

# L'acquedotto





# Ciclo idrico integrato



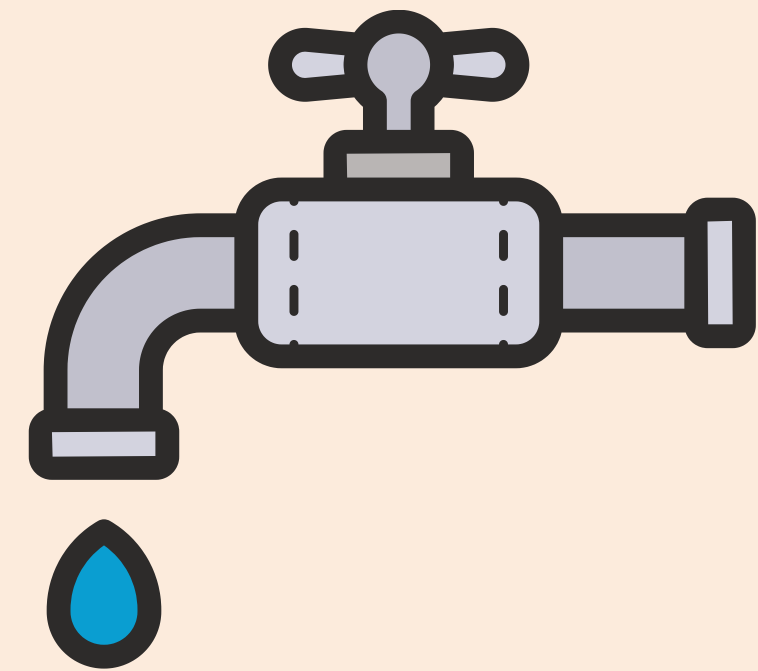
è composto dai servizi di

- acquedotto 1 2 3 4
- fognatura 5
- depurazione delle acque reflue 6



# ACQUEDOTTO

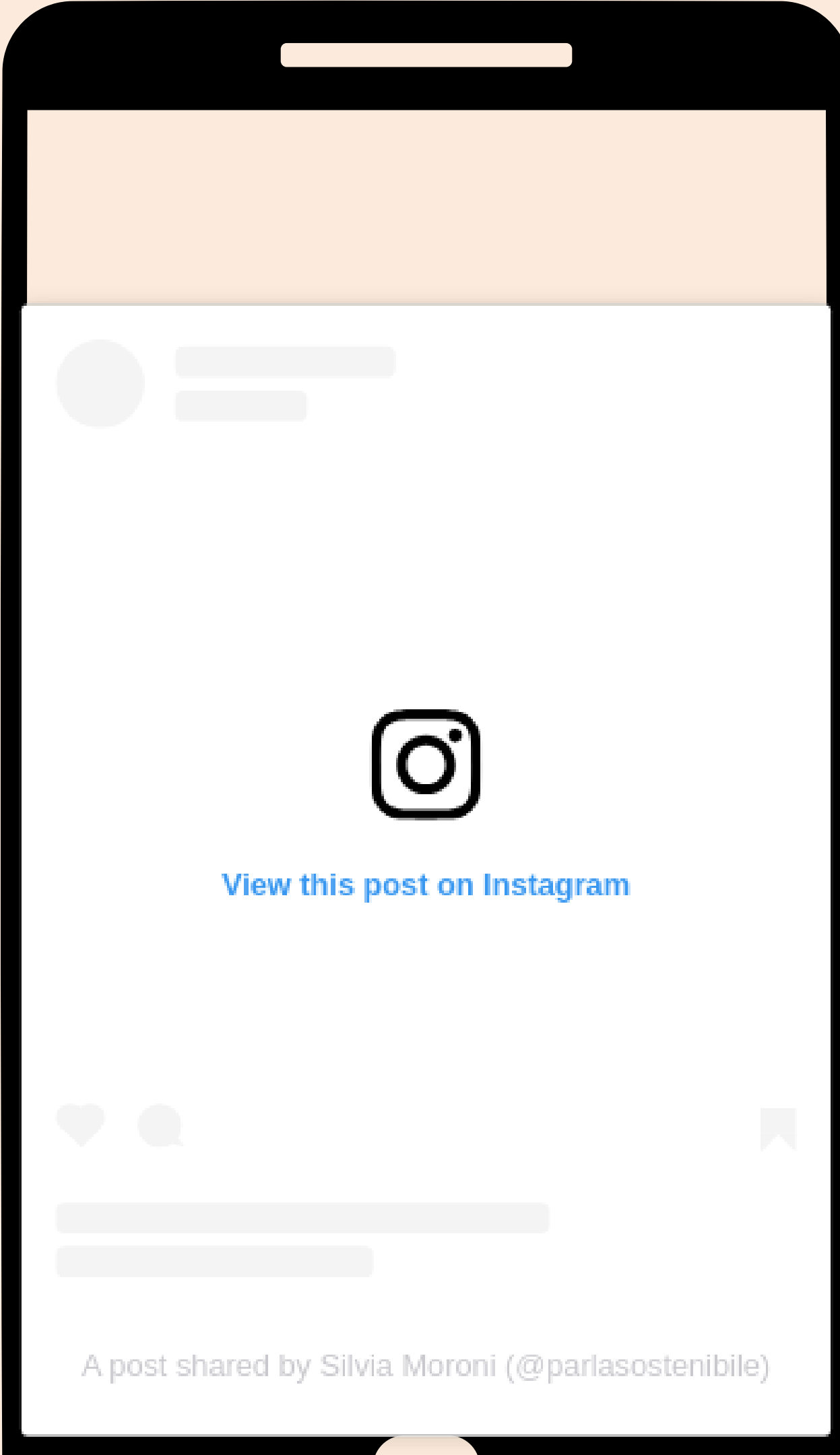
Da dove viene  
l'acqua che arriva  
ai nostri rubinetti?



[Guarda il video su Instagram](https://www.instagram.com/reel/Cj2dNig9hE/?utm_source=ig_web_copy_link)

[https://www.instagram.com/reel/Cj2dNig9hE/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/reel/Cj2dNig9hE/?utm_source=ig_web_copy_link)

**Il ciclo dell'acqua potabile:** un video di Silvia Moroni



A post shared by Silvia Moroni (@parlasostenibile)



# ACQUEDOTTO

fasi:

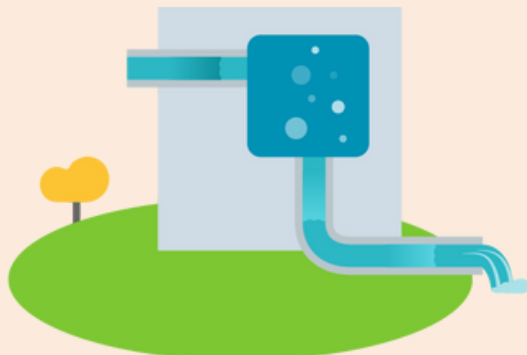
1

CAPTAZIONE



2

POTABILIZZAZIONE  
e/o DISINFEZIONE



3

ADDUZIONE E  
ACCUMULO



4

DISTRIBUZIONE

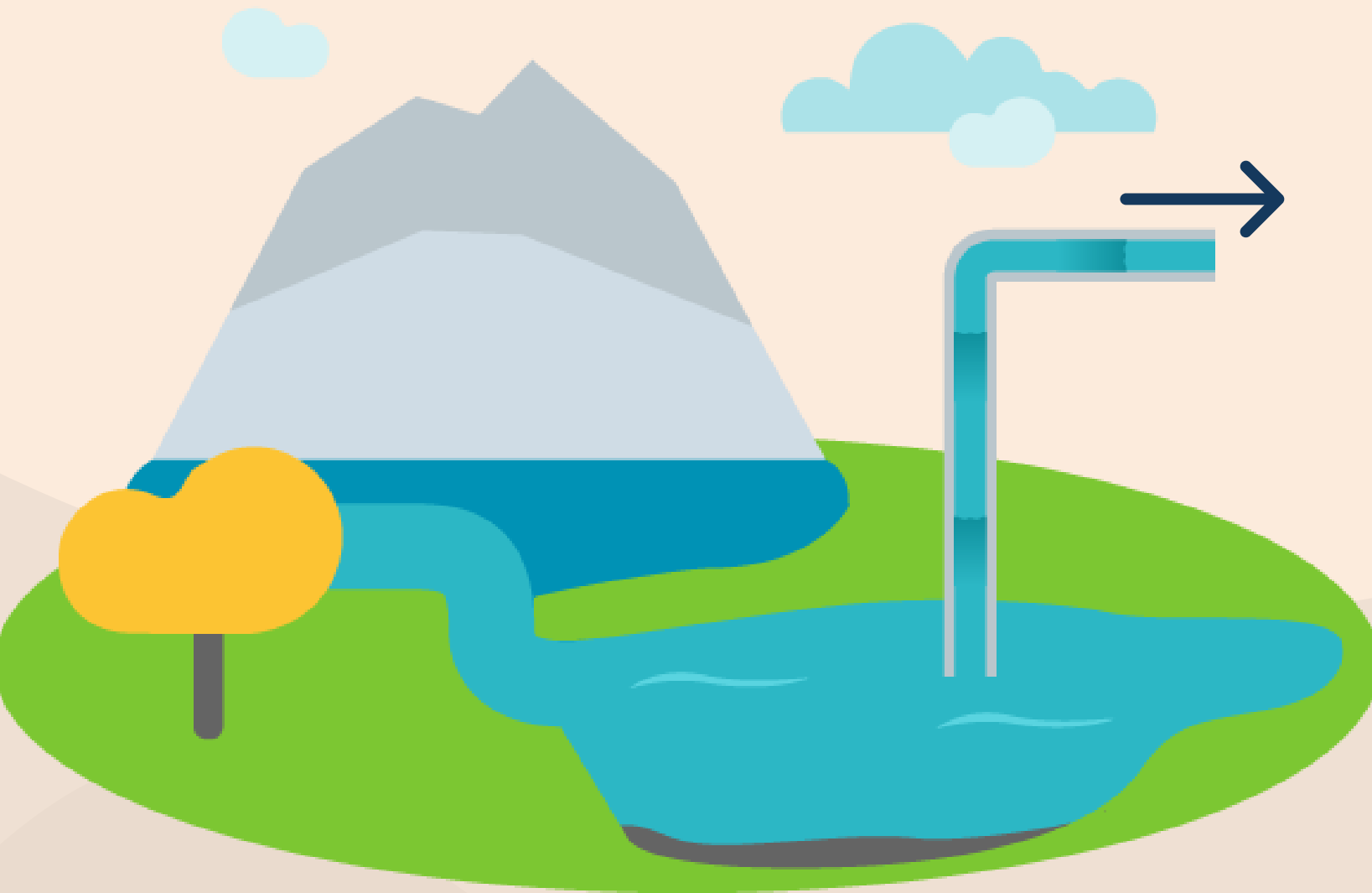




Le **opere di presa** sono le opere necessarie a prelevare l'acqua dall'ambiente.

Le acque captate possono essere:

- **Acque superficiali**, come le acque dei fiumi
- **Acque sotterranee**, come le acque di sorgente o di falda



1

**CAPTAZIONE**



# Acque superficiali

sono le acque dei laghi o dei fiumi; se i corsi d'acqua non hanno una portata abbastanza regolare, sarà necessario creare un invaso artificiale attraverso un'opera di sbarramento (**diga**)

1

## CAPTAZIONE



# Acque sotterranee

Le **falde acquifere** sono serbatoi naturali sotterranei di acqua

Si formano con la penetrazione di acqua piovana nel terreno, che si accumula al di sopra di strati sotterranei impermeabili (per esempio di argilla)

Per prelevare quest'acqua occorre scavare una serie di **pozzi** che scendono al di sotto della falda. L'acqua, filtrando dalle pareti del pozzo, si accumula sul fondo e viene poi portata in superficie per mezzo di **pompe**

1

**CAPTAZIONE**





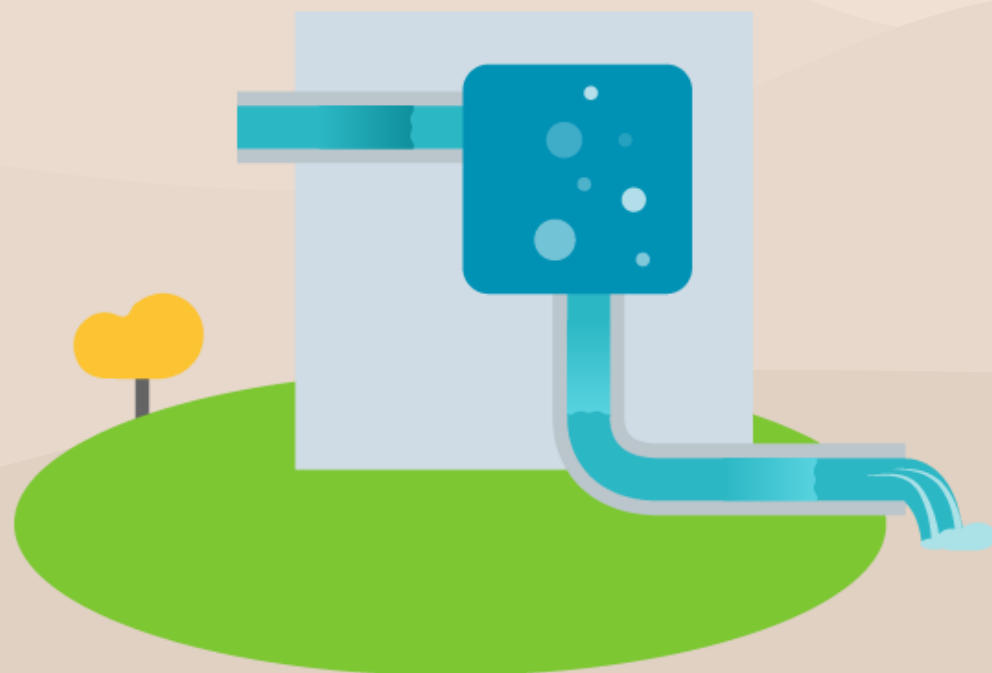
## a) potabilizzazione

Se i parametri dell'acqua non rispettano i valori richiesti dal

**Dlgs 23/02/2023 n.18**

(normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano)

è necessario un trattamento di **potabilizzazione**,  
**per eliminare o diminuire la presenza nell'acqua**  
**delle sostanze indesiderate, rendendola potabile**



**POTABILIZZAZIONE  
E/O DISINFEZIONE**

**2**

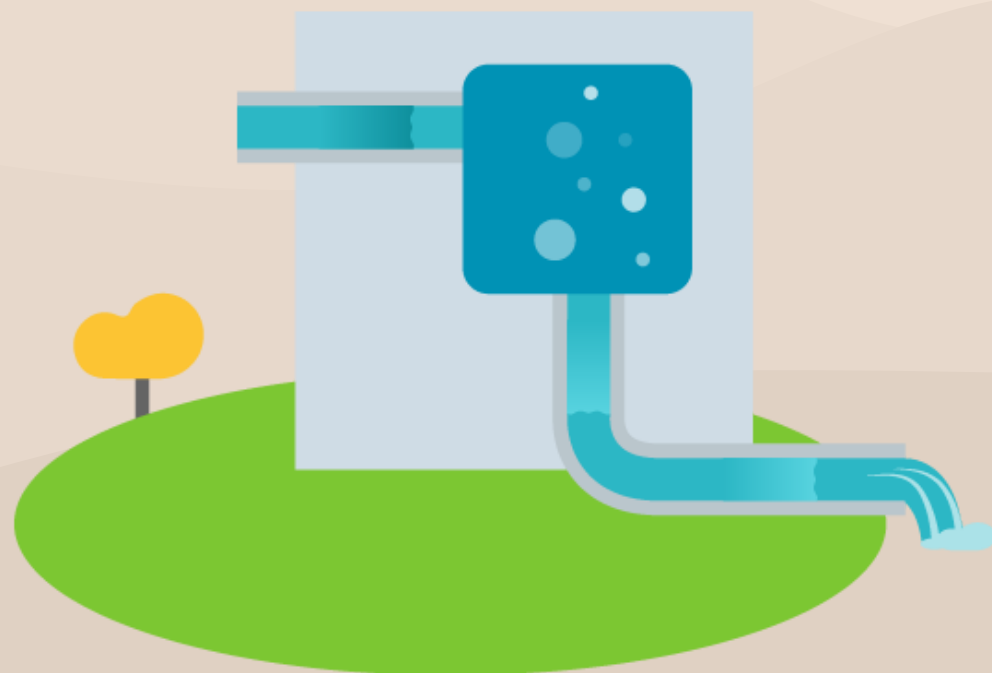




## sostanze indesiderate

## a) potabilizzazione

- nel caso delle **acque sotterranee** come quelle di falda sono soprattutto **ferro e manganese**, che si trovano in forma naturale nel terreno
- nel caso delle **acque superficiali**, come quelle di fiumi o laghi, esistono maggiori rischi dal punto di vista microbiologico, derivanti da fonti di inquinamento esterno: i trattamenti riguarderanno l'eliminazione di **solidi sospesi, microorganismi e sostanze inquinanti**



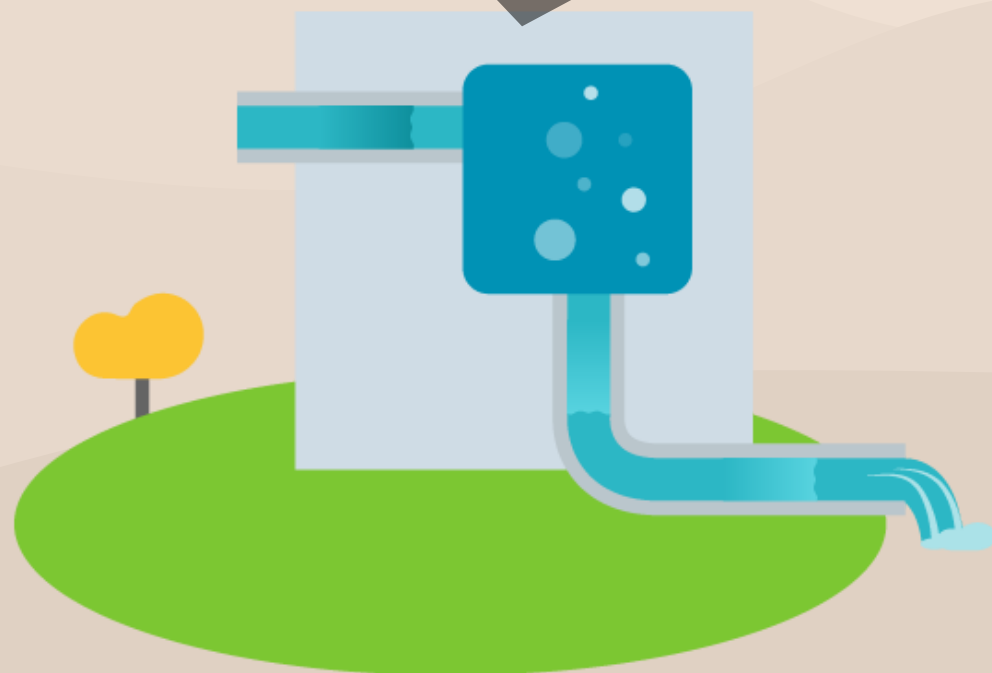
# POTABILIZZAZIONE E/O DISINFEZIONE

## 2



## a) potabilizzazione

non confondere con il termine  
**DEPURAZIONE** = rimozione degli  
inquinanti dalle acque reflue,  
per renderle abbastanza pulite da  
poter essere rilasciate nel suolo o nei  
corpi idrici senza  
danneggiare l'ambiente



# POTABILIZZAZIONE E/O DISINFEZIONE

2

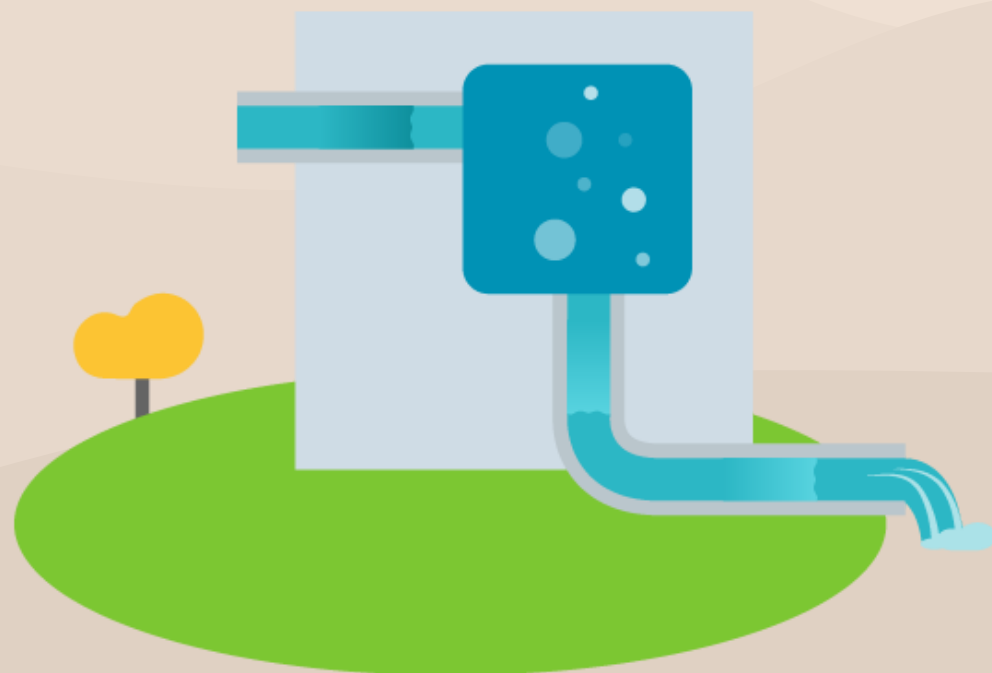


## b) disinfezione

Infine, l'acqua viene sottoposta a un trattamento di **disinfezione**, con l'**aggiunta di** una sostanza innocua per l'uomo ma dotata di potere disinfettante (generalmente **biossido di cloro**).



Serve a garantire che l'acqua, una volta immessa in rete, **mantenga le caratteristiche di potabilità fino alle nostre case**



**POTABILIZZAZIONE  
E/O DISINFEZIONE**

**2**



# ADDUZIONE E ACCUMULO

## 3

L'acqua viene inviata - tramite potenti **pompe** - ai **depositi idrici**, che sono grossi serbatoi posti su torri di cemento.

La loro **funzione principale** è quella di **accumulare e distribuire l'acqua** alle varie utenze senza sfruttare l'energia elettrica:

l'elevata quota del serbatoio permette di spingere l'acqua **usando unicamente la forza di gravità**



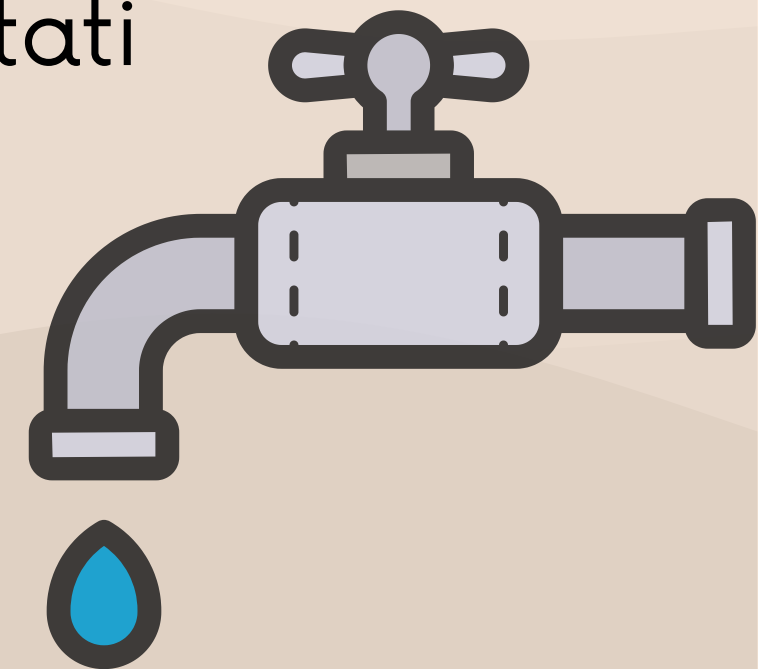


4

# DISTRIBUZIONE

Infine, l'acqua potabile raggiunge le case dei cittadini, le aziende e gli esercizi commerciali che la utilizzano.

Per distribuire l'acqua viene usata la **rete acquedottistica**, composta da tubazioni di vario diametro che, come le radici di un albero, si diramano lungo tutte le vie e le strade dei centri abitati e della campagna.





Alla scoperta di una centrale idrica: Bientina. Un video di Acque SpA realizzato in collaborazione con l'associazione La Tartaruga

<https://youtu.be/pUMdZF5xl74?si=G9a5NV7BgvdnRz2c>

[Guarda il video su Youtube](https://youtu.be/pUMdZF5xl74?si=G9a5NV7BgvdnRz2c)

## Alla scoperta di una centrale idrica: Bientina

Un video di Acque SpA realizzato in collaborazione con l'associazione La Tartaruga



**scopri la qualità della tua acqua**

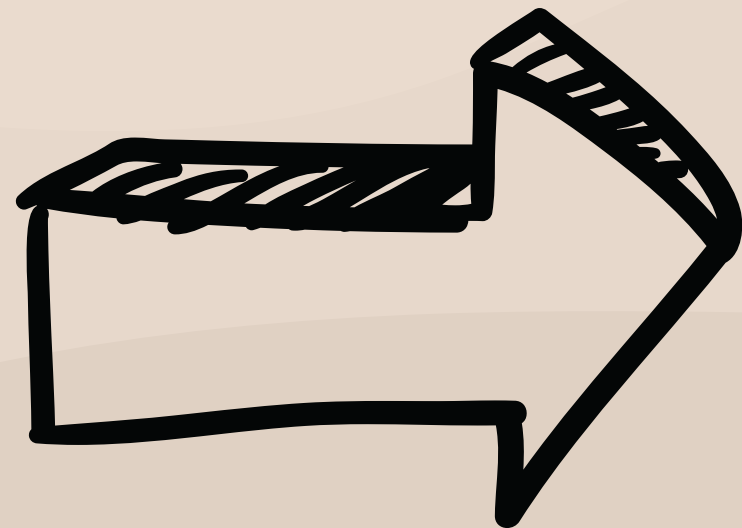
<https://www.acque.net/lacqua/acqua-di-casa-tua/>

**Inserisci l'indirizzo nella casella apposita**



**Valori limite** dei parametri  
imposti dalla normativa che  
disciplina la qualità delle  
acque destinate al consumo  
umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

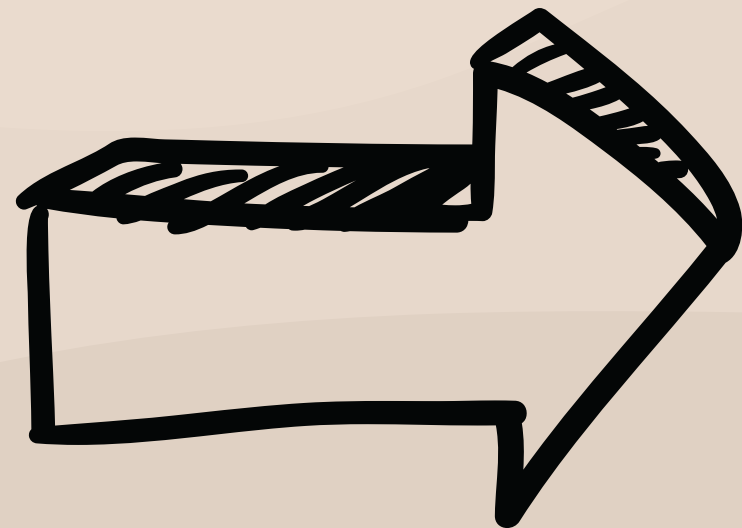
elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---





**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## BICARBONATO

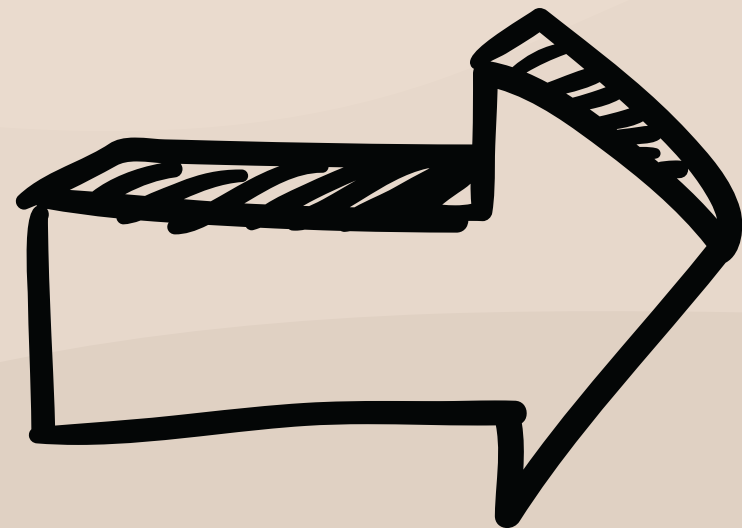
I bicarbonati derivano dall'aggressione della componente calcarea delle rocce da parte della CO<sub>2</sub> disciolta nell'acqua

La normativa non prevede alcun valore limite



**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
COLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## COLORURO

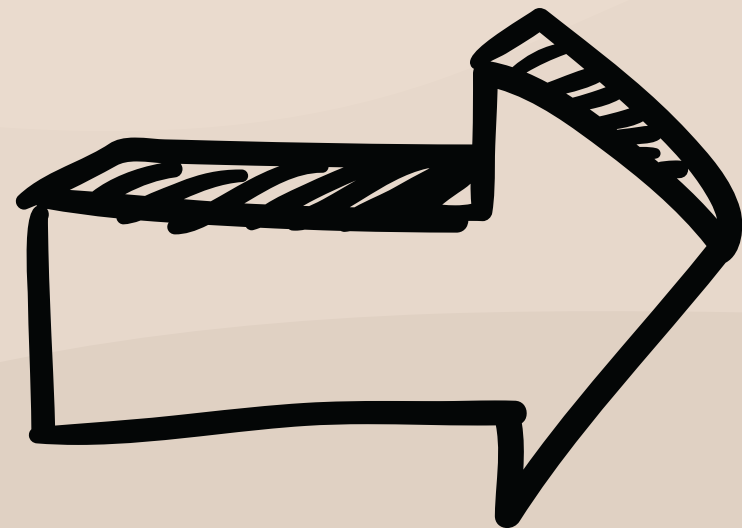
E' un elemento molto ricco in natura, e la sua concentrazione dipende dalla tipologia di rocce attraversate

Nella normativa vigente è previsto un valore di parametro di 250 mg/L



**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## NITRATO

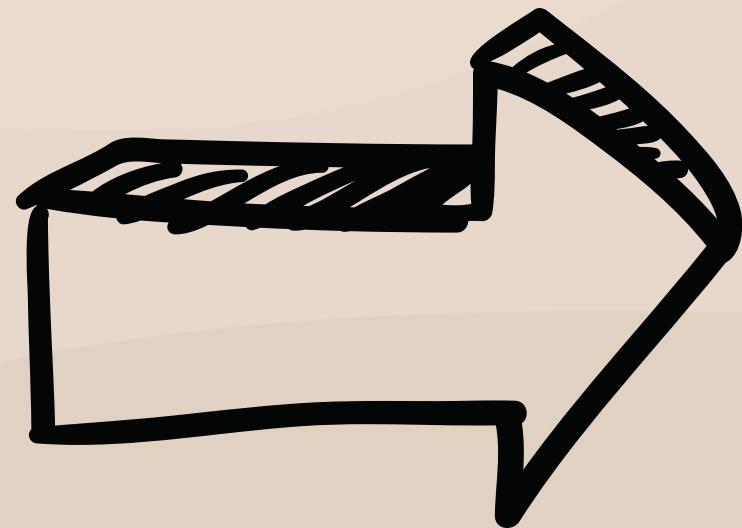
Il nitrato nell'acqua può avere origine naturale da processi ossidativi dell'ammonio oppure da attività umane quali l'uso di fertilizzanti in agricoltura o da acque di scarico

La concentrazione massima prevista dalla normativa vigente è di 50 mg/L



**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## SODIO

Indispensabile per l'organismo umano, è assunto normalmente attraverso il comune sale da cucina

In elevate concentrazioni può favorire l'ipertensione in soggetti predisposti

Nella normativa vigente è previsto un valore massimo di 200 mg/L



**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## CALCIO

E' un elemento chimico presente in abbondanza in natura e la sua concentrazione nell'acqua è determinata dal tipo di terreno attraversato

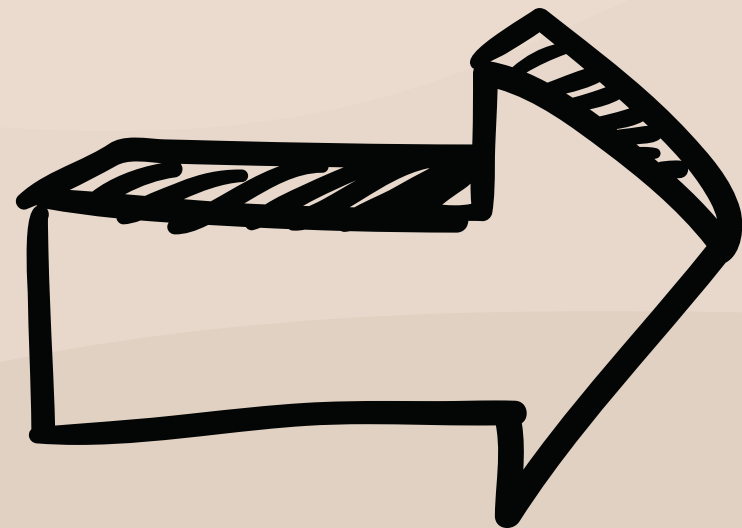
E' un elemento indispensabile e non ci sono contrindicazioni all'utilizzo di acqua ricca di calcio

La normativa non prevede alcun valore limite



**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## FLUORURO

Per l'organismo umano, se assunto in minime concentrazioni, rinforza lo smalto dei denti e quindi aiuta a prevenire la carie soprattutto nei bambini

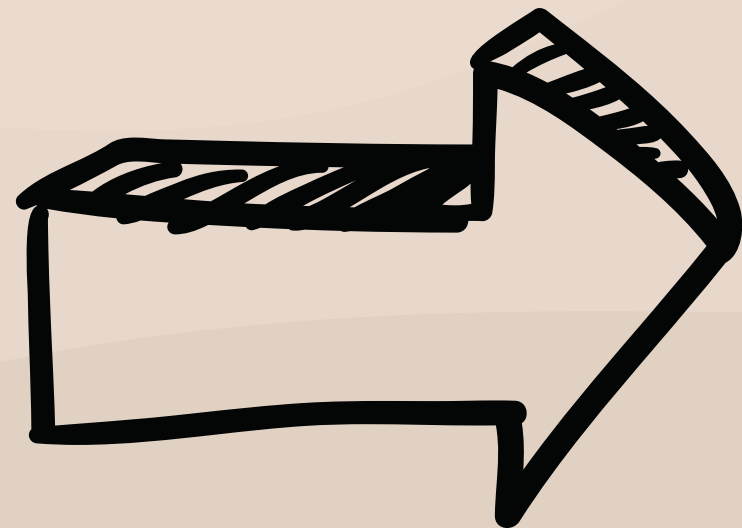
Tuttavia, un'assunzione eccessiva per lunghi periodi può causare difetti di mineralizzazione dei denti (fluorosi dentale) e di calcificazione delle ossa (fluorosi scheletrica)

La normativa fissa un valore limite per la concentrazione di fluoruri pari a 1,5 mg/L



**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## MAGNESIO

E' un elemento chimico presente in abbondanza in natura e la sua concentrazione nell'acqua è determinata dal tipo di terreno attraversato

E' un elemento indispensabile alla vita

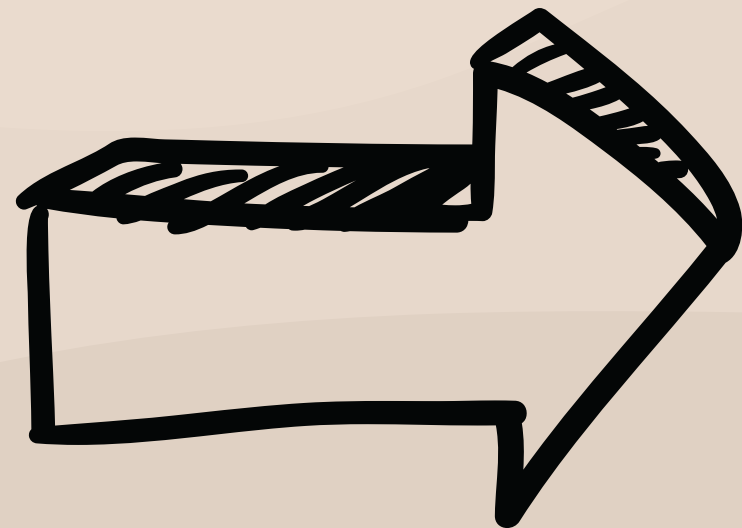
La normativa non prevede alcun valore limite





**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## POTASSIO

E' un elemento naturalmente presente nella crosta terrestre ed essenziale per l'organismo umano

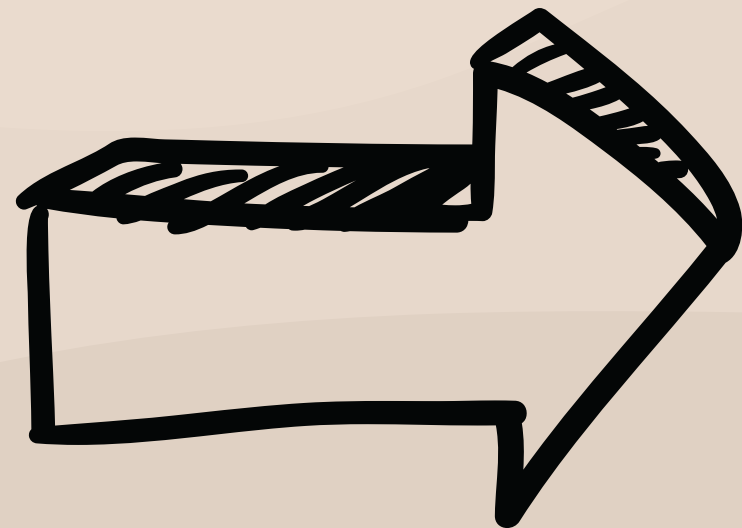
Non è previsto alcun limite dalla normativa vigente





**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## SOLFATO

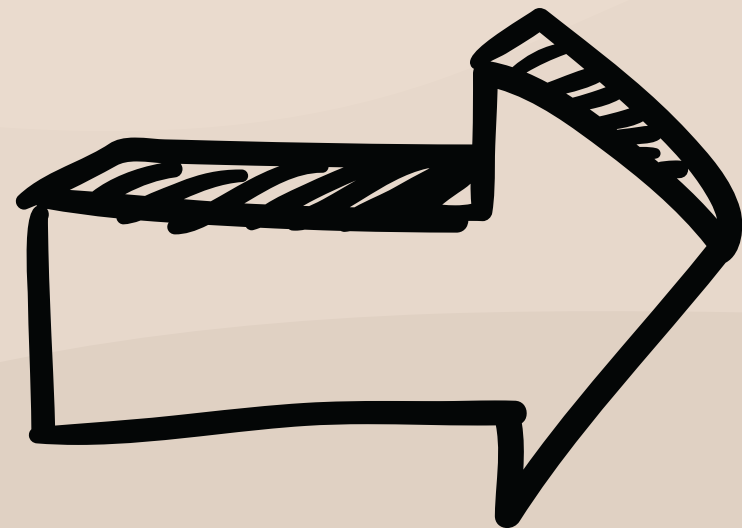
Molto diffuso in natura, non presenta effetti negativi sulla salute umana, mentre se presente in elevate quantità può conferire un sapore caratteristico all'acqua

Cautelativamente il valore di limite per legge è pari a 250 mg/L, ma laddove la natura idrogeologica della zona porta ad un arricchimento naturale delle acque in solfati, si può prevedere in accordo con il parere delle ASL di competenza, tolleranze fino a 500 mg/L



**Valori limite** dei parametri imposti dalla normativa che disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano

**Dlgs 23/02/2023 n.18**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

## RESIDUO FISSO

Indica la quantità totale di sali minerali presenti nell'acqua ed è espressa in mg/L

Il Decreto Legislativo n. 31/2001 classifica il residuo secco nei parametri indicatori ed indica soltanto un valore massimo consigliato di 1500 mg/L

Le acque sono suddivise in base al valore del residuo fisso nel modo seguente:

- minimamente mineralizzate: < 50 mg/l
- oligominerali: < 500 mg/l
- minerali: tra 500 e 1500 mg/l
- ricche di sali minerali: 1500 mg/l



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

**ACQUA 1**

	ioni per mg/l
BICARBONATO	578
CLORURO	74
NITRATO	6,5
SODIO	64
CALCIO	175
FLUORURO	1,0
MAGNESIO	26
POTASSIO	7,2
SOLFATO	92
Residuo fisso a 180°C	741 mg/l

**ACQUA 2**

	ioni per mg/l
BICARBONATO	555
CLORURO	76
NITRATO	6
SODIO	81
CALCIO	119
FLUORURO	1,5
MAGNESIO	27
POTASSIO	1,6
SOLFATO	33
Residuo fisso a 180°C	739 mg/l

FONTE: <https://qualita.acque.net/PortaleUtentiAllacci/Client/qualita-acqua>**ACQUA 3**

	ioni per mg/l
BICARBONATO	182
CLORURO	6
NITRATO	1,1
SODIO	4,13
CALCIO	57,4
FLUORURO	0,1
MAGNESIO	3,2
POTASSIO	0,4
SOLFATO	6,8
Residuo fisso a 180°C	174 mg/l

**QUALE SCEGLI?**



Dlgs 23/02/2023 n.18

elementi caratterizzanti	ioni per mg/l
BICARBONATO	---
CLORURO	250
NITRATO	50
SODIO	200
CALCIO	---
FLUORURO	< 0,5
MAGNESIO	---
POTASSIO	---
SOLFATO	250
Residuo fisso a 180°C	---

nota acqua in bottiglia

ACQUA 1

	ioni per mg/l
BICARBONATO	578
CLORURO	74
NITRATO	6,5
SODIO	64
CALCIO	175
FLUORURO	1,0
MAGNESIO	26
POTASSIO	7,2
SOLFATO	92
Residuo fisso a 180°C	741 mg/l

acquedotto di  
Santa Maria a Monte

ACQUA 2

	ioni per mg/l
BICARBONATO	555
CLORURO	76
NITRATO	6
SODIO	81
CALCIO	119
FLUORURO	1,5
MAGNESIO	27
POTASSIO	1,6
SOLFATO	33
Residuo fisso a 180°C	739 mg/l

nota acqua in bottiglia

ACQUA 3

	ioni per mg/l
BICARBONATO	182
CLORURO	6
NITRATO	1,1
SODIO	4,13
CALCIO	57,4
FLUORURO	0,1
MAGNESIO	3,2
POTASSIO	0,4
SOLFATO	6,8
Residuo fisso a 180°C	174 mg/l

FONTE: <https://qualita.acque.net/PortaleUtentiAllacci/Client/qualita-acqua>

ACQUA DELLA SALUTE  
ACQUA MINERALE NATURALE  
**ULIVETO**  
Aiuta la digestione



Acqua della Salute  
**ROCCHETTA**  
Naturale  
Puliti dentro, belli fuori



# “PROF, IO A CASA HO IL DEPURATORE!”

Da numerosi anni a questa parte la **diffusione di dispositivi di trattamento di acque** destinate al consumo umano in Italia risulta significativa [...].

**Tali trattamenti non rivestono in alcun caso finalità di “potabilizzazione”** delle acque, **essendo applicati ad acque già idonee al consumo umano;**

né l'utilizzo delle apparecchiature assume valenza sanitaria in quanto i requisiti di qualità vigenti per le acque distribuite per uso potabile ne assicurano l'idoneità al consumo umano per l'intero arco della vita delle diverse categorie di consumatori, considerando tutti gli impieghi in ambito domestico o per le preparazioni alimentari. I dispositivi di trattamento di acque idonee al consumo umano sono **principalmente offerti ai consumatori per** perseguire modifiche nelle caratteristiche organolettiche delle acque, e quindi **aumentarne la gradevolezza al gusto**





L'acqua del rubinetto fa venire i calcoli renali? Cosa son...

# Calcoli

# renali



Share

Geopop  
Watch on YouTube

L'acqua del rubinetto fa venire i calcoli renali? Cosa sono, come si formano e come prevenirli (GEOPOP)

<https://youtu.be/pUMdZF5xl74?si=G9a5NV7BgvdnRz2c>

[Guarda il video su Youtube](https://youtu.be/pUMdZF5xl74?si=G9a5NV7BgvdnRz2c)

**L'acqua del rubinetto fa venire i calcoli renali?  
Cosa sono, come si formano e come prevenirli**

Un video di Geopop



**tecnologiaduepuntozero.it**

Fonti:

Tecnologia.verde - G. Paci, R. Paci, L. Bernardini - Zanichelli

<https://www.larioreti.it/servizio-idrico/ciclo-idrico-integrato/>

<https://www.acque.net/lacqua/acqua-di-casa-tua/>



**TecnologiaDuepuntozero**



**Tecnologia Duepuntozero**



**tecnologiaduepuntozero**



**Tecnologiaduepuntozero**