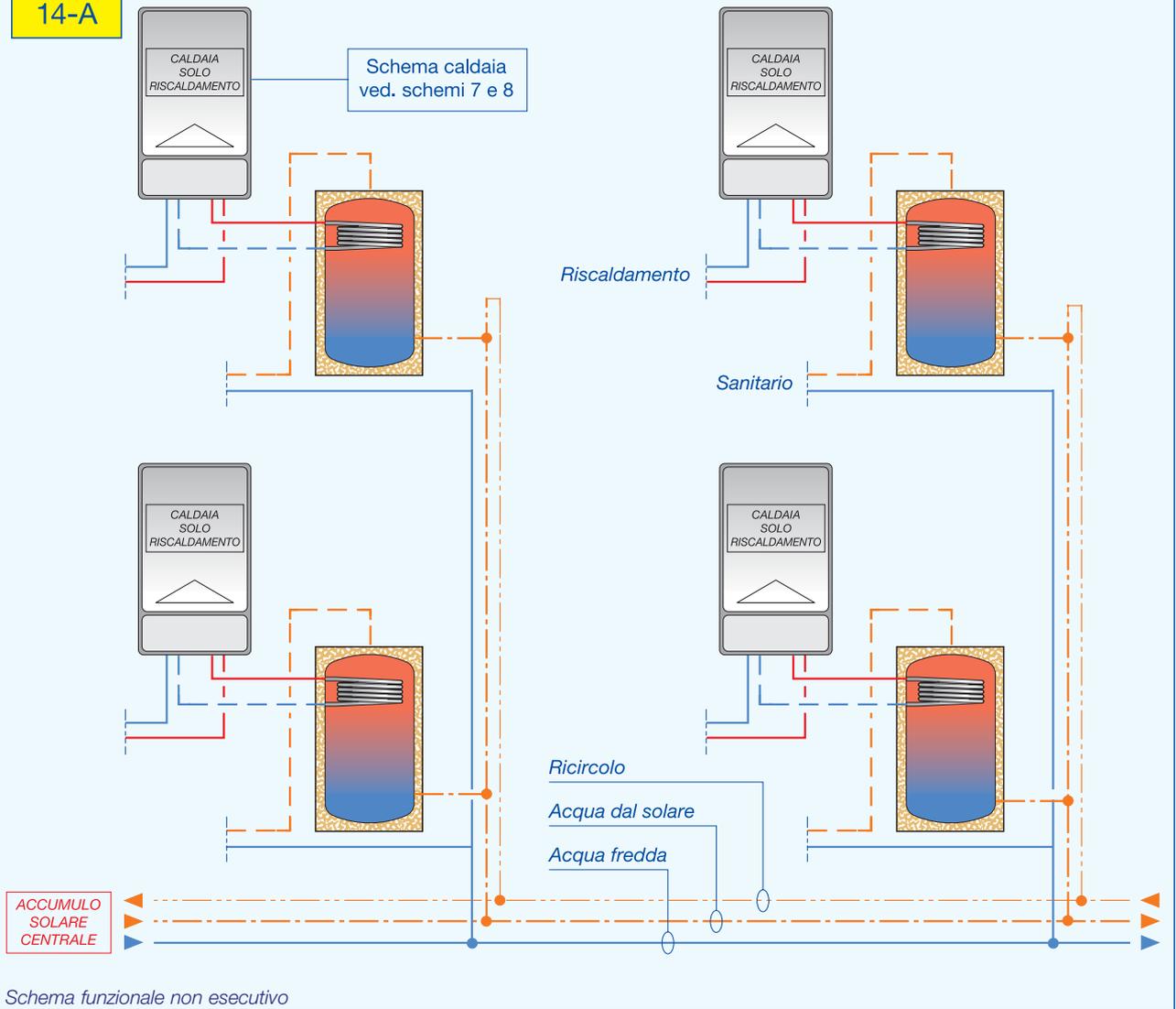
Il miscelatore può essere regolato ad una temperatura di  $50 \div 55^\circ\text{C}$ . È consigliabile, inoltre, asservire la pompa del ricircolo ad un orologio programmatore.

#### Impianti interni alle unità abitative

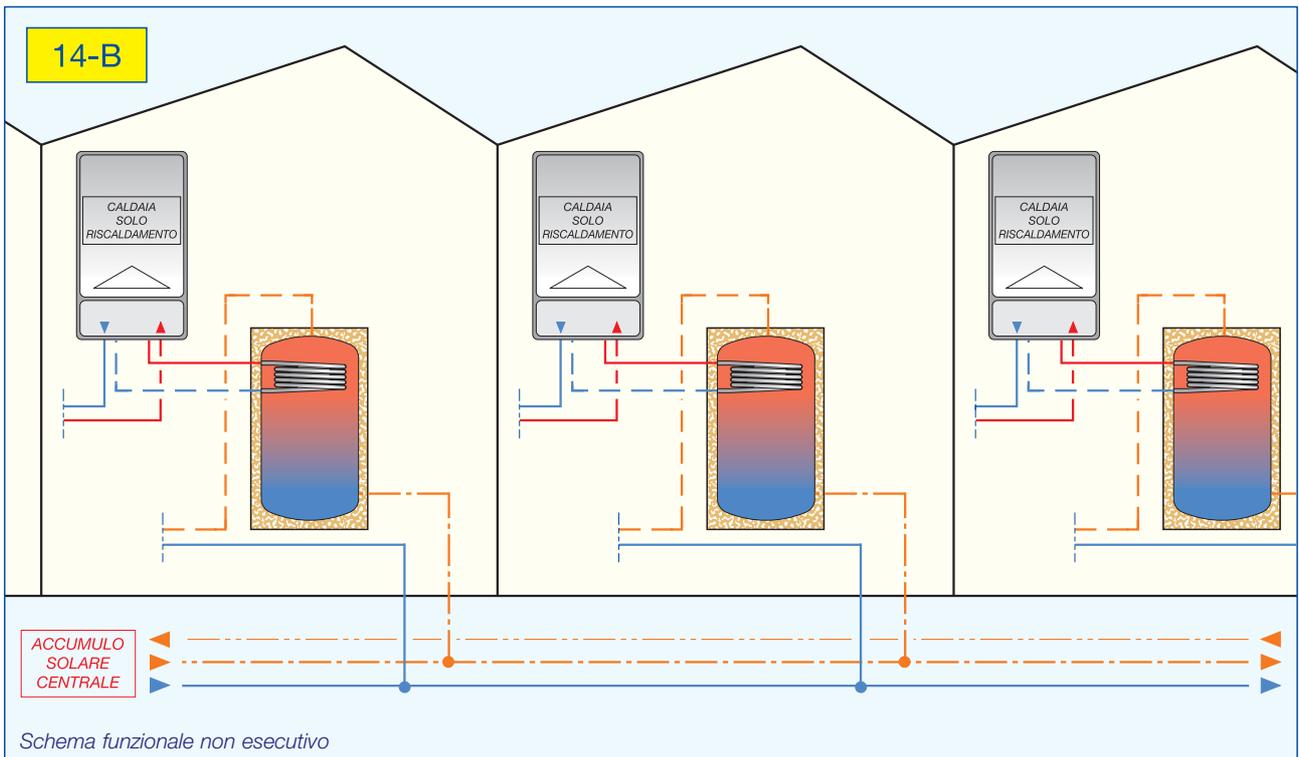
Sono costituiti da caldaie murali a due circuiti: il primo ha precedenza e serve mantenere in temperatura l'acqua del bollitore d'alloggio, il secondo serve, invece, ad alimentare i terminali del riscaldamento.



14-A



14-B



## Centrale termica con accumulo solare e produzione di acqua calda sanitaria. Impianti autonomi con caldaie per solo riscaldamento

È una soluzione che può essere adottata in case a schiera oppure in palazzine di piccole e medie dimensioni.

### Centrale termica

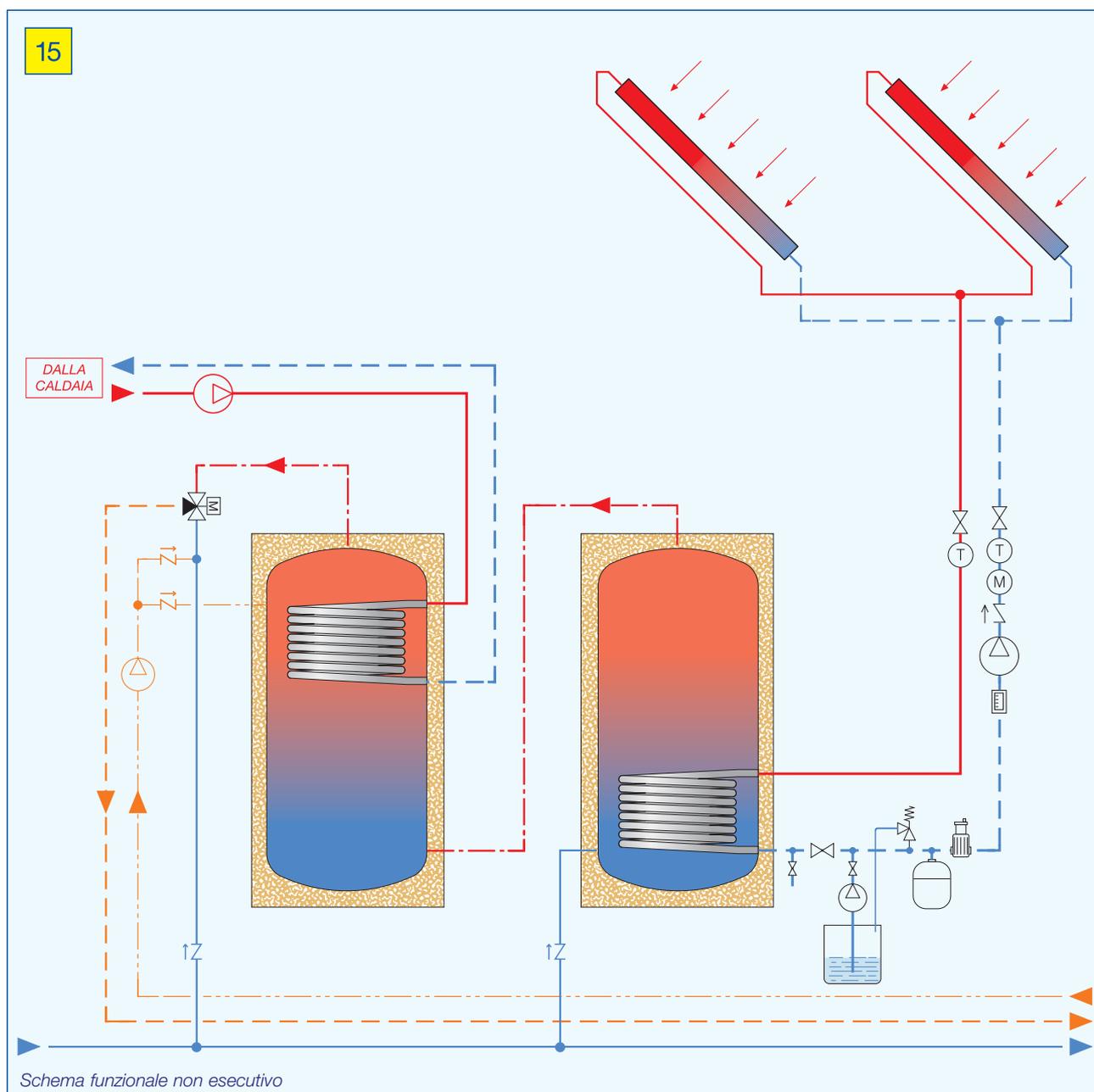
Serve a produrre (col supporto del solare) l'acqua calda sanitaria.

È consigliabile asservire la pompa del ricircolo ad un orologio programmatore.

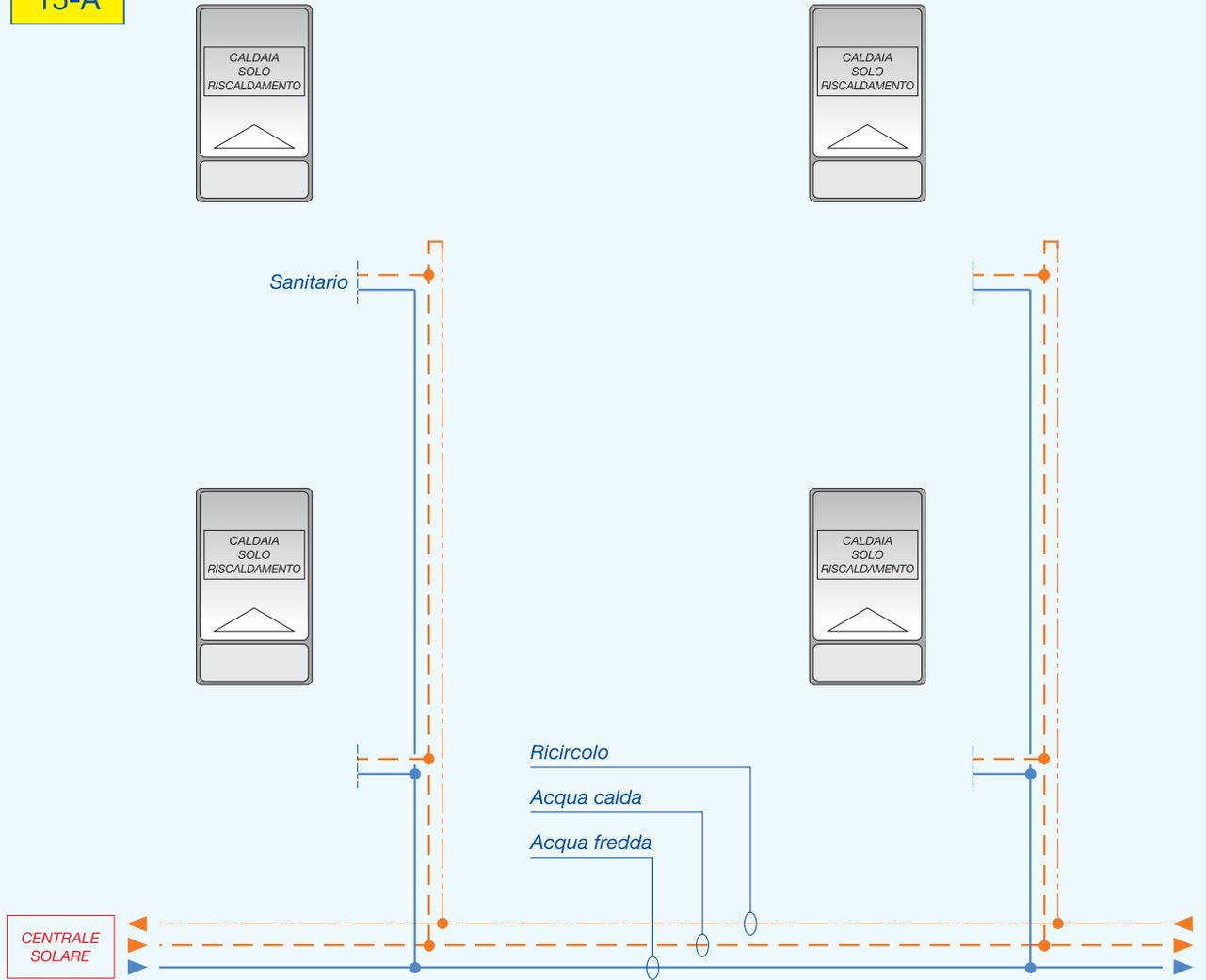
### Impianti interni alle unità abitative

L'acqua calda sanitaria è derivata direttamente dalla centrale termica.

Il riscaldamento, invece, è ottenuto con una caldaia murale.

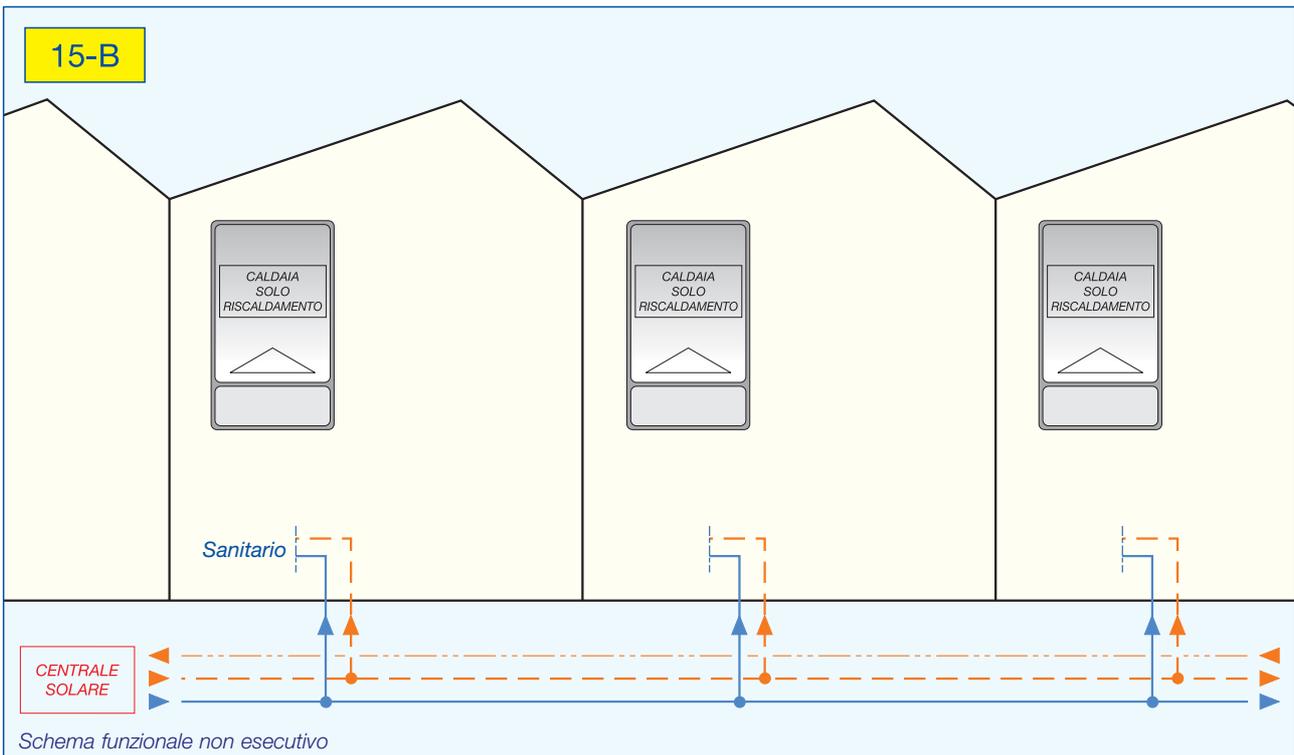


15-A



Schema funzionale non esecutivo

15-B



Schema funzionale non esecutivo

## Centrale termica con accumulo solare e produzione di fluido caldo.

### Impianti con satelliti di zona del tipo a doppia valvola deviatrice

È una soluzione adottabile in tutte le tipologie costruttive dove normalmente sono previsti impianti centralizzati a zona.

Il miscelatore che regola la temperatura dell'acqua solare, inviata ai bollitori d'alloggio, può essere tarato a  $50 \div 55^\circ\text{C}$ . È consigliabile, inoltre, asservire la pompa del ricircolo ad un orologio programmatore.

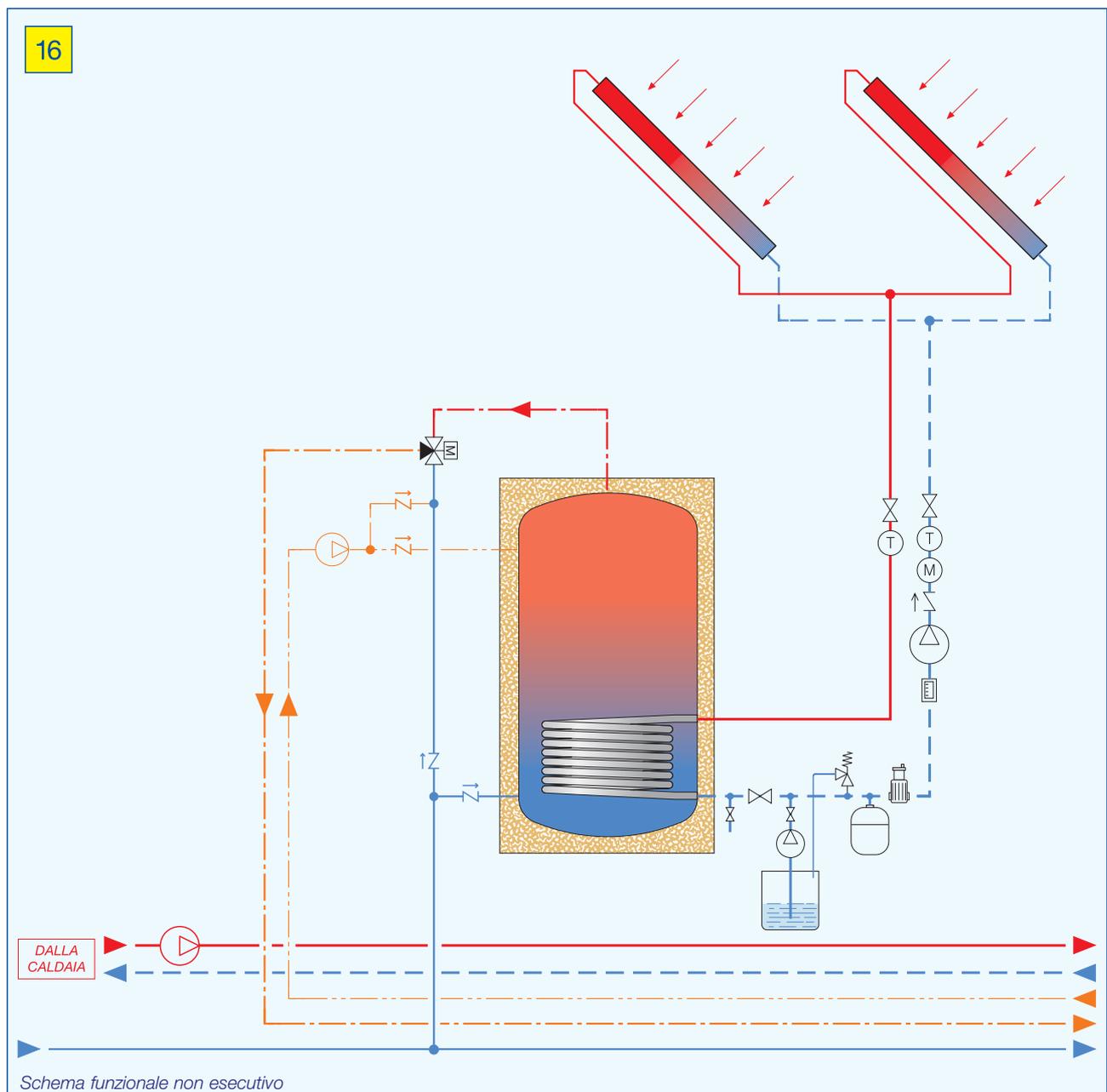
#### Centrale termica

Serve a produrre il fluido caldo che alimenta i satelliti di zona.

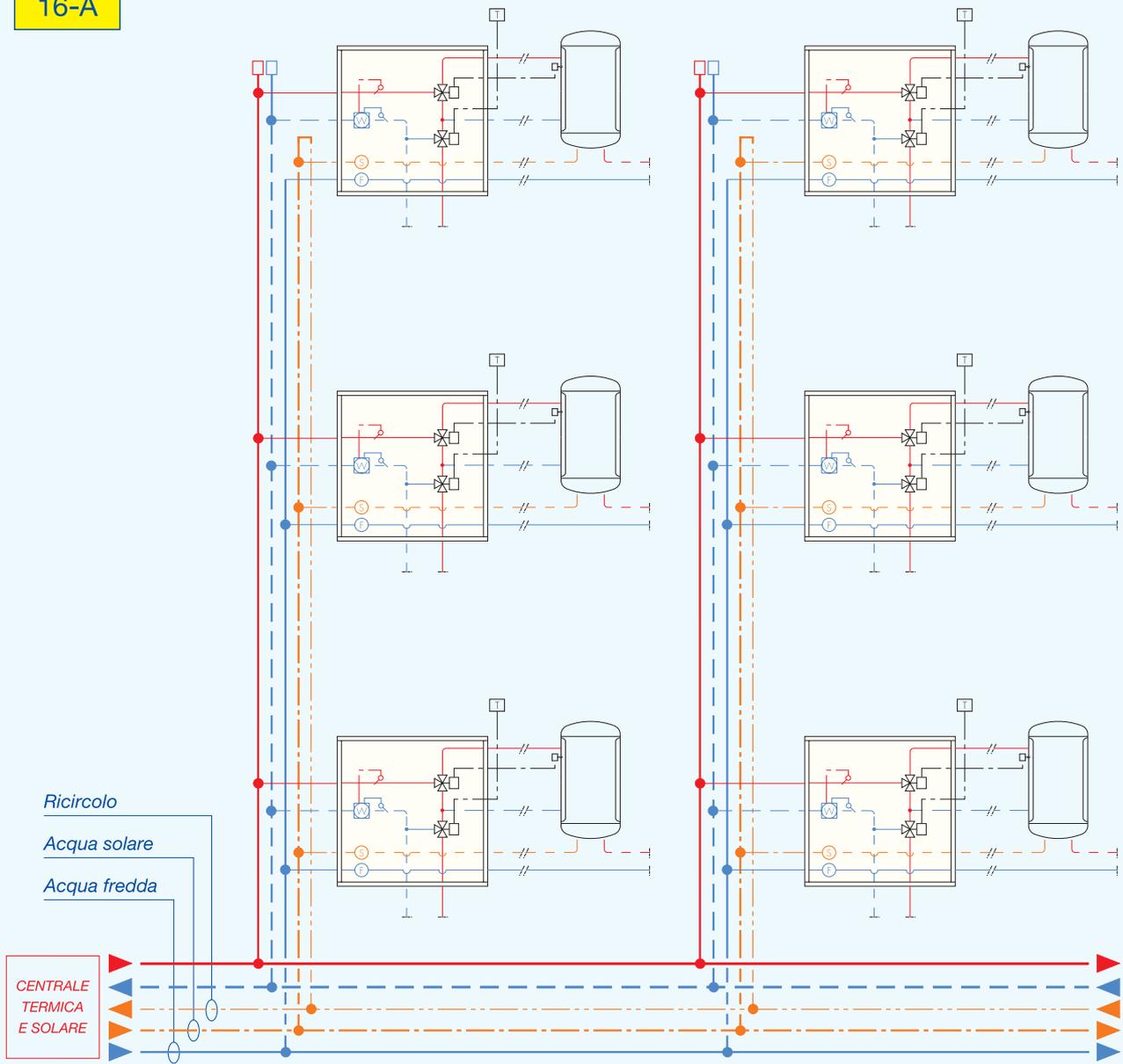
Per il dimensionamento del serbatoio di accumulo solare va considerato anche il contributo dei bollitori d'alloggio.

#### Satelliti di zona

Sono del tipo con due valvole deviatrici a tre vie: la prima serve ad attivare la produzione di acqua calda sanitaria, la seconda il circuito di riscaldamento.



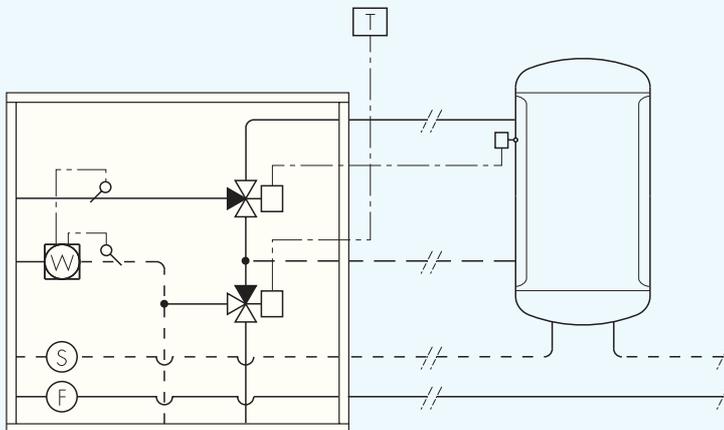
16-A



Schema funzionale non esecutivo

16-B

- Contatore di calore
- Valvola deviatrice
- Contatore acqua fredda
- Contatore acqua solare
- Termostato ambiente
- Termostato bollitore



Satellite del tipo a doppia valvola deviatrice

## Centrale termica con accumulo solare e produzione di fluido caldo.

### Impianti con satelliti di zona del tipo a separatore idraulico

È una soluzione adottabile in tutte le tipologie costruttive dove normalmente sono previsti impianti centralizzati a zona.

#### Centrale termica

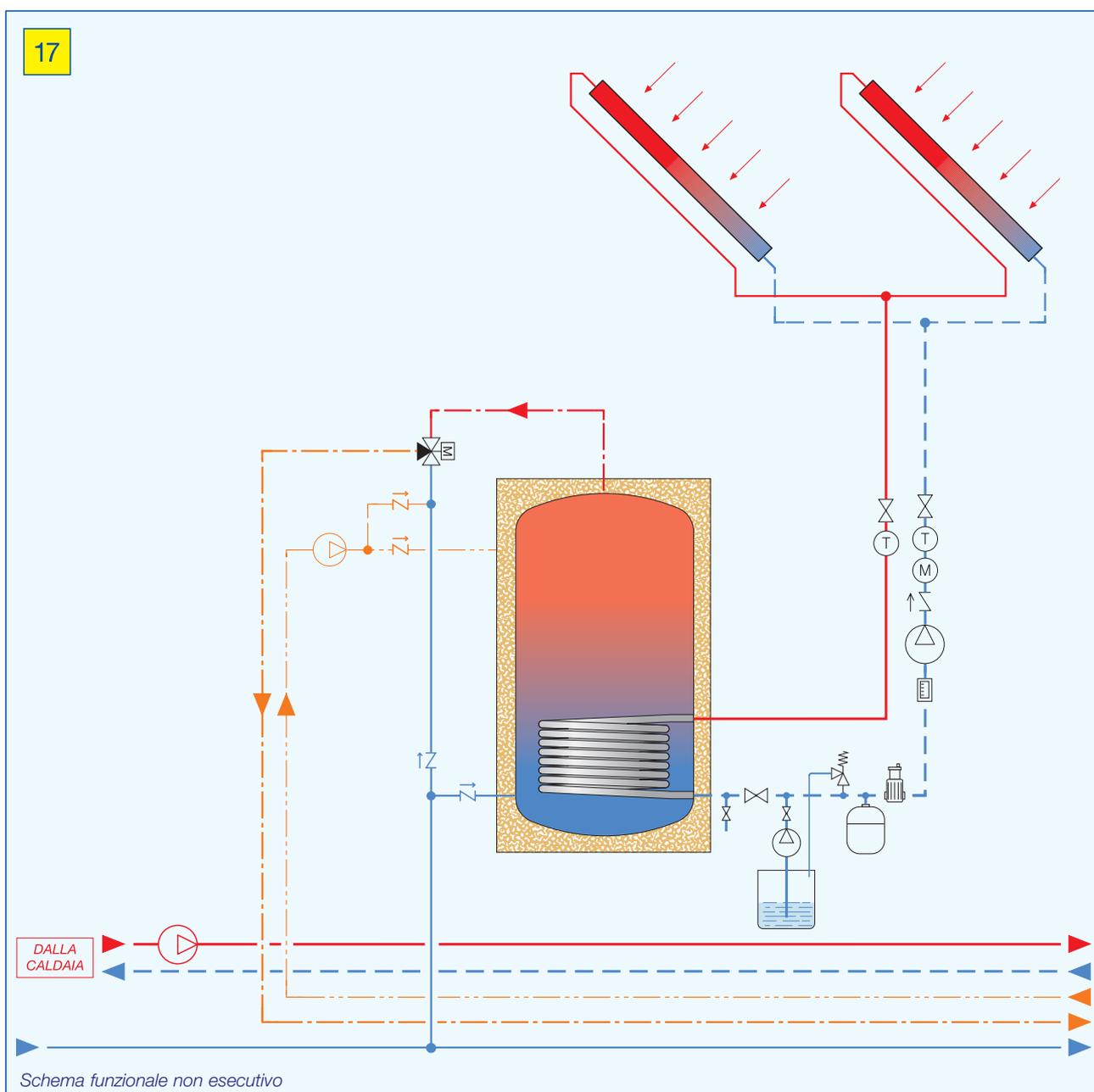
Serve a produrre il fluido caldo che alimenta i satelliti di zona.

Per il dimensionamento del serbatoio di accumulo solare va considerato anche il contributo dei bollitori d'alloggio.

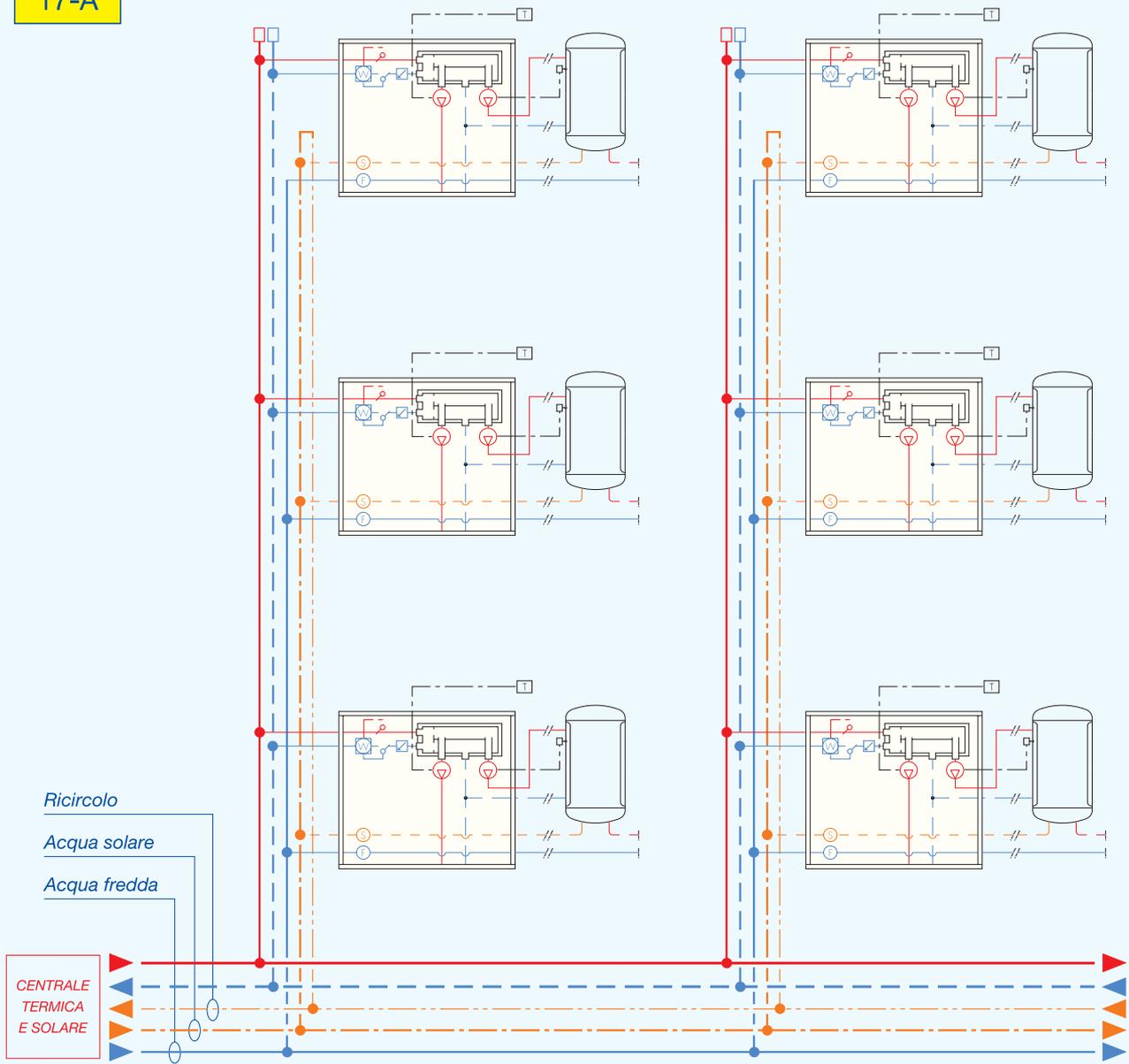
Il miscelatore che regola la temperatura dell'acqua solare, inviata ai bollitori d'alloggio, può essere tarato a  $50 \div 55^\circ\text{C}$ . È consigliabile, inoltre, asservire la pompa del ricircolo ad un orologio programmatore.

#### Satelliti di zona

Sono del tipo a separatore idraulico da cui sono derivati due circuiti: il primo serve a produrre acqua calda sanitaria, il secondo ad alimentare i terminali del riscaldamento.



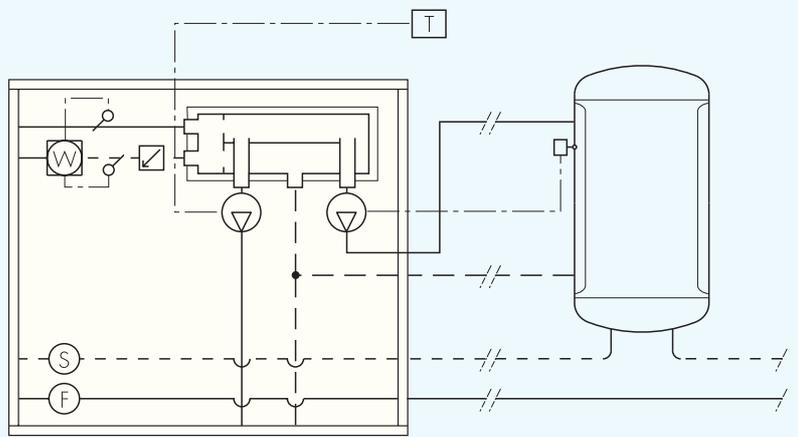
17-A



Schema funzionale non esecutivo

17-B

-  Contatore di calore
-  Pompa di circolazione
-  Autoflow
-  Contatore acqua fredda
-  Contatore acqua solare
-  Termostato ambiente
-  Termostato bollitore



Satellite del tipo a separatore idraulico

## Centrale termica con accumulo solare e produzione di fluido caldo.

### Impianti con satelliti di zona a portata variabile

È una soluzione adottabile in tutte le tipologie costruttive dove normalmente sono previsti impianti centralizzati a zona.

#### Centrale termica

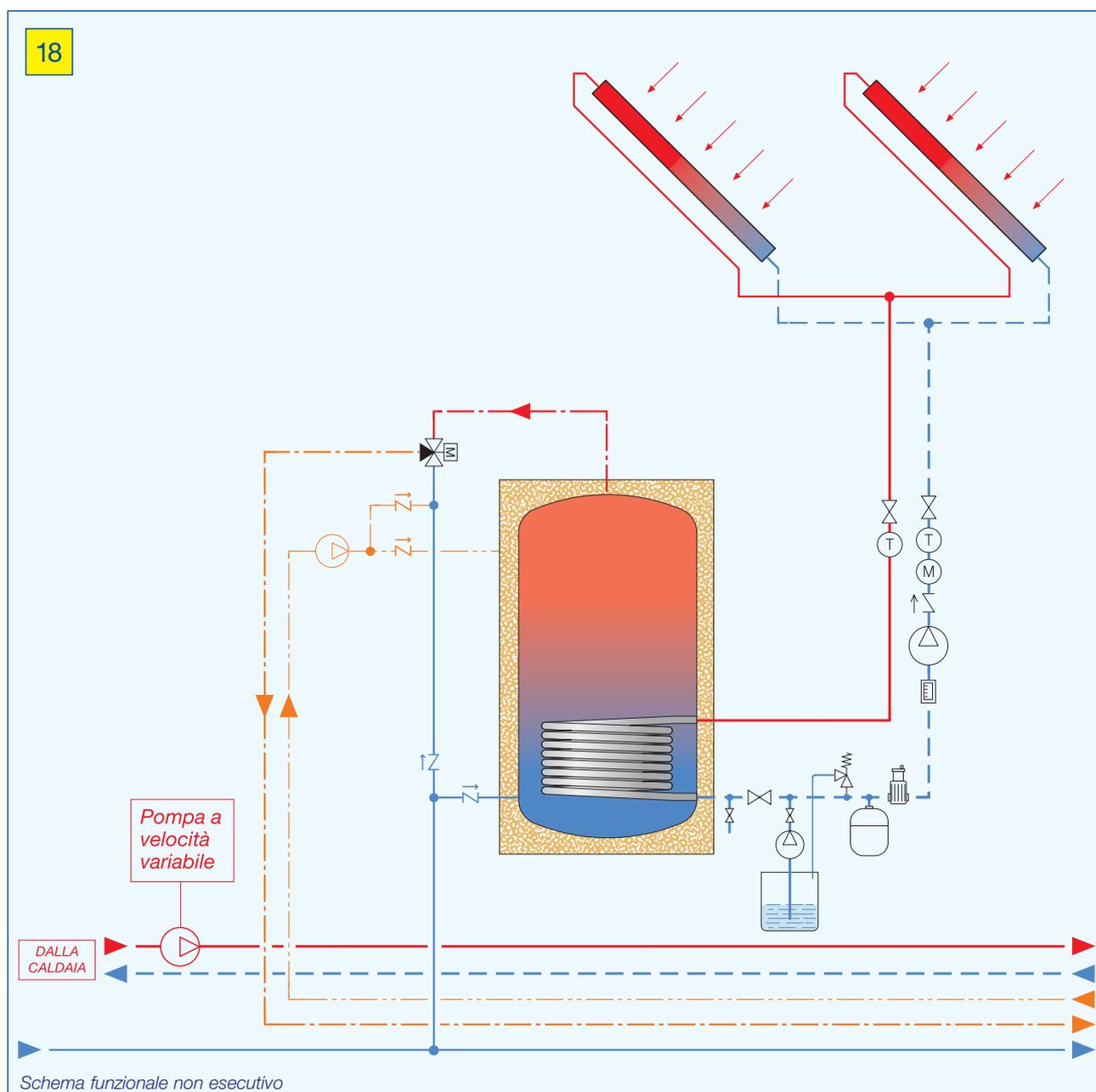
Serve a produrre il fluido caldo per i satelliti di zona.

Il circuito di distribuzione deve essere dotato di una pompa a velocità variabile e di by-pass di fine colonna con autoflow aventi portata pari al 20% rispetto a quella delle colonne stesse.

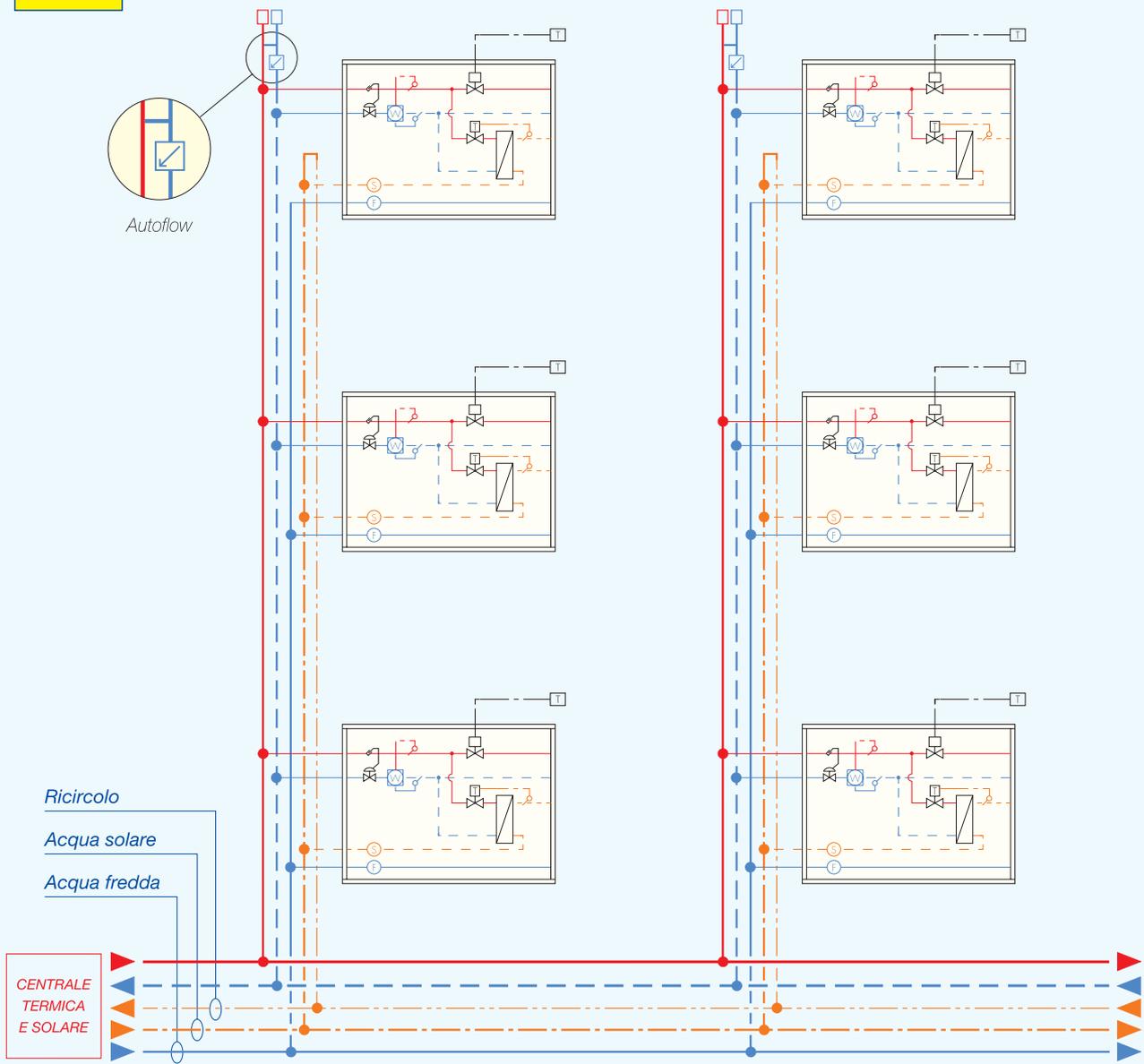
Il miscelatore che regola la temperatura dell'acqua solare, inviata ai bollitori d'alloggio, può essere tarato a 50÷55°C. È consigliabile, inoltre, asservire la pompa del ricircolo ad un orologio programmatore.

#### Satelliti di zona

Sono del tipo con valvole a due vie a portata variabile. Sono dotati, inoltre, di una valvola di regolazione della pressione differenziale per non pregiudicare il regolare e silenzioso funzionamento degli impianti (ved. Idraulica 26).



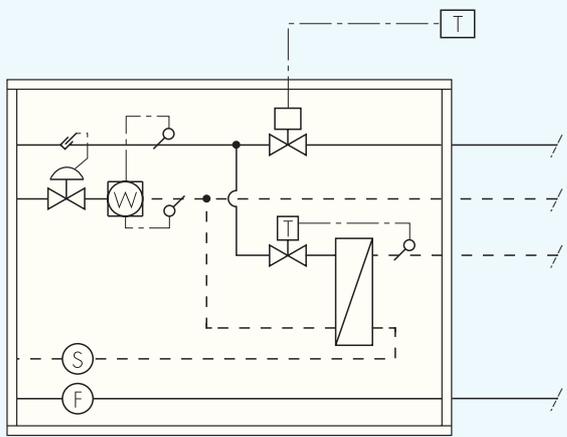
18-A



Schema funzionale non esecutivo

18-B

-  Valvola di regolazione  $\Delta p$
-  Contatore di calore
-  Valvola a due vie
-  Valvola autoazionata
-  Contatore acqua fredda
-  Contatore acqua solare
-  Termostato ambiente



Satellite del tipo a portata variabile

## Impianto centralizzato con accumulo solare e moduli di zona con valvole a tre vie

È una soluzione adottabile in tutte le tipologie costruttive dove normalmente sono previsti impianti centralizzati a zona.

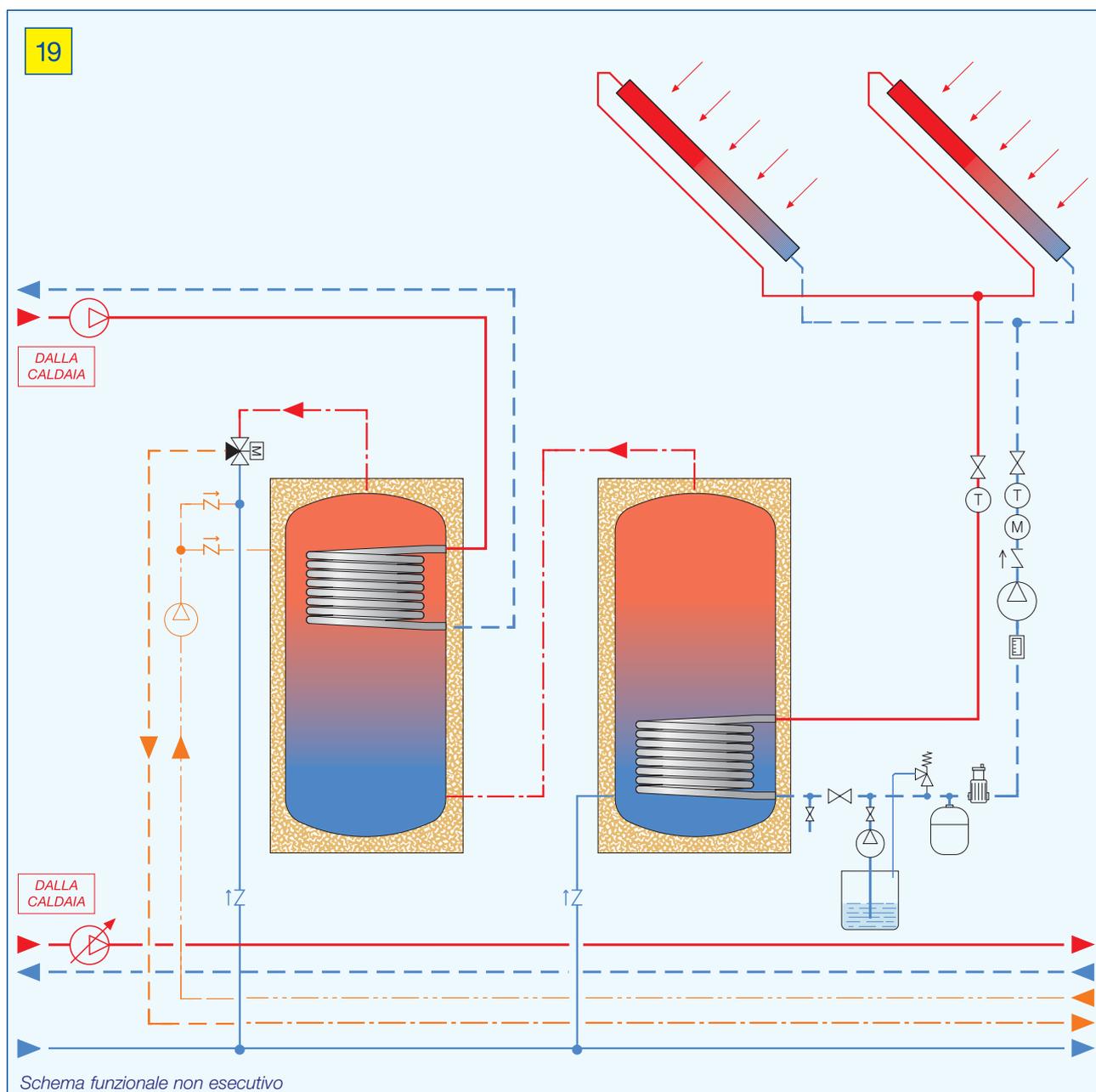
### Accumulo solare centralizzato

Serve a produrre sia il fluido caldo che alimenta i terminali di riscaldamento sia (col supporto del solare) l'acqua calda sanitaria.

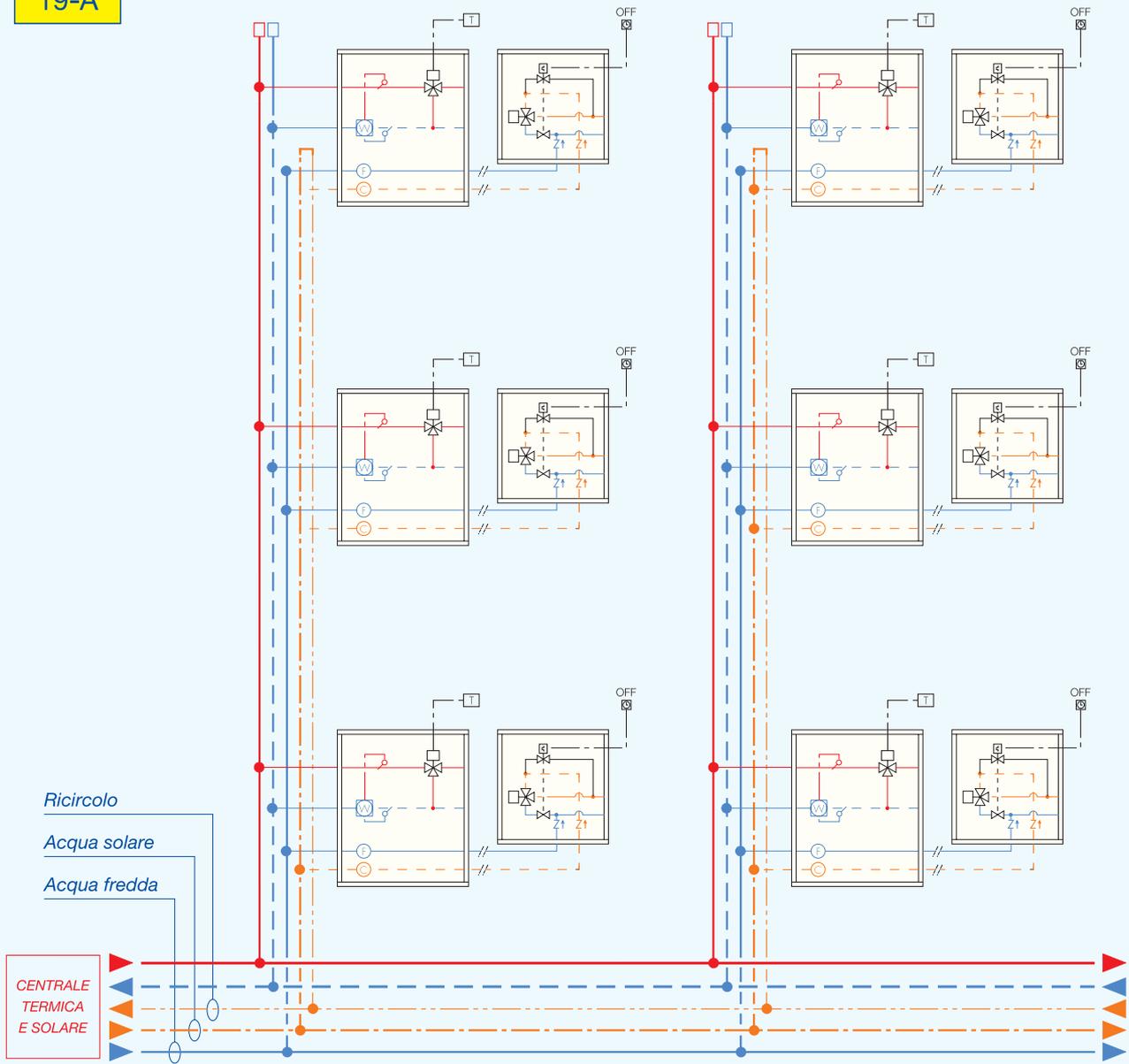
### Moduli di zona

Sono del tipo con valvola deviatrice a tre vie che attiva o disattiva il riscaldamento.

A valle dei moduli possono essere previsti sistemi preassemblati di miscelazione e disinfezione termica per flussaggio in grado di proteggere dalla legionella anche le derivazioni interne (ved. Idraulica 30).



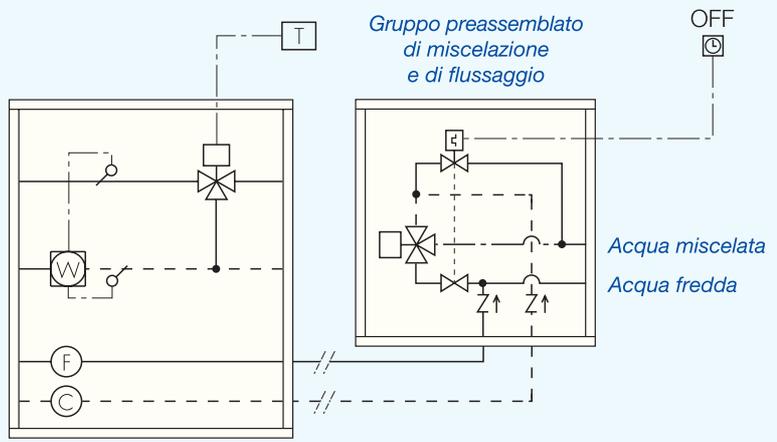
19-A



Schema funzionale non esecutivo

19-B

- Contatore di calore
- Valvola deviatrice
- Contatore acqua fredda
- Contatore acqua solare
- Termostato ambiente



Modulo con valvola di zona a tre vie

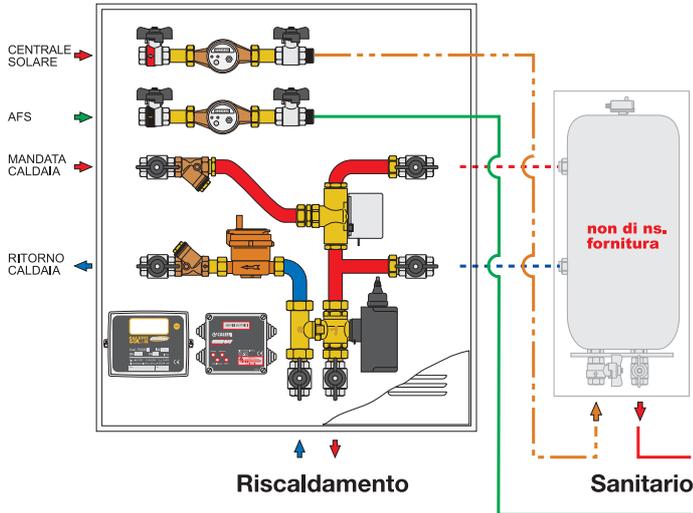
# Satelliti bollitori d'utenza

## serie SATRB1 - SATRB2

CALEFFI  
SOLAR



### SATRB1



### Funzione

Il satellite bollitore SATRB provvede alla regolazione del fabbisogno termico d'utenza e alla produzione, mediante accumulo individuale esterno al satellite, (accumulo non di ns fornitura) dell'acqua calda sanitaria. La prerogativa del satellite bollitore è quella di assicurare il fabbisogno termico complessivo (riscaldamento - sanitario) attraverso il medesimo fluido termovettore snellendo al massimo la rete di distribuzione generale.

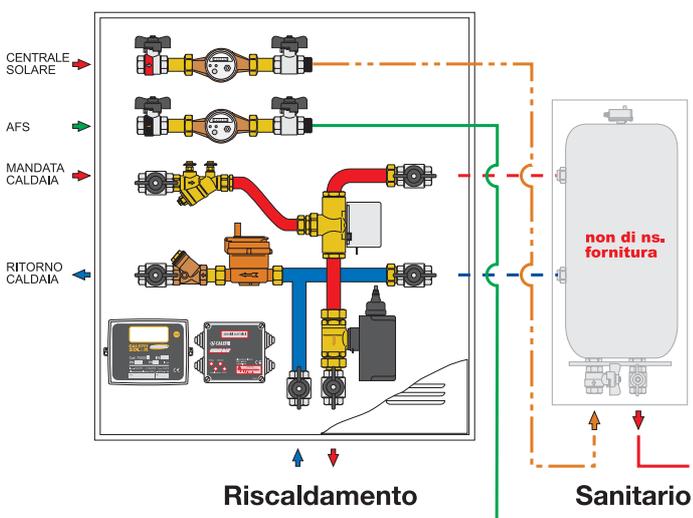
#### - Funzioni di base

- Regolazione ON/OFF del riscaldamento - Valvola di zona a **3 vie**
- Produzione acqua calda sanitaria
- Contabilizzazione del calore

#### - Funzioni opzionali

- Misuratore acqua fredda sanitaria
- Misuratore acqua calda sanitaria diretta o preriscaldata proveniente da accumulo solare
- Trasmissione centralizzata dei dati cod. 755000

### SATRB2



#### - Funzioni di base

- Regolazione ON/OFF del riscaldamento - Valvola di zona a **2 vie**
- Produzione acqua calda sanitaria
- Contabilizzazione del calore
- Autoflow

#### - Funzioni opzionali

- Misuratore acqua fredda sanitaria
- Misuratore acqua calda sanitaria diretta o preriscaldata proveniente da accumulo solare
- Trasmissione centralizzata dei dati cod. 755000

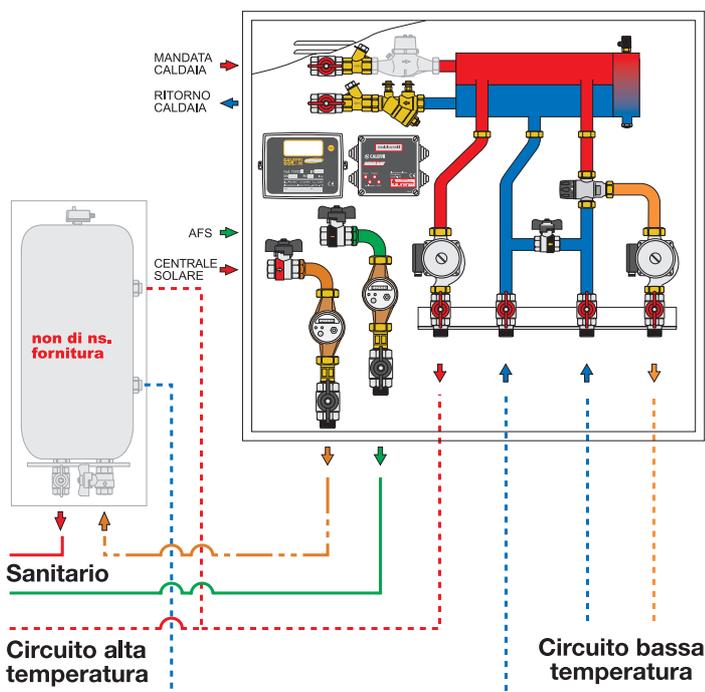
# Modulo - satellite d'utenza a separazione idraulica

serie 792 MO.SE

CALEFFI  
SOLAR

CALEFFI

## MO.SE



## Funzione

Sempre più frequentemente l'impianto di riscaldamento di tipo centralizzato va a coinvolgere la gestione autonoma non solo dal punto di vista delle libertà operative, ma pure dal punto di vista della libertà realizzativa di impianti di riscaldamento differenti (radiatori - fancoil - pannelli).

In un sistema centralizzato, ma con impianti misti, sorge quindi la duplice necessità di governare in modo differente la temperatura e la portata del fluido.

Il modulo - satellite d'utenza con separazione idraulica, corredato di contabilizzazione del calore, è la soluzione più semplice e lineare in un contesto centralizzato di autonomia impiantistica e di gestione dei consumi di ogni utenza.

### - Funzioni di base

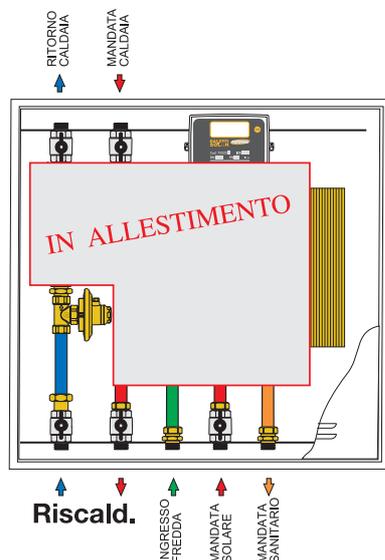
- Regolazione ON/OFF del riscaldamento ad alta e bassa temperatura
- Miscelazione termostatica fluido a bassa temperatura
- Contabilizzazione del calore

### - Funzioni opzionali

- Misuratore acqua fredda sanitaria
- Misuratore acqua calda sanitaria diretta o preriscaldata proveniente da accumulo solare cod. 7941 ad angolo
- Trasmissione centralizzata dei dati cod. 755000
- Termostato di supervisione bassa temperatura cod. 792585

# Satellite con produzione ACS con scambiatore istantaneo

serie SAT77 SOLAR



## Funzione

Gli impianti centralizzati progettati con caldaie a condensazione richiedono ritorni a temperature le più basse possibili.

In tale contesto satelliti a due vie corredati di valvola di  $\Delta p$  risolvono tali aspettative.

Inoltre le moderne esigenze di produrre ACS mediante sfruttamento di energie alternative vengono facilmente assolte da tale satellite che esegue l'integrazione termica per mezzo di scambiatore istantaneo.

### - Funzioni di base

- Regolazione ON/OFF del riscaldamento
- Produzione istantanea ACS
- Contabilizzazione del calore
- Controllo di flusso con valvola di  $\Delta p$

### - Funzioni opzionali

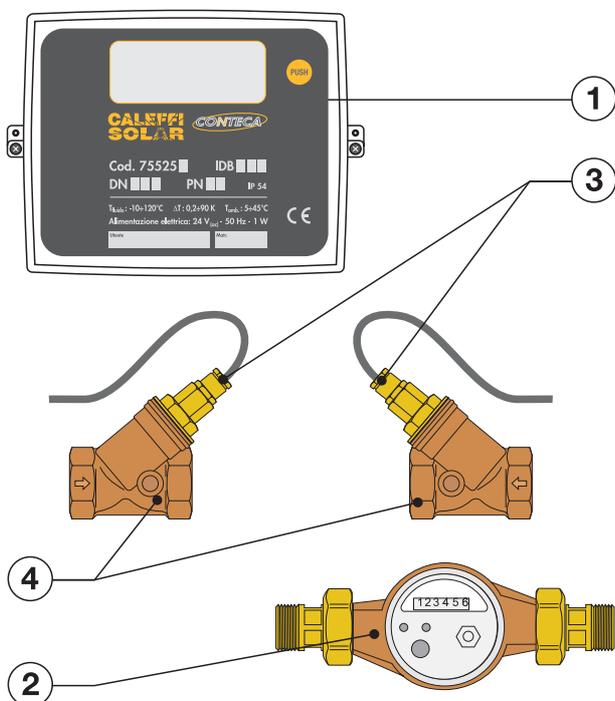
- Misuratore acqua fredda o preriscaldata proveniente da accumulo solare
- Trasmissione centralizzata dei dati cod. 755000

# Contatore di calore diretto Trasmissione M bus

serie 75525



**CALEFFI  
SOLAR**



## Componenti caratteristici

- 1) Contatore di calore diretto Conteca Solar con display a cristalli liquidi
- 2) Misuratore di portata a turbina
- 3) Sonde di temperatura mandata/ritorno
- 4) Pozzetti per sonda di temperatura

## Funzione

Il contatore di calore Conteca Solar è un contatore diretto di energia termica **recuperata da fonte solare**. Esso permette una agevole lettura sia dei dati istantanei utili alla valutazione dello stato di funzionamento del sistema solare sia dei dati di consumo e relativa storicizzazione.

Il contatore è predisposto per la trasmissione centralizzata (max 250 moduli) in modalità M bus. È inoltre possibile interfacciarsi con sistemi di supervisione mediante uscita impulsiva termie (opz. 755881).

Il misuratore di portata utilizzato è del tipo a turbina ed è adatto all'utilizzo di miscele glicolate.

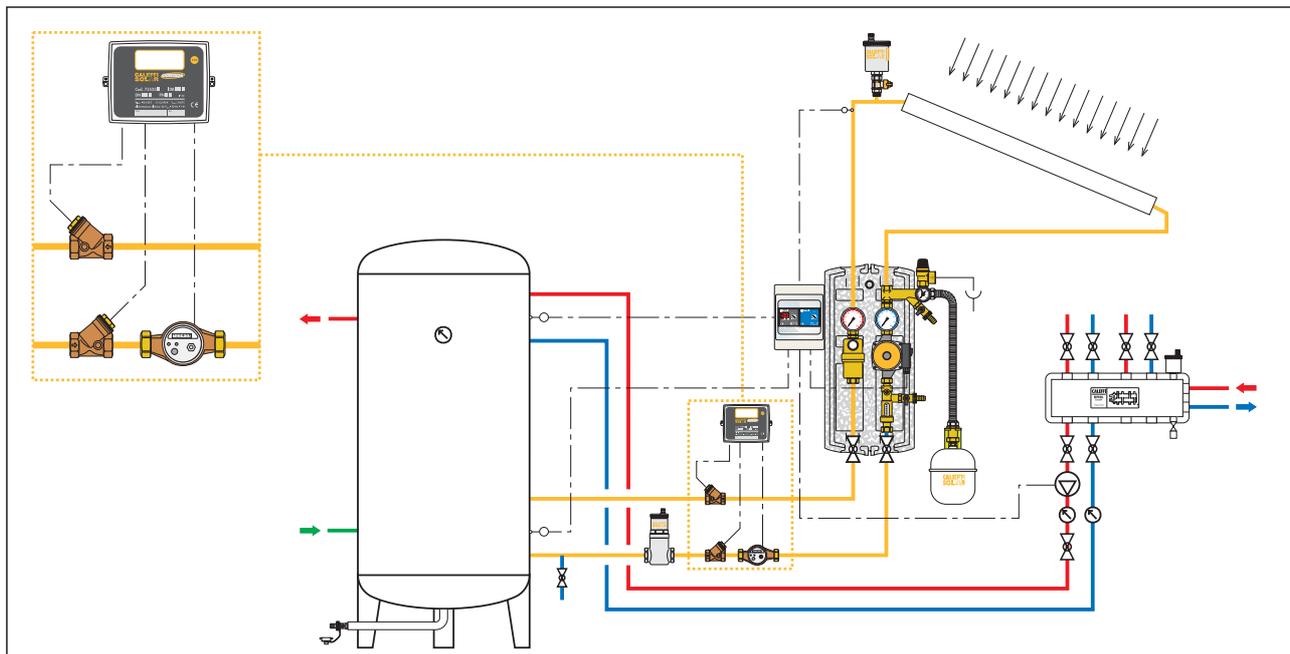
## Gamma prodotti

Serie **75525** Conteca Solar monogetto \_\_\_\_\_ misure 1/2", 3/4"  
Conteca Solar multigetto \_\_\_\_\_ misure 1"

## Caratteristiche tecniche

Alimentazione elettrica:	24 V (ac) - 50 Hz - 1 W
Fluido d'impiego:	acqua, soluzioni glicolate
Max percentuale di glicole:	40%
Valori limite campo di temperatura	5 ÷ 120°C
Trasmissione dati:	secondo modalità M Bus EN 1434
Conforme a norme:	EN 1434
Protezione antimanomissione	
Portate nominali (Qnom):	1/2" : 1,5 m <sup>3</sup> /h 3/4" : 2,5 m <sup>3</sup> /h 1" : 3,5 m <sup>3</sup> /h
Attacchi contatore volumetrico:	1/2" ÷ 1" a bocchettone
Attacco per sonde termiche:	coppia pozzetti a Y
Sonde di temperatura lunghezza:	2,5 m

## Schema applicativo

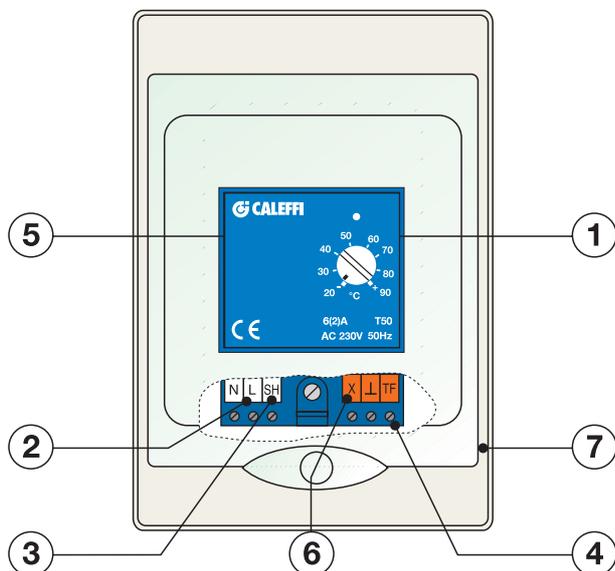


# Termostato di controllo integrazione e valvole deviatrici

serie 257

**CALEFFI**  
**SOLAR**

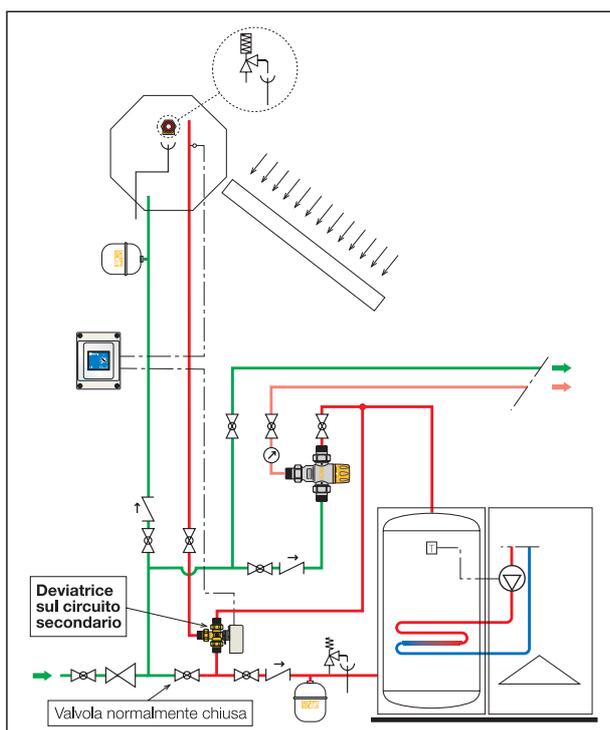
**CALEFFI**



## Componenti caratteristici

- 1) Selettore per impostazione temperatura di intervento del termostato
- 2) Alimentazione elettrica
- 3) Uscita relè di attivazione
- 4) Collegamento alle sonde temperatura
- 5) Led di indicazione funzionamento termostato
- 6) Uscita allarme anomalia sonda
- 7) Scatola di contenimento IP 65, con barra DIN

## Schema applicativo



## Funzione

Il termostato controlla la temperatura nell'accumulo ed attiva l'integrazione termica da fonti di energia alternativa a quella solare (caldaie, energia elettrica, ecc.). Inoltre può gestire le valvole deviatrici nei pannelli solari a circolazione naturale, per meglio sfruttare la seppur minima energia disponibile.

## Gamma prodotti

Cod. **257030** Termostato per impianti solari, con uscita a relè. Per controllo integrazione termica e valvole deviatrici. Completo di scatola di contenimento e sonda a contatto.

Cod. **150006** Sonda ad immersione

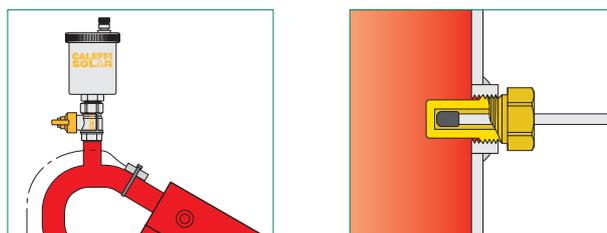
Cod. **150029** Pozzetto per sonda ad immersione

## Caratteristiche tecniche

Alimentazione elettrica:	230 V ± 6%-50 Hz
Absorbimento nominale:	1,45 VA
Portata contatti in commutazione:	6 A (230 V)
Campo di temperatura:	20÷90°C
Isteresi:	1 K
Temperatura ambiente max:	50°C
Contatto in uscita allarme:	24 V / 20 mA
Test d'isolamento:	4 kV
Ingombro:	3 DIN

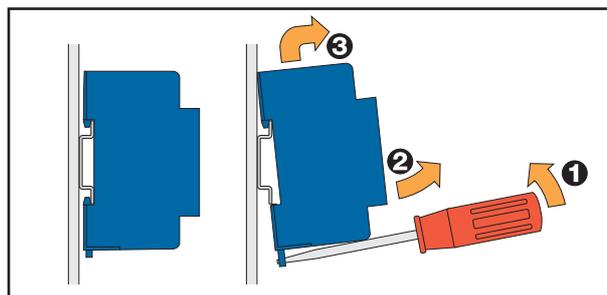
## Sonde di temperatura

Il termostato può essere abbinato sia a sonde di temperatura del tipo a contatto che ad immersione.



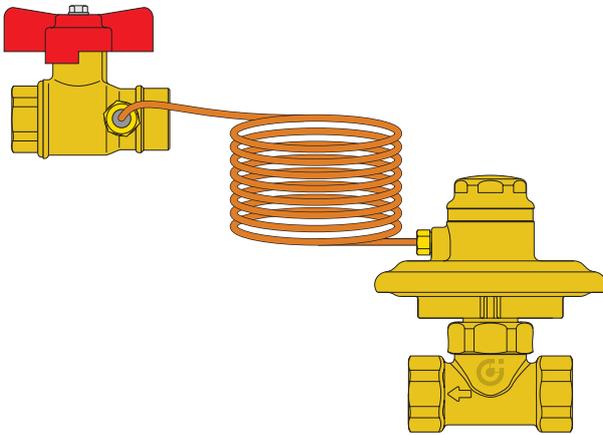
## Montaggio

Il termostato è predisposto per il montaggio su barra DIN, in scatola di contenimento o in armadio elettrico.



# Regolatore di pressione differenziale

serie 140 - 142



## Funzione

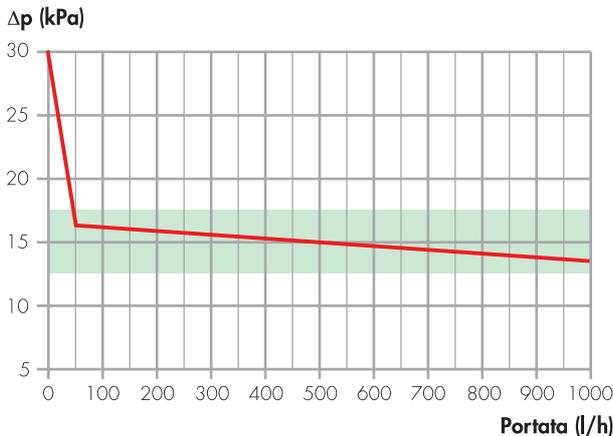
Il regolatore di pressione differenziale mantiene costante, al valore impostato, la differenza di pressione esistente tra due punti di un circuito idraulico. Il dispositivo viene inserito sulla tubazione di ritorno del circuito con collegamento mediante un tubo capillare alla valvola posizionata sulla tubazione di mandata. Viene utilizzato negli impianti a portata variabile, con valvole a due vie termostatiche o motorizzate, per limitare l'incremento di pressione differenziale che si viene a creare a seguito della loro azione di chiusura, parziale o totale.

## Gamma prodotti

Serie 140 Regolatore di  $\Delta p$  a taratura fissa \_\_\_\_\_ Misura 3/4"

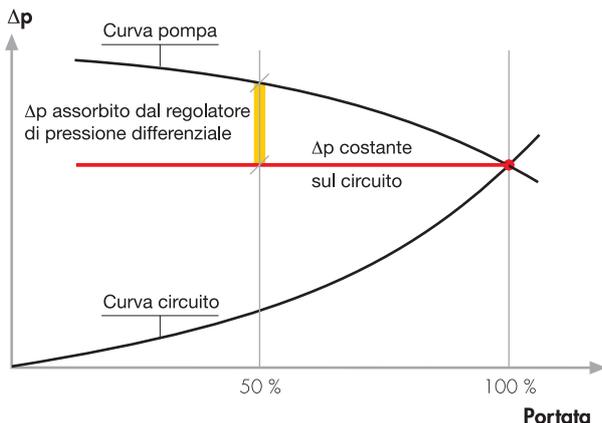
Serie 142 Valvola di intercettazione a sfera con attacco per tubazione capillare \_\_\_\_\_ Misura 3/4"

## Curva di regolazione



Al variare della portata, il dispositivo agisce in maniera proporzionale alla variazione di pressione differenziale che si viene a creare, per ristabilire le condizioni di  $\Delta p$  impostate.

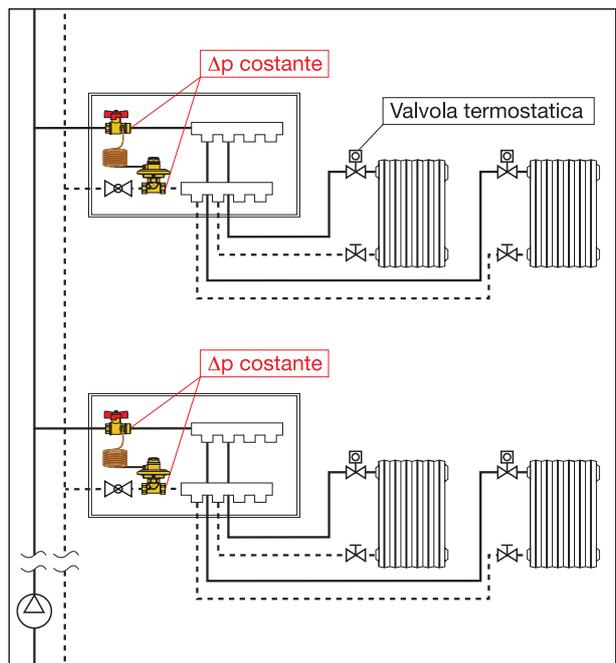
## Grafico funzionamento circuito



## Caratteristiche tecniche

Fluido d'impiego:	acqua, soluzioni glicolate
Max percentuale di glicole:	50%
Campo di temperatura:	-10 ÷ 110°C
Pressione max esercizio:	10 bar
Pressione differenziale max:	2 bar
Taratura fissa pressione differenziale:	15 kPa
Campo di portata di regolazione:	30 ÷ 1000 l/h
Precisione:	± 15%
Lunghezza tubo capillare $\varnothing$ 3 mm:	1,5 m

## Schema applicativo

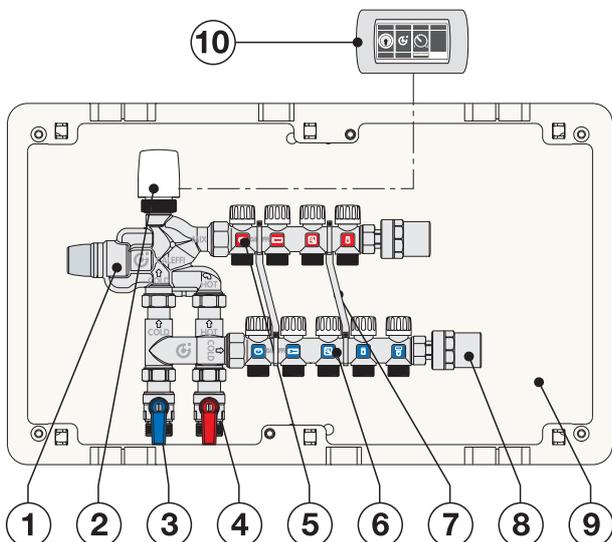


# Gruppo compatto multifunzione per controllo temperatura, disinfezione termica e distribuzione per impianto idrosanitario

## serie 6005



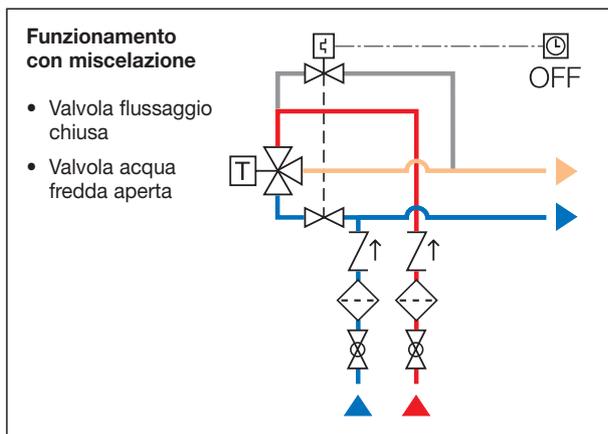
Domanda di brevetto n° MI2007A 000936



### Componenti caratteristici

- 1) Miscelatore termostatico antiscottatura, regolabile con blocco antimanomissione della regolazione temperatura
- 2) Valvola automatica di flussaggio per disinfezione termica, per by-pass miscelatore e contemporanea intercettazione ingresso acqua fredda
- 3) Valvole di intercettazione a sfera con filtri e ritegni incorporati agli ingressi acqua fredda e calda
- 4) Kit di derivazione per circuito acqua fredda
- 5) Collettore di distribuzione con valvole di intercettazione incorporate con volantino di manovra per circuito acqua calda
- 6) Collettore di distribuzione con valvole di intercettazione incorporate con volantino di manovra per circuito acqua fredda
- 7) Staffe di sostegno in acciaio inox
- 8) Ammortizzatore di colpo d'ariete serie 525 (accessorio)
- 9) Cassetta di contenimento ventilata, in materiale plastico
- 10) Timer con chiave di consenso programmabile cod. 600200 (accessorio)

### Schema idraulico



### Funzione

Il gruppo multifunzione viene utilizzato negli impianti idrosanitari per il controllo dell'acqua calda e fredda distribuita ai rubinetti d'utenza, a servizio di un locale bagno o di una unità abitativa. Un miscelatore termostatico regolabile ad alte prestazioni mantiene la temperatura dell'acqua calda al valore desiderato e protegge l'utente dal pericolo di scottature. Una valvola di flussaggio permette di effettuare la disinfezione termica del circuito fino al rubinetto, nel rispetto delle disposizioni normative anti Legionella.

### Gamma prodotti

- Cod. **600500** solo gruppo con kit derivazione circuito acqua fredda \_\_\_\_\_ misura 3/4"
- Cod. **600540** gruppo con collettori e cassetta con 4 derivazioni fredda e 3 calda \_\_ misura 3/4" - deriv. 23 p. 1,5
- Cod. **600550** gruppo con collettori e cassetta con 5 derivazioni fredda e 4 calda \_\_ misura 3/4" - deriv. 23 p. 1,5

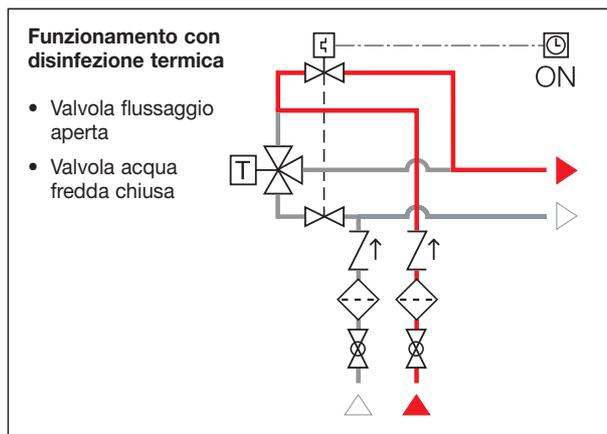
### Caratteristiche tecniche

#### Miscelatore

Campo di temperatura di regolazione:	30÷50°C
Precisione:	±2°C
Temperatura max ingresso acqua calda:	85°C
Pressione max esercizio (statica):	10 bar
Pressione max esercizio (dinamica):	5 bar
Minima differenza di temperatura tra ingresso acqua calda ed uscita miscelata per assicurare la prestazione antiscottatura:	15°C
Max rapporto tra le pressioni in ingresso (C/F o F/C):	2:1
Minima portata per un funzionamento stabile:	6 l/min
Prestazioni a norme:	NF 079 doc.8, EN 1111, EN 1287

#### Comando elettrotermico

Normalmente chiuso	
Alimentazione:	230 V (ac)
Absorbimento a regime:	3 W
Corrente di spunto:	≤ 1 A
Grado di protezione:	IP 44
T ambiente max:	50°C
Tempo di apertura/chiusura:	da 120 a 180 s



# CATTURARE ENERGIA NON BASTA. BISOGNA SAPERLA REGOLARE.



## Componenti per impianti solari - CALEFFI SOLAR

[www.caleffi.it](http://www.caleffi.it)

Le serie di prodotti Caleffi Solar sono state specificamente realizzate per l'utilizzo sui circuiti degli impianti solari, dove il fluido può operare ad elevate temperature.

- Valvole di sicurezza
- Valvole automatiche di sfogo aria con intercettazione
- Disaeratori
- Miscelatori termostatici
- Contatori di calore
- Gruppi di circolazione

CALEFFI SOLUTIONS MADE IN ITALY

**CALEFFI**  
Hydronic Solutions