

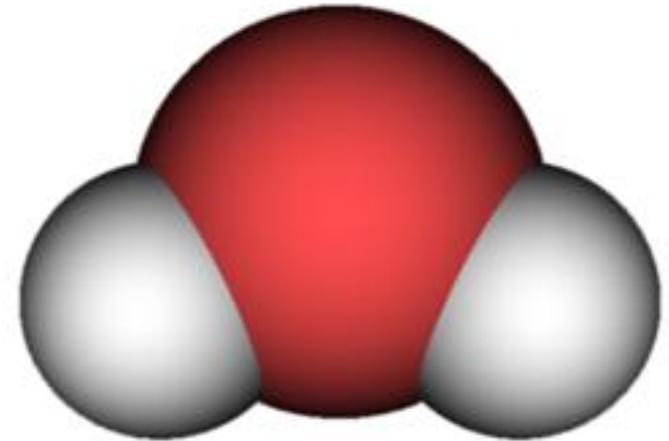
Dr. Giuseppe Visonà  
Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
Email : giuseppevisona @ gmail.com  
Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org  
Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

ACQUA



L'acqua è ritenuta elemento chiave del cosmo e della vita fin dalle origini del pensiero. Talete, uno dei primi filosofi, fondatore nel VI secolo a.C. della scuola di Mileto in Asia Minore, ritiene l'acqua l'*arché*, cioè il principio ordinatore del mondo.

L'acqua è un composto chimico di formula molecolare  $H_2O$ . In condizioni di temperatura e pressione normali si presenta come un sistema bifase – costituito da un liquido incolore e insapore (che viene chiamato "acqua" in senso stretto) e da un gas incolore (detto vapore acqueo) – ma anche come un solido (detto ghiaccio) nel caso in cui la temperatura sia uguale o inferiore alla temperatura di congelamento. Essendo l'acqua un ottimo [solvente](#), le acque naturali contengono disciolte moltissime altre sostanze, ed è per questo motivo che con il termine "acqua" si intende comunemente sia il composto chimico [puro](#) di formula  $H_2O$ , sia la [miscela](#) (liquida) formata dallo stesso, con altre sostanze disciolte al suo interno.



**Dr.Giuseppe Visonà**  
**Via Sarpi 1, 36040 Brendola**  
**Email : giuseppevisona @ gmail.com**  
**Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org**  
**Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621**

A seconda della loro provenienza, le acque naturali si classificano in:

acque meteoriche (pioggia, neve, grandine, rugiada, brina);

acque sotterranee (falde profonde o freatiche);

acque superficiali (mari, fiumi, laghi, sorgenti).



L'acqua compie un ciclo continuo (il cosiddetto ciclo dell'acqua o ciclo idrologico), consistente nel continuo scambio di acqua nell'idrosfera tra l'atmosfera, il suolo, le acque di superficie, le acque profonde e gli esseri viventi. Grazie all'evaporazione delle acque superficiali per effetto dell'irraggiamento solare ed alla traspirazione delle piante, si formano le nubi negli strati più freddi dell'atmosfera. Queste vengono trasportate dai venti ed al variare di temperatura e/o pressione, ritornano al suolo sotto forma di acque meteoriche, arricchendo ulteriormente le acque superficiali ed in parte (filtrando nel terreno) quelle sotterranee. Poiché moltissime sostanze hanno una certa solubilità in acqua, in natura praticamente non esistono acque pure .

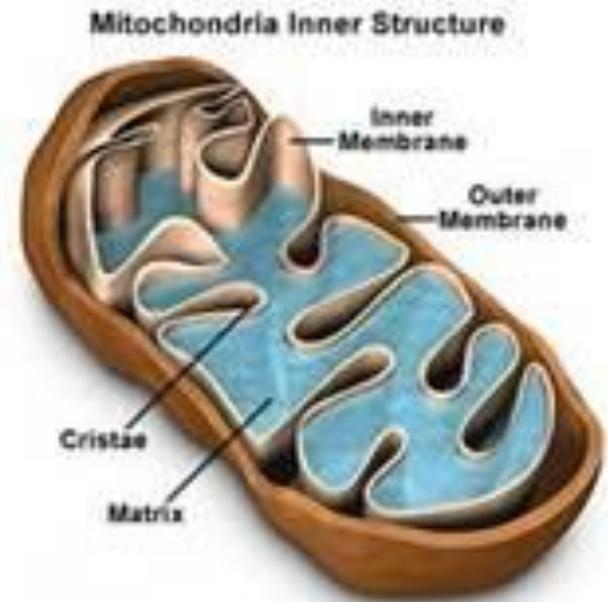


Le acque meteoriche contengono gas normalmente presenti nell'atmosfera (principalmente N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>), quelli localmente presenti per via di attività industriali o di centri abitati (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, ossidi di azoto, CO) e quelli che provengono dalla decomposizione di sostanze organiche naturali (H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>). L'acqua meteorica può reagire con tali sostanze. Un esempio è dato dal fenomeno della pioggia acida:



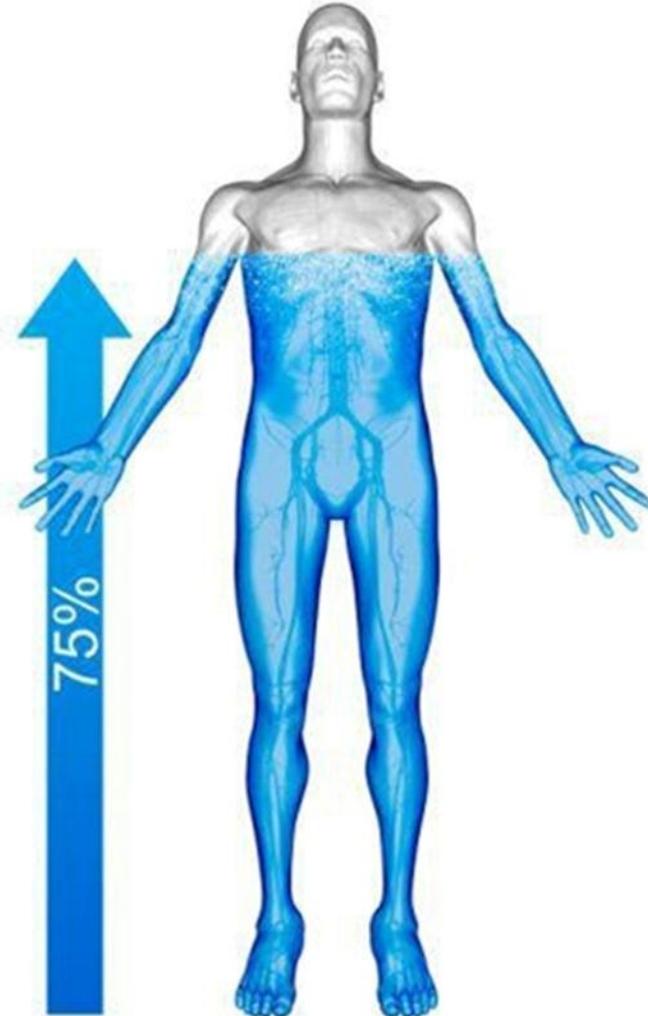
Dr. Giuseppe Visonà  
Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
Email : giuseppevisona @ gmail.com  
Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org  
Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

Si trova in elevate percentuali nelle cellule. Nel protoplasma di tutte le cellule l'acqua rappresenta il composto predominante e agisce come solvente per tutte le biomolecole (come carboidrati, proteine, vitamine idrosolubili ecc.), dando loro la possibilità di reagire tra di loro nelle varie reazioni biochimiche. Oltre che come solvente, l'acqua partecipa attivamente come reagente in diverse reazioni metaboliche, soprattutto quelle di idrolisi, ed è, assieme all'anidride carbonica, uno dei principali reagenti della fotosintesi clorofilliana; è inoltre, sempre assieme alla  $CO_2$ , il prodotto conclusivo del processo di respirazione cellulare.



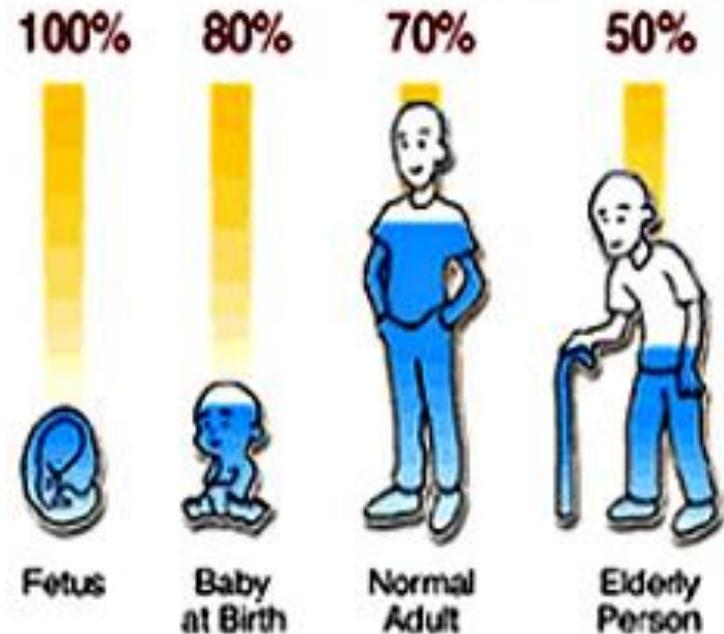
Essendo il principale costituente della gran parte dei viventi, l'acqua è quindi presente anche nell'organismo umano, in percentuali variabili a seconda dell'età, del sesso e del peso. I fluidi corporei che hanno il maggiore contenuto di acqua sono il liquido cefalo-rachidiano (99%), il midollo osseo (99%) e il plasma sanguigno (85%).

Risulta quindi di fondamentale importanza per il trasporto dei nutrienti in tutti i distretti corporei e per l'eliminazione e l'escrezione, tramite l'urina, delle scorie prodotte nelle reazioni biochimiche



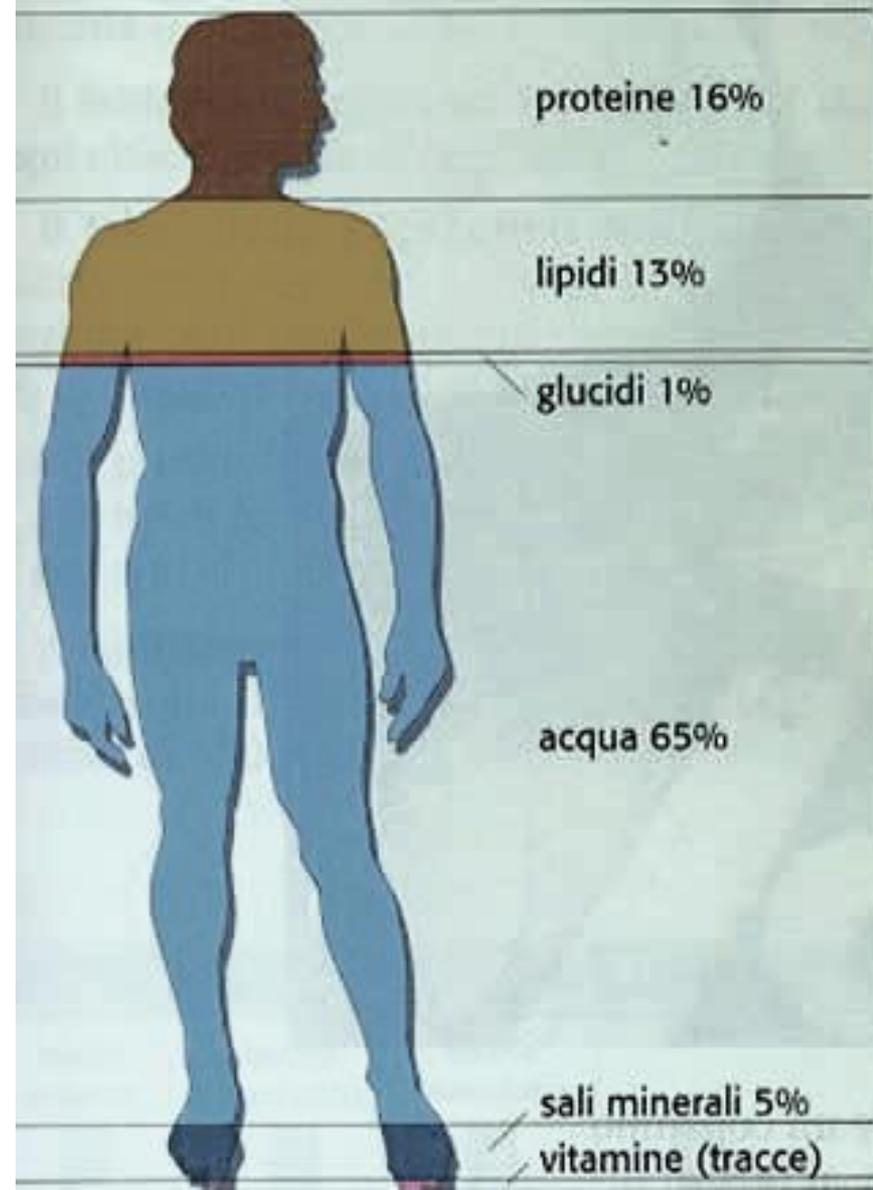
A causa della ridotta capacità di smistamento degli impulsi sensoriali diminuisce la sensazione della sete nell'età avanzata, il che rischia di provocare disidratazione in quanto l'attività cellulare rallenta a causa della carenza di apporto di acqua. Se il contenuto di acqua nella cellula scende sotto il 50% i processi vitali si paralizzano, spesso anche in modo irreversibile. Congiuntamente per l'insufficiente assunzione di acqua le sostanze tossiche vengono espulse solo parzialmente e sovente, in età avanzata, questo procura l'innalzamento della pressione, degli zuccheri e del colesterolo nei vasi, che diventano meno elastici

## Percent of Water in the Human Body



Dr.Giuseppe Visonà  
Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
Email : giuseppevisona @ gmail.com  
Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org  
Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

L'acqua inoltre svolge una funzione determinante nella **regolazione della temperatura corporea** (tramite la sudorazione) e della **concentrazione dei sali minerali; partecipa inoltre alla digestione**, favorendo il transito intestinale e l'assorbimento delle sostanze nutritive. Proprio perché l'acqua deve essere presente in quantità molto elevate nell'alimentazione umana viene classificata come "**macronutriente**". Nell'organismo umano l'acqua costituisce il 65% del peso corporeo, diminuendo gradualmente all'avanzare dell'età.[52]



Le ossa sono composte dal 20% di acqua



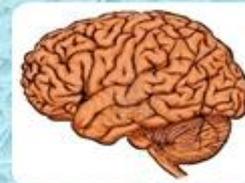
I muscoli dal 75%

Il cuore dal 75%



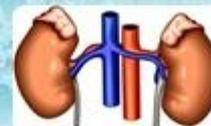
I polmoni dall' 86%

Il cervello dal 75%



Il fegato dall' 86%

I reni dall' 83%



<b>Alimento</b>	<b>Acqua (grammi/100 grammi di prodotto)</b>
• cetrioli	96,5
• lattuga da taglio	95,6
• ravanelli	95,6
• cocomero	95,3
• cicoria da taglio, coltivata	95
• pomodori pelati in scatola (frutti più succo naturale)	94,7
• zucca gialla	94,6
• cardi crudi	94,3
• cicoria witloof o indivia belga	94,3
• fiori di zucca	94,3
• lattuga	94,3
• pomodori da insalata	94,2
• pomodori San Marzano	94,1
• melone d'inverno	94,1
• radicchio rosso	94
• pomodori maturi	94
• succo di pomodori	93,8
• zucchine crude	93,6
• birra chiara	93,5
• cicoria di campo cruda	93,4



## Caratterizzazione chimico-fisica delle acque naturali

L'acqua in natura non è mai pura, bensì contiene al suo interno moltissime particelle (grazie alla sua capacità di solvente), la maggior parte delle quali microscopiche;  
le sostanze contenute sostanzialmente si suddividono in base alla loro dimensione:

### **Materiali sospesi: > 0,1 $\mu\text{m}$**

argilla, silice, calcare, idrossido ferrico, alghe, grassi, microrganismi, detriti vegetali

### **Materiali dispersi (colloidali): 0,1 ÷ 0,001 $\mu\text{m}$**

silice colloidale, acidi umici

### **Sostanze disciolte: < 10 Å:**

gas (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, ossidi di azoto)

anioni (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

cationi (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>)

Dr.Giuseppe Visonà  
Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
Email : giuseppevisona @ gmail.com  
Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org  
Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

## Caratterizzazione microbiologica delle acque naturali

Tutte le acque naturali contengono un certo numero di microrganismi, sia autotrofi sia eterotrofi, rappresentati da batteri, alghe, funghi e protozoi, che costituiscono la microflora autoctona delle acque, dove svolgono una funzione fondamentale in tutti i cicli biogeochimici e sono i principali responsabili dei fenomeni di autodepurazione. Anche le acque sotterranee ospitano una microflora specifica, rappresentata soprattutto da organismi oligotrofi, a causa della bassa concentrazione di nutrienti. L'inquinamento di origine antropica, soprattutto quello derivante dallo scarico nelle acque naturali di reflui organici di origine civile, può introdurre nei corpi idrici **microrganismi non tipici dell'ecosistema** acquatico, che costituiscono una microflora d'inquinamento. Tra questi vi possono essere anche batteri patogeni dei generi Salmonella, Shigella, Vibrio, Clostridium, Pseudomonas, Campylobacter, Mycobacterium, Legionella, ecc, oltre a protozoi, elminti e virus di origine enterica.



L'analisi microbiologica di un'acqua, tuttavia, più che alla ricerca dei patogeni, tende a rilevare microrganismi che sono definiti indicatori d'inquinamento fecale, che albergano nell'intestino umano e di animali e vengono quindi eliminati con le feci. Questi indicatori hanno la caratteristica di avere concentrazioni, nei reflui organici, notevolmente superiori a quelle di eventuali patogeni e, inoltre, richiedono tecniche di rilevamento molto più semplici, per cui si possono facilmente inserire nei protocolli analitici di routine per la

I principali organismi indicatori ricercati nelle acque sono:

- Coliformi a 37 °C;
- Escherichia coli;
- Enterococchi;
- Clostridium perfringens.

Nelle acque potabili i microrganismi indicatori di inquinamento fecale (Escherichia coli e enterococchi) devono essere costantemente assenti e la carica microbica totale deve essere contenuta e costante. La presenza nell'acqua di uno o più di questi indicatori rappresenta un primo segnale di allarme per una probabile contaminazione fecale.



- Le acque superficiali hanno composizione estremamente variabile a seconda delle condizioni climatiche ed ambientali. Si possono classificare in acque dolci (3%, per circa i 3/4 allo stato liquido) e salate. Il mar Mediterraneo contiene circa il 3,5% di sali (77,7% cloruro di sodio, 11% cloruro di magnesio ed il restante diviso tra solfati di magnesio, calcio, potassio, carbonato di calcio e bromuro di magnesio).

## Analisi

Quindi per trovare un'acqua più pura possibile sarebbe opportuno eseguire le seguenti analisi:

- a) biologica, per determinare i batteri i virus e i funghi;
- b) organica per determinare gli erbicidi, insetticidi ecc (derivanti in gran parte dall'agricoltura)
- c) chimico-fisica, per determinare minerali inorganici e i metalli pesanti;
- d) radioattiva
- e) energetico-bioelettronica, per determinare la quantificazione energetica.



Valore limite di alcune sostanze contenute nell'acqua potabile e nell'acqua minerale

	Valori limite <b>acque potabili</b> Decreto L. 31/2001	Valori limite <b>acque minerali</b> Decreto 542/92 – Dm 31/05/2001
<b>Arsenico totale (µg/l)</b>	<b>10</b>	<b>50</b>
<b>Bario (µg/l)</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>Cromo (µg/l)</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Piombo (µg/l)</b>	<b>10-25</b>	<b>10</b>
<b>Nitrati (mg/l)</b>	<b>50</b>	<b>45-10*</b>
<b>Alluminio (µg/l)</b>	<b>200</b>	<b>Nessun limite</b>
<b>Ferro (µg/l)</b>	<b>200</b>	<b>Nessun limite</b>
<b>Manganese (µg/l)</b>	<b>50</b>	<b>2000</b>
<b>Fluoruro (mg/l)</b>	<b>1,50</b>	<b>Nessun limite</b>

Fegato, ossa polmoni, tiroide e cervello sono i siti in cui si immagazzina l'Al nel nostro organismo. La percentuale di Al nel capello è in stretta relazione alla percentuale presente nelle ossa. [E' accertato che il morbo di Alzheimer](#) è correlato anche ad alte quantità di Al nel tessuto cerebrale.

Una ricerca dell'autunno 2000 del dott. Chinellato, chimico, svolta tramite spettrofotometro presso l'Università Ca' Foscari di Venezia, avente per obiettivo l'aranciata in lattine, rivela che anche in presenza di un degrado del rivestimento interno apparentemente non degno d'interesse, l'Al della lattina viene ceduto alla bibita fino ad una concentrazione di 0,5 mg/lit, equivalente ad oltre il doppio della concentrazione massima prevista dalle normative nazionale.

### I pericoli dell'avvelenamento da alluminio

L'alluminio è particolarmente **tossico per il sistema nervoso**, con una serie di sintomi che possono includere disturbi del sonno, nervosismo, instabilità emotiva, perdita di memoria, mal di testa, e compromissione intellettiva.

Esso può fermare la capacità del corpo di digerire e fare uso di calcio, fosforo e fluoro. Questo impedisce la crescita ossea e riduce la densità delle ossa. L'alluminio può anche causare condizioni che effettivamente scacciano il calcio dalle ossa. Ciascuna di queste situazioni può portare a debolezza e a deformazione della struttura ossea, con effetti paralizzanti. L'avvelenamento può anche provocare dolori muscolari, disturbi del linguaggio, anemia, problemi digestivi, diminuzione della funzionalità epatica, coliche renali e compromissione della funzionalità renale. Tuttavia, **l'alluminio è comunemente usato** [questa è una lista molto corta]: nei vaccini, nei deodoranti e antitranspiranti, nei farmaci da banco, nelle lattine di birra e soft drink [che risucchiano l'alluminio dalla lattina], nel lievito, nelle miscele per dolci, nei formaggi fusi, e in altri prodotti e additivi alimentari.

## Piombo

### *Effetti:*

anemia, anoressia, ansietà, difficoltà di concentrazione, confusione, costipazione, depressione, facile affaticabilità, cefalea, ipertensione, in coordinazione, irritabilità, turbe della memoria, ridotto quoziente intellettivo, iperattività, dolori addominali, dolori alle ossa, muscoli e tremore.

L'esposizione al piombo, anche ai livelli molto bassi, è molto tossica. Il piombo è il minerale tossico più comune come pure l'agente inquinante più abbondante del nostro ambiente e del nostro corpo. Fortunatamente, il piombo non è l'elemento più tossico; il cadmio ed il mercurio lo sono di più. E' stato stimato che solo negli Stati Uniti circa 1.300.000 tonnellate di piombo sono usate annualmente nella saldatura, nelle batterie, nella produzione di ceramica, nei pigmenti, nella benzina, nelle vernici ed in molte altre cose di uso comune. Altre fonti di contaminazione del piombo sono le industrie di estrazione mineraria e fusione, condutture, dispositivi, insetticidi e saldatura al piombo.

## **Cadmio**

Principali fonti di inquinamento:

La presenza nell'ambiente del cadmio è dovuta principalmente all'uso di fertilizzanti e pesticidi chimici, alle aziende che fabbricano batterie Ni-Cd e semiconduttori, al fumo delle sigarette, agli inceneritori di materiali plastici e gommosi, ai carburanti aerei, all'emissione marmitte catalitiche

Principali fonti di inquinamento:

## **Mercurio**

E' noto come componente delle amalgame per le otturazioni dentali: i dentisti cominciano ad essere maggiormente sensibili al problema quindi attualmente si usano sempre più materiali alternativi per riparare i denti cariati. Vaccini; rottura di termometri, barometri e sfigmomanometri; cosmetici; deodoranti; farmaci (pomate antipsoriasi).

## **Il Nichel**

puro è un duro metallo bianco-argenteo, che ha proprietà che lo rendono molto desiderabile per la combinazione con altri metalli per formare miscele chiamate leghe. Alcuni dei metalli con cui il nichel può essere in lega sono ferro, rame, cromo e zinco. Queste leghe sono usate nelle monete metalliche, nei gioielli e nell'industria per la fabbricazione di elementi come valvole e scambiatori di calore. La maggior parte del nichel è utilizzato per produrre l'acciaio inossidabile. Composti del nichel sono utilizzati per nichelatura, alla ceramica di colore, per fare alcune batterie (Ni-Cd), e come sostanze note come catalizzatori che aumentano il tasso di reazioni chimiche.

**Dr. Giuseppe Visonà**  
**Via Sarpi 1, 36040 Brendola**  
**Email : giuseppevisona @ gmail.com**  
**Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org**  
**Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621**

## **Fluoro** Dosaggio e tossicità

Una dieta media fornisce tra i 0,24 e i 0,35 milligrammi di fluoro al giorno. Inoltre l'individuo adulto può ingerire tra 1,0 e 1,5 milligrammi di fluoro attraverso l'acqua potabile che contiene 1 parte per milione di fluoro. Il consumo giornaliero va dai 0,2 ai 3,4 mg. Dai 7 anni sino all'età adulta, da 1,5 a 2,5 mg e dall'età adulta in poi da 1,5 a 4,0 mg.

La fluorosi dentale (denti chiazzati, opachi e macchiati) si manifesta in presenza di concentrazioni di fluoro che vanno dalle 2 alle 8 ppm, sebbene i denti siano forti e senza carie. L'osteosclerosi compare con concentrazioni tra le 8 e le 20 ppm, mentre i danni più estesi si manifestano con assunzioni tra le 20 e le 80 ppm per molti anni. Livelli più alti possono causare ritardi della crescita, calcificazione delle articolazioni e dei tendini, e produrre alterazioni nei reni, nel fegato, nelle ghiandole surrenali, nel cuore, nel sistema nervoso centrale e nell'apparato riproduttivo. L'avvelenamento mortale avviene in presenza di concentrazioni di 50 ppm, ossia 2500 volte il livello raccomandato. In alcune zone degli Stati Uniti il livello di fluoro nell'acqua è molto alto e la marmorizzazione dei denti (lo scolorimento dello smalto) è epidemico. In altre zone invece, dove non viene aggiunto fluoro all'acqua, c'è un'alta incidenza di problemi dentali.

Il dott. Ionel Rapaport, un ricercatore dell'Università del Wisconsin, ritiene che ci sia un legame diretto tra l'incidenza del mongolismo e l'acqua potabile fluorizzata. Effettivamente una percentuale superiore alla media di casi di mongolismo è stata riscontrata in quelle zone dove lo scolorimento dello smalto dei denti indica un eccesso di fluoruri nell'acqua. Dosi molto alte possono causare la fluorosi scheletrica (indurimento anormale delle ossa) che è associata a dolori artritici, debolezza, rigidità delle articolazioni, danno al sistema nervoso e paralisi. Questo disturbo può presentarsi dopo aver assunto dosi quotidiane di fluoruro dai 20 agli 80 mg o dai 72 ai 285 mg di fluoruro di sodio per 20 anni. Dosi elevate di fluoruro di sodio (dai 40 ai 70 mg al giorno) possono causare pirosi e dolore ai piedi e alle caviglie. Il calcio è un antidoto in caso di intossicazione da fluoro.

Dr. Giuseppe Visonà  
Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
Email : giuseppevisona @ gmail.com  
Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org  
Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

### RISULTATI CHIMICA

Parametro	Valore rilevato	Fuori Parametro	Limiti di legge
pH	7.58		6.5 - 9.5
Conducibilità	340 $\mu$ S/cm		2500 $\mu$ S/cm
Durezza	36 °F		15 – 50 °F
Residuo fisso	245 mg/l		1500 mg/l
Alluminio	Inferiore a 0.020 mg/l		0.200 mg/l
Cloro libero	Inferiore a 0.05 mg/l		0.2 mg/l
Cloruri	Inferiore a 10 mg/l		250 mg/l
Cromo	Inferiore a 0.010 mg/l		0.050 mg/l
Ferro	Inferiore a 0.005 mg/l		0.200 mg/l
Manganese	Inferiore a 0.010 mg/l		0.050 mg/l
Nichel	0.018 mg/l		0.020 mg/l
Nitrati	26 mg/l		50 mg/l
Nitriti	Inferiore a 0.002 mg/l		0.50 mg/l
Piombo	0.005 mg/l		0.010 mg/l
Rame	Inferiore a 0.02 mg/l		1.0 mg/l
Solfati	29 mg/l		250 mg/l

## Caratteristiche delle acque della Valle del Chiampo e giudizio di qualità

La qualità delle fonti di approvvigionamento idrico non può essere definita al di fuori di un contesto normativo o scientifico che ne stabilisca i requisiti. Fin dal 1958 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha elaborato criteri di qualità per le acque destinate al consumo umano, fatti propri dalle Istituzioni ed inseriti nelle normative dei singoli Stati. Per il nostro Paese vale il Decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, che recepisce la direttiva comunitaria 98/83, relativa alle acque destinate al consumo umano.

Sulla base di queste norme, l'acqua viene sottoposta ad un complesso di **analisi fisica, chimica e microbiologica**, i cui risultati vengono gestiti mediante precise e rigorose procedure aziendali.



I parametri più importanti che vengono e devono essere riportati sul referto emesso dal laboratorio sono quelli che permettono di capire le caratteristiche, e quindi **la qualità, dell'acqua che si beve**. I parametri sono suddivisi in fisici, chimico-fisici, chimici e microbiologici. Per questi ultimi vengono, di norma, riportati i macrodescrittori, cioè le specie chimiche, che danno la composizione delle acque e che servono altresì alla loro classificazione.

Va sottolineato che le acque acquistano la propria composizione in base alle caratteristiche delle rocce e dei terreni che attraversano, così come scriveva Plinio nella *Naturalis Historia* "Tales sunt aquae qualis terra per quam fluunt" (XXXI, 52).



Le fonti di approvvigionamento di Acque del Chiampo si possono suddividere in nove gruppi:

- le sorgenti Brassavalda (loc. Marana) comuni di Crespadoro e Altissimo
- la sorgente Papalini, Crespadoro
- i pozzi in loc. Arso, Chiampo
- i pozzi in loc. Grumello, Chiampo
- i pozzi in località Canove (Tezze), Arzignano
- i pozzi in via Roggia, Montorso Vicentino
- i pozzi in loc. Longa e Natta, Montecchio Maggiore
- i pozzi in loc. Madonna dei Prati, Brendola
- i pozzi in loc. Almisano, Lonigo gestiti non gestiti da Acque del Chiampo spa.



Le principali caratteristiche organolettiche, chimiche e microbiologiche delle principali fonti di approvvigionamento (pozzi e sorgenti) sono riportate nel prospetto di analisi - Caratteristiche di qualità acqua potabile.

Le analisi delle acque evidenziano caratteristiche chimiche e microbiologiche buone, a volte eccellenti.

Nelle sorgenti dell'Alta Valle, che servono i comuni di Nogarole, Altissimo, Crespadoro e San Pietro Mussolino, la mineralità risulta equilibrata (durezza di 16-17 °F), mentre la presenza di nitrati è quella tipica delle acque naturali di montagna (da 1 a 3 mg NO<sub>3</sub>/l).



Per i pozzi di fondovalle, i valori di concentrazione delle sostanze disciolte nell'acqua sono più alti, ma comunque ben al di sotto dei valori di Concentrazione Massima Ammissibile (CMA), prescritti dalla normativa vigente: ciò si evince dall'analisi dei pozzi di Chiampo, Arzignano (zona Canove), Brendola e Montecchio Maggiore, in cui i cloruri si mantengono intorno ai 8 mg/l, i nitrati non superano gli 15 mg/l e la durezza è mediamente 25-30 °F.

L'acqua erogata in comune di Lonigo proviene dai pozzi della falda idrica di Almisano: le concentrazioni di cloruri sono intorno ai 34 mg/l, i nitrati 17 mg/l e la durezza è mediamente 34 °F. È possibile, utilizzando quattro parametri (residuo fisso, durezza totale, alcalinità, solfati), classificare le acque come bicarbonato – calciche e bicarbonato – calciche con basso e medio tenore di solfati, come prospetto di analisi.



Risultato	Durezza da carbonati di calcio	Filtro Brita
	Dolce	adatto*
	Intermedia	consigliato
	Dura	fortemente consigliato
	Molto dura	assolutamente consigliato

\* Adatto a migliorare odori e sapori, es. elimina cloro e metalli pesanti come piombo e rame.

Il significato di questi parametri è il seguente:

- Il residuo fisso a 180°C rappresenta il contenuto dei sali totali e viene espresso in mg/l.

Esempio: 1 litro di acqua di Chiampo contiene, in media, 300 mg di sostanze disciolte. Queste sostanze disciolte sono costituite da composti inorganici, di cui oltre il 90% è idrogenocarbonato di calcio.

Va sottolineato che questo sale caratterizza tutte le acque del bacino idrogeologico ma anche, come si vedrà, di quelli vicini (ad es. quello delle acque di Recoaro e quello delle Valli del Pasubio).



- **La somma degli ioni  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$  costituisce la “durezza totale” dell’acqua:** questi infatti sono le specie ioniche predominanti che provengono dall’alterazione e dall’attacco chimico delle rocce (calcite e dolomite). **Queste due specie, ioni  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ , sono in equilibrio con il più importante anione, costituito dall’idrogenocarbonato,  $\text{HCO}_3^-$ , che si forma dalla presenza di anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) proveniente dall’atmosfera e dall’attacco chimico dalla stessa sulle rocce.** Si tratta di un parametro tecnologico, introdotto per sapere se un’acqua è incrostante o aggressiva, cioè se l’acqua forma depositi calcarei oppure fa diventare l’acqua “rossa”. La durezza va vista in funzione di altri parametri (pH, presenza di metalli, ecc.). La durezza permette di effettuare una classificazione delle acque. Si tratta di acque con durezza veramente modesta, che non comporta inconvenienti di sorta, in quanto nelle lavastoviglie viene rimossa a monte dell’utilizzo, mentre nelle lavatrici si utilizzano detersivi in grado di neutralizzarla.

- Un’altra specie chimica che differenzia le acque del comune di Chiampo e quelle di Arzignano, è lo ione solfato,  $\text{SO}_4^{2-}$ , che, seppure in concentrazione moderata, partecipa con i bicarbonati ad equilibrare l’acqua. Si può affermare, comunque, che la presenza di solfati non provoca inconvenienti.



I parametri microbiologici (Coliformi totali, escherichiacoli e enterococchi) i sono i principali indicatori della qualità dell'acqua dal punto di vista della potabilità.

La contaminazione microbiologica si può osservare talvolta unicamente nelle acque di sorgente, peraltro non in tutte; tuttavia nella maggior parte della rete dell'acquedotto viene utilizzato l'ipoclorito di sodio come disinfettante a scopo preventivo.

Dal punto di vista igienico-sanitario la disinfezione è fondamentale, e questa è tanto più importante quanto la rete di distribuzione è estesa ed utilizza diversi tipi di acque. Il cloro, sotto forma di ipoclorito, è il più diffuso disinfettante utilizzato in tutto il mondo.



Dr.Giuseppe Visonà  
 Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
 Email : giuseppevisona @ gmail.com  
 Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org  
 Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

<b>Acquedotto di Brendola</b>			
punto di campionamento:		<b>Uscita centro idrico Madonna dei Prati</b>	
analisi riferita al campionamento effettuato in data:			<b>29-lug-13</b>
Parametri chimico-fisici e microbiologici	Espressione dei risultati	valori riscontrati	Valore di parametro fissati dal D.L.n.31/2001
Torbidità	NTU	<0,1	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
pH	unità pH	8	6,5-9,5
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	490	2500
Ossidabilità	mg/l O <sub>2</sub>	<0,5	5
Alcalinità	mg/l HCO <sub>3</sub>	305	-
Azoto ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub>	<0,02	0,5
Azoto nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	14	50
Azoto nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	<0,01	0,5
Cloruri	mg/l Cl	6	250
Solfati	mg/l SO <sub>4</sub>	53	250
Sodio	mg/l Na	8	200
Potassio	mg/l K	0,9	-
Calcio	mg/l Ca	83	-
Magnesio	mg/l Mg	27	-
Durezza totale	°F	32	valori consigliati 15 - 50
Residuo fisso a 180°C	mg/l	307	valore max consigliato 1500
Cloro residuo libero	mg/l	0,10	valore consigliato 0,2
Batteri coliformi a 37° C	numero/100 ml	0	0
Escherichia Coli	numero/100 ml	0	0
Enterococchi	numero/100 ml	0	0
<b>Classificazione:</b>	<b>Acqua bicarbonato – calcica con medio tenore di solfati</b>		

<b>Acquedotto di Brendola</b>			
punto di campionamento: <b>Uscita centro idrico Madonna dei Prati</b>			
analisi riferita al campionamento effettuato in data: <b>29-lug-13</b>			
Parametri chimico-fisici e microbiologici	Espressione dei risultati	valori riscontrati	Valore di parametro fissati dal D.L.n.31/2001
Torbidità	NTU	<0,1	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
pH	unità pH	8	6,5-9,5
Conducibilità elettrica a 20°	µS/cm	490	2500
Ossidabilità	mg/l O <sub>2</sub>	<0,5	5
Alcalinità	mg/l HCO <sub>3</sub>	305	-
Azoto ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub>	<0,02	0,5
Azoto nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	14	50
Azoto nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	<0,01	0,5
Cloruri	mg/l Cl	6	250
Solfati	mg/l SO <sub>4</sub>	53	250
Sodio	mg/l Na	8	200
Potassio	mg/l K	0,9	-
Calcio	mg/l Ca	83	-
Magnesio	mg/l Mg	27	-
Durezza totale	°F	32	valori consigliati 15 - 50
Residuo fisso a 180°C	mg/l	307	valore max consigliato 1500
Cloro residuo libero	mg/l	0,10	valore consigliato 0,2
Batteri coliformi a 37° C	numero/100 ml	0	0
Escherichia Coli	numero/100 ml	0	0
Enterococchi	numero/100 ml	0	0
<b>Classificazione:</b>	<i>Acqua bicarbonato – calcica con medio tenore di solfati</i>		

#### RISULTATI CHIMICA

Parametro	Valore rilevato	Fuori Parametro	Limiti di legge
<b>pH</b>	7.58		6,5 - 9,5
<b>Conducibilità</b>	340 µS/cm		2500 µS/cm
<b>Durezza</b>	36 °F		15 – 50 °F
<b>Residuo fisso</b>	245 mg/l		1500 mg/l
<b>Alluminio</b>	Inferiore a 0.020 mg/l		0.200 mg/l
<b>Cloro libero</b>	Inferiore a 0.05 mg/l		0.2 mg/l
<b>Cloruri</b>	Inferiore a 10 mg/l		250 mg/l
<b>Cromo</b>	Inferiore a 0.010 mg/l		0.050 mg/l
<b>Ferro</b>	Inferiore a 0.005 mg/l		0.200 mg/l
<b>Manganese</b>	Inferiore a 0.010 mg/l		0.050 mg/l
<b>Nichel</b>	0.018 mg/l		0.020 mg/l
<b>Nitrati</b>	26 mg/l		50 mg/l
<b>Nitriti</b>	Inferiore a 0.002 mg/l		0.50 mg/l
<b>Piombo</b>	0.005 mg/l		0.010 mg/l
<b>Rame</b>	Inferiore a 0.02 mg/l		1.0 mg/l
<b>Solfati</b>	29 mg/l		250 mg/l

Diverse cause ed effetti per la salute sono mostrati nella tabella seguente:

Inquinamento microbiologico

<b>Tipo di organismo</b>	<b>Malattia</b>	<b>Effetti</b>
<u>Batterio</u>	<i>Fabbre Tifoidica</i>	Diarrea, forte vomito, ingrossamento della milza, infiammazione dell'intestino; spesso mortale se non curata
	<i>Colera</i>	Diarrea, forte vomito, disidratazione; spesso mortale se non curata
	<i>Dissenteria batterica</i>	Diarrea; raramente mortale eccetto negli infanti se non adeguatamente curata
	<i>Enterite</i>	Forte dolore di stomaco, nausea, vomito; raramente mortale
<u>Virus</u>	<i>Epatite infettiva</i>	Febbre, forte mal di testa, perdita di appetito, dolore addominale, itterizia, ingrossamento del fegato; e' raramente mortale ma puo' spesso causare danni permanenti al fegato
<u>Protozoi parassitici</u>	<i>Dissenteria anerobica</i>	Forte diarrea, mal di testa, dolori addominali, raffreddori, febbre; se non curata puo' causare ascesso al fegato, perforazione dell'intestino e morte
	<i>Giardiasi</i>	Diarrea, crampi addominali, flatulenza, aerofagia, spossatezza
<u>Vermi parassitici</u>	<i>Schistosomi asi</i>	Dolore addominale, eruzioni cutanee, anemia, spossatezza cronica, stato di malattia cronico

(1) Le sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) sono ampiamente utilizzate in campo industriale e in applicazioni di consumo, ad esempio in rivestimenti antimacchia in tessuti e tappeti, rivestimenti resistenti all'olio per prodotti di carta approvati per il contatto con alimenti, schiume antincendio, tensioattivi per l'industria estrattiva dei minerali e del petrolio, lucidanti per pavimenti e formulazioni di insetticidi. Importante è il sottoinsieme dei tensioattivi organici perfluorinati (PER) a cui appartengono l'acido perfluorottansulfonico (PFOS) e l'acido perfluorottanoico (PFOA).



**Dr. Giuseppe Visonà**  
**Via Sarpi 1, 36040 Brendola**  
**Email : giuseppevisona @ gmail.com**  
**Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org**  
**Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621**

A causa del loro ampio uso, è stata rilevata la presenza di PFOS, PFOA, dei loro sali e precursori nell'ambiente, nei pesci, negli uccelli e nei mammiferi. L'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ha pertanto chiesto al suo gruppo di esperti scientifici sui contaminanti nella catena alimentare di elaborare un parere sull'importanza degli alimenti e sul contributo relativo dei diversi prodotti alimentari e materiali destinati a entrare in contatto con gli alimenti per l'esposizione umana al PFOS e ai loro sali, nonché di formulare raccomandazioni su come procedere nella valutazione dei rischi inerenti ai composti organici perfluorinati.



**RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE**  
**del 17 marzo 2010**  
**relativa al controllo della presenza di sostanze**  
**perfluoroalchiliche negli alimenti**  
**(Testo rilevante ai fini del SEE)**

**HA ADOTTATO LA PRESENTE RACCOMANDAZIONE:**

**1. Si raccomanda agli Stati membri di monitorare nel corso del 2010 e 2011 la presenza di sostanze perfluoroalchiliche negli alimenti. Il controllo dovrebbe comprendere un'ampia varietà di prodotti alimentari che tenga conto delle abitudini di consumo anche di alimenti di origine animale come i pesci, la carne, le uova, il latte e i prodotti derivati, nonché di alimenti di origine vegetale, al fine di consentire una stima esatta dell'esposizione.**

## Cosa fa l'acqua nel nostro corpo?



### Acqua aggressiva

Acqua dolce e acida che può corrodere impianti sanitari, tubi e apparecchiature

### Acqua a scarico nullo

Il principio "di scarico nullo" è il riciclaggio di tutta l'acqua reflua industriale. Ciò implica che l'acqua reflua sarà trattata ancora ed riusata nel processo. A causa del suo riutilizzo l'acqua reflua non sarà liberata sul sistema di fognatura o nell'acqua superficiale.

### Acqua demineralizzata

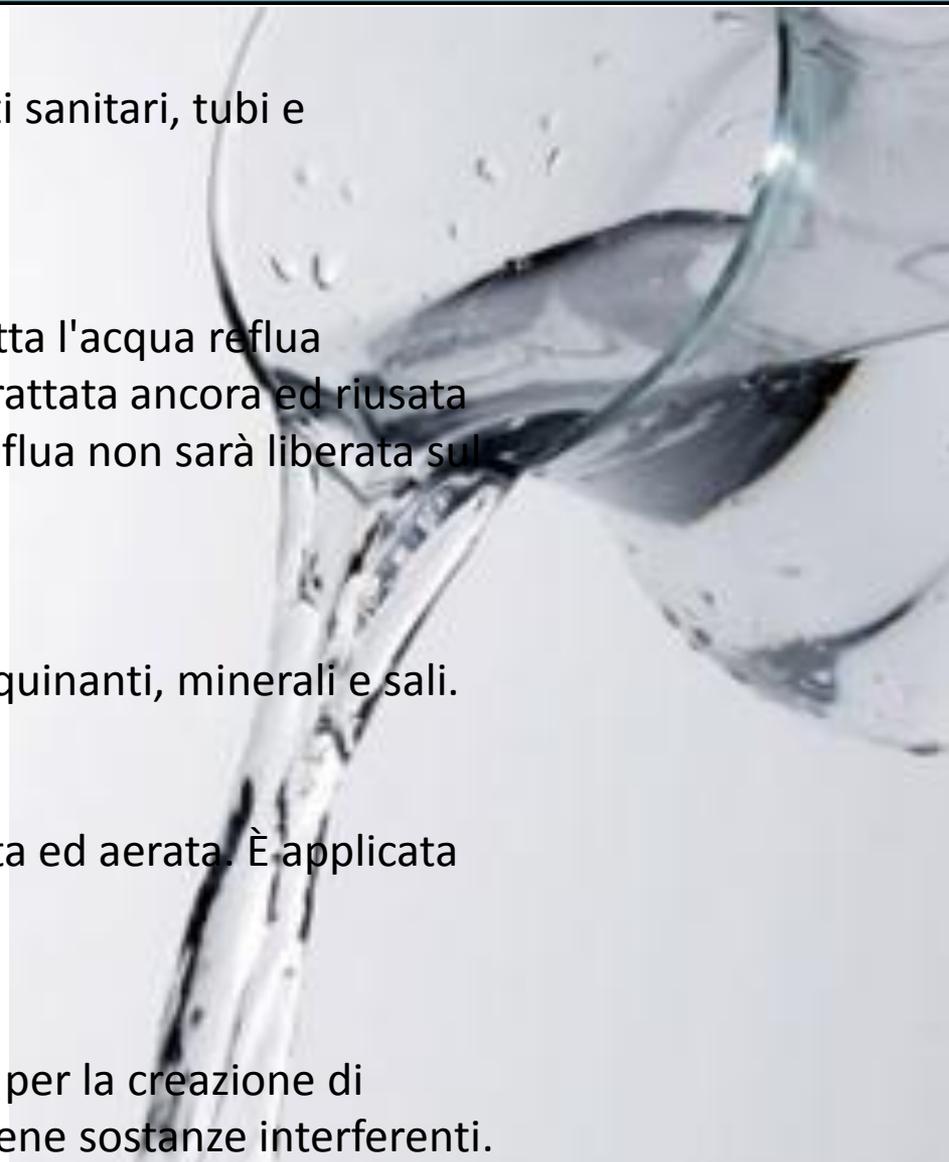
Acqua trattata per essere depurata da agenti inquinanti, minerali e sali.

### Acqua di diluizione

Acqua distillata che è stata stabilizzata, attenuata ed aerata. È applicata spesso nelle prove di BOD.

### Acqua di laboratorio

Acqua depurata usata in laboratorio come base per la creazione di soluzioni o la formazione di diluizioni. Non contiene sostanze interferenti.



### Acqua di percolazione

Acqua che attraversa la roccia o il terreno guidata dalla forza di gravità.

### Acqua di processo

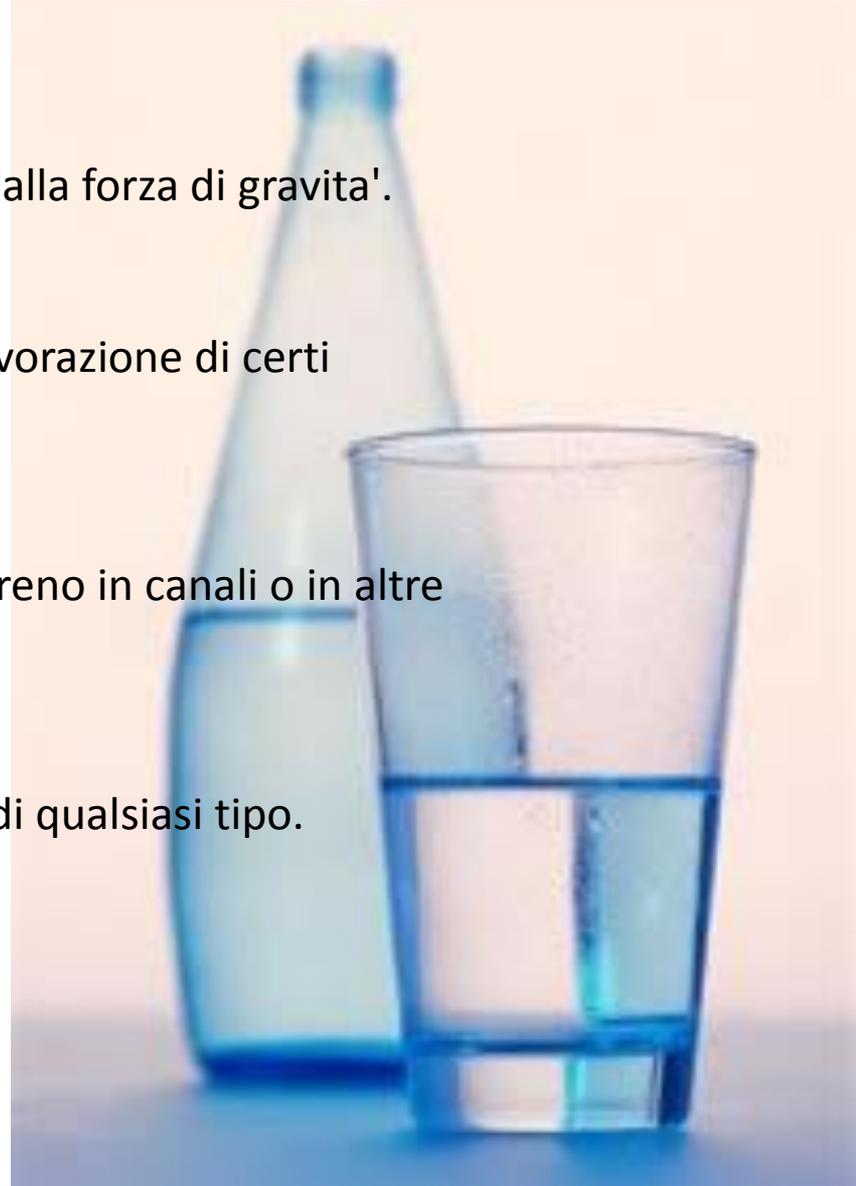
Acqua utilizzata a qualsiasi livello nel processo di lavorazione di certi prodotti.

### Acqua di scorrimento

Parte dell'acqua di precipitazione che scorre sul terreno in canali o in altre acque superficiali.

### Acqua dolce

Acqua contenente meno di 1 mg/l di solidi disciolti di qualsiasi tipo.



### Acqua dura

Acqua contenente tanti ioni positivi. La durezza è determinata dal numero di atomi di magnesio e calcio presenti. Di solito il sapone si dissolve difficilmente in acqua dura.

### Acqua freatica

Acqua che si trova nella zona satura del terreno, zona che consiste unicamente di acqua. Si muove lentamente da luoghi ad altezze e pressioni elevate verso luoghi a altezze e pressione inferiori, come nei fiumi e nei laghi.

### Acqua grezza

Acqua prelevata prima di ogni impiego o trattamento.

### Acqua imbottigliata

Acqua che è venduta in recipienti di plastica come acqua potabile e/o per uso domestico.

### Acqua inquinata



**Dr. Giuseppe Visonà**  
**Via Sarpi 1, 36040 Brendola**  
**Email : giuseppevisona @ gmail.com**  
**Sito Internet: [www.giuseppevisona.altervista.org](http://www.giuseppevisona.altervista.org)**  
**Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621**

#### Acqua ipo-ossidata

Acqua avente una concentrazione di ossigeno disciolto inferiore ai 2 mg/l, generalmente accettato come livello minimo richiesto per la vita e la riproduzione degli organismi acquatici.

#### Acqua mercuriosa

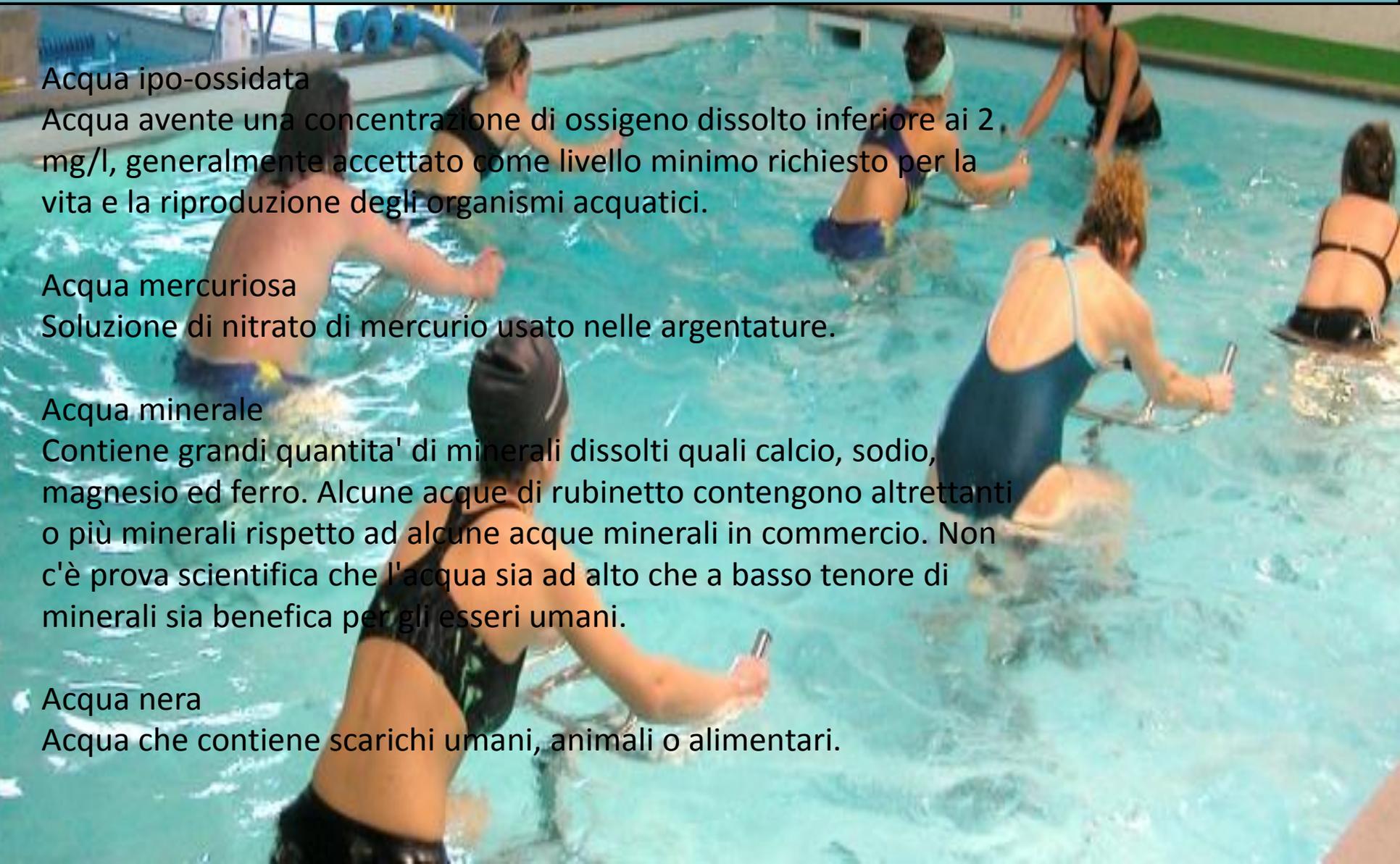
Soluzione di nitrato di mercurio usata nelle argentature.

#### Acqua minerale

Contiene grandi quantità di minerali discolti quali calcio, sodio, magnesio ed ferro. Alcune acque di rubinetto contengono altrettanti o più minerali rispetto ad alcune acque minerali in commercio. Non c'è prova scientifica che l'acqua sia ad alto che a basso tenore di minerali sia benefica per gli esseri umani.

#### Acqua nera

Acqua che contiene scarichi umani, animali o alimentari.



Dr.Giuseppe Visonà  
Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
Email : giuseppevisona @ gmail.com  
Sito Internet: [www.giuseppevisona.altervista.org](http://www.giuseppevisona.altervista.org)  
Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

Acqua potabile

Acqua sicura da bere o per l'utilizzo in cucina.

Acqua percolata

Acqua che contiene sostanze disciolte, cioè che contiene determinate sostanze in soluzione dopo la percolazione attraverso un filtro o un terreno.

Acqua pesante

Acqua in cui tutti gli atomi di idrogeno sono stati sostituiti da deuterio.

Acqua processata

Acqua che ha attraversato un impianto di trattamento ed è pronta ad essere consegnata ai consumatori.

**Dr. Giuseppe Visonà**  
**Via Sarpi 1, 36040 Brendola**  
**Email : giuseppevisona @ gmail.com**  
**Sito Internet: [www.giuseppevisona.altervista.org](http://www.giuseppevisona.altervista.org)**  
**Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621**

### Acqua ricevente

Fiume, lago, oceano, canale o altro corso d'acqua in cui e' scaricato un effluente di acqua reflua o trattata.

### Acqua reflua

L'acqua consumata o usata in un domicilio, una comunità, una fattoria, o un'industria che contiene materia dissolta o sospesa.

### Acqua salmastra

Acqua che non rientra ne' nella categoria di acqua salata, ne' nella categoria di acqua dolce. Si pone a meta' tra queste due categorie.

### Acqua sicura

Acqua che non contiene batteri nocivi, materiali tossici, o i prodotti chimici ed è considerata sicura da bere.

### Acqua superficiale

Comprende tutta l'acqua naturalmente esposta all'atmosfera, inclusi laghi, riserve, stagni, canali, fiumi, mari, estuari e paludi.

Dr.Giuseppe Visonà  
Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
Email : giuseppevisona @ gmail.com  
Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org  
Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

**Il mercato dell'acqua minerale è un esempio di oligopolio. Si tratta di un mercato a costo variabile marginale, pari a quello della sola bottiglia, e il costo fisso della concessione. Il mercato è molto remunerativo, se si considera che un litro di acqua in bottiglia potrebbe costare anche come circa 1000 litri di acqua del rubinetto (circa 0,80÷1 euro al m3 di acqua, che equivale appunto a 1000 litri).**

**La legge italiana impone per l'acqua potabile da rubinetto controlli a frequenza quotidiana, con limiti molto più stringenti e su un numero di parametri molto più alto di quelli previsti per le acque in bottiglia, garantendo una migliore qualità all'acqua del rubinetto rispetto a quella imbottigliata. [132]**

**La principale voce di costo nel prezzo dell'acqua è quello del trasporto, e come nel caso degli acquedotti, anche per quelle minerali ha poco senso dal punto di vista logistico il trasporto a centinaia di chilometri, se non in altre nazioni.**

**Dr. Giuseppe Visonà**  
**Via Sarpi 1, 36040 Brendola**  
**Email : giuseppevisona @ gmail.com**  
**Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org**  
**Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621**



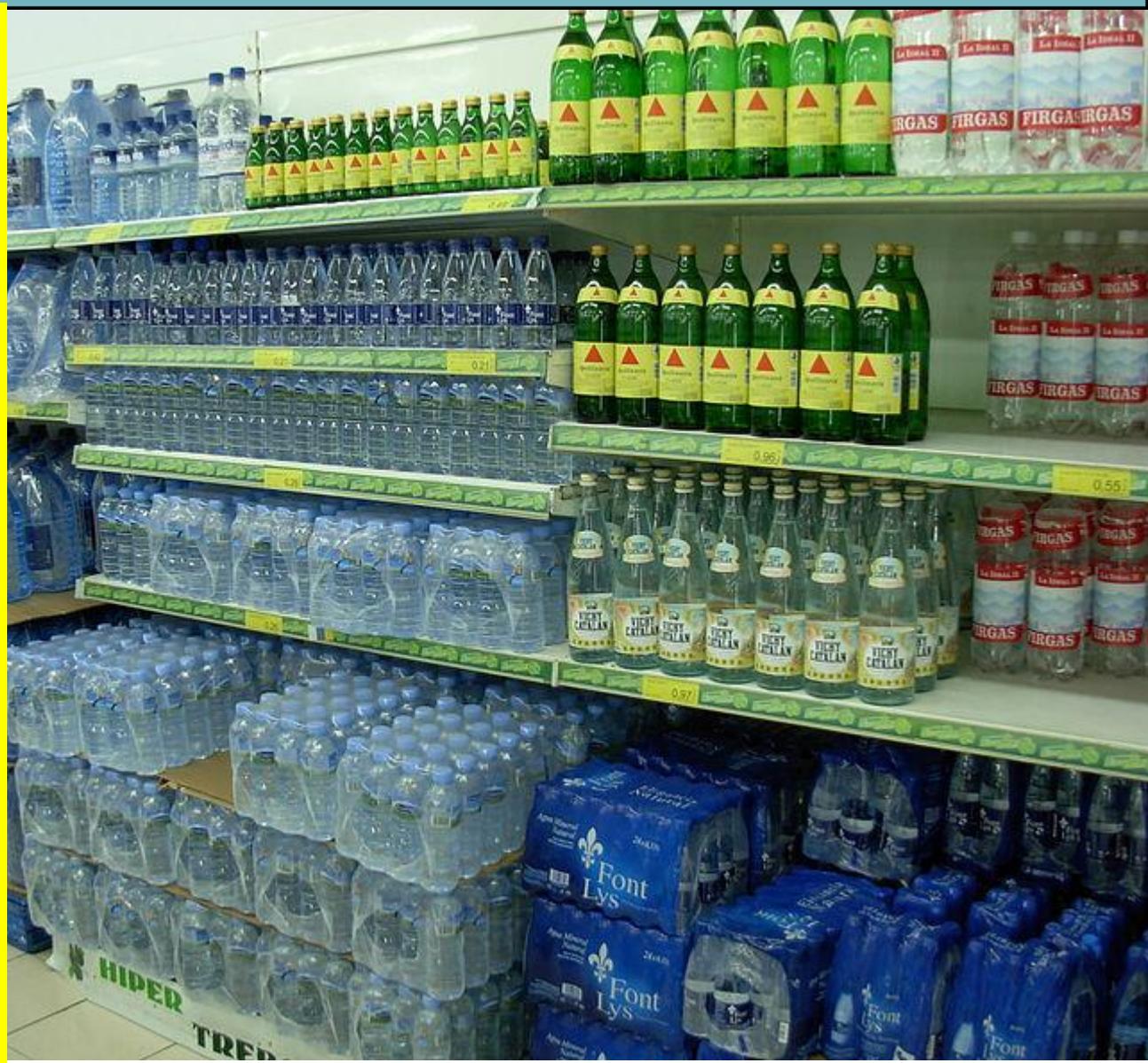
**Si tratta inoltre di un mercato derivante da un "bisogno indotto", sostenuto dall'incessante pubblicità che conferisce proprietà "quasi miracolose" alla costosissima acqua imbottigliata. All'acqua minerale sono di volta in volta attribuite particolari proprietà nutritive o terapeutiche che l'acqua del rubinetto non dovrebbe possedere, tali da giustificare il costo molto maggiore del litro di acqua in bottiglia.**

In realtà l'acqua di rubinetto è strettamente controllata (la legge prevede controlli giornalieri molto severi), e spesso l'acqua che viene distribuita negli acquedotti cittadini è di ottima qualità, anche superiore a quella delle acque in bottiglia (o perlomeno, il suo costo superiore non è giustificato).[129] Non sono necessari neanche i pubblicizzati sistemi di filtraggio, che spesso peggiorano la qualità dell'acqua.[130][131]

L'acqua del rubinetto costa circa 1 euro al metro cubo, quella in bottiglia ha una "forchetta" di prezzo molto ampia, dai 20 centesimi a 1 euro al litro e oltre, e quindi un costo dalle 200 alle 1000 volte più alto.

Dr. Giuseppe Visonà  
Via Sarpi 1, 36040 Brendola  
Email : giuseppevisona @ gmail.com  
Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org  
Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621

Sempre secondo l'attuale normativa italiana, l'acqua minerale può contenere una quantità di Nitrati e altri minerali pesanti, nocivi per la salute, molto maggiori rispetto all'acqua del rubinetto. In Italia ad esempio la presenza dell'arsenico nelle acque potabili è tollerata fino a 50 microgrammi/litro, mentre nelle acque minerali può raggiungere un valore 4 volte superiore. Il Dlgs 31/2001 ha integrato la precedente normativa e data piena attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.



**Dr. Giuseppe Visonà**  
**Via Sarpi 1, 36040 Brendola**  
**Email : giuseppevisona @ gmail.com**  
**Sito Internet: www. giuseppevisona.altervista.org**  
**Telef. 0444-401317 - Cell 3495797621**

La principale voce di costo nel prezzo dell'acqua è quello del trasporto, e come nel caso degli acquedotti, anche per quelle minerali ha poco senso dal punto di vista logistico il trasporto a centinaia di chilometri, se non in altre nazioni.

