



Acqua buona e sicura

Impariamo a conoscere l'acqua dell'acquedotto

Per poter definire un'acqua potabile, cioè idonea al consumo umano devono essere verificati e conformi parametri chimici, fisici e microbiologici. Vediamo quali

Conducibilità

L'acqua non è composta solo da atomi di idrogeno e ossigeno, ma in essa sono disciolti anche altri composti, detti sali minerali. Questi composti sono presenti sotto forma di ioni carichi, per questo l'acqua conduce elettricità. La conducibilità elettrica misura la capacità dell'acqua di condurre corrente elettrica, perciò indica il contenuto di sali disciolti. Non esiste un limite di legge, ma il valore massimo consigliato è di 2500 microS/cm (unità di misura: micro Siemens per centimetro) a 20°C.

Il valore di conducibilità è in stretta relazione con il residuo fisso dell'acqua.

Durezza totale

Indica il contenuto di calcio e magnesio espresso in gradi francesi (°f). Non esiste un valore limite per la durezza. Una durezza media (tra 15 e 28 °f) o elevata (sopra i 28 °f) influenza il gusto dell'acqua, ma non dà problemi di salute. A dispetto del luogo comune che indica come troppo dure le acque distribuite dagli acquedotti le acque erogate da ETRA hanno una durezza media; Soltanto in pochi comuni abbiamo un'acqua che supera i 30 °f.

Un grado francese rappresenta 10 mg di carbonato di calcio. Per ottenere il dato in gradi tedeschi, è sufficiente moltiplicare il valore per 0,56.

pH

È la misura del grado di acidità di un'acqua, che per legge deve essere compreso tra 6,5 e 9,5. Il pH viene misurato in unità di pH e la scala convenzionale va da 0 a 14: i valori compresi tra 0 e 7 sono detti acidi, quelli da 7 a 14 alcalini (o basici). Il valore pari a 7 indica la neutralità.

Residuo secco a 180°

Più è alto, maggiore è il contenuto di sali minerali disciolti nell'acqua, come sodio, potassio, calcio, magnesio, cloruri, solfati e bicarbonati. Il residuo fisso a 180 °C è quello che rimane dopo aver fatto evaporare un litro d'acqua a 180 °C. Anche per il residuo fisso non è previsto un limite di legge. Acque con valori superiori a 1000 mg/l non sono consigliabili per un consumo quotidiano. La maggior parte delle acque erogate ha valori inferiori a 500 mg/l (può definirsi quindi oligominerale). Nessuna delle acque erogate supera gli 800 mg/l.

Arsenico

L'arsenico è un metallo molto distribuito nella crosta terrestre e la presenza nell'acqua è dovuta al naturale processo di solubilizzazione delle rocce. Ad esempio, le falde che attraversano strati di sottosuolo con depositi sedimentari di origine vulcanica possono acquisire una certa concentrazione di arsenico.

Il limite per la potabilità delle acque è di 10 microgrammi per litro.

Ammonio - nitrati - nitriti

Nitriti, nitrati e ammoniaca, fanno parte del ciclo dell'azoto, che ha luogo in natura. La loro presenza in natura può essere legata a fenomeni naturali e diverse attività umane (come agricoltura, industria, scarichi urbani). L'ammonio ad esempio è utilizzato nella produzione di fertilizzanti e in vari settori industriali. In natura si può trovare negli strati di torba presenti nel sottosuolo o causato dalla degradazione di materiale in via di fossilizzazione. Nitriti, nitrati e ammoniaca sono parametri da sempre controllati nelle acque potabili. I valori di nitrati rilevati nelle acque erogate sono sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge, ammonio e nitrati sono sempre assenti.

Bicarbonati

Provengono principalmente dalla dissoluzione di rocce carbonatiche come calcite e dolomite che rilasciano in acqua ioni di calcio, magnesio, carbonato e bicarbonato. Il valore viene espresso in termini di concentrazione di ioni bicarbonato HCO_3^- .

Calcio

La presenza di calcio nell'acqua è legata ai sali di calcio che vengono ceduti dalle rocce calcaree e dalle ghiaie del sottosuolo con cui viene a contatto l'acqua. Il calcio è un elemento necessario all'organismo, utile sia durante la crescita che in età avanzata senza nessuna controindicazione; rientra nella costituzione delle ossa e dei denti, è fondamentale nella coagulazione del sangue e nell'attività muscolare. Ne sono ricchi i latticini, i legumi, le mandorle. I sali di calcio contribuiscono insieme al magnesio alla durezza dell'acqua.

Cloro residuo

Il cloro residuo rappresenta l'indicazione che l'acqua ha subito un processo di disinfezione. L'acqua può essere infatti addizionata di ipoclorito di sodio ad uso alimentare (in piccole quantità paragonabile a una goccia in un secchio di 40 l). Il cloro garantisce la qualità dell'acqua durante il trasporto nella rete di distribuzione. Essendo un potente ossidante, il cloro uccide i microrganismi presenti nell'acqua. Qualora se ne avverta l'odore quando l'acqua esce dal rubinetto, è sufficiente, prima di berla, farla riposare in una caraffa in modo da consentirne l'evaporazione.

Cloruri

I cloruri nell'acqua derivano dalla composizione dei suoli o da scarichi industriali e urbani. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, le concentrazioni rilevate nelle acque non sono rilevanti per la salute umana. Il valore indicato nella legislazione vigente è di 250 mg/l, una concentrazione più alta può dare all'acqua un sapore sgradevole, tendente al salato.

Fluoruri

Esprimono il contenuto di fluoro, elemento indispensabile soprattutto per denti e ossa. Se presenti in quantità moderata, hanno effetti benefici nella prevenzione della carie dentaria. Nelle acque erogate da ETRA S.p.A. non ne viene rilevata la presenza.

Magnesio

È presente in molti minerali. È un elemento necessario per la dieta degli esseri umani: è un microelemento necessario per il funzionamento delle membrane, la trasmissione degli stimoli nervosi, la contrazione muscolare, la costruzione di proteine e la duplicazione del DNA. Il magnesio è un metallo presente in molti enzimi. Nelle acque erogate da ETRA S.p.A. è presente in misura di qualche mg/l. La quantità consigliata di apporto di magnesio è compresa tra 200 e 400 mg/l al giorno.

Manganese

Il manganese è un minerale importante per il metabolismo, entrando nella composizione di molti enzimi (che intervengono ad es. nella produzione di energia). Un contenuto elevato può conferire all'acqua un colore e sapore sgradevole. Raramente ne rileviamo presenza nelle acque erogate.

Potassio

Il potassio è un elemento alcalino abbondantissimo in natura e pertanto presente in tutte le acque naturali. È una sostanza indispensabile per l'organismo umano in quanto interviene nei processi di trasmissione dei segnali nervosi e muscolari.

Sodio

È il sale comune, importante per il nostro metabolismo. Le acque con elevato contenuto di sodio non sono consigliate alle persone che soffrono di ipertensione, ma per chi deve rispettare una dieta povera di sodio non è certo dell'acqua che si deve preoccupare, quanto dell'alimentazione. È attraverso il cibo che assumiamo, a volte anche inconsapevolmente le maggiori quantità di sale (basti pensare che un sacchetto di 100 gr di patatine contiene più di 1 gr di sodio)..

In ogni caso tutte le acque erogate hanno un basso o nullo contenuto di sodio.



Solfati

Sono presenti in natura e sono ceduti all'acqua dalle rocce con cui viene a contatto. Quantità elevate possono causare sapori sgradevoli all'acqua. Il solfato non è tossico per l'uomo ma l'assunzione di quantità elevate (oltre 600 mg/l) può avere effetti lassativi o di disidratazione. Il valore limite per la potabilità delle acque è di 250 mg/l; Le acque di ETRA hanno valori molto inferiori, ben al di sotto di questa soglia.

Metalli

Sono sostanze naturalmente presenti nell'acqua potabile (ferro, arsenico), ma anche metalli pesanti indesiderati (come piombo, cromo, nichel, cadmio o mercurio) per i quali sono definiti limiti specifici. Possono essere presenti in piccole quantità sia per fenomeni naturali che come conseguenza dell'attività antropica o per il rilascio di tubazioni metalliche (in questo caso prevalentemente il ferro).

Sostanze contaminanti

Sono tutte le sostanze che non sono naturalmente presenti nell'acqua, ma che possono derivare da attività industriali, agricole, antropiche e che possono creare problemi alla salute. Per queste sostanze la normativa prevede limiti molto restrittivi.

Migliaia sono le sostanze chimiche che utilizziamo direttamente o per la produzione dei beni necessari alla nostra vita di tutti i giorni. Sono definiti limiti per quelle che per le loro caratteristiche di impiego, solubilità, persistenza, mobilità sono state ritrovate nelle acque. L'elenco delle sostanze contaminanti ricercato è lungo (idrocarburi, pesticidi, tensioattivi, PFAS, solventi, etc), ma non esaustivo. Sulla base della valutazione del rischio, quindi dell'analisi di quelle che sono le attività effettivamente svolte nell'area di ricarica delle fonti di alimentazione dell'acquedotto, il gestore idrico e gli enti competenti come ULSS e ARPAV valutano se aggiungere altre sostanze all'elenco già individuato dal legislatore.

Gli enti di ricerca verificano inoltre la presenza di nuove sostanze (per queste definite contaminanti emergenti) che sia necessario inserire nell'elenco delle sostanze da ricercare nelle acque. La miglior tutela non sta però nell'efficienza dei monitoraggi, ma nell'impedire che queste sostanze finiscano nell'ambiente.

Parametri microbiologici

I parametri microbiologici sono fondamentali per valutare la qualità delle acque potabili e garantire la sicurezza per il consumo umano. L'ambiente in cui viviamo non è sterile: batteri, funghi, protozoi coesistono con l'uomo da sempre sulla terra. Nel corpo umano sono proprio i batteri a favorire alcuni processi di funzionamento, la flora intestinale per esempio.

Anche l'acqua contiene alcuni microorganismi essendo presa dall'ambiente. L'acqua ad uso potabile non deve però contenere nessun microrganismo che possa creare danni alla salute. Per questo motivo viene disinfettata aggiungendo, nel nostro caso, ipoclorito di sodio ad uso alimentare.

Nell'analisi dell'acqua vengono ricercati soltanto alcuni parametri microbiologici che sono degli ottimi indicatori di contaminazione batterica e della presenza di eventuali altre specie:

- **Coliformi totali:** sono batteri presenti normalmente in ambiente e sono indicatori di contaminazione ambientale.
- **Escherichia Coli (E.Coli):** batterio specifico della flora intestinale umana e animale, utilizzato come indicatore di contaminazione fecale recente. Nelle acque potabili non deve esserne rilevata la presenza.
- **Enterococchi:** anche questi batteri si trovano nell'intestino umano e animale, sono più resistenti al cloro di E. Coli e pertanto sono utilizzati come indicatore di contaminazione fecale e dell'efficienza dei trattamenti di disinfezione. Nelle acque potabili non deve esserne rilevata la presenza.
- **Microrganismi vitali a 22 °C:** è la conta dei batteri mesofili che crescono a 22 °C, temperatura che favorisce la crescita di batteri ambientali e non patogeni. Non c'è un limite di legge per questo parametro perché l'acqua non deve essere sterile. La norma prevede che non ci debbano essere variazioni anomale nel valore rilevato. Un'acqua in un ambiente senza particolari contaminazioni microbiologiche ha di norma valori inferiori a 30 UFC/ml.



Fonti e sitografia:

https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_4.jsp?lingua=italiano&tema=Ambiente%20e%20salute&area=acque_potabili (ultima visita 4 marzo 2025)

Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

