

# Il trattamento delle acque

**LA QUALITÀ DELL'ACQUA NELLE ABITAZIONI PRIVATE  
FOCUS SUL DECRETO LEGISLATIVO 23 FEBBRAIO 2023, N. 18**



LABORATORIO CHIMICO  
CAMERA DI COMMERCIO TORINO

28 ottobre 2024

*Valter Rapizzi - A.N.T. snc*  
*rapizzi@antweb.it*



# Decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18

## Art. 2 Definizioni

1. Ai fini del presente decreto si applicano le definizioni seguenti:

a) «**acque destinate al consumo umano**», in prosieguo anche denominate «**acque potabili**»:

1) tutte le acque trattate o non trattate, **destinate a uso potabile, per la preparazione di cibi, bevande o per altri usi domestici, in locali** sia pubblici che **privati**, a prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne o in bottiglie o contenitori, ..



# Decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18

## Art. 2 Definizioni

cc) «**punto di consegna**»: il punto in cui la condotta di allacciamento idrico si collega all'impianto o agli impianti dell'utente finale (sistema di distribuzione interna) ed è posto in corrispondenza del misuratore dei volumi (contatore). La responsabilità del gestore idrico integrato si estende fino a tale punto di consegna, salvo comprovate cause di forza maggiore o comunque non imputabili al gestore stesso, ivi inclusa la documentata impossibilità del gestore di accedere o intervenire su tratti di rete idrica ricadenti in proprietà privata;



# Decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18

## Art. 2 Definizioni

ee) «**rete di distribuzione del gestore idro-potabile**»: l'insieme delle condotte, apparecchiature e manufatti messi in opera e controllati dal gestore idro-potabile per alimentare le utenze private e i servizi pubblici

hh)«**sistema o impianto di distribuzione interno**», anche detto «rete di distribuzione interna» o «sistema di distribuzione domestico»: le condutture, i raccordi e le apparecchiature installati fra i rubinetti normalmente utilizzati per le acque destinate al consumo umano in locali sia pubblici che privati, e la «rete di distribuzione del gestore idro-potabile», connesso a quest'ultima direttamente o attraverso l'allacciamento idrico



# Decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18

## Art. 11

Requisiti minimi per i reagenti chimici e i materiali filtranti attivi e passivi (definiti ReMaF) da impiegare nel **trattamento delle acque** destinate al consumo umano.

I ReMaF devono essere compatibili con le caratteristiche dell'acqua con cui vengono posti a contatto e non devono nel tempo:

- ✓ compromettere, direttamente o indirettamente, la sicurezza dell'acqua o la sua idoneità al consumo umano;
- ✓ alterare il colore, l'odore o il sapore dell'acqua;
- ✓ favorire indirettamente la crescita microbica;
- ✓ rilasciare in acqua contaminanti a livelli superiori a quelli accettabili per il raggiungimento delle finalità previste con il trattamento.



# Decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18

## Art. 11

4)A decorrere dal 12 gennaio 2036, possono essere immessi sul mercato nazionale e utilizzati negli impianti di captazione, trattamento, stoccaggio, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano, esclusivamente i ReMaF.

5)Per l'espletamento degli obblighi di cui al comma 4, a decorrere dal 12 gennaio 2026, gli operatori economici possono avviare l'iter di autorizzazione di un ReMaF secondo le procedure descritte nell'allegato IX, sezione E



# Decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18

## Allegato IX (articolo 11)

Requisiti, immissione sul territorio nazionale e vigilanza dei reagenti chimici e materiali filtranti attivi o passivi da impiegare nel trattamento delle acque destinate al consumo umano.

## Definizioni

Requisiti tecnici per la valutazione di idoneità:

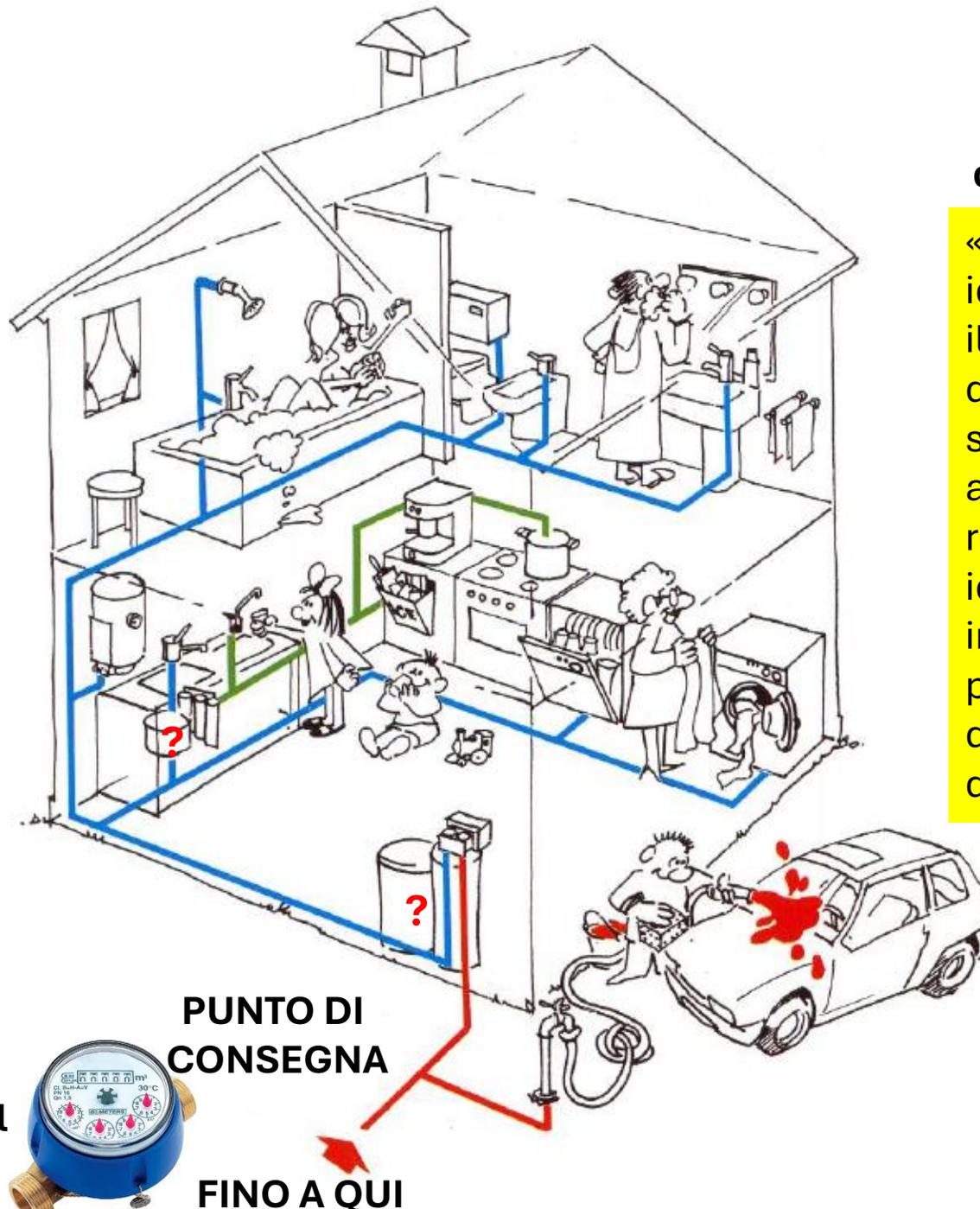
- di un reagente chimico,
- di un materiale filtrante attivo,
- di un materiale filtrante passivo

Sistema di autorizzazione, etichettatura e registrazione



## sistema di fornitura idro-potabile

«gestore idro-potabile»: il gestore del servizio idrico integrato così come riportato all'articolo 74, comma 1, lettera r) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ovvero chiunque fornisce a terzi acqua destinata al consumo umano mediante una rete di distribuzione idrica, oppure attraverso cisterne, fisse o mobili, o impianti idrici autonomi, o anche chiunque confeziona per la distribuzione a terzi, acqua destinata al consumo umano in bottiglie o altri contenitori;



## sistema o impianto di distribuzione interno

«gestore della distribuzione idrica interna»: il proprietario, il titolare, l'amministratore, il direttore o qualsiasi soggetto, anche se delegato o appaltato, che sia responsabile del sistema idro-potabile di distribuzione interno ai locali pubblici e privati, collocato fra il punto di consegna e il punto d'uso dell'acqua

**Perché trattare  
l'acqua ?**



rete di distribuzione del  
gestore idro-potabile



**PUNTO DI  
CONSEGNA**

**FINO A QUI**

# Perché trattare l'acqua ?

Gli obiettivi del Decreto Legislativo n. 18 del 23 febbraio 2023 sono la protezione della salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque destinate al consumo umano, assicurando che le acque siano salubri e pulite, nonché' il miglioramento dell'accesso alle acque destinate al consumo umano. La responsabilità del gestore idrico integrato di rispettare tali requisiti si estende fino al punto di consegna

**FINO AL CONTATORE  
PUNTO DI CONSEGNA**

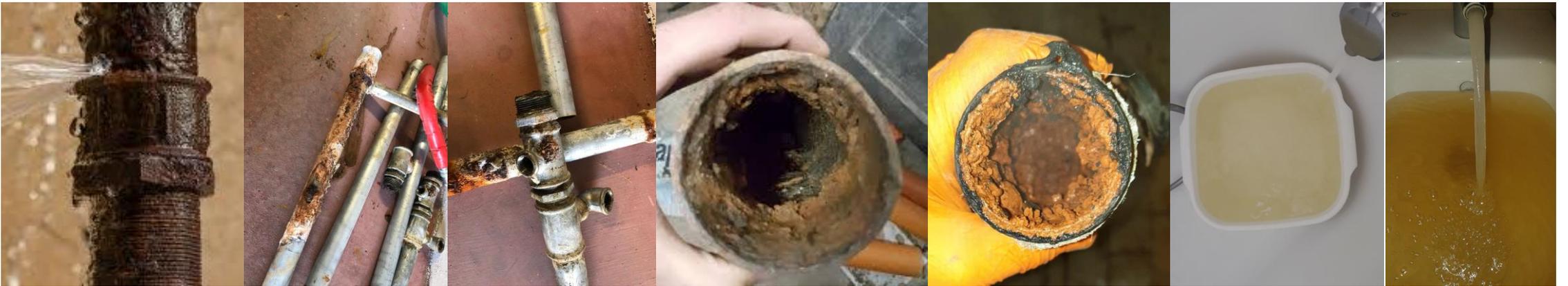


=



# ma dopo il contatore ?

I componenti metallici delle reti di distribuzione interno dell'acqua dell'edificio possono subire fenomeni di incrostazione e corrosione. Ne possono derivare diversi tipi di danno: perforazione e perdita di fluido, alterazione della qualità dell'acqua trasportata, blocco del funzionamento dei componenti dell'impianto stesso



# si tratta l'acqua ?

per controllare la presenza di pericoli di natura biologica o chimica potenzialmente associati all'acqua distribuita negli edifici in impianti igienicamente inadeguati.

I possibili pericoli possono comprendere:

- agenti patogeni introdotti nel sistema da presenza di guasti nella distribuzione dell'acqua o scarsa manutenzione del sistema idraulico interno;
- microrganismi di origine ambientale, tra cui Legionella, che possono colonizzare con il biofilm gli impianti di distribuzione interna (Linee guida 2015)
- pericoli chimici da corrosione delle tubazioni (es. da ristagno d'acqua) e materiali utilizzati nei sistemi idrici.



# I sistemi di trattamento dell'acqua

Basati su processi fisici e chimici, gli impianti di trattamento dell'acqua, devono garantire il loro corretto funzionamento e la sicurezza dell'acqua trattata. A tale scopo, seppur riferito al precedente Decreto Legislativo 2 febbraio 2001 n. 31, è vigente il Decreto del Ministero della Salute 7 febbraio 2012, n. 25 (D.M.) 25/2012 «Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano».



# I sistemi di trattamento dell'acqua

Ad integrazione del decreto sono stati emessi due documenti:

- ✓ dal Ministero della Salute «Linee guida sui dispositivi di trattamento delle acque destinate al consumo umano ai sensi del D.M. 7 febbraio 2012, n. 25» datato 20 marzo 2013»
- ✓ dall' Istituto Superiore Di Sanità 2015. (Rapporti ISTISAN 15/8). «Linee guida per l'informazione sulle apparecchiature per il trattamento dell'acqua destinata al consumo umano»

Questi documenti rappresentano, uno strumento importante per i consumatori che desiderano comprendere la normativa sul trattamento dell'acqua, ottenere indicazioni chiare sulle responsabilità dei produttori/distributori degli impianti e compiere acquisti più consapevoli.



**MINISTERO DELLA SALUTE**  
**DECRETO 7 febbraio 2012, n. 25**

**Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al  
trattamento dell'acqua destinata al consumo umano. (12G0044)**

*(GU n.69 del 22-3-2012)*

**Linee guida sui dispositivi di trattamento  
delle acque destinate al consumo umano  
ai sensi del D.M. 7 febbraio 2012, n. 25**

**Indice**

RIASSUNTO	2
INTRODUZIONE	4
1. SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE	5
2. DEFINIZIONI	6
3. DESCRIZIONE DEI TRATTAMENTI PER LE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO CONOSCIUTI A LIVELLO NAZIONALE	9
3.1 Considerazioni generali	9
3.2 Trattamenti per le acque destinate al consumo umano conosciuti a livello nazionale	11
3.2.1 Filtri meccanici	11
3.2.2 Mezzi attivi	11
3.2.2.1 Resine a scambio ionico	12
3.2.2.2 Carboni attivi	13
3.2.2.3 Altre tipologie di materiali adsorbenti	13
3.2.3 Separazione su membrana: microfiltrazione, ultrafiltrazione, nanofiltrazione, osmosi inversa	15
3.2.4 Dosaggio prodotti chimici	16
3.2.5 Campi magnetici	17
3.2.6 Trattamenti antibatterici e di disinfezione	17
3.2.6.1 Disinfettanti chimici	18
3.2.6.2 Impianti UV	19
3.2.6.3 Argento	19
3.2.7 Gassatura	20
3.2.8 Elettrolizzazione	20
3.3 Modalità di utilizzo	21
3.4 Ambito di impiego	21
4. RIFERIMENTI	23
4.1 Disposizioni UE	23
4.2 Disposizioni nazionali	24
4.3 Norme tecniche	25
4.4 Letteratura scientifica	28

20 marzo 2013



**RAPPORTI ISTISAN 15|8**

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-8936 (online)

**Linee guida per l'informazione  
sulle apparecchiature per il trattamento  
dell'acqua destinata al consumo umano**

A cura di R. Colagrossi e L. Lucentini  
per il "Gruppo di lavoro Armonizzazione di criteri, procedure  
e metodi per l'attuazione del DM 25/2012"



2015



# I sistemi di trattamento dell'acqua



Linee guida sui dispositivi di trattamento delle acque destinate al consumo umano ai sensi del D.M. 7 febbraio 2012, n. 25



Linee guida per l'informazione  
sulle apparecchiature per il  
trattamento dell'acqua destinata  
al consumo umano  
Rapporti ISTISAN 15/8



Figura 2. Schema decisionale nella scelta sull'adozione di un sistema di trattamento



# I sistemi di trattamento dell'acqua

Riferendosi alle Linee guida (Rapporti ISTISAN 22/32) per la valutazione e la gestione del rischio per la sicurezza dell'acqua nei sistemi di distribuzione interni ai sensi della Direttiva (UE) 2020/2184 sono identificati :

- i trattamenti dell'acqua al Punto d'Uso effettuati immediatamente a monte del PU stesso.
- i trattamenti dell'acqua al Punto di Consegnà, effettuati a valle del punto stesso, intesi a trattare tutta o parte dell'acqua all'interno della rete di distribuzione interna .



# Perché non beviamo l'acqua di casa?

in pratica

Il gusto dell'acqua è alterato da:



Come migliorare la qualità dell'acqua:

installare un apparecchio per il trattamento dell'acqua al punto di ingresso dell'appartamento.



installare un apparecchio al punto d'uso dal quale prelevare acqua ottima per bere e cucinare.

<https://www.culligan.it/blog/casa/come-migliorare-lacqua-del-rubinetto/>



# Perché trattare l'acqua al punto d'uso ?

I dispositivi di trattamento di acque idonee al consumo umano al punto d'uso sono utilizzati per modificare le caratteristiche organolettiche delle acque, aumentandone la gradevolezza al gusto, combinandosi in molti casi con sistemi di refrigerazione e gassatura per conferire all'acqua caratteristiche di effervescenza.



# Perché trattare l'acqua al punto di consegna?

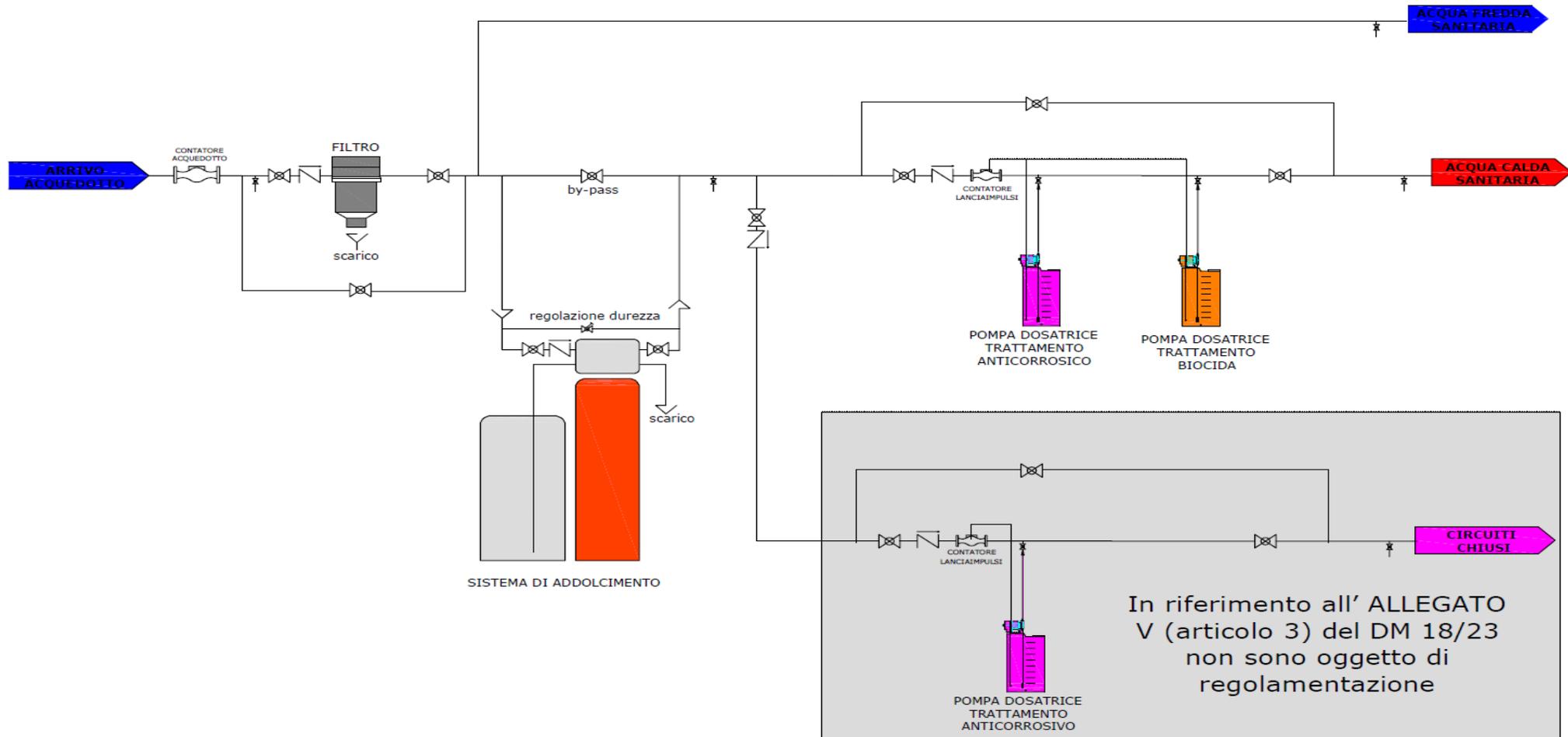
Oltre all'acqua fredda distribuita, è oggetto di attenzione e regolamentazione, come ricordato nelle Linee guida Rapporti ISTISAN 22/32, anche il trattamento dell'acqua negli impianti per la produzione di acqua calda sanitaria.

I riferimenti sono:

- la norma tecnica UNI 8065 - Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici
- il DPR 412/93
- il DPR 59/09
- Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi 2015



# Schema tipo di trattamento dell'acqua al punto di consegna



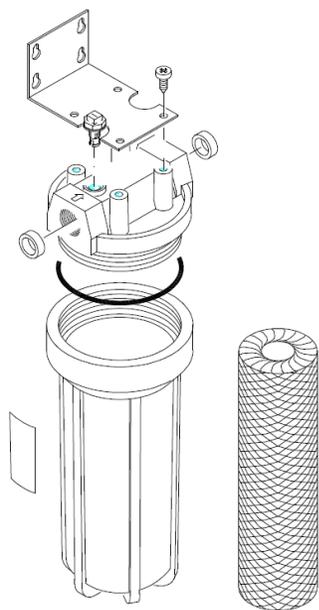
# Filtri meccanici

La filtrazione viene utilizzata per impedire l'ingresso di corpi solidi nell'impianto, come particelle di ruggine o granelli di sabbia. Tali corpi estranei possono ostacolare il corretto funzionamento per esempio delle valvole, degli ugelli delle docce, provocare danni da corrosione, depositarsi in zone a basso flusso, quali i fondi dei serbatoi di accumulo, creando dei depositi con le conseguenze relative. Impiegando acque potabili, che non contengono di norma corpi solidi, la tipologia di filtri utilizzata, di norma, è del tipo meccanico a cartuccia che può essere del tipo autopulente o a elemento filtrante intercambiabile. Il filtro dovrebbe essere installato nel punto di ingresso, la sua capacità deve tener conto della perdita di carico, della frequenza di lavaggio o sostituzione della cartuccia e della manutenzione.

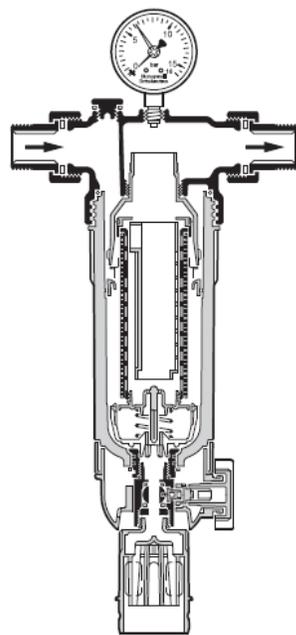
Dovrebbe essere previsto un dispositivo di controllo per valutare il livello di sporczia per avviare automaticamente o manualmente la fase di lavaggio o di sostituire gli elementi filtranti.



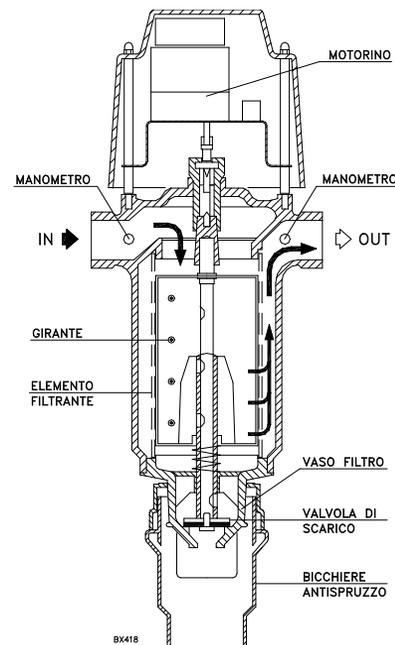
# Filtri meccanici



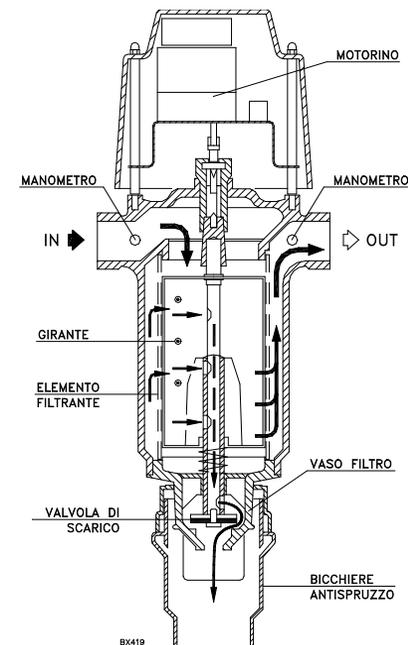
filtro a cartuccia intercambiabile



filtro a cartuccia pulente



filtro a cartuccia automatico autopulente in filtrazione



filtro a cartuccia automatico autopulente in controlavaggio



# Addolcimento

La durezza dell'acqua è costituita da quegli ioni (Calcio e Magnesio) che possono dar luogo ad incrostazioni.

L'addolcimento consiste nella sostituzione degli ioni Calcio e Magnesio con lo ione Sodio, che non ha potere incrostante, mediante resine a scambio ionico di tipo cationico.

La capacità di scambio, o capacità ciclica, di ogni modello è espressa in  $\text{mc} \times \text{fr}$  e definisce la quantità di acqua (in mc) che può essere addolcita, nell'ipotesi che essa abbia una durezza di  $1^\circ \text{fr}$ , da una rigenerazione alla necessità della rigenerazione successiva (resine esaurite).

Il ciclo di un addolcitore (in mc) si ottiene dividendo la capacità ciclica per la durezza dell'acqua da trattare.

Per la produzione continua di acqua addolcita si utilizzano due colonne di resine che si scambiano automaticamente. Una in produzione e l'altra in rigenerazione o in stand-by



# Sistema di addolcimento

È utilizzato per ridurre la durezza dell'acqua ed evitare incrostazioni



**a singola colonna**

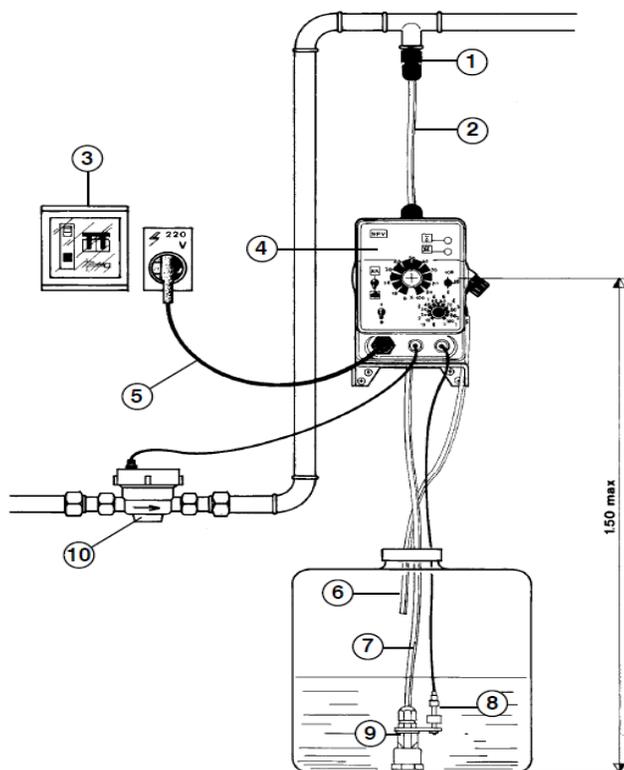
Il ciclo, servizio-rigenerazione, viene effettuato da un sistema idraulico comandato da una valvola multiporte o da un sistema di valvole, collegate idraulicamente al contenitore resine e comandata da un automatismo, a tempo (timer) o a volume (contatore mittitore d'impulsi), che ne stabilisce la funzionalità



**o a doppia colonna**



# Pompe dosatrici

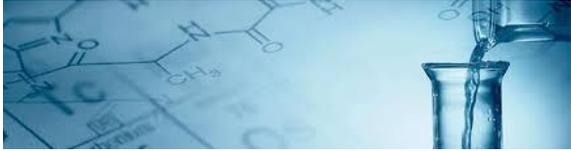


Per dosare i prodotti idonei a controllare lo sviluppo di incrostazioni, corrosioni e crescite biologiche, negli impianti, si impiegano **le pompe dosatrici.**

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) Valvola Iniezione         | 6) Tubo Scarico aria         |
| 2) Tubo mandata              | 7) Tubo aspirazione          |
| 3) Interruttore di sicurezza | 8) Sonda di livello          |
| 4) Pannello di controllo     | 9) Filtro di fondo           |
| 5) Cavo alimentazione        | 10) Contatore lancia-impulsi |



# Condizionanti chimici



I prodotti chimici condizionanti si dosano nell'acqua dell'impianto mediante le pompe dosatrici, fatta qualche eccezione, dopo aver pretrattato l'acqua (filtrazione, addolcimento ecc.).

Il prodotto deve essere scelto in base al tipo di trattamento da effettuare. Si devono conoscere le condizioni e modalità d'uso, il valore da mantenere in rete, per ottenere il risultato al quale il prodotto è destinato.

Il valore atteso del prodotto chimico utilizzato deve essere controllabile (verifica concentrazione mediante test kit o strumentale).



# Condizionanti chimici

**Semplificando, si possono suddividere in tre categorie :**

- ▶ **gli antincrostanti (per ridurre le incrostazioni)**  
per ridurre la durezza residua dopo l'addolcitore (miscelazione) o al posto dell'addolcitore per acqua con durezza limitata (< a 10-15° fr)
- ▶ **gli anticorrosivi/filmanti (per ridurre il rischio di corrosione)**  
per ridurre i fenomeni di corrosione nei circuiti dovuti:
  - alla presenza nel circuito di materiali tra loro non compatibili dal punto di vista elettrochimico
  - all'aggressività conseguente all'impiego di prodotti biocidi ossidanti
- ▶ **i biocidi (per ridurre il rischio di proliferazione microbica)**  
Impiegati per la prevenzione e la bonifica degli impianti appartenenti al Gruppo 1: Disinfettanti. tipo 4 e 5, del BPR, regolamento (UE) 528/2012



# Trattamenti biocidi

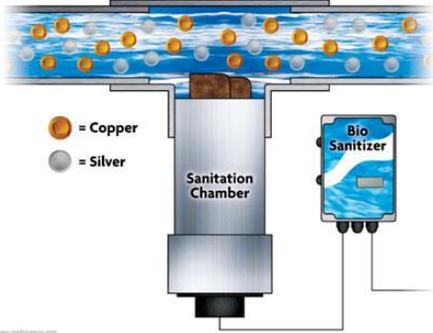
*Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi*

Ipoclorito di sodio/calcio	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tecnica di disinfezione collaudata</li> <li>- di facile reperibilità</li> <li>- sono di facile impiego e controllo</li> <li>- scarse possibilità che i batteri sviluppino resistenze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scarsa penetrazione nel biofilm</li> <li>- formazione di sottoprodotti (trialometani)</li> <li>- a caldo decadono rapidamente</li> <li>- possono favorire corrosioni</li> <li>- influenzano odore e sapore</li> </ul>
Biossido di cloro	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tecnica collaudata</li> <li>- ha una notevole attività biocida</li> <li>- efficace sul biofilm</li> <li>- non produce alometani noti</li> <li>- è relativamente stabile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formazione di cloriti e clorati</li> <li>- essendo, in particolari condizioni, un gas esplosivo, richiede l'impiego di dispositivi di sicurezza nel locale di installazione</li> <li>- richiede personale specificamente formato per la conduzione</li> <li>- può favorire fenomeni di corrosione nell'impianto</li> </ul>



# Trattamenti biocidi

*Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi*

Ionizzazione rame/argento	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- è un trattamento di facile applicazione</li> <li>- non risente della temperatura dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- necessita di pretrattamento per controllo pH e riduzione durezza</li> <li>- il rame innesca corrosioni nelle tubazioni in acciaio zincato</li> <li>- l'argento si inattiva sullo zinco</li> <li>- la Legionella, nel tempo, sviluppa una resistenza allo ione argento</li> <li>- necessita di monitoraggio frequente di rame e argento</li> <li>- manutenzione impegnativa</li> </ul>
<p data-bbox="290 918 766 996"><b>Perossido di idrogeno con ioni argento</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- è di facile impiego</li> <li>- efficace sul biofilm</li> <li>- non genera sottoprodotti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- applicabile ad acque con particolari caratteristiche</li> <li>- è efficace solo in concentrazione molto elevata</li> <li>- può provocare danni agli impianti</li> </ul>



# Trattamenti biocidi

*Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi*

Le Linee guida riportano anche altri sistemi :

✓ Ozonizzazione

L'ozono è un eccellente biocida ma per le sue caratteristiche è difficilmente impiegabile.



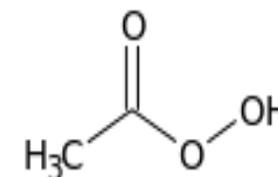
✓ Disinfezione con monochloramina

In Italia è stato recentemente sperimentato nel trattamento di disinfezione dell'acqua calda sanitaria.



✓ Disinfezione con acido peracetico

Alcune esperienze hanno dimostrato una discreta efficacia di questo biocida nei trattamenti shock.



# Trattamenti fisici

*Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi*

	Vantaggi	Svantaggi
Trattamento termico	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ semplice</li><li>✓ efficace se vengono rispettati i tempi e le temperature in tutti i punti dell'impianto fino ai rubinetti</li><li>✓ non origina sottoprodotti</li><li>✓ facile da controllare</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❑ difficoltà degli impianti esistenti nel raggiungere e mantenere le temperature necessarie</li><li>❑ sensibile impiego di energia</li><li>❑ rischio per personale e utenti</li><li>❑ può danneggiare l'impianto</li><li>❑ le tubazioni di acqua fredda in prossimità si possono riscaldare, con i conseguenti rischi igienici</li></ul>
Disinfezione UV	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ è facile da usare</li><li>✓ non produce sottoprodotti</li><li>✓ non produce odori o sapori</li><li>✓ non richiede manipolazione di sostanze chimiche</li><li>✓ non danneggia gli impianti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❑ non ha potere disinfettante residuo, quindi è inefficace sugli impianti già inquinati</li><li>❑ non ha effetto sul biofilm</li><li>❑ e scarsamente efficace su acque dure, torbide e contenenti ferro</li></ul>



***GRAZIE DELL'ATTENZIONE***

