

LE ACQUE POTABILI E MINERALI

Caratteristiche chimiche, fisiche , batteriologiche e terapeutiche



FRANCO FEDERICO

NOTIZIE SULL'ACQUA

Formula chimica: (H₂O)

Formula di struttura: (H-O-H)

L'acqua è un composto chimico costituito da due atomi d'idrogeno ed uno di ossigeno. È una delle sostanze più diffuse in natura e la troviamo in tre stati fisici:

- **Solido.** Neve, ghiaccio, grandine;
- **Liquido.** È lo stato fisico più abbondante in natura (fiumi, laghi, mari, sorgenti ecc.);
- **Aeriforme.** Sotto forma di vapore.
-

PROPRIETÀ FISICHE DELL'ACQUA:

- **Bolle a 100 °C a livello del mare ed alla pressione atmosferica;**
- **Solidifica alla temperatura di 0 °C.**
- **Scioglie molte sostanze solide (Sali minerali);**
- **Scioglie molte sostanze liquide (alcoli, acidi organici ed inorganici, acetone, ecc.);**
- **Scioglie molte sostanze gassose (aria, anidride carbonica, ecc.).**

L'ACQUA PRESENTE IN NATURA NORMALMENTE CONTIENE:

- **Sostanze disciolte allo stato ionico (sali minerali);**
- **Sostanze allo stato gassoso;**
- **Sostanze in forma non ionica;**
- **Composti di natura biologica.**

L'ACQUA CONTENUTA NEGLI ESSERI VIVENTI

Negli esseri viventi essa è il costituente inorganico più abbondante. **Nelle persone adulte rappresenta in media il 60% del peso corporeo**, distribuita in proporzioni variabili nei diversi tessuti.

Esempio:

- **10% nel tessuto osseo;**
- **Fino al 99,5% nella saliva e nel sudore.**

L'acqua totale corporea (ATC) è distribuita:

- **Per il 67% all'interno delle cellule;**
- **Per il 33% all'esterno delle cellule.** Con precisione nel liquido interstiziale, nel plasma, nella linfa e nel liquido transcellulare.

STIMOLO DELLA SETE VIENE REGOLATO:

- **dal centro ipotalamico**, che regola il bilancio dell'acqua nell'organismo umano ;
- **dall'ormone antidiuretico** che aumenta il riassorbimento nei reni.

L'uomo tollera variazioni comprese tra il **5 ÷ 10 % del contenuto medio di acqua nel plasma**, scendendo tale contenuto al di sotto del **20% i tessuti, vegetali o animali, muoiono.**

CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE IN FUNZIONE AL SAPORE:

- **Acque dolci:** quella di fiumi e dei laghi;
- **Acque salate:** quelle del mare;
- **Acque amare:** quelle ricche di sali di magnesio;
- **Acque gassate:** quelle ricche d'anidride carbonica disciolta.
-

CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE IN FUNZIONE AL Ph :

- **Acque acide, con Ph < a 7;**
- **Acque neutre, con Ph = a 7;**
- **Acque alcaline o basiche, con Ph > a 7.**
-

CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE IN FUNZIONE ALLA DUREZZA:

- **Acque molto dolci.** Quelle che hanno una durezza fino a 7 gradi francesi;
- **Acque dolci.** Quelle che hanno una durezza da 7 a 14 gradi francesi;
- **Acque mediamente dure .** Quelle che hanno una durezza da 14 a 22 gradi francesi;
- **Acque discretamente dure.** Quelle che hanno una durezza da 22 a 32 gradi francesi;
- **Acque dure .** Quelle che hanno una durezza da 32 a 54 gradi francesi;

- **Acque molto dure** . Quelle che hanno una durezza oltre 54 gradi francesi;

LE ACQUE DAL PUNTO DI VISTA IGIENICO

Si distinguono in:

1- ACQUE POTABILI:

Sono quelle acque che possono essere bevute o utilizzate per scopi alimentari e devono essere accette al palato.

IL GRADO DI MINERALIZZAZIONE DI UN'ACQUA POTABILE È DATO DAL CONTENUTO:

- **In solfati, nitrati, cloruri sia di ferro, di manganese e di sodio;**
- **In bicarbonati e solfati di calcio e magnesio.**

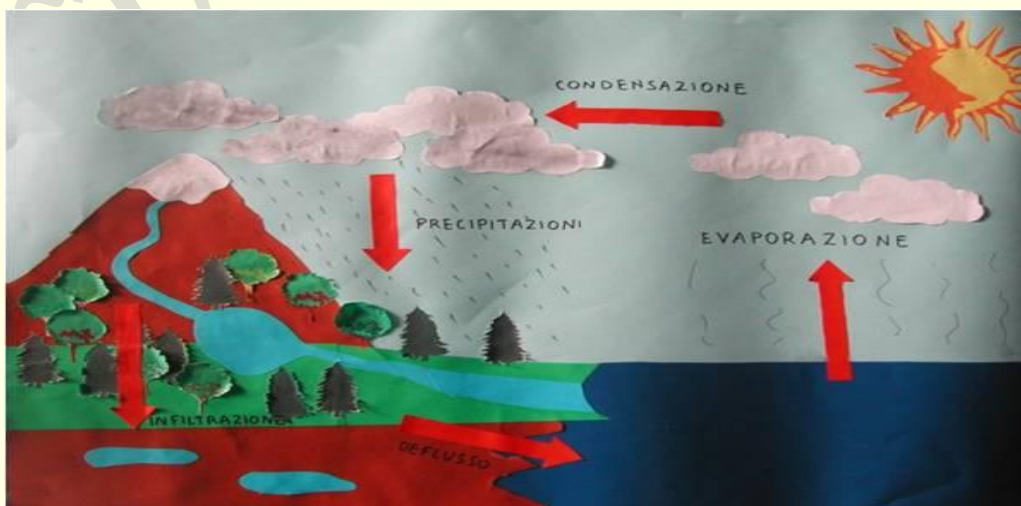
Questi sali formano la **durezza** di un'acqua, che può essere:

- **Temporanea**, che ci viene data dalla somma dei sali bicarbonati presenti nell'acqua;
- **Permanente**, che ci è data dalla somma dei sali formati dai cloruri, nitrati e solfati presenti nell'acqua;
- **Totale**, che ci è data dalla somma di tutti i sali presenti nell'acqua.

La **durezza** è normalmente espressa **in gradi francesi**, ove **ogni grado** corrisponde alla concentrazione salina pari a **10 mg / l** espressa come **carbonato di calcio (CaCO₃)**.

APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DELLE ACQUE POTABILI

1. **Acque piovane:** sono considerate poco idonee per uso potabile, perché ricche di gas, di acido nitrico, polveri, povere di sali e qualche volta scarsamente controllate dal punto di vista igienico.



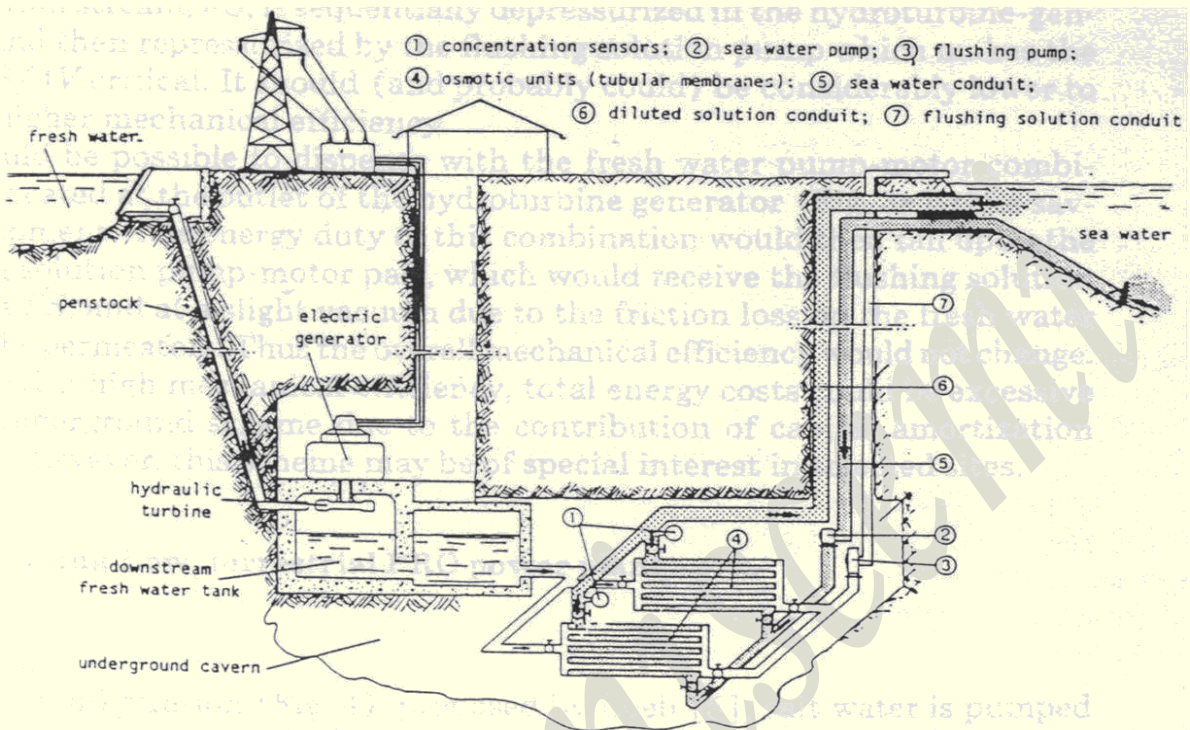
2. **Acque superficiali:** sono quelle di fiume, di lago o bacini artificiali e vengono rese potabili mediante depurazione con processi industriali.



2. **Acque sorgive:** sono quelle di origine da falde freatiche o da falde profonde, che pur avendo requisiti di freschezza, limpidezza e autodepurazione devono essere clorate per renderle potabili.

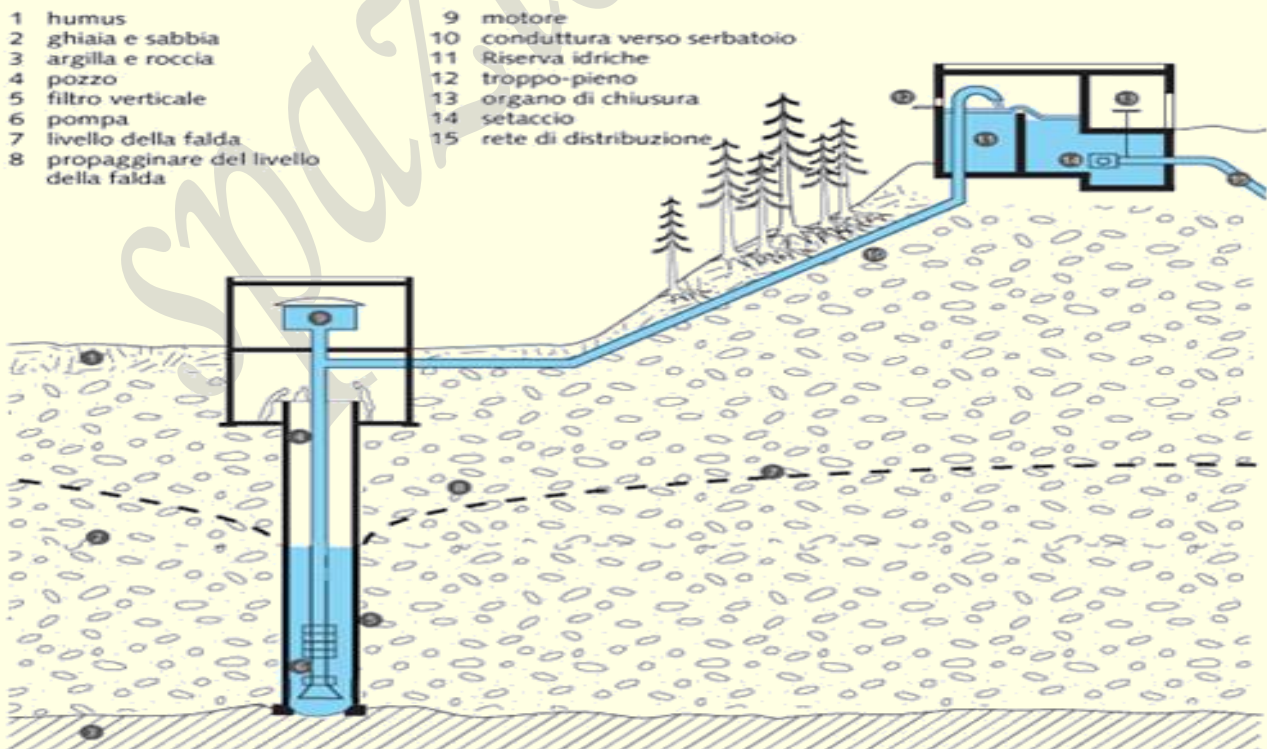


1. **Acque dissalate:** sono quelle acque ottenute dissalando l'acqua di mare mediante processi industriali e rese potabili mediante un processo di remineralizzazione e clorazione.



5. Acque di pozzi artesiani o a trivella

SCHEMA ACQUA DI FALDA



SOSTANZE CHIMICHE INQUINANTI IN UN'ACQUA POTABILE

1. **Ammoniaca;**
2. **Nitriti;**
3. **Nitrati;**
4. **Fosfati;**
5. **Manganese;**
6. **Ferro;**
7. **Arsenico;**
8. **Piombo;**
9. **Mercurio;**
10. **Stronzio;**
11. **Idrogeno solforato.**

I suddetti inquinanti possono creare vari inconvenienti nell'organismo.

ESAMI NECESSARI PER DETERMINARE LA POTABILITÀ DELL'ACQUA:

- **Analisi chimiche;**
- **Esame batteriologico per ricercare i coli fecali, i coli totali e gli streptococchi.**

L'acqua risultante idonea dal punto di vista chimico e batteriologico, prima di essere utilizzata per usi potabili deve essere clorata mediante **cloro, ipoclorito di sodio, clorito di sodio, ozono (O₃), ecc.**, per renderla batteriologicamente pura.

PERICOLI DALL'IPERCLORAZIONE DELLE ACQUE POTABILI

Negli anni '60 il Dr. Price da esperimenti effettuati sui polli dando da bere acqua clorata si accorse che gli animali si ammalavano di aterosclerosi.

Il cloro quando viene aggiunto nell'acqua interagisce :

- con le sostanze organiche azotate formando **le clorammine, sostanze altamente cancerogene;**
- con il metano generato dalla decomposizione delle sostanze organiche formando **i trialometani, sostanze fortemente cancerogene. Uno di queste sostanze il cloroformio.**
-

I suddetti composti si formano dalla iperclorazione delle acque e favoriscono:

- **la produzione di radicali liberi nell'organismo umano, i quali danneggiano le cellule;**
- **danno origine all' aterosclerosi;**
- **danno origine a fenomeni cancerogeni**

SOSTANZE TOSSICHE IN BASE AD UN CONSUMO QUOTIDIANO DI 2,5 LITRI DI ACQUA PER PERSONA	CONCENTRAZIONE MASSIMA (Mg/L)
ARSENICO	0,05
CADMIO	0,01
CIANURI	0,05
PIOMBO	0.1
MERCURIO	0,001
SELENIO	0,01
ALTRE SOSTANZE CHIMICHE NOCIVE:	
NITRATI	45
IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI	0,0002
PESTICIDI: INSETTICIDI ERBICIDI <u>FUNGHICIDI</u>	Non esistono dati sulla concentrazione limite. La tossicità si basa sulla dose quotidiana ingerita.

SOSTANZE CHIMICHE INQUINANTI IN UN'ACQUA POTABILE

1. Ammoniaca;
2. Nitriti;
3. Nitrati;
4. Fosfati;
5. Manganese;
6. Ferro;
7. Arsenico;
8. Piombo;
9. Mercurio;
10. Stronzio;
11. Idrogeno solforato.

I suddetti inquinanti possono creare vari inconvenienti nell'organismo.

MALATTIE GENERATE DAI METALLI PESANTI

1. ARSENICO. Tumori emolinfatici;
2. CADMIO. Disfunzioni riproduttivi, tumori, ipertensione.
3. CROMO tumori.
4. NICHEL. Malattie della pelle
5. PIOMBO. Malattie cardiovascolari, malattie del sistema nervoso;

6. MERCURIO. È un immunosoppressivo e genera alterazioni neuropsicologiche. E' ben documentato che il mercurio è un distruttore chimico del sistema endocrino sia negli animali che negli uomini. Anche a bassi livelli di esposizione distruggono molte funzioni ormonali e la funzione :

- della ghiandola pituitaria (ipofisi);
- della ghiandola tiroidea;
- del processo di produzione degli enzimi.
-

Persone con livelli elevati di mercurio nel corpo hanno anche:

- disturbi ormonali;
- disturbi immunitari;
- Infezioni ricorrenti da funghi;
- Infezioni croniche da batteri;
- perdita di capelli e allergie.

D.P.R. 236 del 24.05.1988

Questo decreto rende esecutiva la direttiva CEE N° 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'articolo 15 della legge N° 183 del 16.04.1987.

REQUISITI NECESSARI PERCHÉ UN'ACQUA SIA POTABILE

1. PARAMETRI ORGANOLETTICI.

Questi esami vengono generalmente effettuati alla sorgente. (vedi tabella seguente):

- Liquido trasparente;
- Liquido inodore;
- Liquido insapore;
- Liquido incolore.

N.B.: L'acqua assume un colore azzurro verdastro quando ha un grande spessore.

- 2. Parametri chimico-fisici (vedi tabella seguente);**
- 3. Parametri concernenti sostanze indesiderabili (vedi tabella seguente);**
- 4. Parametri concernenti sostanze tossiche (vedi tabella seguente);**
- 5. Parametri microbiologici (vedi tabella seguente).**

N°	Parametro	Valore di parametro e unità di misura
PARAMETRI BATTERIOLOGICI		
1	Escherechia cli (E. coli)	0 (numero/100ml)
2	Enterococchi	0 (numero/100ml)
PARAMETRI CHIMICI		
3	Acrilammide	0,10 microg/l
4	Antimonio	5,0 micro g/l
5	Arsenico	10 microg/l
6	Benzene	1,0 microg /l
7	Benzo (a) pirene	0,010 microg/l
8	Boro	1,0 mg/l
9	Bromato	10 microg/l
10	Cadmio	5,0 microg/l
11	Cromo	50 microg/l
12	Rame	1,0 mg/l
13	Cianuro	50 microg/l
14	1.2 dicloroetano	3,0 microg/l
15	Epicloridina	0,10 mixrog/l
16	Fluoruro	1,50 mg/l
17		
17	Piombo	10 microg/l
18	Mercurio	1,0 microg/l
19	Nichel	20 microg/l
20	Nitrato (come NO ₃)	50 mg/l
21	Nitriti (come NO ₂)	0,5 mg/l (0,1 impianti)
22	Antiparassitari	0,10 microg/l
23	Antiparassitari - Totale	0,50 microg/l
24	Idrocarburi policiclici aromatici	0,10 <u>microg/l</u>
25	Selenio	10 <u>microg/l</u>
26	Tetracloroetilene Tricloroetilene	10 <u>microg/l</u>
27	<u>Trialomtani</u> – Totale	30 <u>microg/l</u>
28	Cloruro di Vinile	0,5 <u>microg/l</u>
29	Clorito	200 <u>microg/l</u>
30	Vanadio	50 <u>microg/l</u>

PARAMETRI INDICATORI

31	Alluminio	200 microg/l
32	Ammonio	0,50 mg/l
33	Cloruro	250 mg/l
34	Clostridium perfringens (spore comprese)	0 Numero/100 ml
35	Colore	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
36	Conduttività	2500 microScm ⁻¹ a 20° C
37	Concentrazione ioni Idrogeno	≥6,5 e ≤9,5 Unità pH
38	Ferro	200 microg/l
39	Manganese	50 microg/l
40	Odore	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale

41	Ossidabilità	5,0 mg/l O ₂
42	Solfato	250 mg/l
43	Sodio	200 mg/l
44	Sapore	Accettabile per i consumatori senza variazioni anomale
45	Conteggio delle colonie a 22° C	Senza variazioni anomale
46	Batteri coliformi a 37° C	0 Numero/100ml
47	Carbonio organico totale (TOC)	Senza variazioni anomale
48	Torbidità	Accettabile per i consumatori senza variazioni anomale
49	Durezza	Valori consigliati 15-50° F
50	Residuo secco	Valore massimo consigliato 1500 mg/l
51	Disinfettante residuo	Valore consigliato 0,2 mg/l se impiegato

1-ACQUE NON POTABILI:

Sono quelle che non possono essere utilizzate per bere e per scopi alimentari, ma sono idonei per usi irrigui.

2- ACQUE REFLUE:

sono quelle che portano con sé feci, urine, e rifiuti diversi, usate spesso in modo illegale per l'irrigazione concimante dei terreni .

3- ACQUE MINERALI

Le acque minerali si dividono in:

a) acque minerali naturali da tavola;

b) **acque minerali** così denominate in virtù della loro composizione chimico-fisica.

Le acque minerali possono avere:

- **Proprietà terapeutiche;**
- **Proprietà biologiche** che possono influenzare processi fisiologici, para-fisiologici o patologici.
-

LEGGE N. 947 DEL 16 LUGLIO 1916

SONO CONSIDERATE “ACQUE MINERALI” QUELLE CHE SONO ADOPERATE PER LE LORO PROPRIETÀ TERAPEUTICHE OD IGIENICHE SPECIALI, SIA PER BIBITA SIA PER ALTRI USI CURATIVI.

N.B.: Il termine "minerali" , riferito alle acque, non indica la presenza di sali minerali, ma **l'utilizzo a scopo terapeutico**. Contengono, infatti, sostanze minerali anche le acque di rete ma non per questo possono essere denominate "**minerali**".

ESSE SI SUDDIVIDONO :

IN FUNZIONE AL RESIDUO FISSO in vari tipi:

- Acque minimamente mineralizzate, aventi un residuo fisso a 180° C non superiore a 50 mg/l.** Esse sono acque leggere, stimolano la diuresi e sono particolarmente impiegate per la ricostituzione di latte e alimenti per l'infanzia;
- Acque oligominerali o leggermente mineralizzate, aventi un residuo fisso a 180° C superiore a 50 e inferiore a 500 mg/l.** Esse favoriscono la diuresi per il basso contenuto di sodio e sono indicate alle persone che soffrono d'**ipertensione, calcolosi renale, gotta, uricemia, artriti**, ecc. A queste acque fanno parte quelle di **Fiuggi e di Nocera Umbra**;

Note:

Le acque oligominerali assunte a digiuno danno un rapido effetto diuretico e sono indicate:

- **Nei casi di gotta e nelle uricemie, in quanto permettono una maggiore e rapida mobilitazione degli urati;**
- **Alle persone che svolgono attività fisica, in quanto facilitano l'eliminazione dei cataboliti e riducono la fatica muscolare.**

c) Acque mediominerali, sono quelle che hanno un residuo fisso a 180° C compreso tra 500 ÷ 1000 mg/l.

Esse sono indicate:

- **In estate o durante la pratica di attività sportive, perché favoriscono la reintegrazione dei liquidi e dei minerali persi con la sudorazione.**
- **Alle persone che soffrono di calcolosi renale, gotta, uricemia, artriti, ecc.**

Esse si suddividono in:

- **Acque sulfuree.**

Sono indicate nelle **malattie della pelle**. Hanno queste caratteristiche quelle di Riolo Bagni, Valdieri;

- **Acque arsenicate-ferruginose.**

Sono indicate **nelle anemie** da mancanza di ferro. Hanno queste caratteristiche quelle di Peio, Recoaro;

- **Acque bicarbonate.**

Sono acque ricche di bicarbonato, che innalza il Ph urinario e contrastano la precipitazione degli urati. Esse sono indicate **nell'ipersecrezione gastrica e nelle patologie renali**. Hanno queste caratteristiche quelle di Chianciano, Monticchio, Nocera Umbra;

- **Acque solfate.**

Sono acque che hanno azioni lassative e sono **indicate nelle insufficienze digestive**. Hanno queste caratteristiche quelle di San Pellegrino;

4.2- DEFINIZIONE DELLE ACQUE MINERALI IN FUNZIONE ALLO IONE PREDOMINANTE

Definizione	Ione	Quantità
Bicarbonata	Bicarbonato	> 600 mg/l
Solfata	Solfati	> 200 mg/l
Clorurata	Cloruro	> 200 mg/l
Calcica	Calcio	> 150 mg/l
Magnesiaca	Magnesio	> 50 mg/l
Fluorata	Fluoro	> 1 mg/l
Ferruginosa	Ferro	> 1 mg/l
Sodica	Sodio	> 200 mg/l
Iposodica	Sodio	< a 20 mg/l
Acidula	CO ₂	> 250 mg/l
Solfuree	H ₂ S	1 - > 1 mg/l
Radioattive	Radon	> 1 nC

- **Acque bicarbonate**, s'intendono quelle che hanno una concentrazione di bicarbonati superiori a **600 mg/l**. Esse sono **indicate nell'ipersecrezione gastrica e nelle patologie renali**;
- **Acque solfatate**, si intendono quelle che hanno una concentrazione di **solfati superiore a 200 mg/l**. Esse sono lievemente lassative, per la presenza di solfato di magnesio (MgSO₄), e, quindi **indicate in caso d'insufficienze digestive**;
- **Acque salso-solfate**. Esse svolgono nell'organismo un'azione lassativa e purgativa. Hanno queste caratteristiche quelle di **Montecatini, Pozzuoli, Torre Annunziata**;
- **Acque clorurate**, s'intendono quelle che hanno una concentrazione di cloruri superiore a **200 mg/l**. Esse hanno un'azione equilibratrice dell'intestino, delle vie biliari e del fegato. Svolgono inoltre **un'azione lassativa e purgativa tipica delle acque salse o salso-solfate**;

- **Acque calciche**, s'intendono quelle che hanno una concentrazione di **calcio superiore a 150 mg/l**. Esse agiscono a livello dello stomaco, del fegato e sono **indicate nella crescita, nella prevenzione dell'osteoporosi e dell'ipertensione**;
- **Acque cloruro sodiche**. Hanno queste caratteristiche quelle di **Casamicciola, Castrocaro, Ischia**;
- **Acque salse lievemente bromo-iodiche**. Hanno queste caratteristiche quelle d'Ischia, Montecatini, Termini Imerese. Esse sono **indicate nelle colelitiasi, colecistite, gastrite, dispepsia, ipocloridria, stipsi atonica o spastica, obesità**;
- **Acque salso-bromo-iodiche vere e proprie**. Hanno queste caratteristiche quelle di Castrocaro, Napoli, Salsomaggiore. Esse sono **indicate nelle ginecopatie, reumatismi, artrite, perivisceriti**;
- **Acque salso-bromo-iodiche vere e proprie**. Hanno queste caratteristiche quelle di Castrocaro, Napoli, Salsomaggiore. Esse sono **indicate nelle ginecopatie, reumatismi, artrite, perivisceriti**;
- **Acque Sulfuree**, indicate nelle malattie di pelle micotiche. Hanno queste caratteristiche quelle di Castoreale, Contursi, Tabiano;
- **Acque magnesiache**, s'intendono quelle che hanno una concentrazione di **magnesio superiore a 50 mg/l**. Esse svolgono **un'azione prevalentemente purgativa, ma sono anche consigliate nella prevenzione dell'arteriosclerosi**;
- **Acque fluorate**, s'intendono quelle che hanno una concentrazione di **fluoro superiore a 1 mg/l**. Esse sono **utili per rinforzare la struttura dei denti e per prevenire le carie dentarie**;
- **Acque ferruginose**, s'intendono quelle che hanno una concentrazione di ferro bivalente Fe^{++} **superiore a 1 mg/l**. Esse sono **indicate nelle anemie da mancanza di ferro**;
- **Acque acidule**, s'intendono quelle che hanno una concentrazione d'**anidride carbonica disciolta superiore a 250 mg/l**. Esse **facilitano la digestione**;
- **Acque sodiche**, s'intendono quelle che hanno un contenuto di **sodio superiore a 200 mg/l**. Esse **influenzano positivamente l'eccitabilità neuro-muscolare** e sono indicate negli stati di mancanze specifiche e nelle attività sportive;

- **Acque iposodiche**, s'intendono quelle che hanno un contenuto di **sodio inferiore a 20 mg/l**. Esse sono indicate nelle diete povere di sodio.

Note: queste acque minerali sono ricche di sali, aventi un residuo fisso a 180° C superiore a 1000 mg/l. Esse sono acque terapeutiche, ricche di sali, da bere sotto controllo medico.

... E' l'acqua di rete??

Spesso ci si chiede quali sono **le reali differenze tra un'acqua minerale e quella di rete**, cioè l'acqua potabile distribuita per uso domestico. Le differenze riguardano soprattutto:

- La purezza originaria e la sua conservazione;
- Il contenuto di minerali, oligoelementi o altre sostanze con riconosciute azioni biologiche;
- La provenienza da bacini protetti da probabili inquinamenti chimici e batteriologici e mantenuti sotto un continuo controllo sanitario;
- La composizione costante;
- I severi e continui controlli per evidenziare inquinamenti organici ed inorganici;
- Il divieto di alterare le caratteristiche delle acque minerali, che devono essere consumate senza aver subito modificazioni (le poche modifiche ammesse sono riportate in seguito).

L'ACQUA MINERALE GIUSTA PER OGNI NECESSITÀ

- **Durante il periodo invernale**, si consigliano acque leggere poco mineralizzate, con pH leggermente acido, in quanto favoriscono lo smaltimento di scorie metaboliche che si accumulano soprattutto durante questo periodo a seguito a un'alimentazione iperproteica e ricca di grassi;
- **Durante il periodo estivo**, per far fronte alla continua perdita di sali minerali, a causa della sudorazione, sarebbe più appropriato **ricorrere ad acque mediominerali**.
- **Durante la gravidanza**, è utile l'assunzione di acqua (in genere 2 l /al giorno) classificata a "media mineralizzazione" e "calcica" dato l'intenso utilizzo del calcio durante questo periodo. In queste situazioni le acque minerali naturali ricche di calcio possono rappresentare un validissimo aiuto

N.B.: Diversi studi recenti hanno dimostrato che la biodisponibilità del calcio delle acque minerali naturali è sovrapponibile a quella del latte.

- **Durante l'allattamento**, periodo che comporta per l'organismo una perdita aggiuntiva di liquidi, **si consiglia di utilizzare un'acqua a media mineralizzazione, calcica; per le donne in allattamento sarebbe opportuno l'uso di un'acqua in cui il tenore di nitrati sia inferiore a 10 mg/l. Il limite massimo fissato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità e dalla direttiva CEE è di 50 mg/l.** I nitrati introdotti nell'organismo si riducono a nitriti e a contatto con le ammine formano **le nitrosammine, sospette di essere cancerogene.** E' quindi bene dare la preferenza ad acque con bassi valori di nitrati, specialmente se il prodotto è destinato a neonati o a donne in gravidanza;
- **Per la diluizione del latte in polvere destinato al neonato**, la scelta obbligata ricade su **acque minimamente mineralizzate per non alterare la formula appositamente bilanciata dell'alimento. L'assenza di nitrati o una quota veramente esigua (comunque inferiore a 10 mg/l) sono requisiti da osservare. Le acque devono avere un pH inferiore a 7 per raggiungere i seguenti obiettivi:**
 - Un minore impegno secretorio gastrico, visto che la funzione del bambino è ridotta rispetto a quella dell'adulto;
 - Un più facile raggiungimento del pH 4,7, valore che corrisponde al punto isoelettrico della proteina caseina;
- **Durante la prima infanzia dei bambini si consiglia l'utilizzo delle acque minerali naturali.** L'assenza di contaminazione microbiologica ne consente l'impiego senza ricorrere alla bollitura, operazione che tende a privare l'acqua dei gas disciolti e a far precipitare alcuni sali. **Per la ricostituzione dei latti formulati e per la diluizione del latte vaccino appaiono particolarmente indicate le acque minimamente mineralizzate e le acque oligominerali, in grado di non alterare la formula appositamente bilanciata dell'alimento e di esercitare una notevole azione solvente, migliorando la dispersione dei lipidi contenuti nel latte. Nella prima infanzia, sono consigliate acque minerali e naturali in cui il contenuto di nitrati non superi i 10 mg/l, per il noto rischio di provocare metaemoglobinemia;**
- **Nella donna in menopausa e nell'uomo dopo i 65 anni** è importante aumentare l'apporto di calcio per sopperire la riduzione progressiva dell'assorbimento del calcio con l'aumento d'età. In queste situazioni le acque minerali naturali ricche di calcio possono rappresentare una validissima alternativa, anche perché diversi studi recenti hanno dimostrato che la biodisponibilità del calcio delle acque minerali naturali è sovrapponibile a quella del latte;

- **Per la salute dei denti** si consiglia l'uso di acque minerali fluorate utili alla **salute dei denti**. E' noto infatti che un serio programma di prevenzione dentale si basa principalmente su una corretta igiene orale, sul controllo dell'uso degli zuccheri, e sull'assunzione corretta di fluoro. **Attualmente la quantità massima tollerabile è di 5 mg/l, tuttavia le acque destinate all'infanzia il limite massimo scende a 1,5 mg/l. Per questo motivo le acque con una concentrazione superiore a tale limite, devono riportare in etichetta la frase "contiene più di 1,5 mg/l di fluoro.**
- **Si sconsiglia il consumo di queste acque da parte dei lattanti e dei bambini di età inferiore a sette anni.** I migliori risultati nel campo della prevenzione si ottengono in bambini che assumono regolarmente acqua contenenti **fluoro ad una concentrazione compresa tra 0,5 e 1 mg/l.** L'utilizzo di acque fluorate è ovviamente controindicato nel caso di assunzioni locali o sistemiche di preparati a base di fluoro.
- **Le acque fluorate sono consigliate:**
 - - **per le donne in stato di gravidanza, in quanto la prima impronta del dente si forma già nel feto;**
 - - **per prevenire la carie dentale dei bambini e dei ragazzi fino a 14 anni;**
 - - **per stabilizzare ed aumentare la cristallinità dei minerali dell'osso.**
- **N.B.:** Un eccessivo consumo di acque fluorate può portare ad un accumulo di questo elemento nei denti (rischio d'insorgenza di fluorosi dentaria) e nello scheletro.
- **Per prevenire e curare la diatesi ossalica, la calcolosi renale, e le infiammazioni croniche delle vie urinarie,** si consigliano acque oligominerali iposodiche a basso contenuto di sali. Queste acque permettono di ridurre la saturazione delle urine rispetto all'acido urico ed alla cistina. Se si riesce, pertanto, a mantenere le urine sottosature per lunghi periodi, i calcoli di cistina e di acido urico si possono sciogliere. La diluizione ridurrà, inoltre, la saturazione delle urine nei confronti dell'ossalato di calcio. Si evita così la formazione di cristalli e addirittura il ridiscioglimento dei microliti. I pazienti devono **ingerire dai due ai tre litri di acqua oligominerale o mediominerale** e questo quantitativo va distribuito il più possibile lungo l'intero **arco delle 24 ore.** Una congrua porzione delle bevande va assunta all'ultima ora, subito prima di andare a letto e, in caso di più marcata attività litogena, va assunta anche nel corso della nottata. Proprio durante questo periodo che si producono le più elevate concentrazioni urinarie nelle quali tendono a formarsi tendenzialmente i nuclei di cristallizzazione. La dose di acqua da ingerire varia ovviamente in rapporto con l'individuo, la sua attività fisica e le condizioni climatiche. In conclusione, si ammette attualmente che i calcoli ureterali abbiano più del 90% di chance di scendere fino nella vescica ed essere

facilmente eliminati. **In presenza di calcoli renali può essere efficace il cosiddetto "colpo d'acqua", consistente nel bere un litro, un litro e mezzo di acqua rapidamente, in modo che agisca come una "spinta" e faciliti l'espulsione del calcolo. Recenti scoperte hanno dimostrato che anche un'acqua minerale "dura", cioè ricca di bicarbonato di calcio, può aiutare a prevenire la formazione di calcoli renali.**

- **Per chi soffre di calcolosi biliare la terapia idroclinica si fonda su acque bicarbonato-alcaline e alcalino-terrose.** Le prime alcalizzano la bile diminuendone la viscosità, le seconde hanno un'azione specifica sullo sfintere di Oddi. **Le acque cloruro-sodiche e salso-solfate** svolgono anch'esse un ruolo importante per la loro azione colagoga e coleretica. La prevenzione e la cura dell'alterazione dell'acido urico non può prescindere dalla terapia idropinica, preferibilmente a base di acque minimamente mineralizzate e oligominerali a basso contenuto di sodio e a prevalenza bicarbonato-calcica. Le acque minerali naturali possono svolgere un ruolo importante nella prevenzione e nel trattamento della patologia su base aterosclerotica;

- **Per lo sportivo** e in tutte le situazioni che comportano sudorazione intensa con conseguente perdita di elettroliti, si raccomanda di bere:

- **prima dell'impegno sportivo l'assunzione preventiva di circa 500/700 ml d'acqua**, privilegiando quelle bicarbonato-alcaino-terrose, con residuo fisso di almeno 500 mg/l;

- **durante la gara**, invece, l'assunzione eccessiva di acqua è sconsigliata, in particolare se ghiacciata, gasata e fortemente mineralizzata. **Le acque ipotoniche, che dissetano subito, sono le più indicate in questo caso, in quanto, transitando più velocemente nello stomaco, favoriscono una più rapida idratazione;**

- **al termine dell'attività fisica**, trae vantaggio l'assunzione di un'acqua **mediominerale bicarbonato-alcaino-terrosa, con un residuo fisso di circa 1 g/l, sia per reintegrare la perdite di liquidi e di sali**, dovute alla sudorazione, sia per favorire l'eliminazione delle scorie azotate e correggere l'acidosi determinata dalla fatica muscolare. **Può essere anche di ausilio per lo sportivo l'assunzione di acqua sodica, con un tenore di sodio superiore a 200 mg/l, la quale influenza positivamente l'eccitabilità neuromuscolare.** Gli oligoelementi dell'acqua minerale apportano nutrienti privi di calorie e reintegrano i liquidi e i sali persi con il sudore. La quantità di acqua da assumere varia con lo sport praticato, la sua durata e le condizioni climatiche. **Si va da 1,5 a 3 litri al giorno.**

I minerali più importanti che necessitano all'atleta sono:

- **il calcio** (essenziale per la formazione e la solidità dell'osso, la trasmissione degli impulsi nervosi e la contrazione muscolare);
- **il ferro** (per evitare il senso di fatica dovuto all'anemia);
- **il magnesio e il potassio** (per facilitare la contrazione dei muscoli),
- **il sodio e il cloro** (per la regolazione del bilancio idrico).

- **Per l'anziano** con l'aumento dell'età il meccanismo della sete è meno efficace e la disidratazione tissutale tende ad aumentare, per questo è utile che l'anziano, senza particolari problemi di salute, **beva comunque in abbondanza (2/l al giorno), alternando un'acqua oligominerale a basso residuo fisso, per assicurare un'adeguata idratazione senza un eccessivo impegno renale, con un'altra mediominerale, avente un residuo tra 500 e 800 mg/l, prevalentemente calcica, per reintegrare il calcio nelle ossa e prevenire l'osteoporosi. Inoltre, per l'anziano iperteso è consigliabile anche l'utilizzazione di un'acqua a bassa concentrazione di sodio (inferiore a 20 mg/l). Per i soggetti affetti da ipertensione arteriosa è consigliabile, oltre all'acqua a bassa concentrazione di sodio, l'utilizzo di acque bicarbonato-calciche.;**
- **Per i soggetti che soffrono di gastroduodenite sono indicate l'uso di acque bicarbonato-alcalino-terrose, in quanto deprimono la secrezione gastrica e modulano la peristalsi intestinale.** Nelle gastriti iposecretive sono consigliabili le acque cloruro-sodiche o salse, le acque salso-solfate e le acque carboniche, le acque ferruginose, in quanto stimolano la secrezione gastrica e migliorano la coordinazione motoria;
- **Per i soggetti affetti da stipsi (intestino pigro), oltre ad un corretto apporto di fibre, le acque minerali svolgono un ruolo di fondamentale importanza. In questi casi sono da suggerire acque fortemente mineralizzare cloruro-sodiche e ricche di ioni solfato, magnesio e calcio, che grazie alla loro composizione ionica svolgono un'azione chimico-fisica nell'ultima fase del processo digestivo;**
- **Per i soggetti che soffrono di colon irritabile, particolarmente utile è la dieta ed un abbondante apporto idrico. Sono indicate soprattutto acque ricche di sodio, calcio, magnesio e solfati, in grado di abbreviare il tempo di transito intestinale. Particolarmente indicate sono quelle bicarbonato-alcalino-terrose;**

- **Per i soggetti che soffrono di alterazioni del tono della motilità delle vie biliari:**
- **Nelle forme ipotoniche**, la terapia idropinica fornisce buoni risultati. **Sono consigliabili acque cloruro-sodiche e salso-solfato-alcaline;**
- **Nelle forme ipertoniche sono più indicate le acque bicarbonato-calciche e solfato-calciche per la loro azione antispastica.**
- **Per chi vuole dimagrire, si consiglia** di impostare con un medico una dieta appropriata. L'acqua di per sé non fa dimagrire, ma può essere un ottimo aiuto. In questo caso può essere appropriata **un'acqua oligominerale, cioè una "leggera", che favorisca la diuresi, l'eliminazione delle scorie con l'urina e quindi la disintossicazione dell'organismo.** E' bene berne almeno un litro e mezzo durante la giornata;
- **Per chi soffre di calcolosi biliare la terapia idroclinica si fonda su acque bicarbonato-alcaline e alcalino-terrose.** Le acque **bicarbonato-alcaline** alcalizzano la bile diminuendone la viscosità, mentre le **alcalino-terrose** hanno un'azione specifica sullo sfintere di Oddi. **Le acque cloruro-sodiche e salso-solfate svolgono anch'esse un ruolo importante per la loro azione colagoga e coleretica.**
- **Per la cura della gottosi ed uricemia**, (articolare cutanea e viscerale, stati di obesità, ecc.), si consigliano delle acque oligominerali iposodiche a basso contenuto di sali;
- **Per coloro che soffrono di diabete:**
 - **Nelle forme scompensate si consigliano acque mineralizzate ricche di sali;**
 - **Nelle forme di diabete compensato vanno privilegiate acque oligominerali e mediominerali.**
 - **Nello stato pre-diabetico**, del diabete grasso insulino-dipendente, del diabete metapletorico degli obesi e del diabete con rilevante sintomatologia dispeptica aspecifica, **sono indicati i trattamenti idropinici utilizzando soprattutto acque sulfuree ed inoltre anche quelle cloruro-sodiche, bicarbonate, ecc.**

In seguito a trattamenti con acque sulfuree sono stati osservati:

- **Una riduzione della glicemia;**
- **Una riduzione del fabbisogno insulinico;**
- **Un aumento di peso, in caso di riduzioni ponderali.**

- **Per chi soffre di glicosuria**, le acque cloruro sodiche, inoltre, hanno mostrato di influire favorevolmente su di essa e sulla curva da carico di glucosio, soprattutto in soggetti obesi, gottosi, dispeptici;
- **Per potenziare gli effetti insulinici, per ridurre la glicemia** e per diminuire l'eliminazione urinaria di acido piruvico sono consigliate le acque carbonato-sodiche;
- **Per chi ha la pressione alta (ipertensione), è fortemente consigliabile il consumo di acque minerali iposodiche, con una concentrazione di sodio inferiore a 20 mg/l ed una dieta alimentare povera di sodio, da seguire su consiglio medico.** Sono consigliate a tal uopo, acque minimamente mineralizzate ed acque oligominerale che favoriscono la diuresi ed eliminazione del sodio in eccesso, responsabile dell'aumento della pressione e dell'affaticamento cardiaco;
- **Per chi ha difficoltà a digerire, si consiglia un'acqua minerale di tipo bicarbonato-solfato.** Questi due sali minerali, il bicarbonato e il solfato, aiutano, infatti, la digestione poiché stimolano il fegato, il pancreas, favoriscono l'azione degli enzimi digestivi e abbassano l'acidità dell'intestino;
- **Per chi soffre di gastrite ipersecretiva**, sono particolarmente indicate le **acque bicarbonato-alcantino-terrose**, in quanto deprimono la secrezione gastrica e modulano la peristalsi intestinale;
- **Per chi soffre di gastrite iposecretiva**, sono consigliabili le **acque cloruro-sodiche o salse**, le acque salso-solfate e quelle carboniche, in quanto stimolano la secrezione gastrica e migliorano la coordinazione motoria;
- **Per chi soffre di ipercolesterolemia**, può essere utile una dieta idrica con **acque salso-solfate e cloruro-sodiche**;
- **Per chi soffre di osteoporosi.** Questa è una malattia estremamente comune particolarmente nelle età avanzate e nel sesso femminile. La malattia, dovuta al prevalere del processo di riassorbimento osseo su quello di neoformazione, comporta una progressiva riduzione della massa ossea, che configura una situazione di rischio elevato per fratture, soprattutto per quanto riguarda il femore, le vertebre e l'avambraccio;

La formazione dell'osso richiede un'adeguata quantità di calcio. Il calcio assunto con gli alimenti viene assorbito a livello intestinale solo se è dissociato in sale calcico, sia per diffusione passiva, sia per fenomeni attivi mediati dalla vitamina D. **Per tale malattia si consiglia di assumere un'acqua minerale ricca di calcio.** E' importante che il calcio contenuto nell'acqua sia biodisponibile, cioè che non venga eliminato, ma assorbito dall'organismo. Questa caratteristica è solo di alcune acque minerali, che riportano sull'etichetta la scritta "Calcio biodisponibile". Nei casi di lievi carenze di calcio, quest'acqua minerale lo integra rispetto a quello che si assume normalmente

con gli alimenti (formaggi, latticini ecc.), senza un aumento parallelo di calorie introdotte;

Raccomandazioni conclusive

Riportiamo in sintesi le raccomandazioni finali per i consumatori:

- Preferire a tavola il consumo di acque oligominerali e mediominerali, con le eccezioni sopra citate;
- Evitare il consumo di acque eccessivamente addizionate di anidride carbonica (purtroppo la concentrazione spesse volte non è indicata in etichetta) in quanto, se pur più dissetanti, provocano un aumento dell'acidità. Nei soggetti con patologia ulcerosa gastroduodenale **le acque gassate sono controindicate, in quanto è notorio che l'anidride carbonica stimola la secrezione gastrica;**
- Verificare i valori dei sali riportati in etichetta che più si adattano alle proprie esigenze metaboliche (ad esempio, contenuto di sodio, residuo fisso, ecc.);
- Controllare l'integrità del contenitore e la data di scadenza;
- Controllare il valore dei nitrati riportati in etichetta. Un rischio derivante dal consumo delle acque in genere e non soltanto dalle acque minerali è costituito dalla presenza dei nitrati. **I nitrati, infatti, nell'organismo umano si riducono a nitriti e quindi si trasformano in nitrosammine, dotate di sospetta attività cancerogena. Nei neonati, inoltre, concentrazione di nitrati superiore a 45 mg/l possono indurre metaemoglobinemia. Per tali ragioni, nei neonati, così come nelle donne in gravidanza e allattamento, sono sconsigliate acque con tenore di nitrati superiore a 10 mg/l;**
- Occhio al prezzo, non è detto che il prodotto più caro sia necessariamente il migliore;

GUIDA ALLA LETTURA DELL'ETICHETTA DELLE ACQUE MINERALI

ANALISI CHIMICA E CHIMICO-FISICA
eseguita il 15 aprile 2003
CARATTERISTICHE CHIMICHE
E FISICHE DIVERSE

Temperatura dell'acqua
alla sorgente °C 11,4
Ph alla sorgente 8,2
Conducibilità a 20°C µS/cm 265
Residuo Fisso a 180°C mg/l 132
Anidride carbonica libera
alla sorgente CO₂ mg/l 8,0

SOSTANZE DISCIOLTE ESPRESSE IN mg/l

Idrogenocarbonati	HCO ₃ ⁻	95
Calcio	Ca ²⁺	50,8
Solfati	SO ₄ ²⁻	28,4
Cloruri	Cl ⁻	17,6
Magnesio	Mg ²⁺	4,9
Silice	SiO ₂	8,2
Sodio	Na ⁺	12,8
Nitrati	NO ₃ ⁻	3,7
Potassio	K ⁺	0,9

Aprile 2003
MICROBIOLOGICAMENTE PURA
CONSERVARE AL RIPARO DALLA LUCE, IN LUOGO FRESCO,
ASCITTO, PULITO, E SENZA ODORE.

Acqua sottoposta
ad una tecnica
di ossidazione
all'aria
arricchita
di Ossigeno

Acqua Fantasia
SORGENTE FANTASIA

PET

ACQUA OLIGOMINERALE NATURALE

Ditta Fantasia S.p.A. - Stabilimento sito
in via Rodi, 4 - località Tria (Roma)
Vendita autorizzata
con D.M. Salute n. 15 del 10/01/2004

PER MAGGIORI INFORMAZIONI O
SUGGERIMENTI TELEFONATE
800-889182

1,5l e

L 31210215

DA CONSUMARSI PREFERIBILMENTE ENTRO FINE MARSE ANNO

14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Le indicazioni obbligatorie che deve contenere una etichetta sono:

1. **La denominazione legale “acqua minerale naturale”** deve essere integrata da altre informazioni (ad esempio: totalmente degassata, aggiunta di anidride carbonica effervescente naturale e così via);
2. **Il nome commerciale dell’acqua minerale naturale, il nome della sorgente e il luogo di utilizzazione della stessa;**
3. **Indicazione della composizione analitica,** risultante dalle analisi effettuate, con i componenti caratteristici.

Terminologie ed avvertimenti

- **Ph:** è un parametro che misura l’acidità o la basicità dell’acqua. Quando il valore del Ph dell’acqua è 7 essa è neutra. Con un valore è inferiore a < 7 è acidula, mentre con un valore superiore a > 7 l’acqua è alcalina. Quando c’è anidride carbonica (CO₂), l’acqua è acidula perché questo gas si scioglie in acqua formando l’acido carbonico (H₂CO₃).

- **Nitrati e nitriti:** Sono i parametri maggiormente tenuti sotto controllo. **Nelle acque potabili il valore massimo dei nitrati consentito è di 45 mg/l, mentre per l'infanzia è di 10 mg/l. I nitriti, che dovrebbero essere assenti, il limite massimo consentito è di 0,02 mg/l.**

- **Risultati analitici:** Sono l'elenco delle concentrazioni dei cationi e anioni contenuti nell'acqua espressi in mg / l come ioni.

- **Durezza:** indica il valore della concentrazione dei sali di calcio e magnesio, contenuti nell'acqua, espresso in mg/l come carbonato di calcio. La durezza dell'acqua normalmente è espressa in gradi francesi, **ove ogni grado corrisponde ad una concentrazione di 10 mg/l.**

Conducibilità elettrica: indica la capacità di un'acqua a farsi attraversare dalla corrente elettrica. La conducibilità elettrica è direttamente proporzionale alla concentrazione dei sali disciolti nell'acqua, quindi al residuo fisso. **Essa è espressa in micron Siemens per cm alla meno 1 ($\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1}$).** Una minore o maggiore conducibilità elettrica in un'acqua dipende da un minore o maggiore quantitativo di sali disciolti.

- **Fluoro:** indica la concentrazione di sali di fluoro disciolti nell'acqua in mg/l. Nell'acqua quando la concentrazione supera il valore di 1,5 mg/litro è obbligatorio che il produttore specifichi nell'etichetta la seguente indicazione: ***“contiene più di 1,5 mg/ litro di fluoro; non è opportuno il consumo regolare da parte dei lattanti e dei bambini di età inferiore a 7 anni”.***

4. La data in cui è stata eseguita l'analisi e il laboratorio presso il quale l'analisi è stata effettuata.
5. Il contenuto nominale (ad esempio: 1 litro, 50 cl, ecc.).
6. I titolari dei provvedimenti di riconoscimento e d'autorizzazione all'uso.
7. Il termine minimo di conservazione.
8. La dicitura d'identificazione del lotto, salvo nel caso in cui il termine minimo di conservazione figuri con l'indicazione almeno del giorno e del mese, informazioni circa gli eventuali trattamenti consentiti.
9. In caso di trattamento delle acque minerali naturali con aria arricchita d'**ozono (O_3)**, l'etichetta deve riportare, in prossimità dell'indicazione della composizione analitica, la seguente dicitura: ***“Acqua sottoposta ad una tecnica d'ossidazione all'aria arricchita d'ozono”.***
10. La dicitura ***“e”***, sta ad indicare che la quantità è stata controllata ai sensi delle norme europee.

INDICAZIONI FACOLTATIVE

11. **Codice a barre:** è una dicitura che serve a meglio gestire i rapporti commerciali (ad esempio la lettura ottica dei prodotti alla cassa).
12. **PET:** è il simbolo del **polietilentereftalato**, ovvero del materiale di cui sono fatte le bottiglie dell'acqua minerale naturale.
13. **Dicitura ambientale:** E' una frase o un disegno che invita a non disperdere il contenitore nell'ambiente dopo l'uso (es. omino col cestino).
14. **Indicazione per la corretta conservazione del prodotto:** consentono all'acqua minerale di mantenere le sue caratteristiche originarie.

CONSIGLI UTILI DI CONSERVAZIONE E DI PRUDENZA

Una cattiva conservazione può danneggiare le proprietà dell'acqua minerale naturale. Si raccomanda, pertanto, al consumatore di adottare le seguenti precauzioni:

- **Conservare le bottiglie d'acqua minerale naturale sempre al riparo della luce**, dal sole e da eventuale fonte di calore, privilegiando luoghi freschi, asciutti e privi di odori;
- **Richiudere bene le bottiglie**, una volta che sono state aperte, per mantenere integre le caratteristiche originali dell'acqua minerale naturale;
- **Pretendere, al bar o al ristorante, che la bottiglia, per la quantità richiesta, sia presentata nella confezione originale, sigillata e che sia aperta al momento;**
- **“pura” garantisce che l'acqua non contiene alcun microrganismo pericoloso;**
- **Capovolgere le bottiglie d'acqua e controllare perdite di liquido.** Dopo le bottiglie bisogna agitarle per verificare la presenza di sostanze sospette o formazione di schiuma. Le acque che si sospettano inquinate non consumarle e farle analizzare da un organo di vigilanza (Ufficio Igiene, Asl, ecc.);
- **Evitare l'impiego di ghiaccio** che, da un lato, ne altera il gusto e, dall'altro, contamina la purezza originaria;
- **Non travasare mai l'acqua minerale naturale in caraffe o brocche**, sia per ragione igieniche, sia per non confonderla con le altre acque;
- **Non immettere nel contenitore vuoto altri liquidi.** Può essere pericoloso in caso di ingestione accidentale di tali prodotti, soprattutto se nell'ambiente

vivono bambini o se ci si trova in collettività frequentate da diverse persone (mense, cucine, ecc.);

- **Dopo il consumo di una bottiglia d'acqua minerale naturale schiacciare il contenitore di plastica longitudinalmente, per ridurre le dimensioni, riavviare il tappo e gettarla nei cassonetti adibiti alla raccolta differenziata di materiale plastico.**

NOTIZIE DA SAPERE

1. Sulle etichette o sui recipienti delle acque minerali naturali possono essere riportate una o più indicazioni di massima sugli effetti più caratteristici (“**può avere effetti diuretici, stimola la digestione**” ecc.) ma non, per legge, il riferimento esplicito a proprietà curative o di prevenzione. La scritta “**microbiologicamente**

LE ACQUE IDONEE AL CONSUMO UMANO NON PRECONFEZIONATE.

Devono riportare sul contenitore, ove trattate, la specifica denominazione di vendita “**acqua potabile trattata o acqua potabile trattata e gassata**” se è stata addizionata anidride carbonica. Ciò significa, ad esempio, che i ristoranti possono somministrare alla clientela acqua di rubinetto, preventivamente trattata con filtri, solo se nella caraffa è riportata l'indicazione suddetta.

LE ACQUE DAL PUNTO DI VISTA GEOLOGICO SI SUDDIVIDONO IN:

- **ACQUE MEDICAMENTOSE E CURATIVE:** Sono quelle che sgorgano sotto pressione da sorgenti naturali;
- **ACQUE TERMALI O TERMOMINERALI:** Sono quelle che sgorgano sotto pressione da sorgenti naturali e che hanno una temperatura superiore alla media, perché le sorgenti d'acque termali o termominerali si trovano vicino a focolai magmatici, infatti, esse hanno origine dal contatto delle acque meteoriche con magmi. Le acque termali hanno avuto sempre un ruolo di primo piano nella ricerca della salute e nel benessere.

LE VARIE APPLICAZIONI DELLE ACQUE TERMALI A SCOPO CURATIVO SONO:

- **La cura idroponica:** cioè l'assunzione a scopo curativo di acque minerali;
- **La balneoterapia:** cioè la balneazione in acque termali per avere il beneficio disintossicante e rilassante del corpo;
- **La fangoterapia:** cioè l'applicazione di fanghi nel corpo per scopi antinfiammatori e disintossicanti;

- **La sauna o bagno di vapore** per disintossicare il corpo;
- **La talassoterapia** effettuata con acqua salata, alghe, sali minerali;
- **Idromassaggio** per tonificare il corpo.
- **MEDICINA TERMALE**

La Medicina Termale è una medicina naturale ed è quella branca medica che utilizza a scopo terapeutico e riabilitativo i mezzi di cura termali.

- **I MEZZI DI CURA TERMALI**

Sono considerati mezzi di cura termali: **Le Acque mineralie I fanghi** (naturali);
Le grotte.

- I mezzi di cura termali possono essere utilizzati anche in strutture diverse dalle stazioni termali, ovvero ospedali, centri di cura, etc. e distanti dalle sorgenti, tuttavia le applicazioni **crenoterapiche** andrebbero sempre effettuate sul posto perché lo stoccaggio, il trasporto e l'imbottigliamento delle acque determina la modificazione delle caratteristiche fisico-chimiche e inoltre grande contributo alla cura termale è fornito dal fattore ambientale

ACQUE SUPERFICIALI: Sono quelle che scorrono in superficie e che formano laghi o paludi.

1. ACQUE SOTTERRANEE: Sono quelle che scorrono ad una certa profondità e formano le falde acquifere.

2. ACQUE DI CAVA: Sono quelle che si trovano nei pori delle rocce.

3. ACQUE FOSSILI: Sono quelle che sono state imprigionate da rocce o minerali al tempo della loro formazione.

4. ACQUE FREATICHE O LIBERE: sono quelle che scorrono in strati permeabili e che quello sottostante sia impermeabile.

5. ACQUE METEORICHE: Sono quelle che si formano in atmosfera per condensazione del vapor acqueo e che originano precipitazioni atmosferiche.

6. ACQUE PIOVANE: Sono quelle che provengono dalle precipitazioni atmosferiche e dal lavaggio delle strade.

7. ACQUE ARTESIANE O IMPRIGIONATE: Sono quelle che sotto pressione scorrono fra due strati impermeabili.

8. ACQUE MARINE: Sono acque salate la cui concentrazione di salinità è mediamente di 35 g/litro. I principali sali disciolti sono il cloruro di sodio (Na Cl) con 27,3 g/l, cloruro di magnesio (MgCl₂) con 3,4 g/l, solfato di magnesio (MgSO₄) con 2 g/l, solfato di calcio (CaSO₄) con 1,3 g/l, cloruro di potassio (KCl) con 0,6 g/l, Bicarbonato di calcio Ca(HCO₃)₂ con 0,1 g/l.

9. ACQUE ACIDE: sono quelle gassate naturali che contengono disciolta anidride carbonica (CO₂).

LE ACQUE DAL PUNTO DI VISTA CHIMICO SI DISTINGUONO IN:

- **ACQUE GREZZE O INDUSTRIALI.** Sono quelle usate nell'industria per usi indipendenti dall'igiene e dall'alimentazione umana.
- **ACQUE DEMINERALIZZATE.** Sono quelle di fonti trattate con resine a scambio ionico (cationico ed anionico), per demineralizzarle, e con carbone attivo per eliminare le sostanze organiche presenti.
- **ACQUE DISTILLATE.** Sono quelle di fonti private dei sali disciolti mediante distillazione e condensazione del vapor acqueo.
- **ACQUE BIDISTILLATE.** Sono quelle ottenute dopo una seconda distillazione con l'aggiunta di un forte ossidante, come ad esempio permanganato di potassio (KMnO₄), per privarle di tracce di sostanze organiche rimaste nella prima distillazione.
- **ACQUA RAGIA.** Costituita da una miscela di liquidi provenienti da sostanze organiche d'origine minerale o vegetale. Essa è utilizzata come solvente di vernici.
- **ACQUA REGIA.** Miscela formata da due parti d'acido cloridrico e una parte di acido nitrico, entrambi concentrati. Quest'acqua prende il nome di "regia" perché riesce a sciogliere l'oro e altri metalli nobili.

LE ACQUE DAL PUNTO DI VISTA FARMACOLOGICO SI DISTINGUONO IN:

- **ACQUA APIROGENA O BIDISTILLATA:** E' un'acqua sterile, apirogena e pura per definizione, ottenuta per ridistillazione dell'acqua, ottenuta da una prima distillazione, in apparecchiature di vetro duro e neutro, in presenza di un forte ossidante (Permanganato di Potassio), atto a distruggere le ultime tracce di sostanze organiche contenute nell'acqua distillata;
- **ACQUA DI MARE:** Prelevata in alto mare, opportunamente filtrata e sterilizzata è utilizzata per iniezioni sottocutanee in dosi variabili di 10 ÷ 100 ml, con funzione stimolante nei lattanti;
- **ACQUA FISIOLÓGICA:** Quest'acqua è apirogena (che non genera febbre), sterile, contenente degli elettroliti;
- **ACQUA OSSIGENATA:** (vedi descrizione sull'uso in medicina);

- **ACQUA DI BROMO:** soluzione di bromo in acqua.

- **ACQUA DISTILLATA AROMATICA:**

Si ottiene distillando l'acqua contenente particolari piante o fiori. L'essenza è trascinata dal vapore acqueo, il quale per condensazione si raccoglie come liquido saturo di essenza. Queste acque sono utilizzate dall'industria dei profumi e in farmacologia. Le acque profumate, povere in principi attivi, sono adoperate com'edulcoranti (acqua distillata di fiori d'arancio, di cannella, di tiglio).

Elenchiamo alcune proprietà curative di queste acque:

- Quella di fiori di **rose** è leggermente astringente;
- Quella di **salvia e timo** sono un buon rimedio per il mal di gola;
- Quella delle foglie e dei fiori d'**isoppo** è un buon rimedio per la tosse;
- Quella della **camomilla** è indicata nelle disfunzioni digestive e come calmante nei dolori addominali;
- Quella di **basilico** è usata come calmante e per eliminare la nausea;
- Quella di **rosmarino** è indicata come calmante della tensione nervosa;
- Quella del **lauroceraso** invece costituisce un medicamento attivo. L'acqua di lauroceraso si prepara facendo macerare in acqua le foglie, preventivamente pestate, e l'acqua distillata ottenuta ha proprietà calmanti ed antipruriginose.

LE ACQUE DAL PUNTO DI VISTA MEDICO SI DIVIDONO IN:

a) **ACQUA OSSIGENATA:** E' una soluzione acquosa di biossido d'idrogeno (H_2O_2). La proprietà chimica più importante dell'acqua ossigenata è la decomposizione in acqua ed ossigeno allo stato atomico. Le sue proprietà antisettiche, sono sfruttate:

- **In medicina;**
- **Come decolorante;**
- **Come sbiancante per la seta, il cotone, le piume, l'avorio e i capelli.**

b) **ACQUA AMMONIACALE:**

Acqua contenente ammoniaca usata come disinfettante, in medicina, e per eliminare la patina di ossido di rame nell'oro e nell'argento, formando dei sali cuproammoniacali solubili.

c) **ACQUA BORICA:** Soluzione d'acido borico ed acqua, utilizzata in farmacia come disinfettante.

LE ACQUE DAL PUNTO DI VISTA BOTANICO SI DISTINGUONO IN :

- **ACQUA DI VEGETAZIONE.** Quella contenuta nelle piante.

LE ACQUE DAL PUNTO DI VISTA FISICO- NUCLEARE SI DISTINGUONO:

- **ACQUA PESANTE.** Sostanza con proprietà chimiche identiche all'acqua in cui l'idrogeno è sostituito da deuterio (D_2O). Acque impiegate nei reattori nucleari come rallentatori dei neutroni;
- **ACQUA RADIOATTIVA:** Sostanza con proprietà radioattive.

LE ACQUE DAL PUNTO DI VISTA LITURGICO SI DISTINGUONO IN:

- **ACQUA BATTESIMALE.** Acqua benedetta usata per amministrare il battesimo;
- **ACQUA BENEDETTA O SANTA:** E' composta d'acqua naturale e sale che, secondo il rituale romano, il sacerdote deve benedire ogni domenica prima di celebrare la messa solenne per impartire benedizioni;
- **ACQUA GREGORIANA.** E' un'acqua benedetta mescolata con cenere, sale e vino, ed è usata nella dedizione, purificazione e riconciliazione di una chiesa;
- **ACQUA LUSTRALE:** Acqua che i pagani consacravano con cerimonie religiose e poi era usata per le purificazioni.