

## Com'è l'acqua del nostro acquedotto?

Quante volte ci siamo chiesti “Com'è l'acqua di Bomba?” e quante volte ci siamo posti la questione “E' meglio bere l'acqua del rubinetto o comprare l'acqua minerale?” o più in generale “Come faccio a scegliere l'acqua da bere tutti i giorni?”

La scelta dell'acqua da consumare giornalmente molto spesso la facciamo sulla base di sensazioni o affidandoci al gusto personale. Ma vi è un modo per scegliere l'acqua da bere basandosi su parametri oggettivi oltre che sul gusto personale?

L'apertura del sito mi sembra l'occasione adatta per tentare di fornire a tutti gli elementi utili per dare delle risposte alle domande più ricorrenti. A tale scopo ho recentemente effettuato delle analisi chimiche sull'acqua del nostro acquedotto ed ho riportato i dati ottenuti in una tabella nella quale risulti agevole il confronto con una serie di dati presi dalle etichette di alcune delle acque minerali più conosciute e con i valori di riferimento indicati dalla normativa vigente in materia.

Il campione di acqua da analizzare l'ho prelevato dal rubinetto di casa mia a Bomba e le analisi le ho eseguite, insieme ai miei colleghi, nel laboratorio di analisi in cui lavoro. Tutte le operazioni di prelievo, di trasporto, di conservazione del campione e di analisi sono state effettuate secondo metodi ufficiali e nel pieno rispetto della normativa vigente.

I dati riportati sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque minerali commercializzate sono state rigorosamente copiate dalle etichette che si trovano sulle bottiglie.

La legge italiana che regola la qualità delle acque destinate al consumo umano è il D. Lgs. n. 31 del 02 febbraio 2001.

Tutti i dati sopra descritti sono riportati nella tabella consultabile al link n° 2 .

In tutte le acque riportate sull'etichetta è presente la dicitura “**microbiologicamente pura**” e come si evince dall'esito delle analisi anche l'acqua dell'acquedotto di Bomba risulta essere “**microbiologicamente pura**”.

### Qual è il significato dei parametri riportati in tabella?

Le caratteristiche chimico-fisiche di un'acqua sono rappresentate dai seguenti parametri:

**pH (acidità):** il pH è il parametro che serve a misurare l'acidità dell'acqua e chimicamente fornisce una indicazione della concentrazione idrogenionica (cioè di noni H<sup>+</sup>). Se il valore del pH è 7, l'acqua è neutra: più il valore è inferiore a 7 e più l'acqua è acidula; più è superiore a 7 e più l'acqua è alcalina (basica). Quando nell'acqua vi è disciolta dell'anidride carbonica in fase gassosa, l'acqua risulta acidula perché questo gas si scioglie in acqua come acido carbonico;

**Residuo fisso:** il residuo fisso esprime la quantità di sali minerali disciolti nell'acqua e viene determinato facendo evaporare completamente un volume noto di acqua a 180°C ed andando a pesare i sali residui. Il residuo fisso si esprime in milligrammi per litro (mg/l);

**Conducibilità elettrica:** è una controprova di residuo fisso poiché più minerali ci sono e più l'acqua permette il passaggio, attraverso di sé, di corrente elettrica. La conducibilità elettrica viene normalmente espressa in micro Siemens al cm (µS/cm). Una maggiore quantità di elettroliti significa alta concentrazione di minerali, valori bassi (sotto a 100 µS/cm) sono tipici, invece, di acque povere di sali: le oligominerali;

**Durezza:** è il valore che indica la quantità di calcare sciolto nell'acqua, espresso in gradi francesi (°F): quindi più il valore è alto e più l'acqua è calcarea;

**Sostanze disciolte:** è l'elenco delle sostanze disciolte, espresse quasi sempre in milligrammo per litro (mg/l), e serve ad illustrare la composizione dettagliata del residuo fisso, cioè la natura e le quantità dei singoli sali minerali presenti espressi come ioni;

**Nitrati e Nitriti:** sono tra i parametri maggiormente tenuti sotto controllo. Il limite massimo consentito per i nitrati è 45 mg/l e 10 mg/l per l'infanzia, mentre per i nitriti, che dovrebbero essere assenti, il limite massimo consentito è 0,02 mg/l;

Microbiologicamente pura: un'acqua si definisce microbiologicamente pura quando contiene un numero ridotto di microrganismi, nessuno dei quali pericoloso per la salute. Acqua microbiologicamente pura non vuol dire, quindi, assenza assoluta di batteri, ma eventuale presenza di un certo numero e di certe specie di microrganismi

### Come interpretare il significato di questi parametri e di tutti questi numeri?

Una delle prime caratteristiche da controllare per valutare la qualità di un'acqua da bere è il valore del residuo fisso. In funzione del valore del residuo fisso le acque si distinguono in quattro diverse tipologie.

1. Un'acqua con un **residuo fisso non superiore a 50 mg/l** si definisce **“minimamente mineralizzata”** ed è un'acqua “leggera” che stimola la diuresi e che fornisce uno scarso apporto di sali minerali. L'uso di un'acqua minimamente mineralizzata è indicata per la ricostituzione di latte ed alimenti per l'infanzia.
2. Un'acqua con un **residuo fisso non superiore a 500 mg/l** si definisce **“oligominerale”** o **“leggermente mineralizzata”**. Un'acqua con queste caratteristiche favorisce la diuresi e contenendo poco sodio è indicata nei casi di ipertensione.
3. Un'acqua che presenta un **residuo fisso compreso tra 500 e 1500 mg/l** si definisce **“mediominerale”** ed è utile in estate o durante la pratica di attività sportive perché consente di reintegrare i liquidi ed i minerali persi con la sudorazione.
4. Un'acqua con un **residuo fisso superiore a 1500 mg/l** viene detta **“ricca di sali minerali”** e rappresenta un'acqua terapeutica, a causa del forte contenuto di sali minerali, da bere sotto controllo medico.

Altre classi di acque sono definite in base al tipo di sali minerali contenuti. In particolare si distinguono:

- A. Un'acqua con un **tenore di sodio ( $\text{Na}^+$ ) inferiore a 20 mg/l** si definisce **“a basso contenuto di sodio”** ed è indicata per le diete povere di sodio.
- B. Un'acqua con un **tenore di sodio ( $\text{Na}^+$ ) superiore a 200 mg/l** si definisce **“sodica”** ha la caratteristica di influenzare positivamente l'eccitabilità neuro-muscolare ed è indicata in stati di carenze specifiche e nell'attività sportiva.
- C. Un'acqua con un **tenore di calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) superiore a 150 mg/l** si definisce **“calcica”**, agisce a livello dello stomaco e del fegato ed è indicata nella crescita e per la prevenzione dell'osteoporosi e dell'ipertensione.
- D. Un'acqua con un **tenore di magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ ) superiore a 50 mg/l** si definisce **“magnesiaca”**, svolge prevalentemente un'azione purgativa e viene indicata anche per la prevenzione dell'arteriosclerosi.
- E. Un'acqua con un **tenore di ferro bivalente ( $\text{Fe}^{2+}$ ) superiore a 1 mg/l** si definisce **“ferruginosa”** o **“contenete ferro”** ed è indicata nelle anemie da carenza di ferro.

F. Un'acqua con un **tenore di cloruro (Cl<sup>-</sup>) superiore a 200 mg/l** si definisce **“clorurata”**, svolge un'azione equilibratrice dell'intestino, delle vie biliari e del fegato ed svolge, inoltre, un'azione lassativa e purgativa tipica delle acque salse o salso solforate.

G. Un'acqua con un **tenore di solfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) superiore a 200 mg/l** si definisce **“solfata”** è leggermente lassativa ed è quindi indicata in caso di insufficienze digestive.

H. Un'acqua con un **tenore di fluoro (F) superiore a 1 mg/l** si definisce **“fluorata”** o **“contenete fluoro”** ed è utile per rinforzare la struttura dei denti e per la prevenzione della carie dentale.

I. Un'acqua con un tenore di **bicarbonato (HCO<sub>3</sub>) superiore a 600 mg/l** si definisce **“contenente bicarbonato”** ed è indicata nell'ipersecrezione gastrica e nelle patologie renali.

F. Un'acqua con un tenore di **anidride carbonica libera (CO<sub>2</sub>) superiore a 250 mg/l** si definisce **“acidula”** ed ha la caratteristica di facilitare la digestione.

### **Che conclusioni bisogna trarne?**

Dal confronto dei risultati analitici ottenuti per i parametri analizzati si evince che l'acqua dell'acquedotto di Bomba rispetta tutti i Valori di parametro indicati dalla legge (D. Lgs. n. 31 del 02 febbraio 2001) pertanto è un'acqua idonea al consumo umano.

Dal confronto dei valori ottenuti per i parametri relativi alle caratteristiche chimico-fisiche con le tabelle di riferimento si osserva che l'acqua dell'acquedotto di Bomba è classificabile come **“Oligominerale”** o **“Leggermente mineralizzata”**, cioè appartiene alla succitata classe 2.

Dalla valutazione dei valori ottenuti per le sostanze chimiche disciolte si evince che l'acqua dell'acquedotto di Bomba risulta essere **“a basso contenuto di sodio”**, cioè appartiene alla succitata classe A e che, relativamente al contenuto degli altri ioni disciolti non presenta alcuna caratteristica di rilievo.

Dai valori ottenuti dall'analisi microbiologica, infine, si vede che l'acqua dell'acquedotto di Bomba è **“microbiologicamente pura”**.

Visto tutto quanto sopra illustrato si può concludere che, a meno di esigenze particolari, l'acqua di Bomba è un'acqua che può essere tranquillamente bevuta quotidianamente in quanto presenta delle caratteristiche chimico-fisiche perfettamente entro la norma.

Nel caso in cui vi fosse la necessità di far fronte ad esigenze specifiche, che consiglierebbero di far ricorso ad acque minerali particolari, questa scelta dovrebbe essere fatta in collaborazione del medico e tenendo ben presenti le caratteristiche dell'acqua che si va a scegliere, in quanto in commercio si trovano anche acque minerali con caratteristiche particolari non sempre idonee al consumo giornaliero.

Massimo Colonna