

**La disinfezione contro il pericolo
Legionella: la ripartenza degli
impianti sanitari
in tempo di COVID-19**
21/05/2020



**GUIDA PER LA PREVENZIONE DELLA
CONTAMINAZIONE DA LEGIONELLA NEGLI IMPIANTI
IDRICI DI STRUTTURE TURISTICO RECETTIVE E
ALTRI EDIFICI AD USO CIVILE E INDUSTRIALE, NON
UTILIZZATI DURANTE LA PANDEMIA COVID-19.
3 maggio 2020.**

Perché è stato redatto??



Per effetto dei diversi provvedimenti normativi recanti misure in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19 (da ultimo il DPCM 26 aprile 2020)

si è avuta una **sospensione o una drastica riduzione nella frequenza e nella gestione di molti edifici o parti di essi**, quali:

- luoghi di lavoro
- scuole
- università
- strutture per l'infanzia
- istituti scolastici
- alberghi ed edifici con alloggio
- attività di ristorazione (fra cui bar, pub, ristoranti, gelaterie, pasticcerie, mense)
- centri sportivi e commerciali
- strutture turistico-recettive
- ricreative ed espositive

La chiusura, se non gestita in modo adeguato, può aumentare il rischio di crescita di Legionella negli impianti idrici e nei dispositivi associati.

Scopo e destinatari del rapporto

Il rapporto ha lo **scopo** di fornire indicazioni su come controllare la proliferazione per evitare:

- il verificarsi di casi in ospiti e lavoratori di strutture turistico-recettive o di altri edifici alla riapertura degli impianti;
- l'aggravamento dello stato di salute di pazienti già infettati da Sars-Cov-2 che potrebbero essere collocati in complessi adattati a strutture ospedaliere o per la quarantena.

I principali destinatari di questo rapporto sono i **gestori delle strutture turistico recettive** (rientranti nel codice ATECO 55), **e altri edifici ad uso civile e industriale**, che non sono stati utilizzati durante la pandemia COVID-19, **e le autorità preposte alla tutela della salute**, coinvolte nella prevenzione, controllo e gestione di rischi correlati alla contaminazione da Legionella negli impianti idrici.



A cosa fa riferimento il rapporto?

Le indicazioni contenute nel documento sono ad integrazione di quanto già indicato:

- **Linee Guida Nazionali** con le misure routinarie di prevenzione e controllo per contenere la proliferazione di Legionella negli impianti indicati.
- **Decreto Legislativo 81/2008** che prevede l'obbligo, per il datore di lavoro, di valutare il rischio Legionella sia per i lavoratori che per qualsiasi altra persona che frequenti il luogo di lavoro.
- **DM 14 giugno 2017**, si occupa di valutazione e gestione dell'acqua negli edifici.
- **Linee guida OMS** sulla sicurezza dell'acqua negli edifici

LA LEGIONELLOSI IN ITALIA

Legionella e legionellosi

LA LEGIONELLA

Microrganismo (batterio)

LA LEGIONELLOSI

Malattia batterica causata dalla inalazione di acqua contaminata diffusa per aerosol:

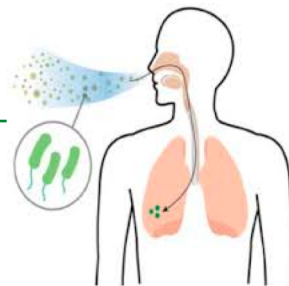
- Febbre di Pontiac
- Malattia del legionario

AEROSOL

Sospensione di particelle costituite da minuscole gocce d'acqua ($< 5 \mu\text{m}$) che possono essere inalate.

La legionellosi **si trasmette** all'uomo attraverso l'inalazione di aerosol contaminati.

Non si contrae bevendo acqua contaminata o per trasmissione interumana.



LEGIONELLA



ACQUA CONTAMINATA



AEROSOL



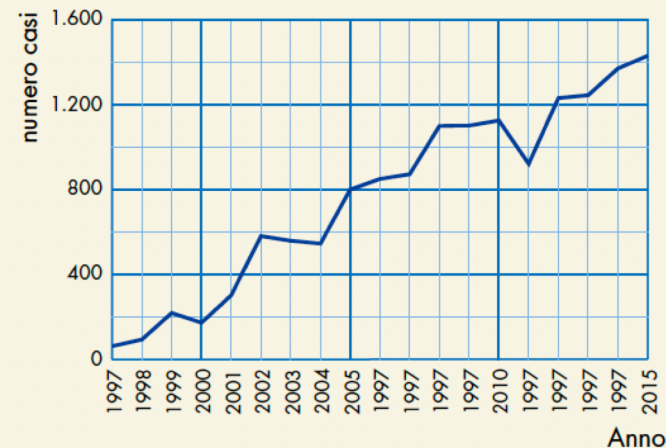
UOMO



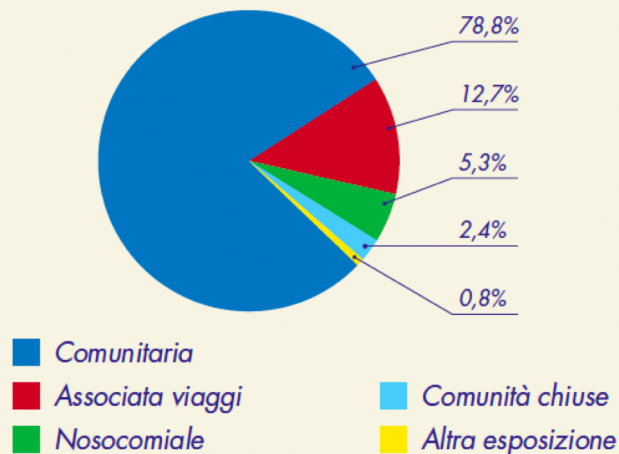
**MALATTIA:
LEGIONELLOSI**

La legionellosi in Italia

Il Ministero della Sanità ha incluso, dal 1983, la Legionellosi tra le malattie infettive e diffuse soggette ad obbligo di denuncia.



Andamento dei casi di Legionellosi sull'intero territorio italiano dal 1997 al 2015



Distribuzione percentuale dei casi di Legionellosi



- sesso maschile
- età avanzata
- fumatori
- consumatori di alcool
- affetti da malattie croniche e con immunodeficienza acquisita in seguito ad interventi terapeutici
- infezione da HIV

Soggetti a rischio

Registro nazionale della legionellosi

Per promuovere la raccolta di informazioni più accurate, con una Circolare del 1993, ha ribadito la necessità di compilare ed inviare all'ISS (Istituto Superiore di Sanità) le schede di segnalazione ogni qual volta sia diagnosticato un caso di Legionellosi.

Nonostante il progressivo aumento delle notifiche, sia in Italia che in Europa, l'ISS ritiene che **la legionellosi sia ampiamente sottostimata** per due ragioni principali:

- **poco diagnosticata** poiché raramente si sottopongono i pazienti ai test di laboratorio specifici e spesso è confusa con polmonite;
- **non sempre viene notificata** alle autorità sanitarie.

Obiettivi del registro

1. **monitorare la frequenza di Legionellosi diagnosticata in Italia, con attenzione ai fattori di rischio per l'acquisizione della malattia;**
2. **identificare eventuali variazioni nei trend della malattia;**
3. **identificare casi epidemici dovuti a particolari condizioni ambientali;**
4. **attivare appropriate misure di controllo.**

Dove si forma il batterio della Legionella

Il batterio Legionella (identificato in più di 50 specie diverse) è presente negli **ambienti acquatici naturali** quali acque sorgive, comprese quelle termali, fiumi, laghi, fanghi, ecc.

Si sviluppa anche in **ambienti artificiali**, come condotte cittadine e impianti idrici degli edifici, quali serbatoi, tubature, fontane e piscine.



Rimandiamo al numero 23 di Idrraulica la trattazione completa circa gli impianti e i processi tecnologici maggiormente a rischio.



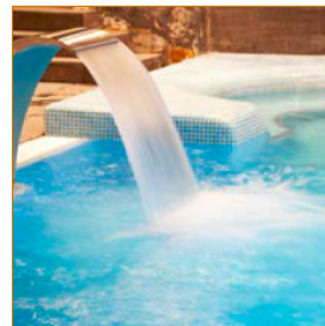
IMPIANTI DI
CONDIZIONAMENTO



IMPIANTI A TORRI
EVAPORATIVE



FONTANE



IMPIANTI ACQUE
TERMALI

LE LINEE GUIDA DEL 2015

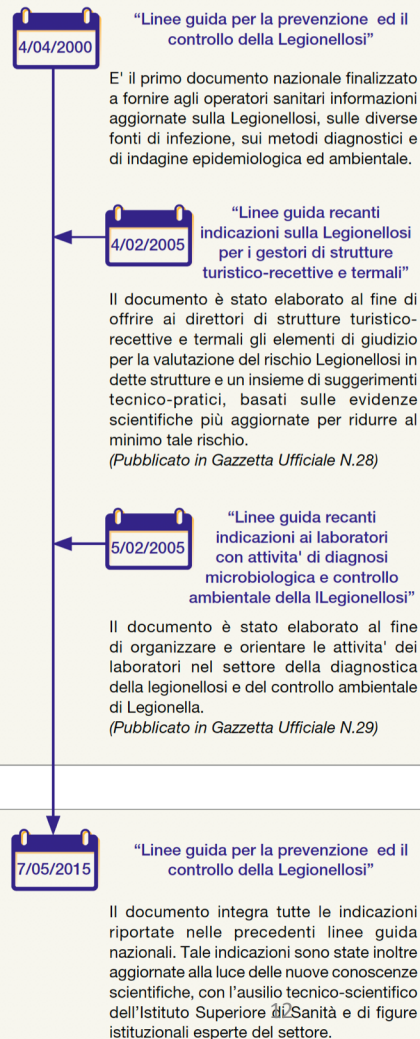
Scopo delle linee guida

Il 7 maggio 2015 sono state pubblicate le NUOVE
“Linee guida per la prevenzione ed il controllo della Legionellosi”
con l'intento di:

- **riunire**
- **aggiornare**
- **integrare** in un unico testo

tutte le indicazioni riportate nelle precedenti linee guida nazionali e normative, e sostituirle integralmente.

Oltre alle Linee Guida del 2000 sono state inglobate le indicazioni del 2005 per i gestori delle strutture turistico-recettive e termali e quelle rivolte ai laboratori di analisi.



Fattori di rischio

	Legionellosi comunitaria	Legionellosi associata ai viaggi	Legionellosi nosocomiale
Fattori di rischio (ambientali)	Vicinanza a sorgenti di trasmissione quali: torri di raffreddamento/condensatori evaporativi non mantenuti adeguatamente. Impianti idrici complessi e presenza di rami morti.	Soggiorno in alberghi o in camere con occupazione discontinua; erogazione intermittente dell'acqua, difficile controllo della temperatura; impianti idrici complessi; personale non formato per la prevenzione della legionellosi	Vapori in uscita da torri evaporative Impianti idrici complessi vetusti, con rami morti Impossibilità di garantire le temperature raccomandate Bassa pressione o flusso intermittente dell'acqua

Estratto da Tabella 1 delle Linee Guida 2015.

Fattori di rischio per infezione da Legionella per categoria di esposizione (Legionella and the prevention of legionellosis WHO, 2007).

Gli impianti idrosanitari

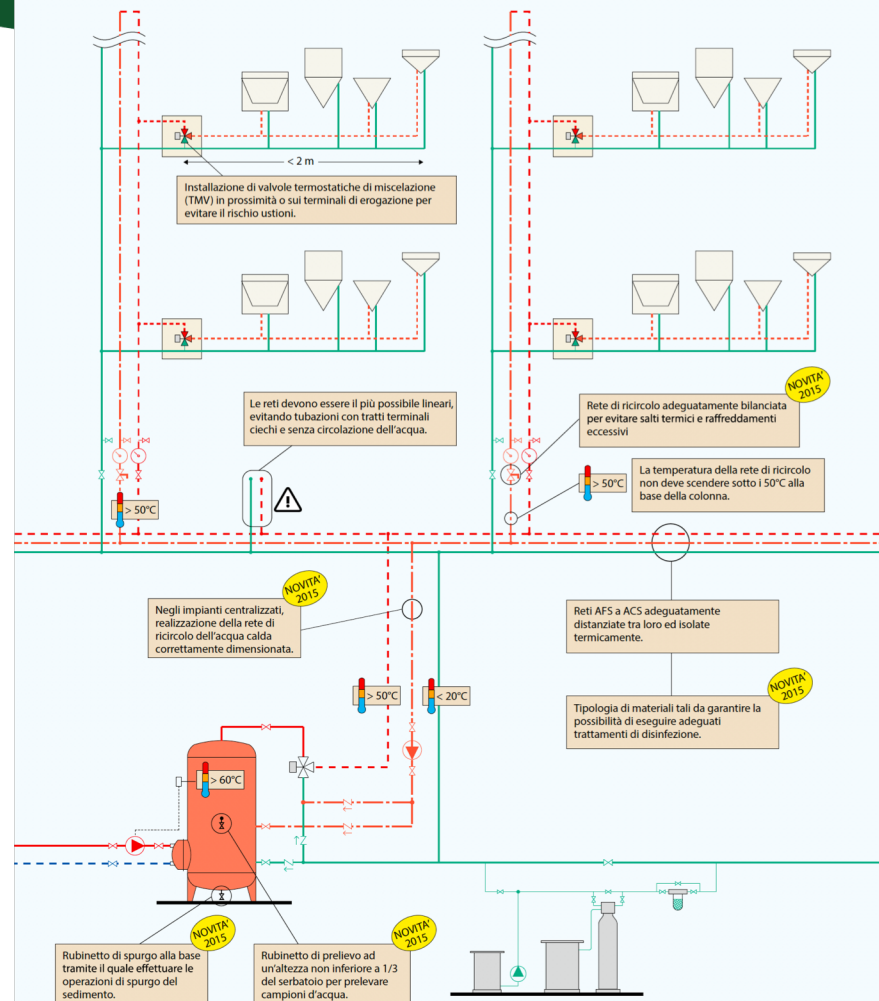
Le Linee Guida del 2015 sviluppano ed approfondiscono diversi aspetti.

Capitolo 5:

"Indicazioni per la progettazione, la realizzazione e la gestione degli impianti" per impianti idrosanitari.

Disposizioni principali:

- bollitore sanitario: rubinetto di spurgo e rubinetto di prelievo
- realizzazione della rete di ricircolo
- reti ACS e AFS adeguatamente distanziate ed isolate
- materiali delle reti adeguati ai trattamenti di disinfezione termica
- temperatura rete di ricircolo $> 50^{\circ}\text{C}$
- evitare tratti terminali
- valvole termostatiche di miscelazione in prossimità o sui terminali



Protocollo di controllo del rischio legionellosi

Si articola in tre fasi in sequenza:

A

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Ispezione degli impianti a rischio.
- Schemi d'impianto aggiornati.
- Individuare i punti critici di ciascun impianto a rischio.
- Allegato 12 riporta una Lista di controllo per agevolare la raccolta delle informazioni base di riferimento per la stima dei fattori di rischio.

B

GESTIONE DEL RISCHIO

C

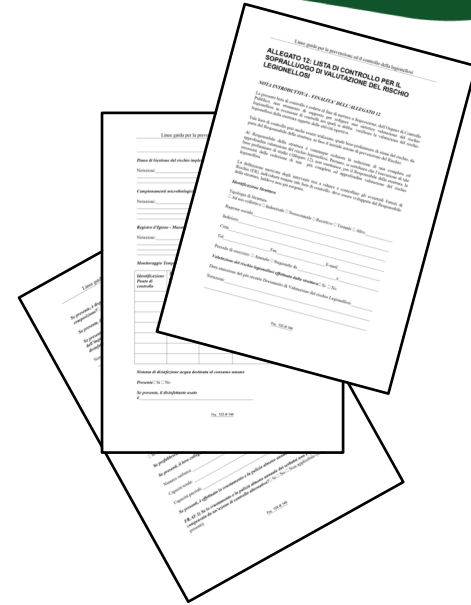
COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

*Per definire su una scala la gravità
del rischio e le relative priorità
d'intervento.*

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Fattori di rischio

- Temperatura compresa tra 20 °C e 50 °C.
- Presenza di tubazioni con flusso minimo o assente (tratti poco o nulla utilizzati nella rete, utilizzo saltuario fonti erogazione).
- Utilizzo stagionale o discontinuo.
- Caratteristiche e manutenzione impianti e dei terminali di erogazione (pulizia, disinfezione).
- Vetustà, complessità e dimensioni dell'impianto.
- Ampliamento o modifica d'impianto esistente.
- Utilizzo gomma e fibre naturali per guarnizioni e sistemi di tenuta.
- Presenza e concentrazione di legionella evidenziata a seguito di pregressi accertamenti ambientali (varie tabelle).



Allegato 12: lista di controllo per il sopralluogo di valutazione del rischio legionellosi

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Periodicità della valutazione del rischio

I gestori di strutture recettive devono effettuare e revisionare regolarmente la valutazione del rischio, **almeno ogni 2 anni (preferibilmente ogni anno)** ed ogni volta che ci sia motivo di considerare che la situazione possa essersi modificata.

La valutazione del rischio, deve, comunque, essere sottoposta a **revisione**, con carattere d'urgenza, ad ogni segnalazione di un possibile caso di legionellosi.

In base ai risultati complessivi della valutazione del rischio, andrà preparato, anche con l'ausilio di personale tecnico qualificato, un **Piano scritto per il controllo e la manutenzione di ciascun impianto a rischio**, che specifichi tutti gli interventi da mettere in atto per controllarlo, con particolare riferimento alle procedure di pulizia e disinfezione e loro relativa periodicità.

Perché tutte queste informazioni?

Per sottolineare l'esistenza (si spera) del piano scritto per il controllo e la manutenzione di ciascun impianto a rischio.

Protocollo di controllo del rischio legionellosi

Si articola in tre fasi in sequenza:

A

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Ispezione degli impianti a rischio.
- Schemi d'impianto aggiornati.
- Individuare i punti critici di ciascun impianto a rischio.
- Allegato 12 riporta una Lista di controllo per agevolare la raccolta delle informazioni base di riferimento per la stima dei fattori di rischio.

Per definire su una scala la gravità del rischio e le relative priorità d'intervento.

B

GESTIONE DEL RISCHIO

- i gestori di strutture recettive devono adottare le misure preventive.
- In presenza di un potenziale rischio occorre effettuare celermente un campionamento dell'acqua.

Misure preventive per assicurare una riduzione ed un controllo del rischio legionellosi.

C

COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

- Informazioni, relative alla valutazione del rischio e al relativo piano di controllo devono essere comunicate al gestore che informerà persone coinvolte nel controllo e prevenzione della legionellosi.

Per monitorare il rischio legionellosi

COME FAR RIPARTIRE UN IMPIANTO FERMO METODO CHIMICO

Come far ripartire un impianto fermo - Metodo chimico

ANALISI BATTERIOLOGICA

DISINFEZIONE

ANALISI BATTERIOLOGICA

IPERCLORAZIONE

Per il trattamento di disinfezione si utilizzano due approcci:

1. *Iperclorazione shock;*
2. *Iperclorazione continua;*

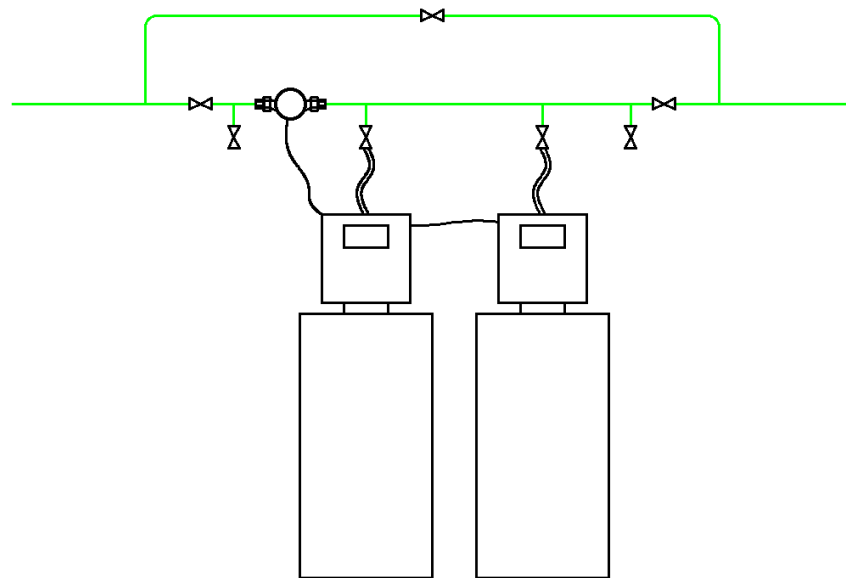
	Shock	Continua
Concentrazione di cloro	20÷50 mg/L	1÷3 mg/L
pH	6÷7	
Temperatura	< 30°C	
Applicazione	AFS - ACS	

Tali procedure implicano un conseguente aumento della concentrazione in acqua del cloro residuo e dei potenziali sottoprodotti di disinfezione.

Come far ripartire un impianto fermo - Metodo chimico

IPERCLORAZIONE SHOCK

Impianto	OFF
Temperatura acqua	< 30°C
Condizionante	Iperclorito di sodio
	Iperclorito di calcio
Punto di applicazione	Acqua fredda di reintegro
Durata	2 ore (20 mg/L)
	1 ora (50 mg/L)



L'acqua presente nel sistema di distribuzione viene drenata e sostituita con una nuova immissione di acqua fredda in quantità tale da ridurre la concentrazione di cloro residuo entro l'intervallo di 0,5-1,0 mg/L presso i punti distali dell'impianto.

COME FAR RIPARTIRE UN IMPIANTO FERMO METODO TERMICO

Come far ripartire un impianto fermo - Metodo termico

ANALISI BATTERIOLOGICA

DISINFEZIONE

ANALISI BATTERIOLOGICA

TRATTAMENTO TERMICO

Per il trattamento di disinfezione si utilizzano due approcci:

1. *Shock termico;*
2. *Disinfezione termica;*

	Disinfezione	Shock
Durata	Continuo	3 giorni
Temperatura	> 60 °C	70 ÷ 80 °C
Applicazione	ACS (AFS)	

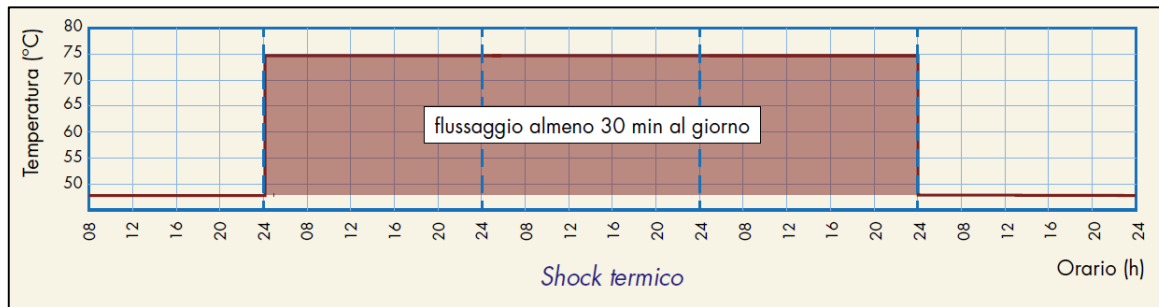
Negli impianti, ove l'acqua è costantemente mantenuta a temperature comprese tra 50 e 55°C, viene inibita la proliferazione di Legionella. Valori superiori a 60°C riducono il numero di colonie in modo proporzionale al tempo di esposizione.

Come far ripartire un impianto fermo - Metodo termico

SHOCK TERMICO

Al termine del trattamento occorre effettuare un controllo batteriologico su campioni di acqua prelevati nei punti distali dell'impianto.

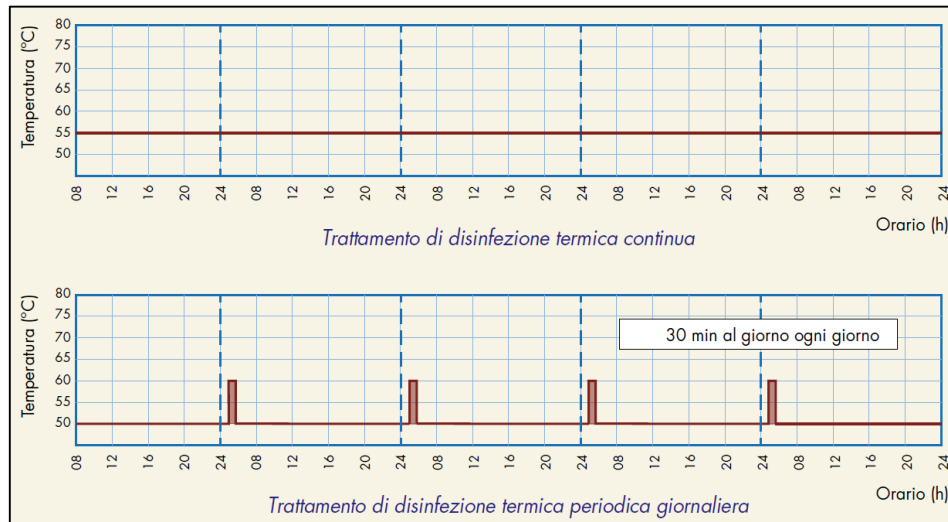
Impianto	ON
Temperatura acqua	70 ÷ 80 °C
Temperatura nei punti distali	> 60 °C
Durata	3 giorni
Funzionamento	Continuo
Flussaggio	30 minuti al giorno
Punti di flussaggio	Tutti i punti di erogazione



Come far ripartire un impianto fermo - Metodo termico

DISINFEZIONE TERMICA

Impianto	ON
Temperatura acqua bollitore	$> 65\text{ }^{\circ}\text{C}$
Miscelazione lato secondario	Inibita
Temperatura minima ricircolo	$55 \div 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Durata	30 min/giorno
Flussaggio	Rete di ricircolo

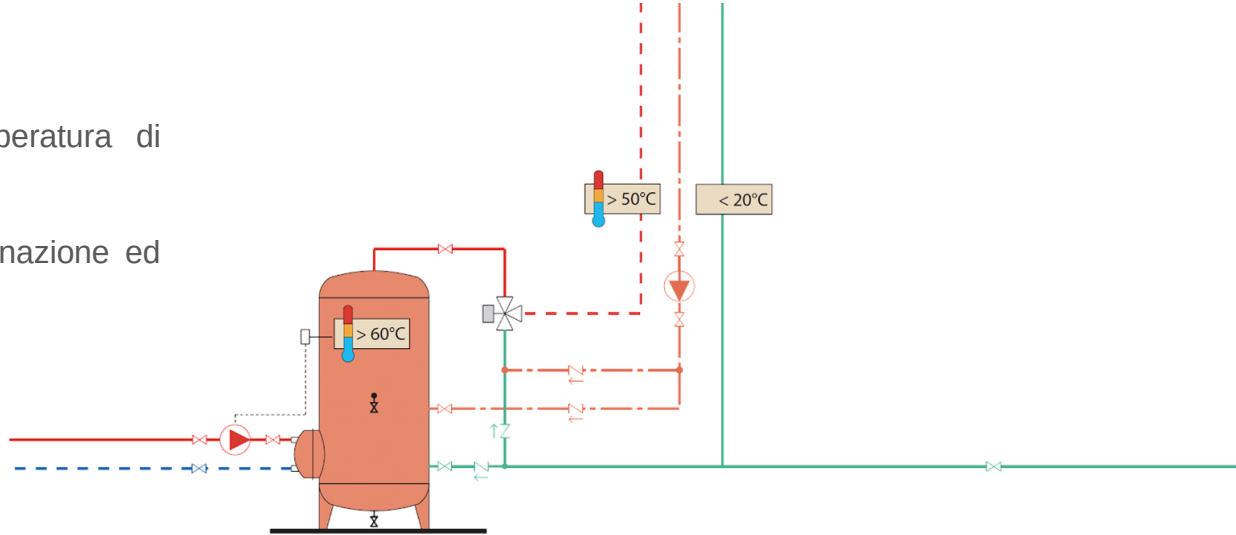


DISINFEZIONE DELLA ZONA DI PRODUZIONE

Disinfezione della zona di produzione

ASPETTI FONDAMENTALI:

- Temperatura dell'accumulo > 60 °C
- Miscelatore a controllo della temperatura di distribuzione
- Rete di ricircolo per evitare la stagnazione ed eseguire il flussaggio



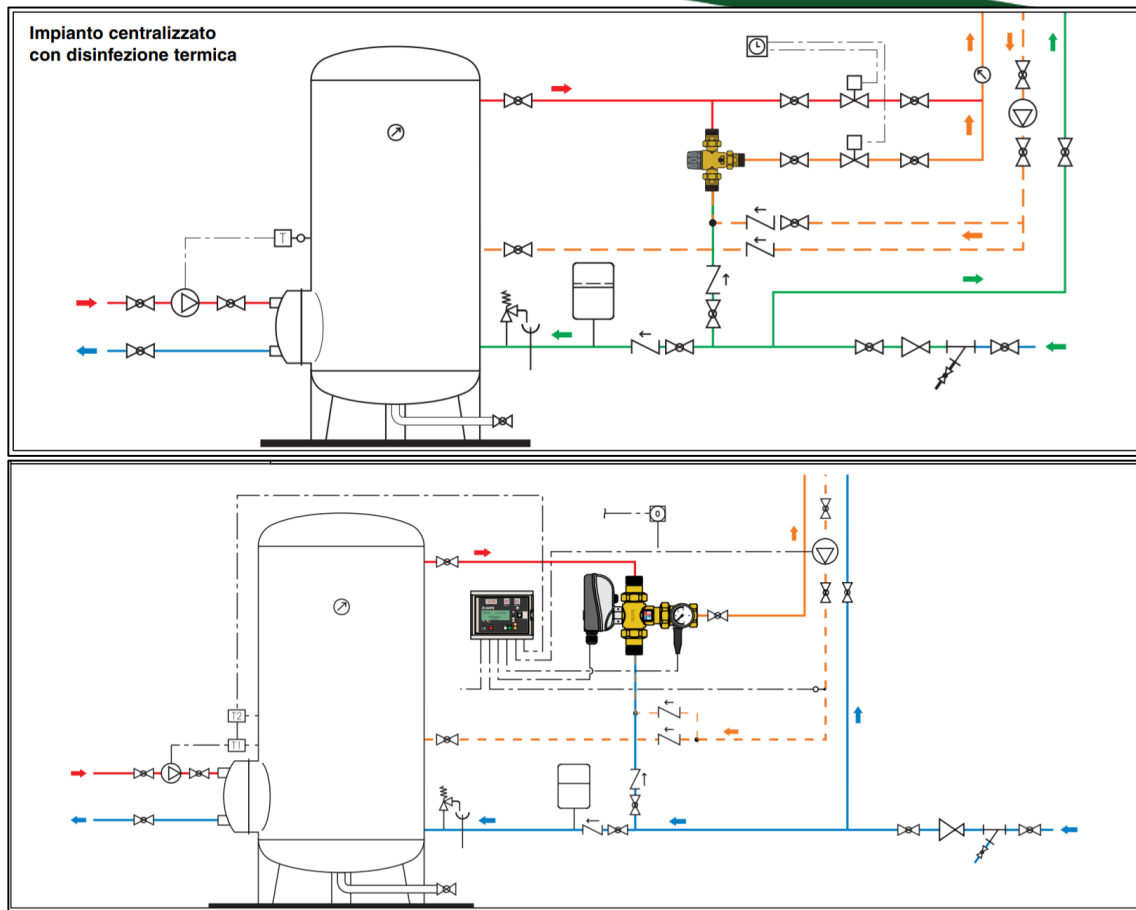
Disinfezione della zona di produzione

IL MISCELATORE:

Regola la temperatura di distribuzione ACS, prevenendo il pericolo di scottatura dato dalla temperatura elevata del bollitore.

Per effettuare la disinfezione:

- By-pass (miscelatore termostatico)
- Miscelatore elettronico/ibrido



Disinfezione della zona di produzione

IL MISCELATORE ELETTRONICO/IBRIDO



	ELETTRONICO	IBRIDO
Temperatura di regolazione	20 ÷ 85 °C	35 ÷ 65 °C
Temperatura di disinfezione	40 ÷ 85 °C	50 ÷ 85 °C
Range di portata	Elevato	Medio / basso
Funzione shock termico	✓	
Funzione disinfezione termica	✓	
Programmazione giornaliera	✓	
Sonda di ricircolo	✓	
Gestione pompa di ricircolo	✓	
Gestione punti di flussaggio	✓	
Registro di disinfezione	Certificato	

Disinfezione della zona di produzione

LA RETE DI RICIRCOLO:

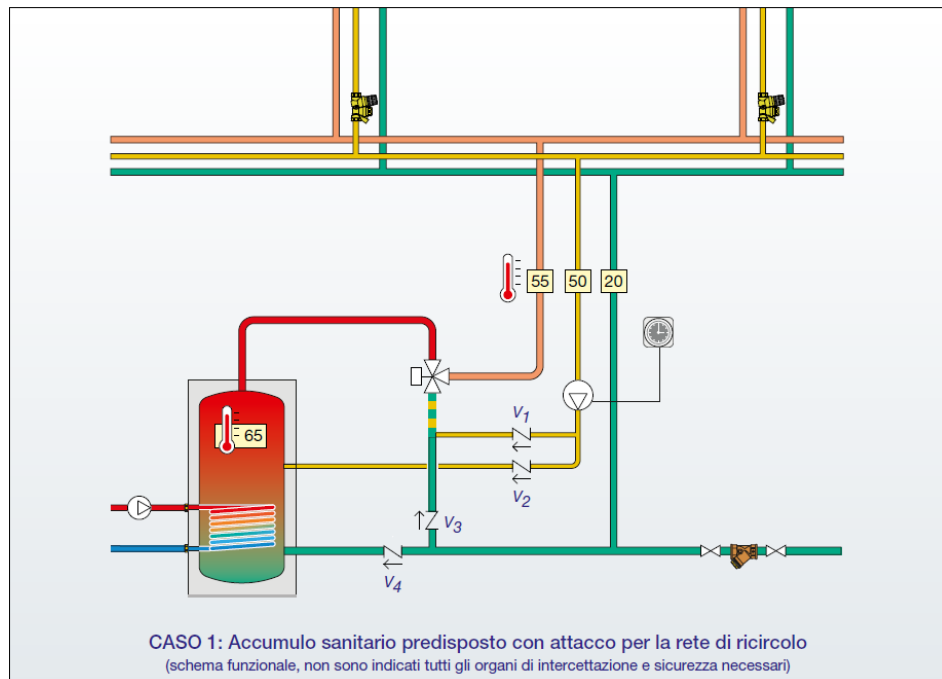
Ha la duplice funzione di evitare il pericolo di stagnazione e di far fluire l'ACS durante il ciclo di disinfezione

ACCUMULO CON PREDISPOSIZIONE:

La rete di ricircolo deve essere collegata **all'accumulo** e **alla linea di adduzione fredda** del miscelatore.

IMPORTANTE:

- Ritegno linea fredda bollitore
- Ritegno linea fredda miscelatore
- Ritegno linea ricircolo bollitore
- Ritegno linea ricircolo miscelatore



Disinfezione della zona di produzione

LA RETE DI RICIRCOLO:

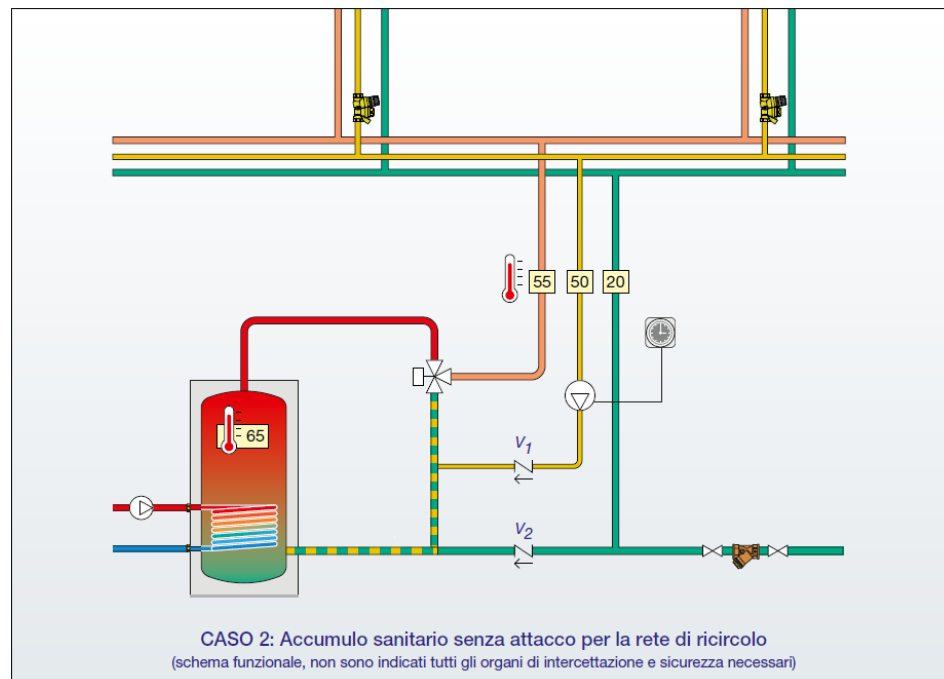
Non tutti i bollitori hanno la predisposizione per il collegamento della linea di ricircolo

ACCUMULO SENZA PREDISPOSIZIONE:

La rete di ricircolo deve essere collegata **alla linea di adduzione fredda** del miscelatore.

IMPORTANTE:

- Ritegno linea fredda bollitore
- Ritegno linea ricircolo



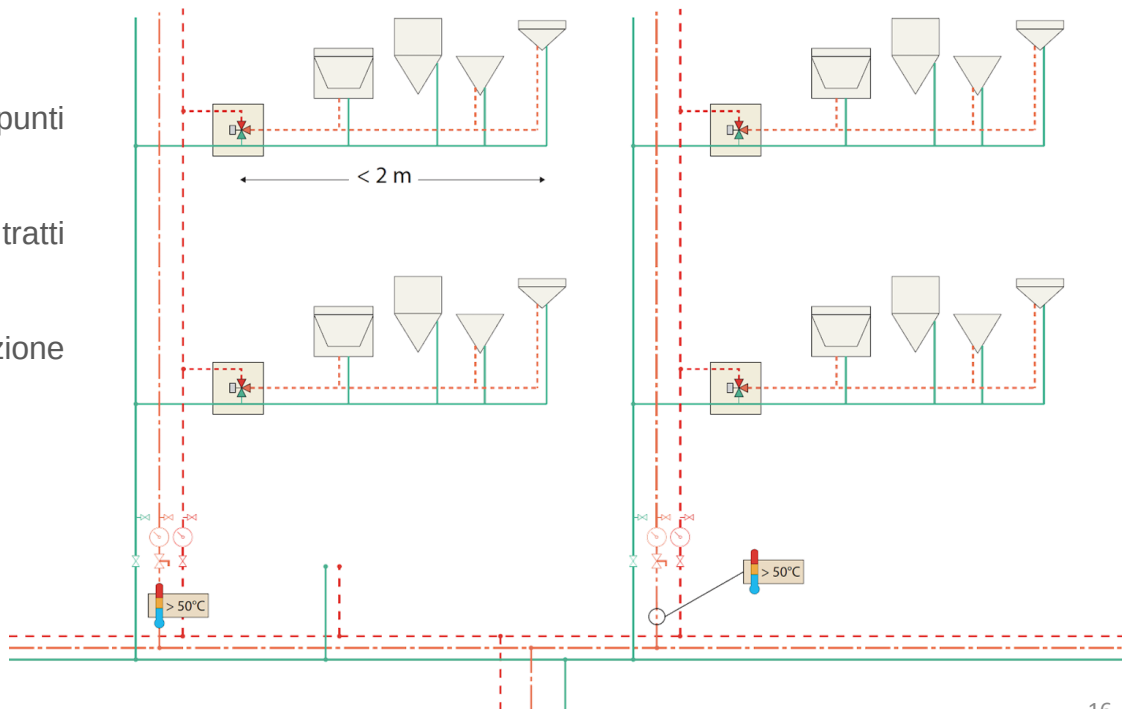
DISINFEZIONE DELLA ZONA DI DISTRIBUZIONE

Disinfezione della zona di distribuzione

«Per evitare salti termici lungo la distribuzione idrica e raffreddamenti eccessivi dell'acqua, la rete di ricircolo deve essere pertanto adeguatamente bilanciata»

ASPETTI FONDAMENTALI:

- Garantire la corretta circolazione in tutti i punti dell'impianto
- Evitare il raffreddamento di alcuni tratti dell'impianto
- Garantire la corretta temperatura di disinfezione in tutto l'impianto

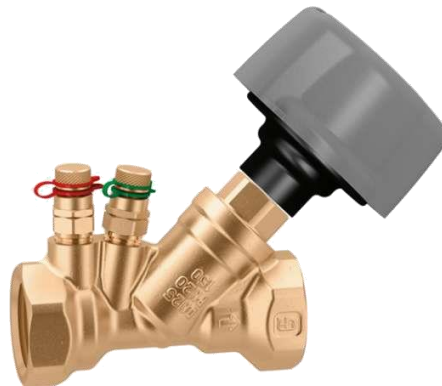


Disinfezione della zona di distribuzione

Il bilanciamento della rete di ricircolo assume un aspetto chiave sia in termini di risparmio energetico, sia per la corretta esecuzione della disinfezione delle reti di distribuzione ACS.

TIPOLOGIE DI BILANCIAMENTO:

- Statico
- Dinamico
- Termico



Disinfezione della zona di distribuzione

IL BILANCIAMENTO DINAMICO:

tramite stabilizzatori automatici di portata. È un metodo più veloce sia in fase di dimensionamento che in fase di commissioning. È utile particolarmente in caso di messa in funzione parziale degli impianti.



- Semplice installazione
- Elevata precisione di regolazione
- Scelta della corretta taratura (dimensionamento di tutti i rami)



- Portata costante nel tempo
- Scarsa capacità di adattamento alle condizioni d'uso molto variabili degli impianti sanitari

Disinfezione della zona di distribuzione

IL BILANCIAMENTO TERMICO:

tramite regolatori termostatici multifunzione. Mediante l'azione di una specifica cartuccia termostatica interna, modulano la portata di fluido in funzione della temperatura dell'acqua in ingresso.



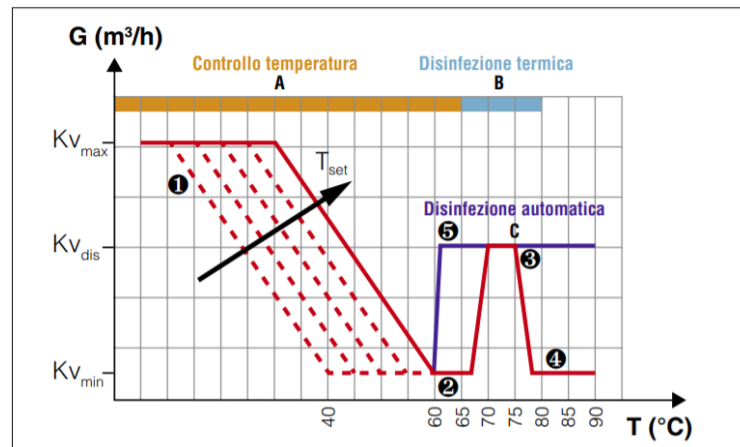
- Semplice installazione
- Facile taratura
- Funzione di by-pass per la disinfezione termica
- Capacità di adattamento alle variazioni dell'impianto

Disinfezione della zona di distribuzione

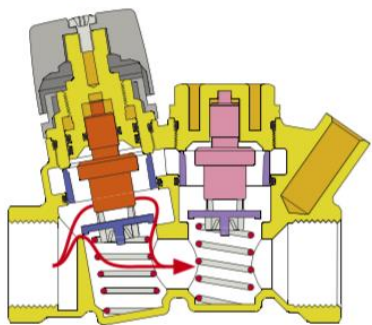
IL REGOLATORE TERMOSTATICO MULTIFUNZIONE:

FASI DI FUNZIONAMENTO:

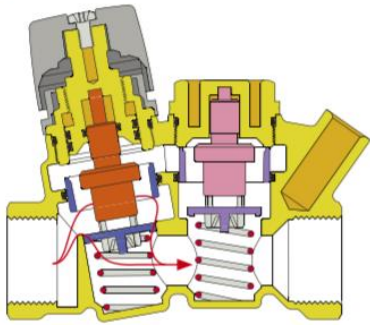
1. Regolazione della portata al variare della temperatura
2. Portata minima al raggiungimento del set-point
3. Apertura della via di by-pass alla temperatura di disinfezione
4. Chiusura termica



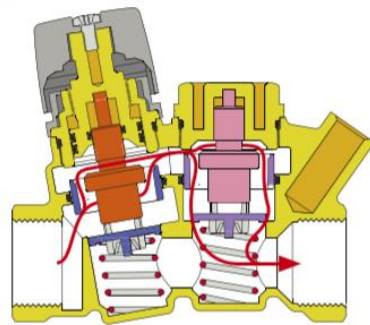
❶ Regolazione termostatica



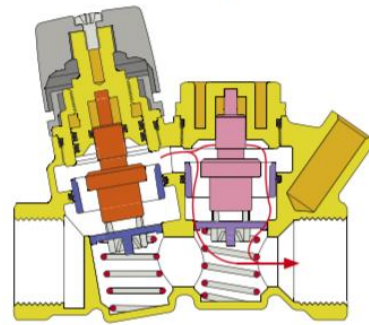
❷ Portata minima



❸ Disinfezione termostatica



❹ Chiusura termica



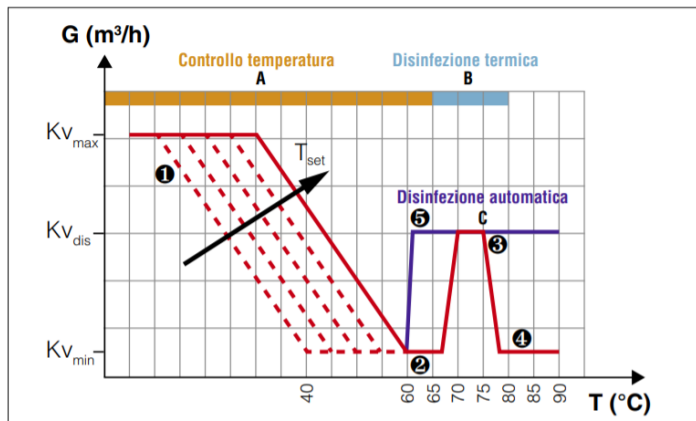
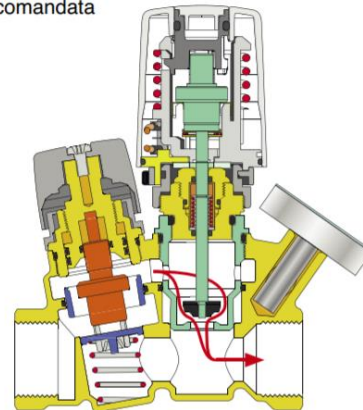
Disinfezione della zona di distribuzione

IL REGOLATORE TERMOSTATICO MULTIFUNZIONE:

FASI DI FUNZIONAMENTO:

5. Disinfezione termica comandata

5 Disinfezione elettrocomandata

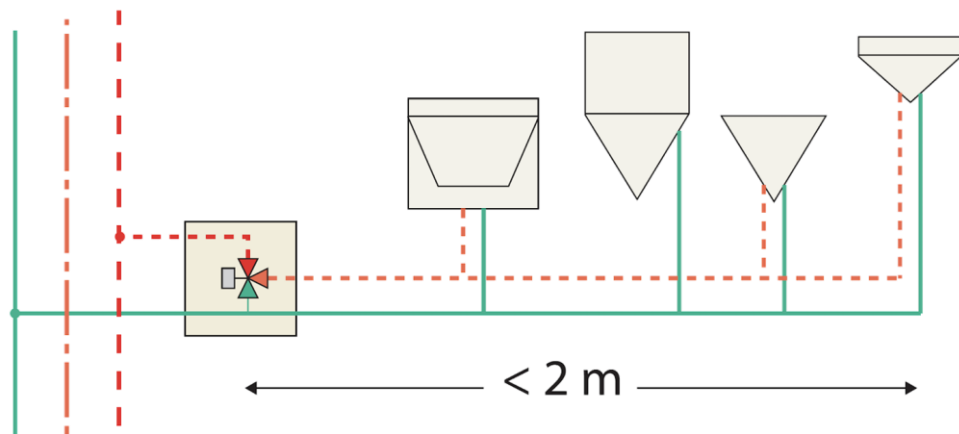


DISINFEZIONE RAMI PERIFERICI

Disinfezione rami periferici

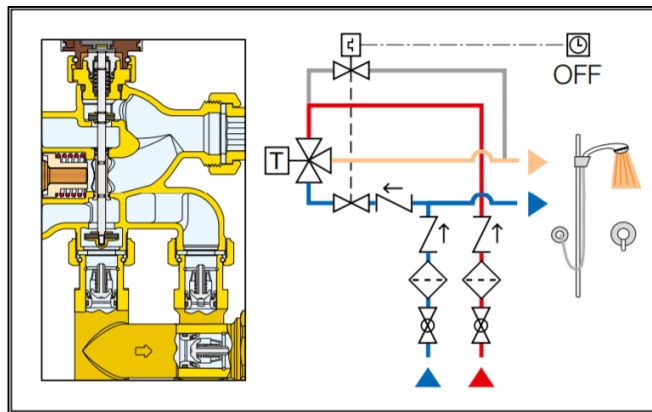
«Ove si evidenziasse il rischio di ustioni dovranno essere prese adeguate precauzioni per minimizzare tale rischio, ad esempio mediante l'installazione di opportune tutele quali le valvole termostatiche di miscelazione (TMV) in prossimità o sui terminali di erogazione. Tuttavia, se vengono installate TMV, queste dovrebbero essere poste quanto più vicine al punto d'uso.»

«Idealmente una TMV non dovrebbe servire più di un rubinetto e la distanza tra rubinetto e TMV dovrebbe essere inferiore ai 2 metri. Dove una singola TMV serve molti rubinetti o docce, in attesa di una modifica dell'impianto che garantisca una TMV per ciascun punto distale, è necessario assicurare che esse vengano frequentemente flussate.»

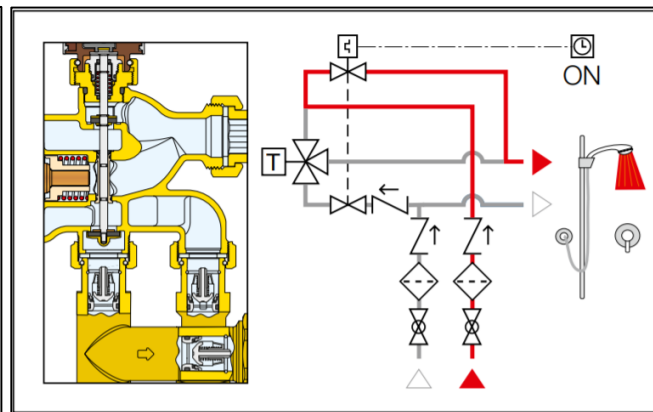


Disinfezione rami periferici

I gruppi compatti multifunzione combinano il miscelatore termostatico periferico ed un sistema di by-pass per poter effettuare la disinfezione termica fino al punto d'utenza.



NORMALE FUNZIONAMENTO



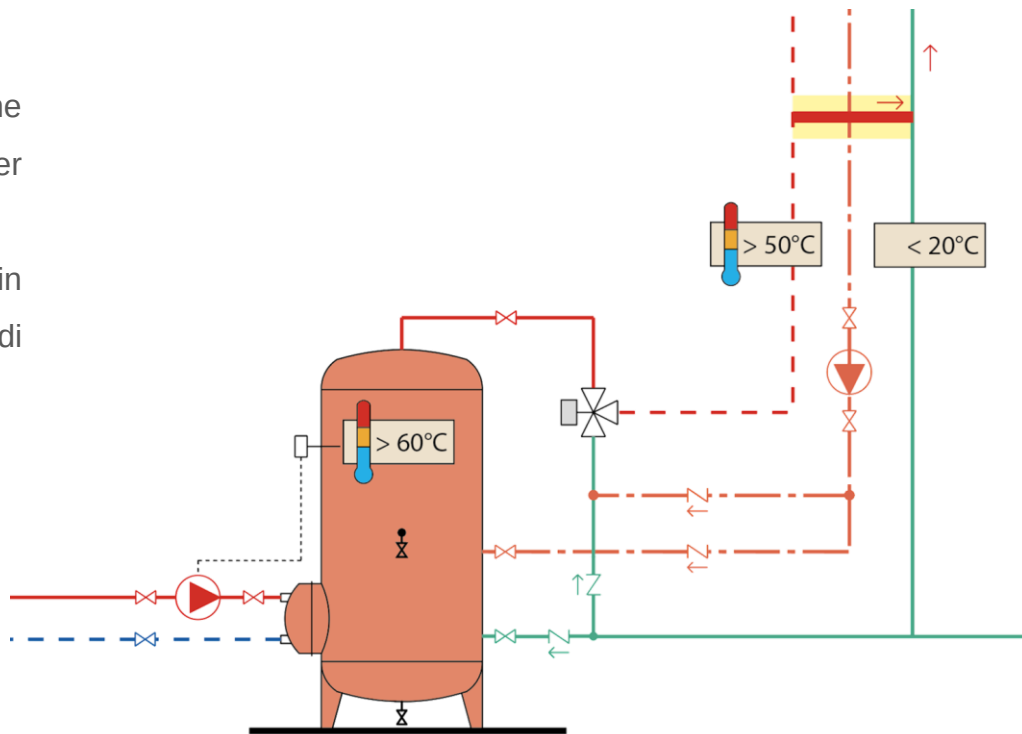
DISINFEZIONE

LA DISTRIBUZIONE AFS

La distribuzione AFS

Una alternativa meno comune è la realizzazione di un by-pass tra la linea ACS e quella AFS per poter effettuare il trattamento di shock termico.

Questa operazione è possibile solamente in quegli impianti dove è presente anche la linea di ricircolo dell'acqua fredda.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



S.R. 229, n. 25
28010 Fontaneto d'Agogna (NO) Italy
Tel. +39 0322 8491 / Fax +39 0322 863305
info@caleffi.com
www.caleffi.com



[youtube/CaleffiVideoProjects/](https://www.youtube.com/CaleffiVideoProjects/)



[linkedin/caleffi-s-p-a-/](https://www.linkedin.com/company/caleffi-s-p-a-/)



[facebook /CaleffiItalia/](https://www.facebook.com/CaleffiItalia/)

Claudio Ardizzoia

claudio.ardizzoia@caleffi.com

Alessia Soldarini

alessia.soldarini@caleffi.com

Marco Godi

marco.godi@caleffi.com