

Cosa si misura attraverso l'analisi dell'acqua?

La qualità dell'acqua è determinata, generalmente dall'assenza di sostanze nocive per la salute umana e dalla gradevolezza. Mentre la gradevolezza viene accertata mediante il “gusto” del consumatore, ossia con i sensi quali la vista, odore e sapore, per poter valutare la purezza dell'acqua dal punto di vista di composizione chimica e microbiologica occorre effettuare delle analisi di laboratorio per verificare la concentrazione (quantità) di elementi chimici e microbiologici.

Infatti, se si considera la composizione chimica dell'acqua, si osserva l'assenza di microrganismi e la naturale presenza sia di *macronutrienti* come calcio, magnesio, fosforo, potassio, sodio e zolfo che di *micronutrienti* quali cromo, cobalto, fluoro, iodio, manganese, rame e zinco.

Se da un lato, la presenza di tali sostanze, entro determinate concentrazioni, fa sì che l'acqua rappresenti una fonte di nutrienti e minerali necessari per l'organismo, dall'altra possono verificarsi potenziali problemi per la salute umana qualora fossero presenti in alte concentrazioni.

Infatti, la loro presenza e relativa concentrazione in acqua può essere influenzata da fenomeni sia di origine naturale che antropica (e.g. allevamento, agricoltura, industrializzazione) ma anche per semplice contatto con le tubazioni con cui avviene la distribuzione dell'acqua lungo la rete idrica. L'analisi dell'acqua secondo il nuovo Decreto Legislativo 18/2023, che recepisce la Direttiva Europea 2020/2184, mira a garantire standard di sicurezza più elevati per la protezione della salute pubblica. Il Decreto prevede il monitoraggio di parametri chimici, fisici e microbiologici, nonché l'introduzione di nuove misure per far fronte alla diffusione di contaminanti emergenti e migliorare la gestione del rischio associato all'acqua potabile.

Il D. Lgs. 18/2023 introduce diverse novità rispetto alla normativa precedente tra cui:

- Limiti più stringenti ed introduzione di controlli per parametri emergenti: per molti contaminanti, inclusi alcuni già regolamentati e nuovi contaminanti (emergenti) come le microplastiche.
- Monitoraggio dei PFAS: (sostanze perfluoroalchiliche) a causa della loro persistenza e mobilità nell'ambiente e degli effetti negativi sulla salute.
- Valutazione e gestione del rischio: è previsto un approccio basato sulla valutazione del rischio di tutti i pericoli che possono presentarsi dalla sorgente al rubinetto secondo Piani di sicurezza dell'acqua che, a partire da dati sulle pressioni ambientali dovranno essere elaborati e condotti sotto la responsabilità dei gestori idro-potabili ed approvati dal Centro Nazionale per la sicurezza delle acque (CeNSiA) dell'ISS.
- Pianificazione dei controlli da parte del gestore idro-potabili e delle Autorità sanitarie : è previsto un approccio basato sulla valutazione del rischio di tutti i pericoli che possono presentarsi dalla sorgente al rubinetto secondo Piani di sicurezza dell'acqua che dovranno essere elaborati e condotti sotto la responsabilità dei gestori idro-potabil

Pertanto, il controllo della qualità dell'acqua deve essere effettuato regolarmente dalle autorità competenti (autorità sanitarie regionali e territoriali – ASL - con il supporto delle autorità regionali per la protezione ambientale - ARPA) secondo un programma esteso nel tempo e capillare nel territorio in modo da garantire quanto stabilito dall'articolo 4 del D.Lgs. 18/2023 secondo cui le acque *“non devono contenere microrganismi, virus e parassiti, ne' altre sostanze, in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana”*.

Questo aspetto viene valutato attraverso analisi di laboratorio di parametri chimico, chimico – fisici e microbiologici al fine di garantire l'accesso ad acqua salubre e pulita in accordo con l'Agenda ONU 2030

Quali sono i parametri oggetto di controllo e i valori limite?

Affinché l'acqua possa essere destinata al consumo umano deve essere conforme, ossia non deve superare, i parametri microbiologici, chimici ed indicatori presenti nelle parti A, B e C dell'Allegato I del D. Lgs.18/2023.

I parametri chimici e microbiologici costituiscono dei parametri che devono essere rispettati ai fini del giudizio di potabilità dell'acqua in quanto direttamente correlati ad effetti sulla salute umana. Il controllo dei valori definiti per i parametri indicatori ha la funzione di prevenire possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche o microbiologiche dell'acqua dovute a fenomeni naturali più o meno transienti, o individuare problemi di efficienza del funzionamento degli impianti di potabilizzazione e di distribuzione, segnalando la necessità di intraprendere azioni correttive o indagini per approfondimenti. Pertanto, ad esempio, la presenza di piombo, nichel, cromo, arsenico o, di ultima introduzione rispetto al D. Lgs. 31/01, uranio, - parametri della parte B dell'allegato I - non deve superare concentrazioni pari a 5 µg/L, 20 µg/L, 25 µg/L, 10 µg/L, 30 µg/L rispettivamente. Inoltre, deve essere completamente esente da microrganismi come l' *Escherichia coli* o *Enterococchi intestinali* (valore pari a 0 n./100mL) - parametri della parte A dell'allegato I. In caso di mancata conformità, se non viene giudicata trascurabile, la fornitura dell' acqua deve essere vietata o ne viene limitato l'uso e sia le autorità competenti che i gestori idro-potabili hanno l'obbligo di intervenire al fine di individuare le cause che ne hanno provocato l'aumento di concentrazione di determinati composti chimici o la proliferazione di determinati agenti biologici e ripristinare il servizio. Viceversa, in caso di superamento dei valori presenti nella sezione C relativa ai parametri indicatori, come ad esempio la torbidità, conduttività o pH, bisogna valutare se la non conformità possa avere effetti sulla salute e, in caso affermativo, applicare delle misure di controllo per ripristinare la qualità delle acque in accordo con l'articolo 15 del suddetto decreto.

Ecco di seguito i parametri e valori di parametro oggetto di controllo ordinario nelle acque potabili, tenendo conto che, sulla base di valutazioni di rischio sito specifiche rispetto all'ambiente e al sistema idrico che opera sul territorio devono essere individuati, anche attraverso monitoraggi di investigazione ad-hoc, parametri supplementari da parte del gestore idro-potabile e/o delle autorità sanitarie.

Parametri Microbiologici

| Parametro | Valore di Parametro D.Lgs. 18/2023 | Valore di Parametro Dir. (UE) 2184/2020 | Valore di Parametro Linee Guida OMS |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Enterococchi intestinali | 0 n./100 mL | 0 n./100 mL | 0 n./100 mL |
| Escherichia Coli (E. coli) | 0 n./100 mL | 0 n./100 mL | 0 n./100 mL |

Parametri Chimici

| Parametro | Origine in Acqua | | Valore di Parametro D.Lgs. 18/2023 | Valore di Parametro Dir. (UE) 2184/2020 | Valore di Parametro Linee Guida OMS |
|--------------------|----------------------|-----------|---------------------------------------|---|---|
| | Presenza nelle Acque | | | | |
| | Naturale | Antropico | | | |
| Acrilammide | | | 0.10 µg/L | 0.10 µg/L | 0.5 µg/L |
| Antimonio | | | 10 µg/L | 10 µg/L | 20 µg/L |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|------------|------------|------------------|
| Arsenico | | | | 10 µg/L | 10 µg/L | 10 µg/L |
| Benzene | | | | 1 µg/L | 1 µg/L | 10 µg/L |
| Benzo(a)pirene | | | | 0.010 µg/L | 0.010 µg/L | 0.7 µg/L |
| Bisfenolo A | | | | 2.5 µg/L | 2.5 µg/L | Non indicato |
| Boro | | | | 1.5 mg/L | 1.5 mg/L | 2.4 mg/L |
| Bromato | | | | 10 µg/L | 10 µg/L | 10 µg/L |
| Cadmio | | | | 5 µg/L | 5 µg/L | 3 µg/L |
| Clorato | | | | 0.25 mg/L | 0.25 mg/L | 700 µg/L |
| Clorito | | | | 0.25 mg/L | 0.25 mg/L | 700 µg/L |
| Cromo | | | | 50 µg/L | 25 µg/L | 50 µg/L |
| Rame | | | | 2 mg/L | 2 mg/L | 2 mg/L |
| Cianuro | | | | 50 µg/L | 50 µg/L | Non indicato |
| 1.2-diclorometano | | | | 3 µg/L | 3 µg/L | 20 µg/L |
| Eniclororidrina | | | | 0.10 µg/L | 0.10 µg/L | 0.4 µg/L |
| Fluoruro | | | | 1.5 mg/L | 1.5 mg/L | 1.5 mg/L |
| Acidi Aloacetici | | | | 60 µg/L | 60 µg/L | Non indicato |
| Piombo | | | | 10 µg/L | 5 µg/L | 10 µg/L |
| Mercurio | | | | 1 µg/L | 1 µg/L | 6 µg/L |
| Microcistina -LR | | | | 1 µg/L | 1 µg/L | 1 µg/L |
| Nichel | | | | 20 µg/L | 20 µg/L | 70 µg/L |
| Nitrato | | | | 50 mg/L | 50 mg/L | 50 mg/L |
| Nitrito | | | | 0.5 mg/L | 0.5 mg/L | 3 mg/L |
| Antiparassitari | | | | 0.10 µg/L | 0.10 µg/L | Varia in base al |
| Antiparassitari Totali | | | | 0.50 µg/L | 0.50 µg/L | Non indicato |
| PFAS Totale | | | | 0.50 µg/L | 0.50 µg/L | Non indicato |
| Somma di PFAs | | | | 0.10 µg/L | 0.10 µg/L | Non indicato |
| Idrocarburi | | | | 0.10 µg/L | 0.10 µg/L | 0.7 µg/L |

| | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|-----------|--------------|--------------|
| Selenio | | | | 20 µg/L | 20 µg/L | 40 µg/L |
| Tetracloroetilene e | | | | 10 µg/L | 10 µg/L | 40 µg/L |
| Trihalometani (THMs) | | | | 30 µg/L | 100 µg/L | Cloroformio |
| Uranio | | | | 30 µg/L | 30 µg/L | 30 µg/L |
| Vanadio | | | | 140 µg/L | Non indicato | Non indicato |
| Vinilcloruro | | | | 0.50 µg/L | 0.50 µg/L | 0.3 µg/L |

Parametri indicatori

| Parametro | Origine in Acqua | | | Valore di Parametro D.Lgs. 18/2023 | Valore di Parametro Dir. (UE) 2184/2020 | Valore di Parametro Linee Guida OMS |
|--|---------------------------------|-----------|-------------|--|--|-------------------------------------|
| | Presenza nelle Acque di origine | | Trattamento | | | |
| | Naturale | Antropica | | | | |
| Alluminio | | | | 200 µg/L | 200 µg/L | 0,1 mg/L |
| Ammonio | | | | 0,50 mg/L | 0,50 mg/L | Non indicato |
| Cloruro | | | | 250 mg/L | 250 mg/L | 250 mg/L |
| <i>Clostridium perfringens</i> spore comprese | | | | 0 n./100 mL | 0 n./100 mL | na |
| Colore | | | | Accettabile per consumatori e senza variazioni anomale | Accettabile per consumatori e senza variazioni anomale | Non indicato |
| Conduttività | | | | 2500 µS/cm a 20°C | 2500 µS/cm a 20°C | Non indicato |
| Concentrazione ioni idrogeno (pH) | | | | ≥ 6,5 e ≤ 9,5 | ≥ 6,5 e ≤ 9,5 | 6,5 – 8,5 |
| Ferro | | | | 200 µg/L | 200 µg/L | Non indicato |
| Manganese | | | | 50 µg/L | 50 µg/L | Non indicato |
| Odore | | | | Accettabile per consumatori e senza variazioni anomale | Accettabile per consumatori e senza variazioni anomale | Accettabile per consumatori |
| Ossidabilità | | | | 5 mg/L O ₂ | 5 mg/L O ₂ | Non indicato |
| Solfato | | | | 250 mg/L | 250 mg/L | Non indicato |
| Sodio | | | | 200 mg/L | 200 mg/L | Non indicato |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|--|--|-----------------------------|
| Sapore |  |  |  | Accettabile per consumatori e senza variazioni anomale | Accettabile per consumatori e senza variazioni anomale | Accettabile per consumatori |
| Conteggio delle colonie a 22°C | | - | | senza variazioni anomale | senza variazioni anomale | senza variazioni anomale |
| Batteri coliformi | | - | | 0 n./100 mL | 0 n./100 mL | 0 n./100 mL |
| Carbonio organico totale (TOC) |  |  | | senza variazioni anomale | senza variazioni anomale | senza variazioni anomale |
| Torbidità |  |  |  | Accettabile per consumatori e senza variazioni anomale | Accettabile per consumatori e senza variazioni anomale | Accettabile per consumatori |