



GUIDA ALLA QUALITA' DELL'ACQUA POTABILE DEL COMUNE DI BAGNOLI IRPINO

Chi beve l'acqua che sgorga dal rubinetto di casa compie una cosa buona per l'economia della propria famiglia e una per l'ambiente.

Bere acqua del rubinetto significa bere sempre acqua sicura, di buona qualità e con caratteristiche che non hanno niente da invidiare alle minerali che vengono acquistate a prezzi notevolmente più alti, anche centinaia di volte.

Se all'aspetto economico si considera anche il "costo ambientale" che comporta acquistare l'acqua minerale, bere acqua del rubinetto assume un valore enorme.

Secondo alcuni studi l'Italia produce oltre 12 miliardi di bottiglie l'anno impiegando per questo 655.000 tonnellate di petrolio, scaricando in aria quasi un milione di tonnellate di CO2 e in pattumiera 200.000 tonnellate di polietilene, il cui smaltimento come rifiuto è a carico dei cittadini.

Inoltre 8 litri di minerale su 10 percorrono in camion centinaia di chilometri per arrivare dalla zona di imbottigliamento ai supermercati o ai ristoranti, con un ulteriore consumo di gasolio.

L'acqua del rubinetto, invece, non produce rifiuti e imballaggi e 1.000 litri costano intorno all'euro. E' acqua buona, sicura, controllata periodicamente e arriva direttamente in tutte le case.

Nasce dalle nostre montagne e dai nostri boschi per questo dovremmo tutti fare di più per proteggerli evitando che si possano verificare dissesti, incendi, tagli incontrollati e abbandono, su di essi, di materiali inquinanti che molto spesso ci tocca trovare nei canali e nei valloni.

E', pertanto, responsabilità di tutti controllare cosa avviene sulle nostre montagne ed è una responsabilità che non può essere demandata ad altri ma deve essere esercitata costantemente da noi per evitare che un domani azioni sconsiderate possano invalidare la potabilità delle nostre acque.

Dobbiamo prendere atto, purtroppo, che questa attenzione troppo spesso non si verifica ne a livello locale, ne come attenzione regionale alle problematiche della montagna.

Siamo, assieme agli altri altopiani della provincia, gli imbuti di raccolta di una massa notevole di acqua del sistema acquedottistico più grande d'Europa che utilizza qualcosa come 10.000 l/sec. di acqua (Acquedotto Pugliese circa 6.000 l/sec. - ARIN circa 2.000 l/sec. - Alto Calore circa 1.500 l/sec.) ma nessuno sembra accorgersene.

Fino a quando? Le riserve di acqua pura nel mondo stanno diminuendo perché, purtroppo, è molto facile inquinare.

Quello che possiamo garantire, oggi, è che l'acqua dei nostri rubinetti è di ottima qualità e non ha niente da invidiare alla maggior parte delle acque imbottigliate, ma ciò avrete modo di scoprirlo da soli verificando direttamente i dati delle analisi, che ogni bimestre vengono eseguite dai laboratori di analisi del ACS (Alto Calore Servizi), e che dal 2011 sarà possibile trovare nell'area tematica ecologica del sito comunale (www.bagnoli-laceno.it).

Ai dati, cercando di utilizzare un linguaggio chiaro e comprensibile a tutti, saranno allegare delle informazioni sui parametri più importanti da considerare per definire la qualità delle acque, ciò vi consentirà di confrontarli con quelli che generalmente si trovano sulle etichette delle bottiglie d'acqua minerale e di decidere che quella di utilizzare l'acqua del rubinetto è la cosa giusta da fare.

ACQUA POTABILE

La normativa fissa i requisiti di qualità per una serie di **parametri** rilevati, sulle acque destinate al consumo umano, dividendoli in tre categorie:

- **Microbiologici** (Enterococchi, Escherichia coli). Le acque vengono analizzate allo scopo di identificare quei parametri microbiologici indicatori certi di una contaminazione fecale.
- **Indicatori Chimico-fisici** (pH, durezza, odore, colore, torbidità, etc.). La maggior parte di questi parametri è tipica delle caratteristiche naturali delle acque potabili; è necessario pertanto verificare le qualità organolettiche e chimico-fisiche delle acque.
- **Chimici** (antiparassitari, mercurio, nitrati, arsenico etc.). Sono elementi e composti tossici o nocivi per la salute; la possibilità di tossicità acuta si verifica solo nel caso di contaminazioni massicce da parte di questi inquinanti, molti di essi, ad esempio i metalli pesanti, possono accumularsi nell'organismo e dare ripercussioni nocive sulla salute a lungo termine.

PARAMETRI MICROBIOLOGICI

Per rispettare i requisiti microbiologici stabiliti dalla normativa, un'acqua potabile non deve contenere microrganismi patogeni che possono rappresentare un rischio per la salute degli utenti Escherichia coli e enterococchi, indicatori di contaminazione fecale, devono essere assenti in 100 millilitri di acqua; Clostridium e Coliformi devono essere considerati parametri indicatori "indesiderabili" assenti in un'acqua con buone caratteristiche di qualità.

Importante è, inoltre, che non siano presenti ammoniaca, nitriti e nitrati (possono essere sia di origine minerale, sia provenire da concimi sintetici) perchè indice di inquinamento batterico.

INDICATORI	SIGNIFICATO
Carica batterica	Indica lo stato microbico generale dell'acqua
Coliformi totali	Sono utili come indicatori dell'integrità delle reti idriche
Coliformi fecali	Rappresentano dei buoni indicatori di contaminazione fecale in atto e indicano una contaminazione in prevalenza di origine umana
Enterococchi	Rappresentano dei buoni indicatori di contaminazione fecale recente e dell'efficienza dei trattamenti di potabilizzazione delle acque; indicano una contaminazione in prevalenza di origine animale
Clostridi	La presenza di spore e/o di forme vegetative può fornire indicazione di inquinamento remoto o intermittente e risulta quindi utile, accanto ai classici indicatori di contaminazione fecale, ai fini del controllo dello stato igienico-sanitario delle acque potabili e delle condizioni delle reti idriche

PARAMETRI CHIMICO-FISICI

pH

In ogni acqua sono contenute piccole quantità di ioni idrogeno (forma chimica: H⁺) e ioni ossidrilici (OH⁻). La reazione acida, alcalina o neutra di un'acqua dipende dalla concentrazione di ioni idrogeno.

Se in un'acqua ci sono più ioni idrogeno che ioni ossidrilici, l'acqua dal punto di vista chimico è acida, in caso contrario è basica (o alcalina).

Il valore **pH** è correlato alla concentrazione degli ioni idrogeno (H⁺) nella soluzione acquosa.

Un valore di pH uguale a 7 sta ad indicare che la concentrazione degli ioni idrogeno (H⁺) è uguale a quella degli ioni ossidrilici (OH⁻).

Una soluzione neutra ha pH = 7, una soluzione basica ha pH > 7, una soluzione acida infine ha pH < 7. Il pH delle acque naturali è un elemento di giudizio molto importante, valori molto più bassi o più alti

dell'intervallo consentito indicano un inquinamento rispettivamente da acidi o da basi forti.

CONDUCIBILITA'

Il dato di conducibilità indica il grado di mineralizzazione delle acque.

Essa si esprime in microsiemens per cm ($1\ \mu\text{S}/\text{cm} = 10^{-6}\ \text{ohm}^{-1}\times\ \text{cm}^{-1}$) e fisicamente corrisponde al reciproco della resistenza offerta dall'acqua.

Se il valore è alto si tratta di un'acqua ricca di sali, se è basso si tratta di un'acqua povera di sali. La maggior parte delle acque ha una conducibilità compresa da 100 a 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

RESIDUO FISSO

È un'espressione del contenuto salino totale dell'acqua.

Un'acqua a scarso contenuto salino ingerita per lungo tempo può provocare nausea, vomito

Ai fini di una potabilità l'acqua deve avere un residuo fisso compreso tra 100-500 mg/l.

DUREZZA TOTALE

La durezza dell'acqua è dovuta alla naturale presenza in essa del calcio e del magnesio.

Si può distinguere una durezza temporanea dovuta principalmente al bicarbonato e una durezza permanente dovuta ai cloruri, solfati, nitrati.

Durezza totale è la durezza propriamente detta: essa può essere espressa in gradi francesi °F ($1^\circ\text{F}=10\ \text{mg}/\text{l}\ \text{CaCO}_3$) o in gradi tedeschi D ($1^\circ\text{D}=10,0\ \text{mg}/\text{l}\ \text{CaO}$).

I valori consigliati sono compresi tra 15 e 50°F che corrispondono a 8 e 28 gradi tedeschi.

Le acque si possono distinguere in:

1. acque molli o dolci quando hanno una durezza totale <14 gradi francesi
2. acque di media durezza tra 14-28 gradi francesi
3. acque dure >28 gradi francesi

Inconvenienti delle acque dure:

Un' elevata durezza dell'acqua ($> 30^\circ\text{F}$ o $> 17^\circ\text{D}$) provoca incrostazioni di calcare nelle tubazioni, in particolare negli impianti di riscaldamento, richiede nel lavaggio della biancheria un elevato consumo di detersivi, cuoce male i legumi e altera i gusti; un'acqua molto dolce ($< 10^\circ\text{F}$ o $< 4^\circ\text{D}$) può diventare corrosiva per le tubazioni metalliche.

ALCALINITA' CARBONATICA (CO₃) E BICARBONATICA (H CO₃)

L'alcalinità in generale si riferisce all'insieme delle sostanze che reagiscono con un acido.

Nelle acque naturali queste sostanze sono costituite per la massima parte da carbonati e bicarbonati.

I carbonati e i bicarbonati hanno un effetto stabilizzante sul pH dell'acqua, si parla in questo caso di potere tampone. Carbonati, bicarbonati e anidride carbonica che forma l'acido carbonico, sono in equilibrio tra loro indipendentemente dal pH dell'acqua.

In un'acqua con pH = 7 ad esempio si ha circa il 20% di anidride carbonica e circa l'80% di bicarbonati mentre i carbonati sono praticamente assenti.

Con un pH = 8,5 nell'acqua si trovano solo bicarbonati.

A un pH maggiore di 8,5 aumenta la quota dei carbonati a sfavore dei bicarbonati.

Come descritto nel paragrafo "durezza" l'alcalinità bicarbonatica è collegata alla durezza carbonatica.

Un'acqua dura con un elevato contenuto di bicarbonato, se scaldata, causa depositi incrostanti (ad esempio negli impianti di riscaldamento)

INDICI DI INQUINAMENTO ORGANICO

Si procede alla valutazione del contenuto totale di sostanze organiche ossidabili (COD) e dei prodotti derivanti dalla loro degradazione quali: ammoniaca e suoi prodotti di ossidazione biologica (nitriti e nitrati), fosfati e idrogeno solforato.

NITRATI - NITRATI E AMMONIO

I nitrati, i nitriti e l'ammonio sono ioni che fanno parte del ciclo dell'azoto che si svolge in atmosfera e nel terreno. Nelle acque superficiali e sotterranee i livelli naturali di nitrati sono di pochi milligrammi per litro, mentre i nitriti e l'ammonio sono generalmente assenti.

La presenza di nitriti e ammonio invece sono indice di inquinamento biologico.

I nitrati spesso presenti in quantità superiori al limite consentito derivano da:

- fertilizzanti usati in agricoltura
- liquami degli allevamenti animali
- perdite da impianti fognari

CLORURI

I cloruri nell'acqua derivano dalla composizione dei suoli, da scarichi industriali e urbani, dall'uso del sale utilizzato per sciogliere il ghiaccio sulle strade.

Concentrazioni eccessive di cloruri in un'acqua, soprattutto se associati a valori di pH acido, accelerano

la corrosione dei metalli nelle reti di acquedotto.

FLORURI

Generalmente nelle acque i livelli di fluoro sono inferiori a 1,5 mg/l ma in aree geologiche particolari le acque sotterranee possono contenerne fino a 10 mg/l.

SOLFATI

I solfati sono anioni non tossici e largamente diffusi. La presenza dei solfati nelle acque deriva da numerosi minerali, soprattutto depositi di gesso. In quantità superiori a 250 mg/l conferiscono un sapore amaro all'acqua.

ANTIMONIO

È un metalloide. I sali di antimonio e i suoi complessi organici si trovano in bassi livelli negli alimenti e nell'acqua. Nell'acqua potabile la concentrazione di antimonio è generalmente inferiore a 4 µg/l. Il valore di parametro per questo elemento nell'acqua potabile è stato stabilito in 5 µg/l.

PIOMBO

È un metallo pesante. Nelle acque potabili può essere presente per cessione dalle tubature in piombo (ormai quasi abbandonate), o come risultato della sua dissoluzione da fonti naturali. La nuova normativa ha ridotto il valore di parametro a 10 µg/L (da raggiungersi comunque nell'arco di alcuni anni).

ARSENICO

È un metalloide ampiamente distribuito nella crosta terrestre; è presente nei corpi idrici a causa del naturale fenomeno di erosione e solubilizzazione delle rocce provocato dall'acqua piovana che percola nel terreno e raggiunge la falda.

SELENIO

È un metalloide ed esiste in natura in svariate forme. I livelli di selenio nelle acque potabili variano a seconda delle aree geografiche, generalmente essi sono comunque molto inferiori a 10 µg/L che è il valore di parametro stabilito dalla legge.

FERRO

È un metallo, ed è uno dei principali componenti della crosta terrestre. Può essere presente nell'acqua potabile anche come risultato dell'uso di flocculanti negli impianti di trattamento per la produzione di acqua potabile, o della corrosione delle condotte in acciaio e ghisa durante la distribuzione dell'acqua. Il ferro è considerato un elemento indesiderabile, in quanto già una concentrazione di circa 0,3 mg/L conferisce all'acqua una colorazione giallina e un sapore sgradevole (metallico), pur non presentando elevata tossicità per l'organismo umano. Il valore di parametro è di 200 µg/L.

MANGANESE

È uno fra i metalli più abbondanti presenti nella crosta terrestre e generalmente si trova assieme al ferro. Nelle acque sotterranee e in quelle superficiali povere d'ossigeno la concentrazione di manganese disciolto può essere elevata. Un'acqua con queste caratteristiche non presenta, in generale, rischi sanitari, tuttavia le caratteristiche organolettiche risultano sgradevoli. Il valore di parametro è di 50 µg/L.

RAME

È un metallo rossastro. Per le sue caratteristiche il rame è diffuso nell'impiantistica idrotermosanitaria e nella rubinetteria. Normalmente il rame è presente nell'acqua potabile in quantità molto basse; la corrosione delle tubature di rame può provocare un notevole innalzamento della concentrazione di questo elemento. Concentrazioni elevate di rame (sopra i 5 mg/l) possono conferire un sapore amaro all'acqua. Il valore di parametro è di 1.0 mg/L.

ZINCO

È un metallo che nell'acqua potabile si trova sotto forma di sali o complessi organici. L'acqua aggressiva può scioglierne notevoli quantità dalle tubazioni zincate. In quantità superiori a 2 mg/L l'acqua assume sapore sgradevole e diviene torbida. Studi condotti sull'uomo indicano per lo zinco l'assenza di effetti tossici, per tale motivo la legge non prevede un valore di parametro.

PARAMETRI CHIMICO-TOSSICI

Parametro	Valore	Unità di misura
Acrilammide	0,10	µg/L
Antimonio	5	µg/L
Arsenico	10	µg/L
Benzene	1	µg/L
Benzo(a)pirene	0,01	µg/L
Boro	1	mg/L
Bromato	10	µg/L
Cadmio	5	µg/L
Cromo	50	µg/L
Rame	1	mg/L
Cianuro	50	µg/L
1,2-dicloroetano	3	µg/L
Epicloridrina	0,1	µg/L
Fluoruro	1,5	mg/L
Piombo	10	µg/L
Mercurio	1	µg/L
Nichel	20	µg/L
Nitrato (NO ₃)	50	mg/L
Nitrito (NO ₂)	0,5	mg/L
Antiparassitari	0,1	µg/L
Antiparassitari totali	0,5	µg/L
Idrocarburi policiclici aromatici	0,1	µg/L
Selenio	10	µg/L
Tetracloroetilene + Tricloroetilene	10	µg/L
Trialometani totali	30	µg/L
Cloruro di vinile	0,5	µg/L
Clorito	200	µg/L
Vanadio	50	µg/L
