

**LA DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA NEGLI IMPIANTI SANITARI.
SICUREZZA, FUNZIONALITÀ E CONTROLLO.**

04/06/2020



RIFERIMENTI NORMATIVI PER IMPIANTI SANITARI



RIFERIMENTI NORMATIVI PER IMPIANTI SANITARI

UNI EN 806 – Parti 1,2,3,4,5 (IN REVISIONE)

“Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano”

- Parte 1 (2008): Generalità
- Parte 2 (2008): Progettazione
- Parte 3 (2008): Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato
- Parte 4 (2010): Installazione
- Parte 5 (2012): Esercizio e manutenzione

(Norme sviluppate tra il 2005 e il 2012, sono attualmente in revisione, per implementare le varie conoscenze nel frattempo maturate, per il controllo della Legionella, il dimensionamento, la funzione dei dispositivi certificati secondo le norme di prodotto)

UNI 9182:2014 (sostituisce UNI 9182:2010)

“Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo”

- È da utilizzare unitamente alle UNI EN 806-1, UNI EN 806-2, UNI EN 806-3, UNI EN 806-4, UNI EN 806-5
- Specifica i criteri tecnici ed i parametri da considerare per il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua destinata al consumo umano
- Specifica i criteri di dimensionamento per gli impianti di produzione, distribuzione e ricircolo dell'acqua calda
- Fornisce inoltre indicazioni per l'installazione e il collaudo di tali impianti
- Si applica a impianti di nuova costruzione, a modifiche e riparazioni di impianti già esistenti

(Integra le parti non coperte dalla UNI EN 806, quali il metodo di calcolo dettagliato delle portate e la rete di ricircolo. E' una norma non più allineata all'evoluzione in atto)

RIFERIMENTI NORMATIVI PER IMPIANTI SANITARI

Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi 2015

(Documento unico che copre le varie problematiche, con analisi dei fattori di rischio e la relativa gestione. Con attenzione particolare agli aspetti impiantistici indispensabili per un ottimale controllo)

UNI EN 1717:2002

“Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso”

(Norma guida per la corretta selezione dei dispositivi di protezione antiriflusso, per evitare contaminazioni e garantire sempre acqua sicura agli utenti. La norma è citata espressamente dalla UNI EN 806 e dalle UNI 9182 ed è un riferimento indispensabile da usare durante la progettazione dell'intera rete)

D.M. n. 174/2004 (IN REVISIONE)

“Ministero della Salute. Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano”

(Decreto che fornisce le indicazioni da rispettare per i materiali e componenti utilizzati nei circuiti di distribuzione dell'acqua per consumo umano)

RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE



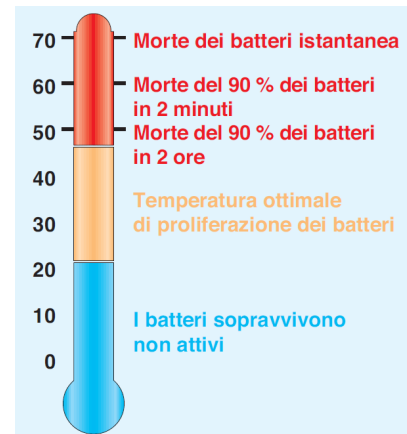
RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE

Legionella – Temperatura di distribuzione

Il batterio della Legionella Pneumophila cresce rapidamente per **temperature comprese tra 30 – 45°C**

Principali accorgimenti secondo le più aggiornate disposizioni di legge e norme del settore:

- Mantenere gli accumuli a **T > 60°C**
- Mantenere tutta la rete di distribuzione a **T > 55°C**
(tendenza legata alle nuove conoscenze a livello EU, ad aumentare fino a **60°C** o **65°C**)
- Mantenere la rete di ricircolo (se presente) a **T > 50°C**
(tendenza legata alle nuove conoscenze a livello EU, ad aumentare fino a **55°C**)
- Limitare la temperatura di prelievo alle utenze a **T < 50°C** al fine di evitare scottature
- Mantenere costantemente l'acqua fredda a **T < 20°C**
- L'impianto deve permettere di aumentare la temperatura fino a **70°C** in tutti i punti del sistema per poter effettuare shock termico e disinfezione termica



NOTA: nel caso di utilizzo di energie rinnovabili, quali ad esempio pompe di calore o solare termico, occorre sempre verificare se necessario integrare la temperatura con altri metodi o utilizzare soluzioni di tipo chimico

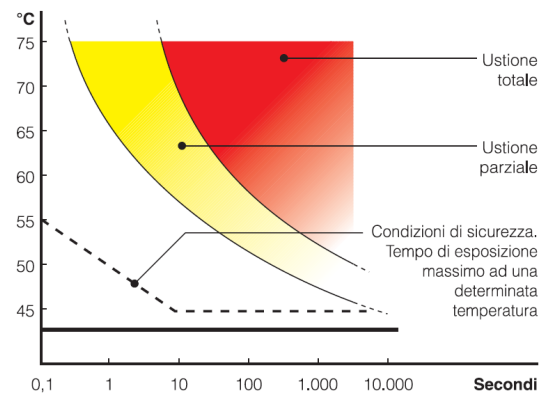
RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE

Pericolo di scottature

- Ai punti di prelievo di utenze come **ospedali, scuole, case di riposo** è richiesta più attenzione nella regolazione della temperatura
- La soluzione ottimale è quella di installare valvole **miscelatrici termostatiche** dotate di funzione antiscottatura, ai punti di prelievo
- La temperatura massima consigliata è di **43 °C**
- In strutture come **asili** o particolari reparti di **case di cura**, la temperatura deve essere limitata a **38 °C**



Temperatura - Tempo di esposizione



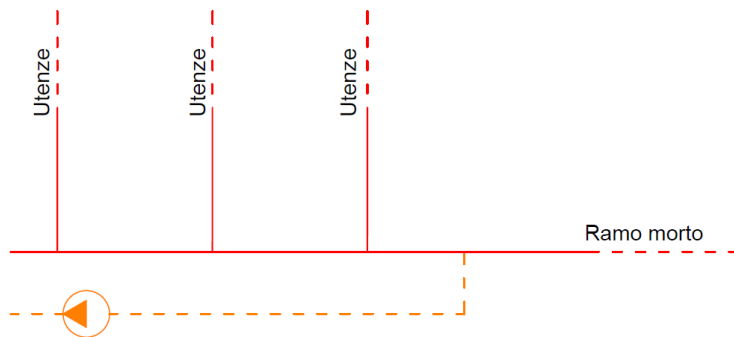
Tempo di esposizione per riportare ustione parziale

Temperatura	Adulti	Bambini 0-5 anni
70°C	1 s	--
65°C	2 s	0,5 s
60°C	5 s	1 s
55°C	30 s	10 s
50°C	5 min	2,5 min

RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE

Circuito di ricircolo

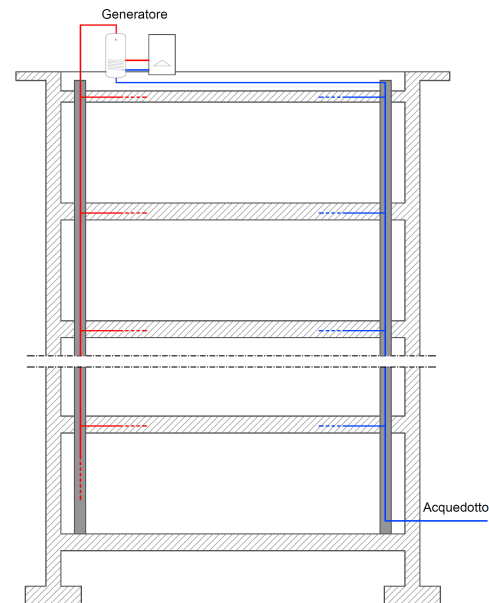
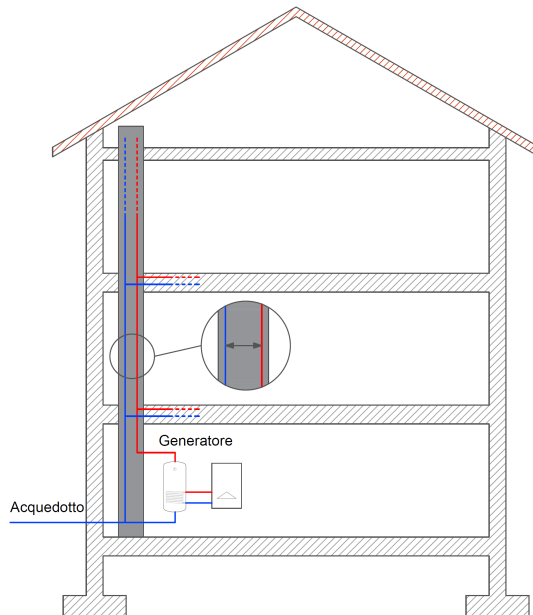
- Permette la **rapida disponibilità di acqua calda** alle utenze. In tutti i punti del circuito l'acqua calda deve arrivare a **55-60°C** entro **30 secondi** dall'apertura degli apparecchi. Deve essere dimensionato al fine di compensare le dispersioni termiche della rete
- Mantiene l'**acqua in movimento** al fine di evitare fenomeni di stagnazione. Non devono esserci **rami morti** o tratti dove l'acqua, non circolando, possa ristagnare. Massimo contenuto consentito 3 litri. Situazione in cui aumenta il rischio di crescita della Legionella.
(Devono essere previsti punti di flussaggio per svuotare questi tratti. L'operazione, nel caso di tubazioni non utilizzate, deve avvenire almeno una volta ogni 7 giorni)
- Consente di effettuare **trattamenti di disinfezione** con dispositivi appositamente selezionati
- Consente di assicurare la **portata minima ai miscelatori** al punto di distribuzione
- Deve essere rigorosamente **bilanciato**, al fine di garantire una corretta distribuzione delle temperature



RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE

Riscaldamento tubazione fredda

- La **trasmissione del calore** dalle tubazioni di acqua calda (sanitaria o riscaldamento) deve essere evitata
- In caso di percorsi orizzontali la **tubazione dell'acqua calda** è sempre **posta superiormente** rispetto a quella dell'acqua fredda
- La tubazione dell'acqua calda deve essere sempre **isolata termicamente**, quella dell'acqua fredda non deve avere isolamento
- Nei grossi impianti la tendenza è quella di far passare le tubazioni calda e fredda in **cavedi separati**



RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE

Manutenzione

- L'impianto deve essere **verificato e mantenuto** nel rispetto della norma UNI EN 806-5. I controlli e le verifiche devono essere eseguiti almeno ogni 6 mesi e le operazioni di manutenzione ogni 12 mesi
- Il circuito deve essere **dotato di valvole di intercettazione** opportunamente posizionate ed i **dispositivi** devono essere **provati** secondo le indicazioni dei costruttori
- Devono essere effettuati **campionamenti** dell'acqua, per verifiche batteriologiche. Sono necessari **punti di campionamento** ai bollitori, lungo la rete e nei punti distali, con inserimento di rubinetti di scarico nei punti opportuni

Materiali

- I materiali utilizzati devono essere conformi alle **leggi per il contatto con l'acqua** per consumo umano. Si dovranno usare solo materiali inseriti in liste positive e prodotti certificati nel loro rispetto
- I materiali dei componenti devono essere idonei anche al contatto con i **prodotti chimici** usati nella disinfezione delle reti. Non devono danneggiarsi o rilasciare sostanze pericolose
- (Problema ad esempio delle leghe di ottone che si possono dezincificare se ci sono acque corrosive con problema del rilascio del piombo e dello zinco contenuti. Ci sono nuovi materiali (Low lead-DR) che risolvono queste problematiche)



RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE

Portate degli apparecchi utilizzatori

(Le portate indicate servono come riferimento guida. Per il corretto utilizzo ai fini del dimensionamento, riferirsi alla norma completa)

Apparecchio (residenziale)	UNI 9182		EN 806-3		
	Portata min.	UC	Portata di prelievo	Portata min.	UC
	l/s		l/s	l/s	
Lavabo	0,1	0,75	0,1	0,1	1
Bidet	0,1	0,75	0,1	0,1	1
Vaso a cassetta	0,1	3	0,1	0,1	1
Vasca da bagno	0,3	1,5	0,4	0,3	4
Doccia	0,15	1,5	0,2	0,15	2
Lavello da cucina	0,15	1,5	0,2	0,15	2
Lavatrice	0,15	2	0,2	0,15	2

Metodo di dimensionamento

Per il dimensionamento delle tubazioni di acqua fredda e calda si utilizza il **metodo delle unità di carico (UC)**.

Per ogni tratto di impianto al servizio di più apparecchi sanitari si devono sommare le UC corrispondenti a ogni apparecchio e, nota la somma, si determina per ogni tratto la portata di progetto.

RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE

Velocità consigliate

VELOCITA' MASSIMA	
Parte di impianto	Velocità massima di progetto (m/s)
Distribuzione primaria, colonne montanti, tubazioni di distribuzione al piano	2
Tratti terminali di collegamento al singolo punto di prelievo	4
Velocità nella rete di ricircolo	0,5 - 1

Pressioni consigliate

PRESSIONE DISPONIBILE	
Tipologia	Limite (bar)
Massima pressione idrostatica per ogni punto di prelievo (esclusi rubinetti in giardini o garage)	5
Massima pressione idrostatica per rubinetti in giardini o garage	10
Minima pressione idrodinamica per ogni punto di prelievo	1

RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE

Unità di carico per la determinazione del diametro della tubazioni

Materiale	UC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rame	d x s (mm)	12x1,0			15x1,0			18x1,0			
PEX	d x s (mm)	12x1,7		16x2,2			20x2,8			25x3,5	
Multistrato	d x s (mm)	16x2,25/16x2,0					18x2,0		20x2,5		
Acciaio morbido	d x s (mm)	15x1,0						18x1,0			

(Sovradimensionamenti delle tubazioni e dei componenti da evitare)

Esempio di calcolo

- Bagno con collettore a singole intercettazioni

	UC fredda	UC calda	Multistrato
WC	1	-	16x2
Bidet	1	1	16x2
Lavabo	1	1	16x2
Doccia	2	2	16x2

Volume di acqua calda contenuto nelle tubazioni interne al bagno:

Diametro interno = 12 mm
Lunghezza tubazioni = 10 m
Volume acqua = **1,15 l**

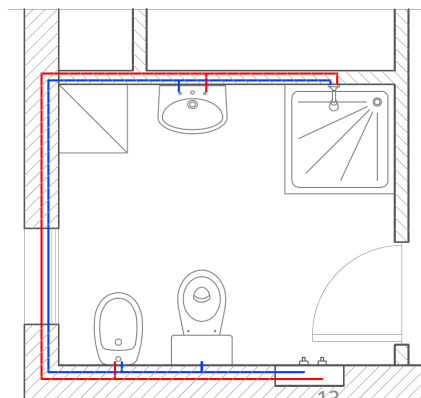
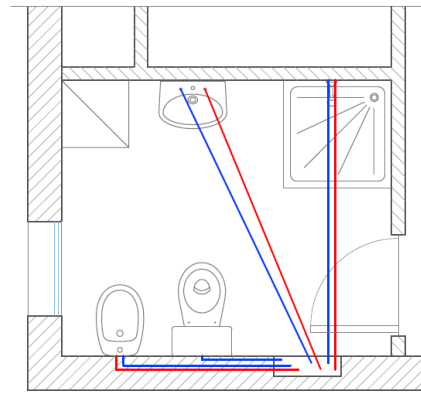
Perdite di carico interne al bagno:

- 0,40 bar → distribuzione interna
- 0,10 bar → valvole di intercettazione e collettore

Pressione minima richiesta dall'apparecchio più sfavorito

- $P_{min} = 1$ bar (verificare dati produttore)

All'ingresso del collettore dovrà essere assicurata una pressione di **1,50 bar**

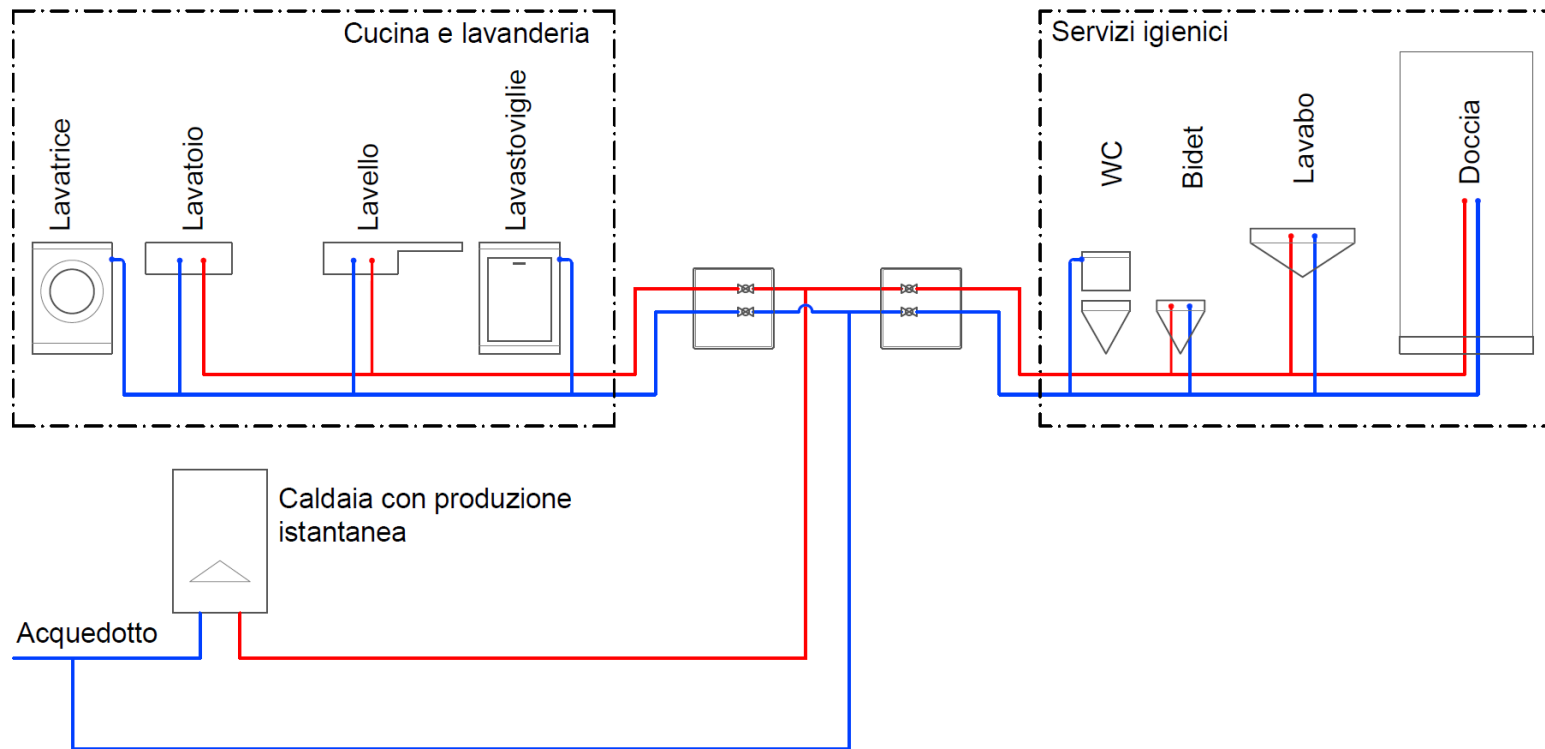


TIPOLOGIE DI DISTRIBUZIONE



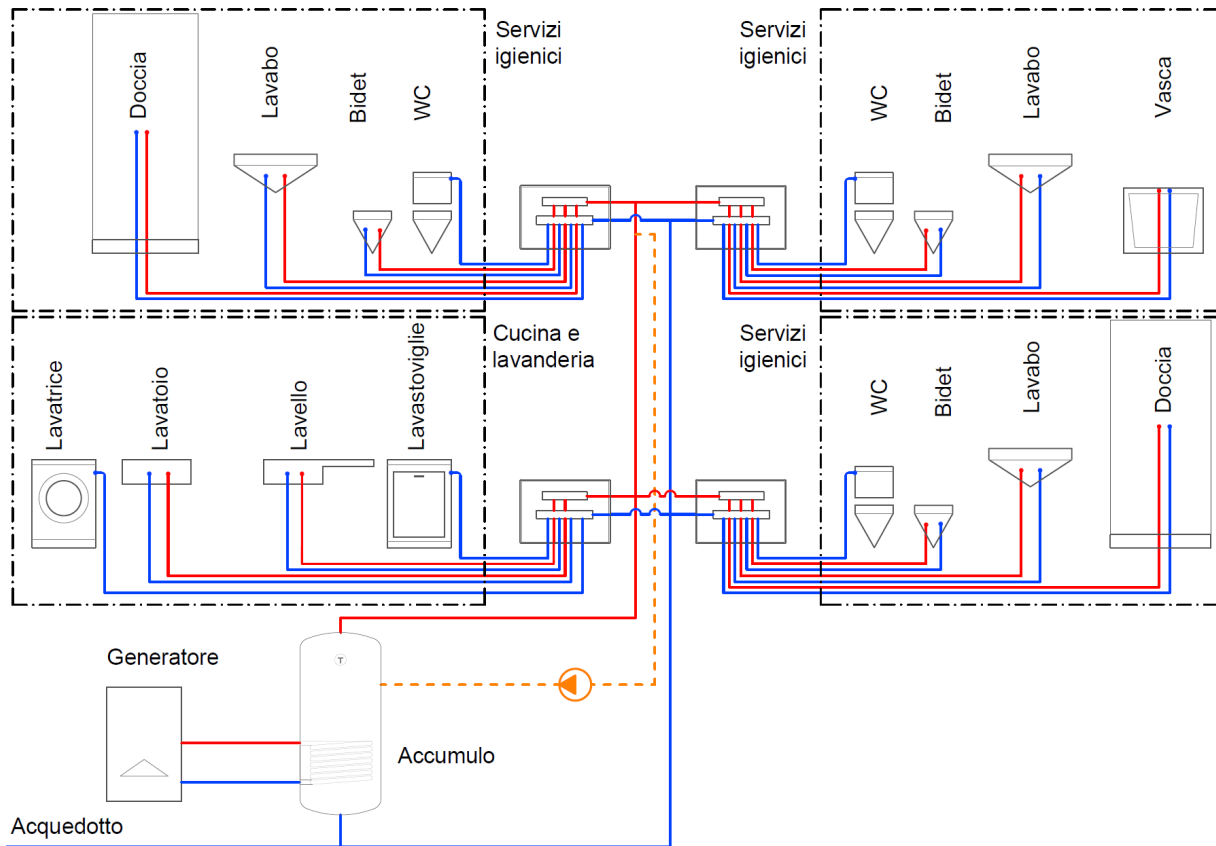
TIPOLOGIE DI DISTRIBUZIONE

Impianto autonomo: appartamento (caldaia con produzione istantanea e assenza di ricircolo)



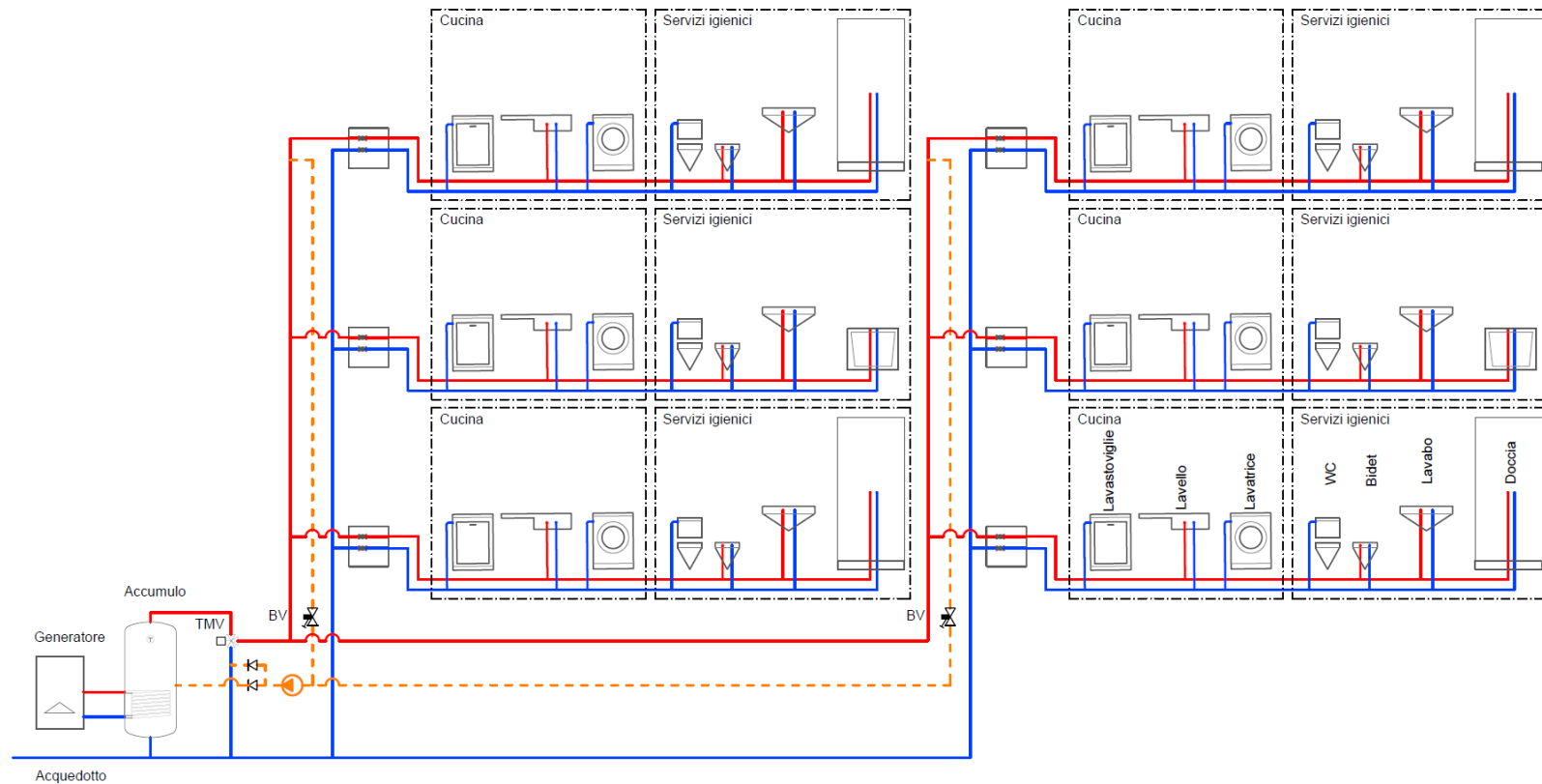
TIPOLOGIE DI DISTRIBUZIONE

Impianto autonomo: casa multipiano (caldaia con accumulo e presenza di ricircolo)



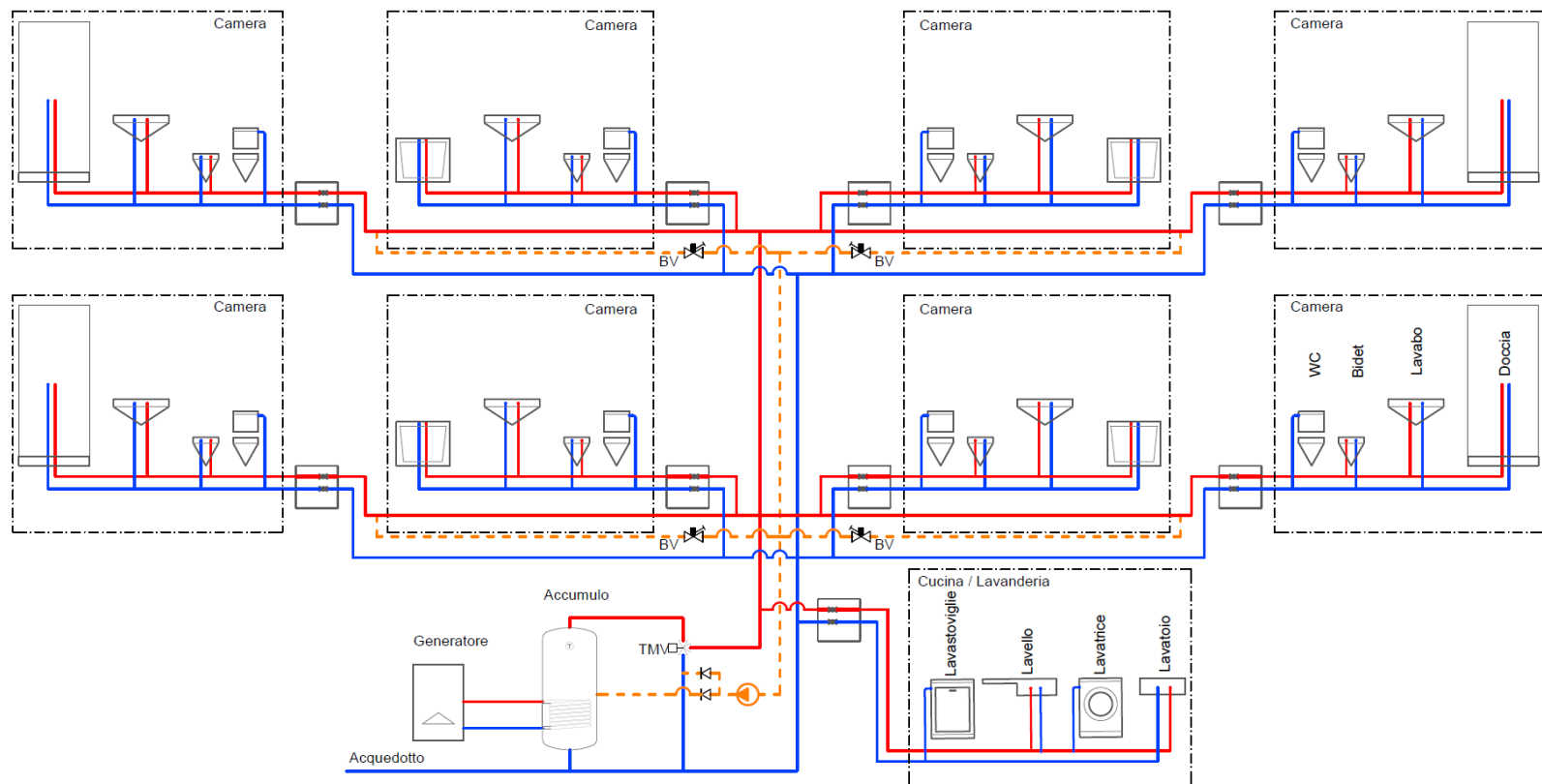
TIPOLOGIE DI DISTRIBUZIONE

Impianto centralizzato: condominio residenziale (produzione con accumulo e circuito di ricircolo sulla colonna)



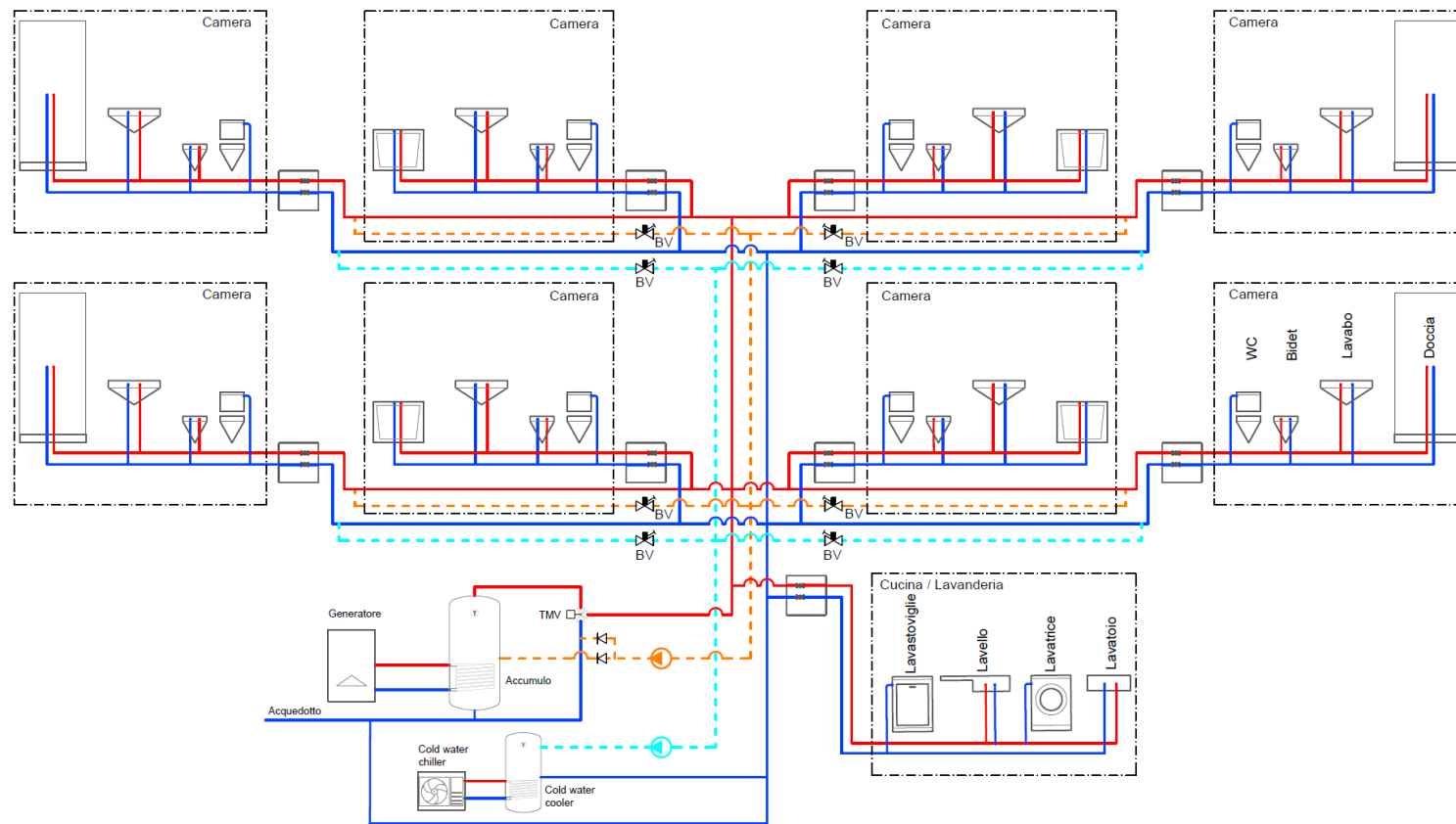
TIPOLOGIE DI DISTRIBUZIONE

Impianto centralizzato: ospedale/hotel (produzione con accumulo e circuito di ricircolo al piano)



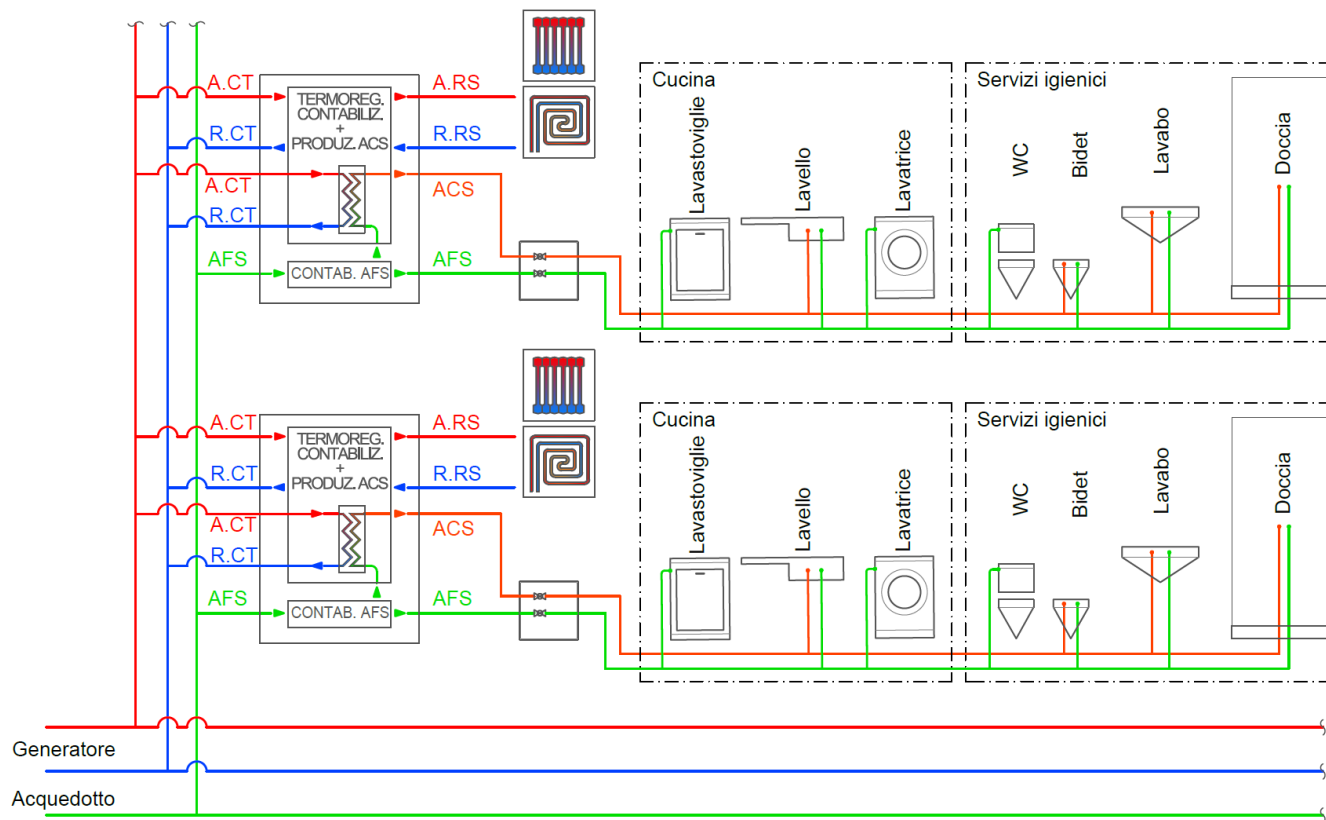
TIPOLOGIE DI DISTRIBUZIONE

Impianto centralizzato: hotel (produzione con accumulo e circuito di ricircolo periferico caldo/freddo)



TIPOLOGIE DI DISTRIBUZIONE

Satelliti d'utenza

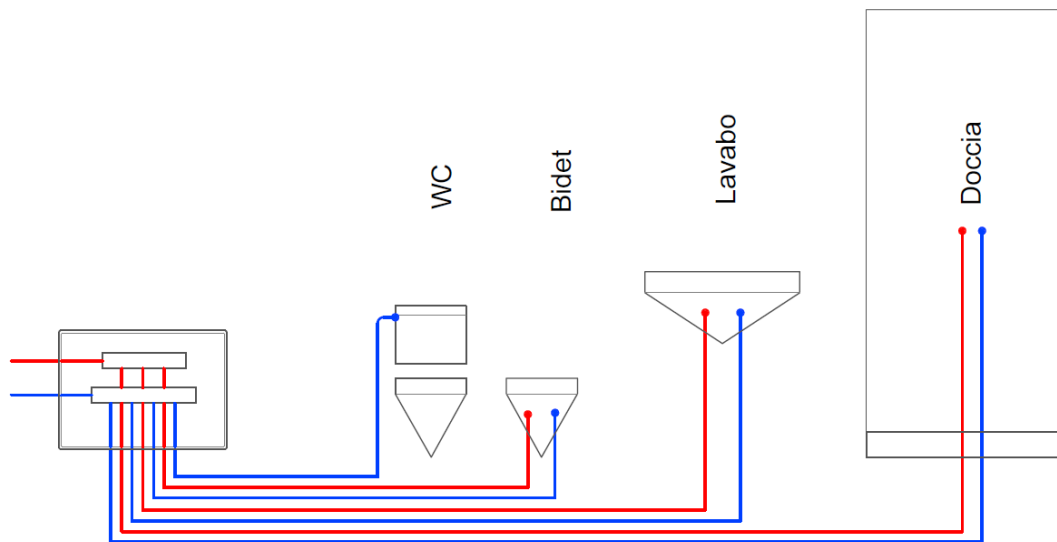


LA DISTRIBUZIONE NEL LOCALE BAGNO



LA DISTRIBUZIONE NEL LOCALE BAGNO

Distribuzione a collettore



Applicazioni tipiche

Residenziale: appartamento, villa.

Le utenze vengono utilizzate tutte ed in maniera continuativa; non vi sono particolari rischi di stagnazione. L'impianto resta ben bilanciato nel caso di prelievi simultanei in utenze differenti. In caso di necessità, per esempio per operazioni di manutenzione, è possibile intercettare la singola utenza. Attenzione al passaggio delle tubazioni che possono interferire l'una con l'altra.

Distribuzione equilibrata



Possibile intercettare le singole utenze



Collegamenti sotto traccia

EVITABILI

Lunghezza tubazioni impiegate

ELEVATA

Tempo disponibilità ACS

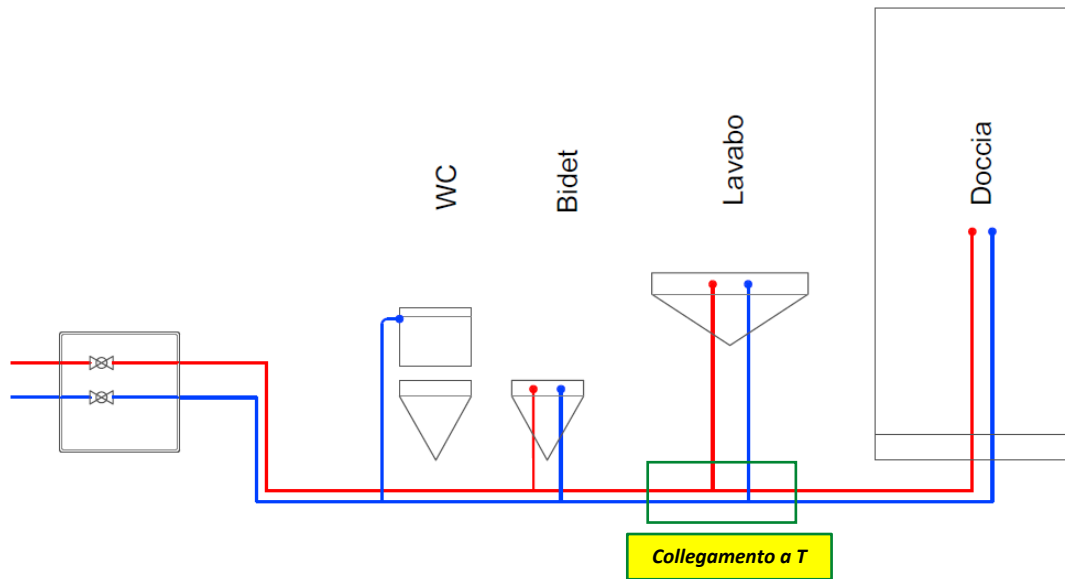
RAPIDO

Rischio di stagnazione

MEDIO-ALTO

LA DISTRIBUZIONE NEL LOCALE BAGNO

Distribuzione con derivazioni a T



Distribuzione equilibrata **×**

Possibile intercettare le singole utenze **×**

Collegamenti sotto traccia **PRESENTI**

Lunghezza tubazioni impiegate **RIDOTTA**

Tempo disponibilità ACS **RAPIDO**

Rischio di stagnazione **MEDIO**

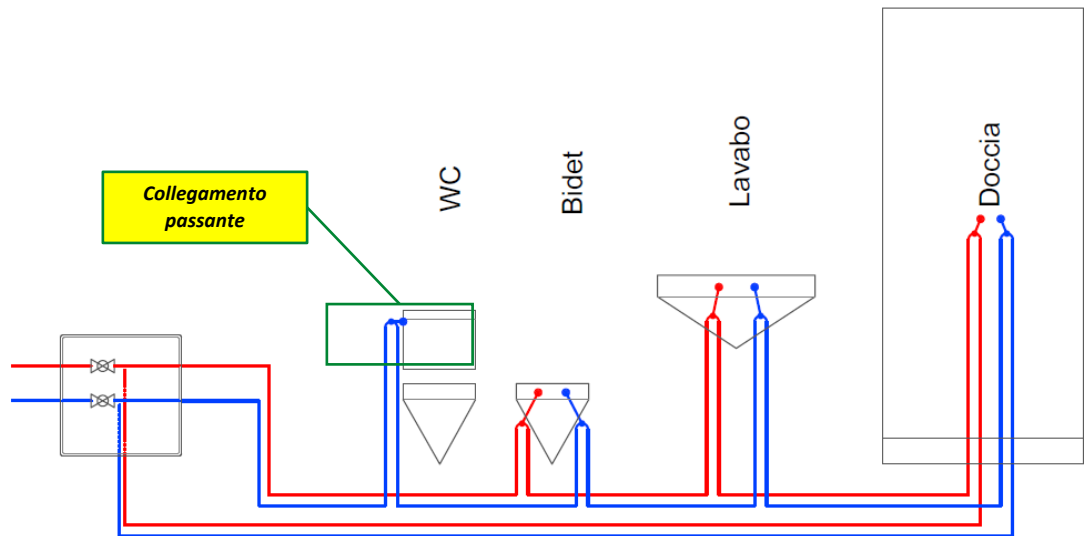
Applicazioni tipiche

Residenziale: appartamento, villa.

Le utenze vengono utilizzate tutte ed in maniera continuativa; non vi sono particolari rischi di stagnazione. Si rinuncia all'equilibratura dell'impianto e alla possibilità di intercettare le utenze, al fine di avere una soluzione più economica e di semplice installazione. Attenzione alla presenza di connessioni sotto traccia.

LA DISTRIBUZIONE NEL LOCALE BAGNO

Distribuzione passante ad anello



Distribuzione equilibrata



Possibile intercettare le singole utenze



Collegamenti sotto traccia

PRESENTI

Lunghezza tubazioni impiegate

ELEVATA

Tempo disponibilità ACS

RAPIDO

Rischio di stagnazione

BASSO

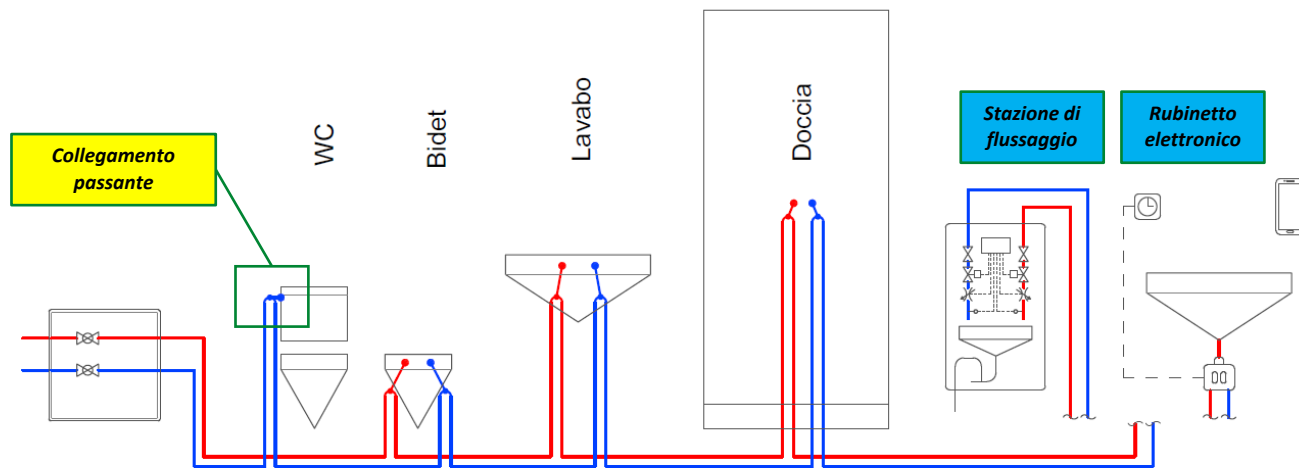
Applicazioni tipiche

Albergo oppure ospedale.

Le utenze potrebbero essere utilizzate in maniera discontinua: l'obiettivo è quello di generare la movimentazione dell'acqua in tutto l'anello ad ogni singolo prelievo riducendo al minimo il rischio di stagnazione.

LA DISTRIBUZIONE NEL LOCALE BAGNO

Distribuzione passante con punto di flussaggio



<i>Distribuzione equilibrata</i>	×
<i>Possibile intercettare le singole utenze</i>	×
<i>Collegamenti sotto traccia</i>	PRESENTI
<i>Lunghezza tubazioni impiegate</i>	MEDIA
<i>Tempo disponibilità ACS</i>	MEDIO
<i>Rischio di stagnazione</i>	ASSENTE

Applicazioni tipiche

Albergo oppure ospedale ad elevata automazione.

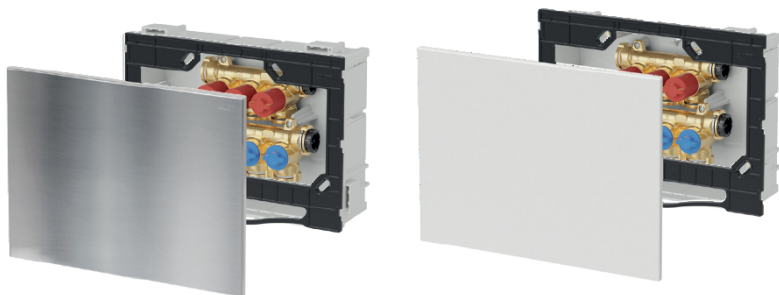
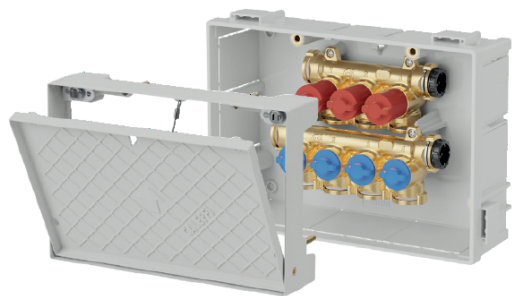
Le utenze potrebbero essere utilizzate in maniera discontinua: la stazione di flussaggio oppure il rubinetto elettronico generano la movimentazione dell'acqua con cadenze programmate oppure ogni volta che non viene rilevato movimento di acqua per un determinato periodo.

COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE



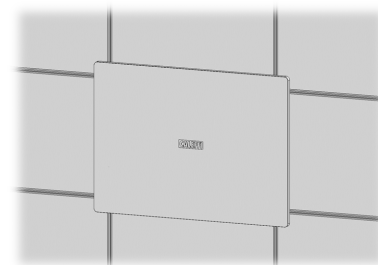
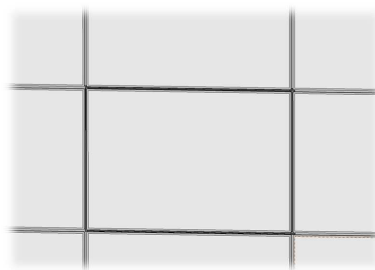
COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Collettori con intercettazioni singole (serie 359)



Principali caratteristiche

- Possibilità di **intercettare singolarmente** le utenze mantenendo l'operatività delle altre
- Facilmente **ispezionabili** per operazioni di manutenzione
- Possibilità di utilizzare tutte le tipologie di connessioni (a pressare, a stringere)
- **Materiali conformi** alle leggi per il contatto con l'acqua per consumo umano. Disponibili in materiale a **bassissimo contenuto di piombo** "Low Lead"
- Doppia scelta di finitura
 - ❖ Portello con sistema **push-to-open**
 - ❖ Placca di **copertura estetica**



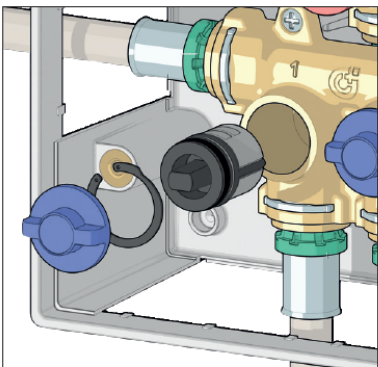
Tee per attacco ricircolo

- Il tee consente l'aggiunta del collegamento di ricircolo in ingresso al collettore sia sul lato caldo che sul lato freddo (se necessario)

COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

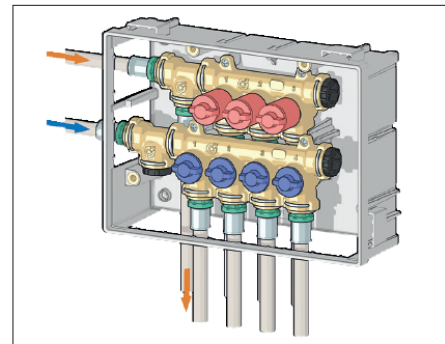
Cartuccia per intercettazioni singole

- **Bassa coppia di manovra**
- Cartuccia **antibloccaggio**
(si evitano i fenomeni di grippaggio tipici delle valvole a sfera)
- Cartuccia **sostituibile**

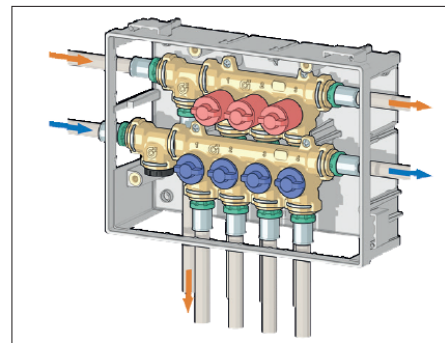


Possibili configurazioni del collettore

Installazione con tee per circuito di ricircolo

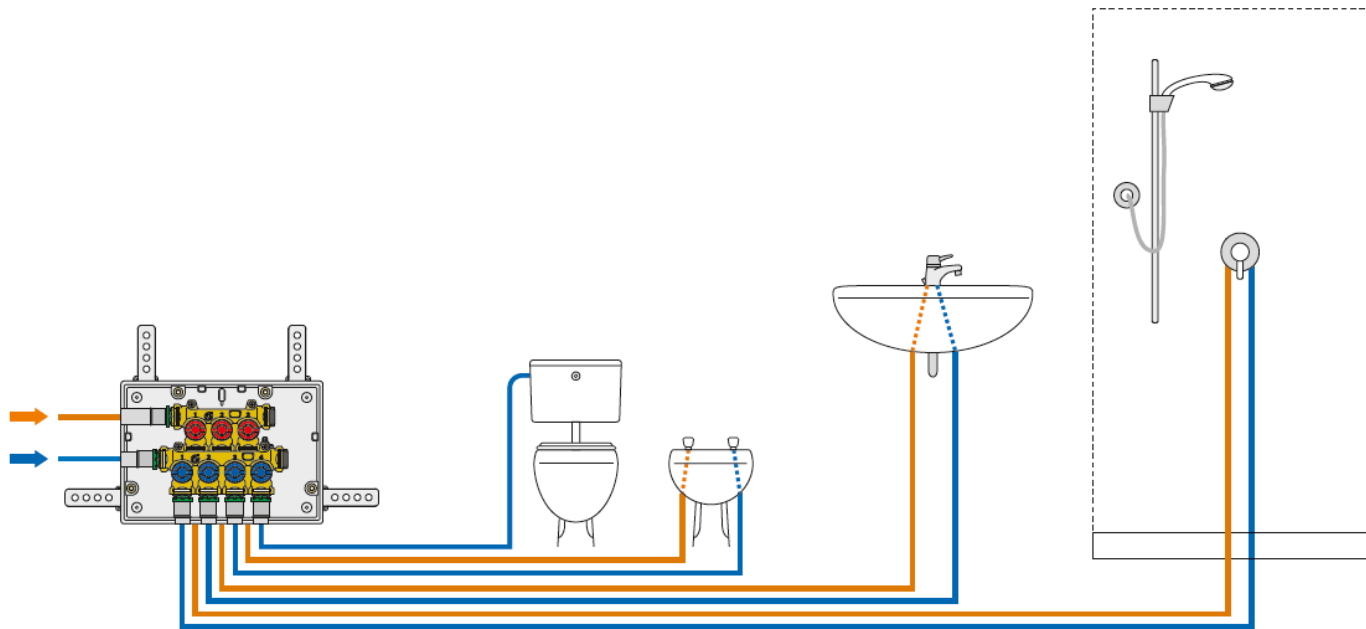


Installazione con tee per circuito di ricircolo e con derivazione passante



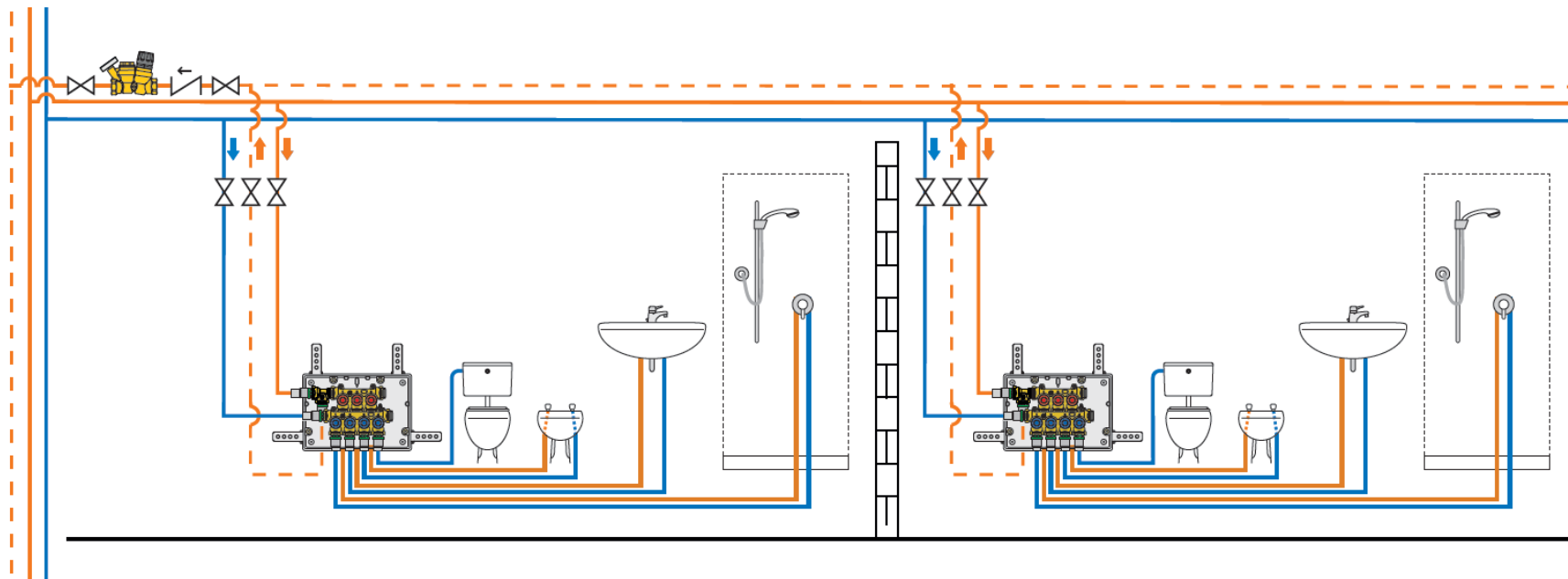
COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Collettori con intercettazioni singole (serie 359)



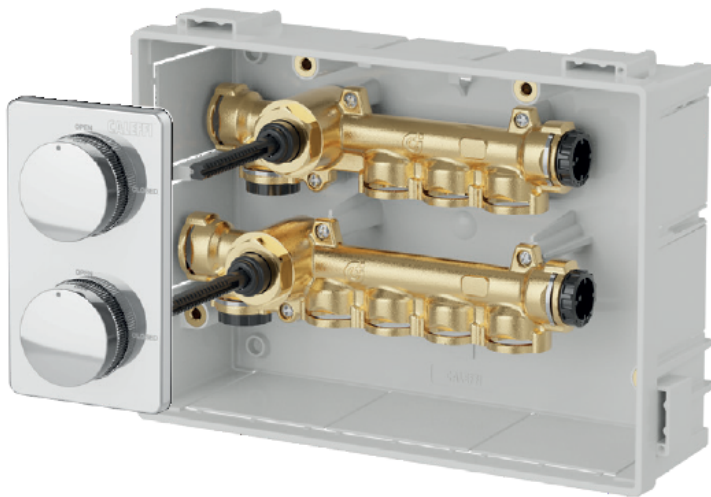
COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Collettori con intercettazioni singole (serie 359)



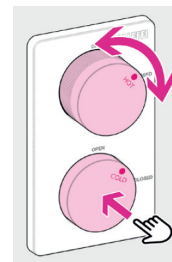
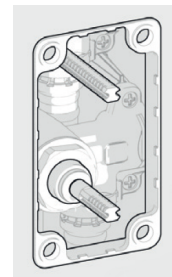
COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Collettori con intercettazioni generali (serie 359)



Principali caratteristiche

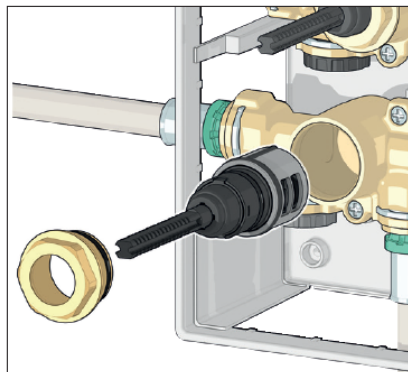
- Possibilità di **intercettare l'ingresso al collettore** per effettuare la manutenzione delle utenze
- Predisposizione integrata per **collegamento ricircolo**
- **Materiali conformi** alle leggi per il contatto con l'acqua per consumo umano. Disponibili in materiale a **bassissimo contenuto di piombo** "Low Lead"
- **Cassetta perfettamente integrata** nella parete
- Finitura con **manopole a scomparsa**



COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Cartuccia per intercettazioni generali

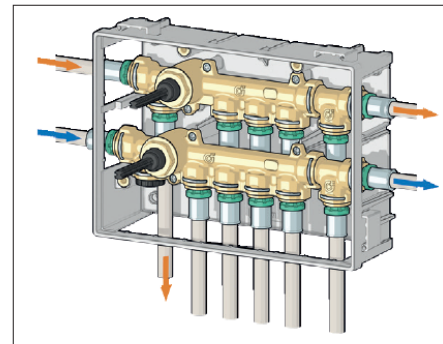
- Elevato valore di **portata gestita**
- Asta con sistema **push-to-open** integrato al fine di garantire la **scomparsa delle manopole**
- **Bassa coppia di manovra**
- **Cartuccia antibloccaggio**
(al fine di evitare i tipici fenomeni di grippaggio delle valvole a sfera)
- Cartuccia **sostituibile**



Possibili configurazioni del collettore

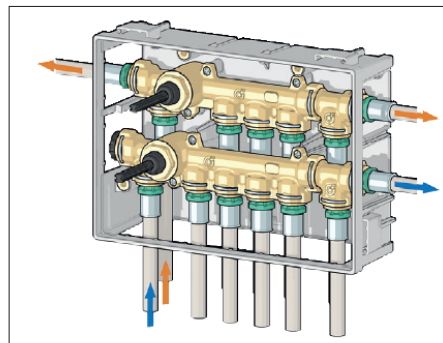
Installazione con
ingresso laterale e
ciclo di ricircolo verso
il basso.

Tee per derivazione
aggiuntiva e passante



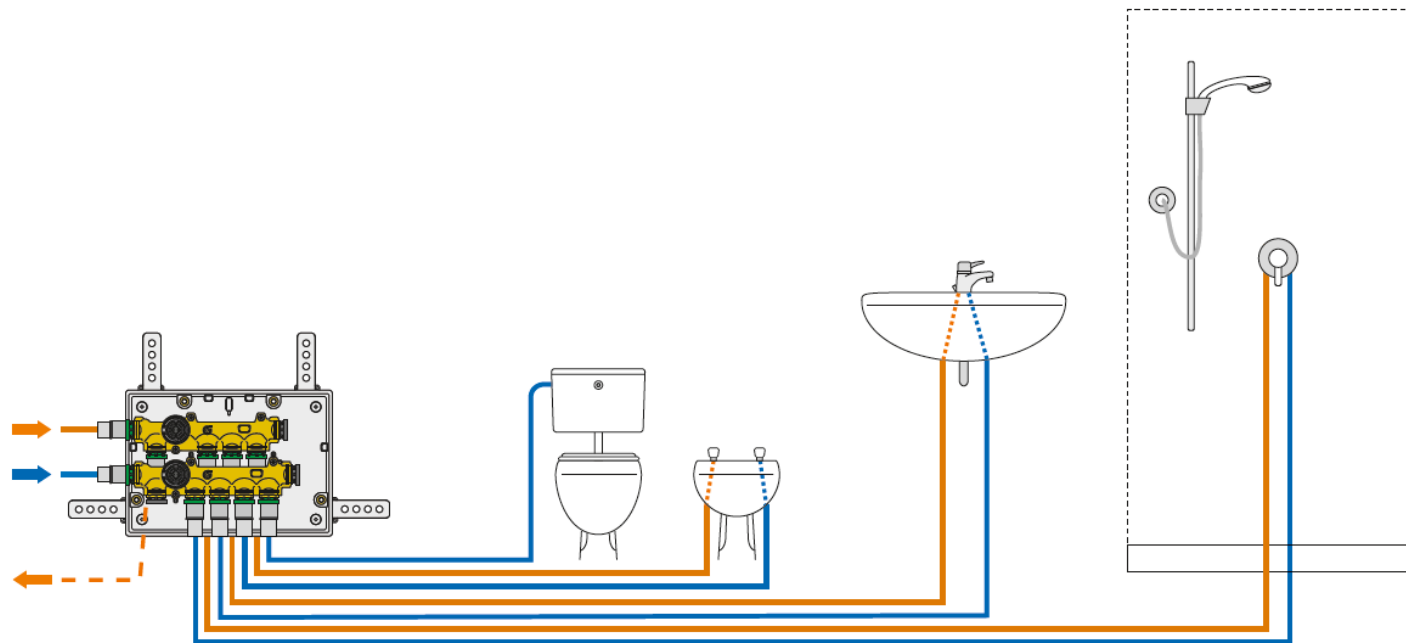
Installazione con
ingresso dal basso e
ricircolo laterale.

Tee per derivazione
aggiuntiva e passante



COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Collettori con intercettazioni generali (serie 359)

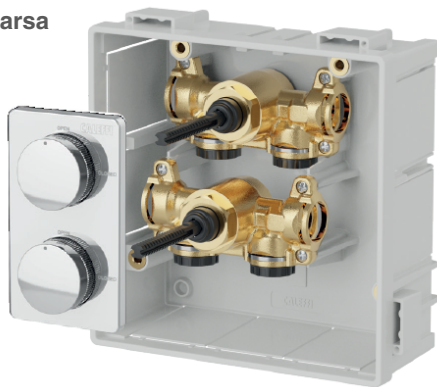


COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Gruppo con intercettazioni generali (serie 359)

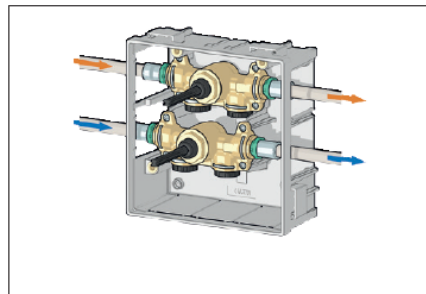
Principali caratteristiche

- Massima **compattezza** e **flessibilità di installazione** per soddisfare svariate tipologie impiantistiche
- Predisposizione integrata per **collegamento ricircolo**
- **Materiali conformi** alle leggi per il contatto con l'acqua per consumo umano. Disponibili in materiale a **bassissimo contenuto di piombo** "Low Lead" 
- **Cassetta perfettamente integrata** nella parete
- Finitura con **manopole a comparsa**

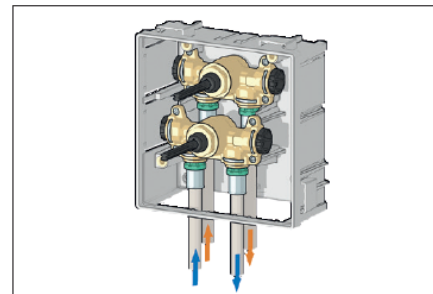


Possibili configurazioni del collettore

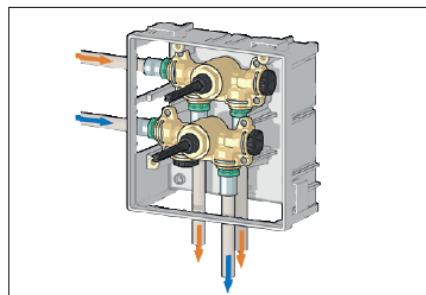
Installazione con tubazioni orizzontali



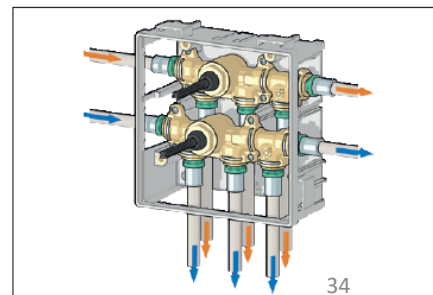
Installazione con tubazioni dal basso



Installazione ad L con circuito di ricircolo



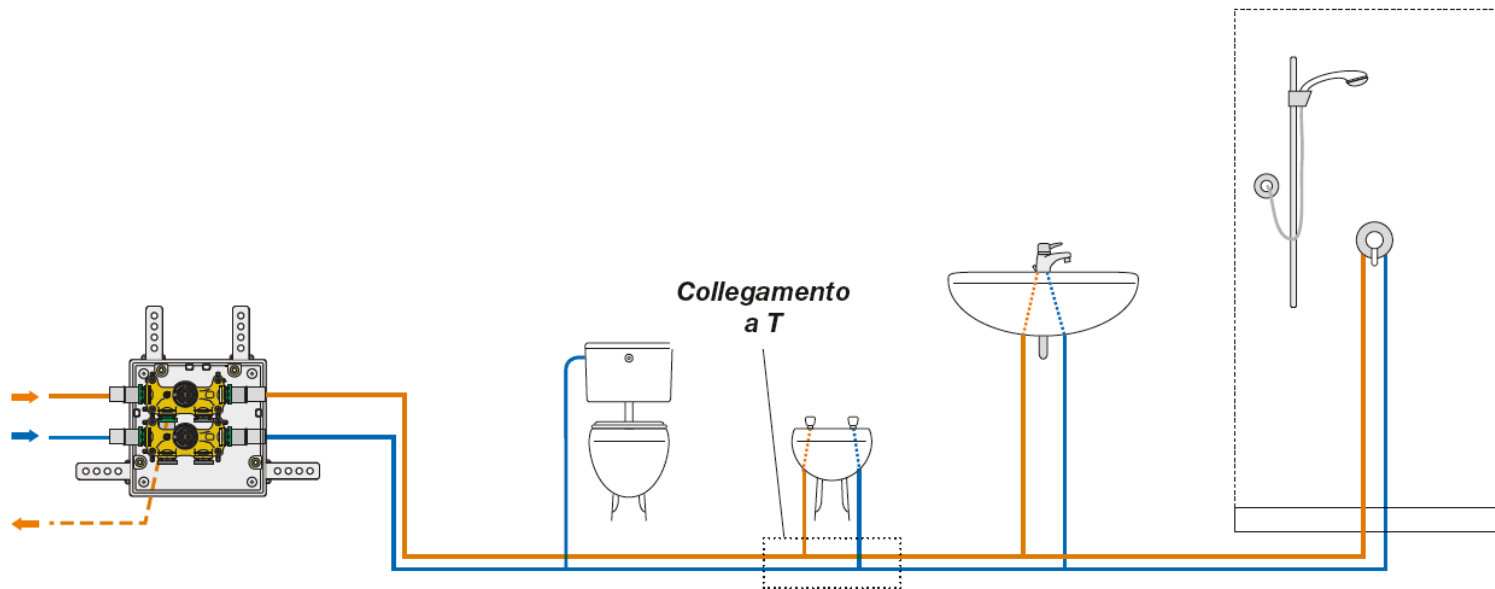
Installazione ad L con circuito di ricircolo acqua calda e fredda, tee di estensione e passante



COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Gruppo con intercettazioni generali (serie 359)

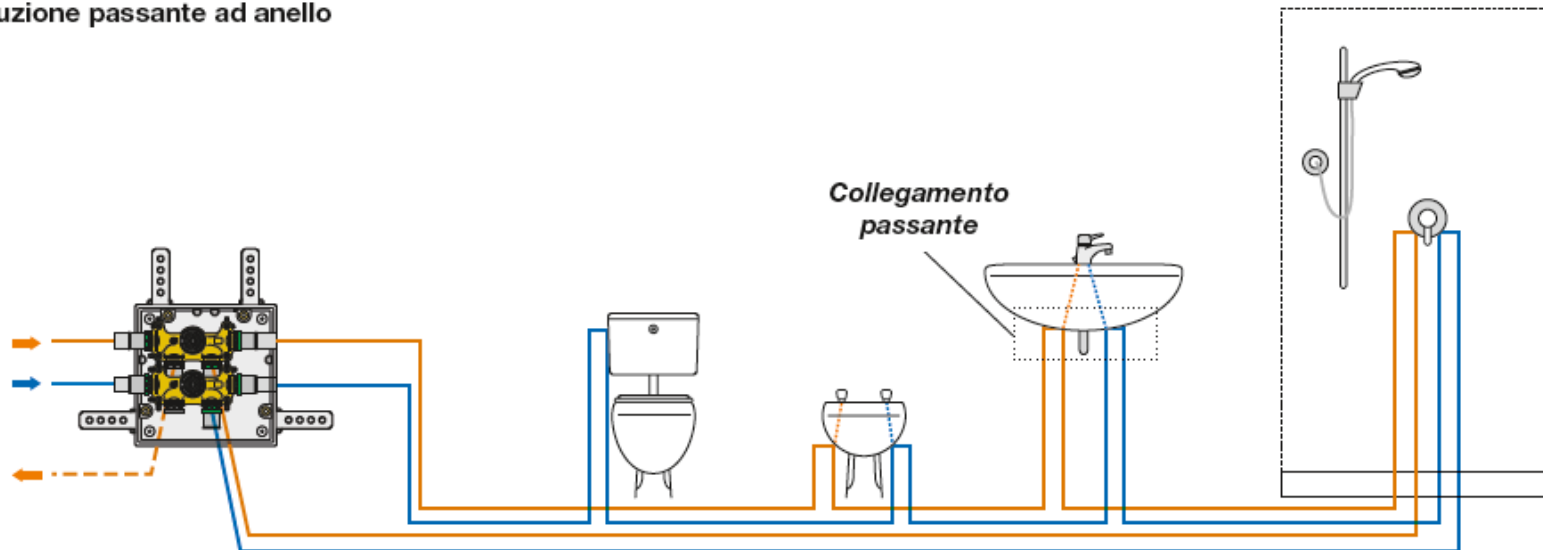
Distribuzione con derivazioni a T



COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Gruppo con intercettazioni generali (serie 359)

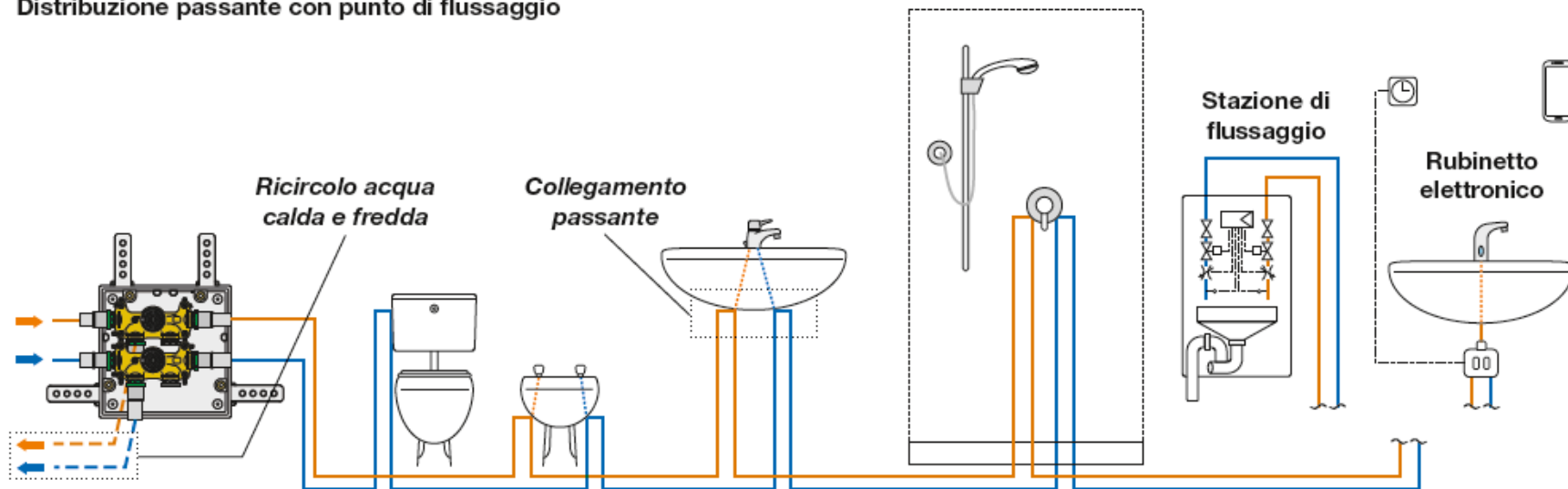
Distribuzione passante ad anello



COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Gruppo con intercettazioni generali (serie 359)

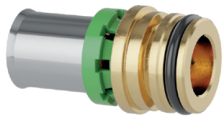
Distribuzione passante con punto di flussaggio



COMPONENTI PER LA DISTRIBUZIONE

Sistemi di collegamento per installazioni sotto traccia (serie 359)

Raccordi a pressare



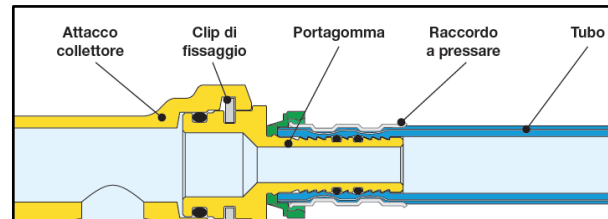
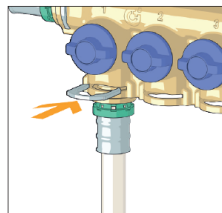
Principali caratteristiche

- Semplicità di montaggio
- Massima affidabilità di installazione per installazioni sotto traccia
- Materiale a bassissimo contenuto di piombo "Low Lead"



Innesti a clip

Tutti i collegamenti al collettore vengono effettuati tramite sistema a clip per consentire rapidità di installazione ed assoluta affidabilità di tenuta



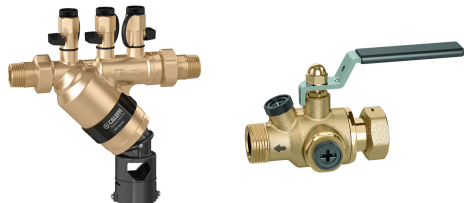
Raccordi a stringere



- Adatti per tutte le installazioni ispezionabili
- Possibilità di utilizzare svariate tipologie di raccordi a stringere

COMPONENTI PER LA PROTEZIONE E IL CONTROLLO

Dispositivi di protezione antiriflusso



Gruppi di sicurezza



Ammortizzatori del colpo d'ariete

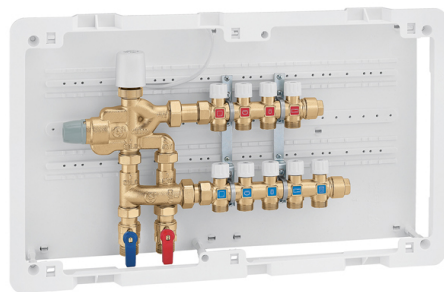


Miscelatori

Termostatici



Elettronici



Riduttori di pressione



Dispositivi di bilanciamento



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

Claudio Ardizzoia

claudio.ardizzoia@caleffi.com

Massimo Magnaghi

massimo.magnaghi@caleffi.com