

ACQUE MINERALI? SOLDI BUTTATI

di MARINELLA LIRUSSI

Vale la pena spendere cento volte di più per comprare una bottiglia di un'acqua sana quanto quella che abbiamo a disposizione semplicemente aprendo i rubinetti delle nostre case? È il quesito che si pone il professor **Gino Bontempelli**, ordinario di Chimica analitica presso il Dipartimento di Scienze e tecnologie chimiche dell'Università di Udine, confrontando le analisi di alcuni acquedotti della nostra regione con i dati relativi ad alcune acque minerali in commercio. L'abbiamo incontrato nel suo studio per sottoporgli questi dati e per capire come leggerli e quali conseguenze trarne.

Prof. Bontempelli, noi italiani siamo i primi consumatori al mondo di acque minerali. Ma cos'è che ci spinge al continuo acquisto dell'acqua in bottiglia? Quali peculiarità ha?

È una preferenza che in parte nasce dall'abitudine e in parte è puramente psicologica, una sorta di questione mentale che ci fa ritene-

re l'acqua imbottigliata più buona. Ma si tratta di un pregiudizio, soprattutto nel caso delle acque del Friuli Venezia Giulia che sono indubbiamente di ottima qualità.

Da cosa si può distinguere un'acqua di qualità?

Dal fatto che venga definita microbiologicamente pura, dalla sua composizione chimica e dal fatto che l'introduzione di additivi sia in misura accettabile e non alterante. Per additivi intendo quelle sostanze come il cloro che vengono immesse nelle acque come igienizzanti ed evaporano senza lasciare altre tracce esaurita la loro funzione. O ancora altre sostanze che vengono immesse esclusivamente per normalizzare i parametri in caso di inquinamenti esterni.

Confrontando le diverse analisi, che idea si è fatto?

Sicuramente i dati pubblicati dal Cafc e dall'Amga sono estremamente esaurienti e particolareggiati, riportando tutti i parametri di legge. Meno trasparenti le

analisi pubblicate dall'Acegas di Trieste, che avrebbero invece bisogno di un'articolazione maggiore delle voci che rendono quell'acqua microbiologicamente pura. Un'asserzione riportata in calce che recita "acqua microbiologicamente pura" non è sufficiente: sarà sicuramente veritiera, ma di fatto non è supportata da alcun dato.

Entrando nel merito dei dati forniti dai consorzi, da cosa deduce che le acque di acquedotto della nostra regione sono sicure?

Quando si leggono queste tabelle, l'attenzione in particolare va posta su alcune particolarità in quell'acqua non devono esserci né troppi né troppo pochi metalli pesanti; non devono mai essere in eccesso cloruri, nitriti e nitrati, che possono essere pericolosi (i primi) e alterano il sapore in maniera sgradevole; e non devono essere troppi nemmeno zolfo e ferro, che altrimenti renderebbero l'acqua non potabile. Sotto tutti questi aspetti, le acque di acquedotto ri-



Ogni giorno anche noi friulani spendiamo un patrimonio per comprare bottiglie di minerale. Eppure l'acqua che scende dai rubinetti delle nostre case è ottima: lo conferma Gino Bontempelli, docente di chimica all'Università di Udine.

sultano di ottima qualità.

Come incidono i metalli pesanti sulla qualità dell'acqua che beviamo?

Innanzitutto va chiarito che i metalli pesanti, se la loro presenza è minima, costituiscono di fatto il cuore dei nostri enzimi. In quest'ottica è importante per il nostro organismo assimilare quei metalli in minima quantità perché legandosi con le proteine originano enzimi importanti per il nostro metabolismo. Assimilati invece in quantità superiore diventerebbero dannosi per la salute umana.

Come è possibile tenere controllata la presenza di questi elementi nei nostri acquedotti?

Per evitare che si verifichino alte concentrazioni di metalli pesanti all'interno degli acquedotti, l'acqua viene lasciata riposare, così che l'acidità, ovvero il ph, diventa molto vicino alla neutralità, così si verificano le condizioni per cui la stragrande maggioranza dei metalli precipita verso il fondo del bacino di contenimento.

E' possibile prevenire una concentrazione pericolosa di metalli pesanti?

La prevenzione è possibile fin tanto che si mantengono sufficientemente distanti dalle falde inquinamenti pericolosi, chiaramente però nell'illegalità possono comunque avvenire cose insospettabili ed è per questo che come misura cautelativa l'acqua viene raccolta in contenitori che consentano un riposo sufficiente prima di entrare a circolare nella rete idrica cittadina.

Come incide il passaggio per la rete idrica sulle analisi raccolte all'interno degli acquedotti?

La situazione è complessa, nel senso che in linea di principio non dovrebbero verificarsi alterazioni così dannose, ma va tenuto conto che le vecchie tubature in ferro e piombo reagiscono con l'acqua creando degli ossidi di metalli. Una reazione di cui possiamo accorgerci quando l'acqua da certe tubature esce color ruggine. Quindi, a meno di situazioni complesse, non dovrebbero crearsi condizioni così dannose per

l'uomo. Però va chiarito un aspetto: la competenza sulle tubature è in parte dell'acquedotto di pertinenza e in parte del privato cittadino, molto spesso sono proprio le tubature delle vecchie abitazioni ad essere obsolete. Per risolvere questo disagio già da anni le tubature vengono fatte in cemento e materiale plastico, che sono sostanzialmente materiali neutri per l'acqua.

Riassumendo, quali garanzie abbiamo sulla bontà e la sicurezza dell'acqua che esce dai nostri rubinetti?

Una prima garanzia viene dal fatto che la legge ha già provveduto per conto proprio a fissare dei limiti ampiamente tutelanti e che in base a tutti i parametri le acque risultano sostanzialmente ottime. In secondo luogo l'acqua delle nostre case è molto controllata, anzi, abbiamo la garanzia di bere acqua su cui si verificano controlli molto più numerosi e continuativi rispetto a quelli che avvengono negli stabilimenti che commercializzano l'acqua minerale

LEGGERE I DATI

Dal confronto tra le tabelle appare subito evidente una generale salubrità delle acque dei nostri acquedotti. Vediamo i parametri più importanti.

Sodio

Troviamo un'acqua generalmente poco sodica: infatti, a fronte di un limite di legge che prevede come massimo 175 milligrammi per litro, i dati più alti sono quelli di Trieste che si attesta su 6,6 mg/l, e Fauglis di Palmanova con 8,3 mg/l. Da un rapido confronto con alcune acque in commercio, i valori risultano piuttosto simili, con un inaspettato primato da parte dell'acqua che sgorga in località Musi a Tarcento, con 0,4 mg/l rispetto ai 0,6 dell'acqua Pradis.

Cloruri

Bene anche il dato relativo ai cloruri, che la legge impone a un limite di 250 mg per litro: in regione li troviamo leggermente al di sopra della decina solo a Fauglis, con 13,9 mg per litro.

Torbidità

Anche in termini di torbidità, le tabelle riportano dati ampiamente sotto il limite di legge consentito, con cifre che oscillano tra lo 0,1 e lo 0,2 mg/l.

Residuo fisso

Nonostante il limite di legge fissi il termine a 1500 mg per litro, in regione il residuo si attesta sui 235 di media in pianura, e per quanto riguarda gli acquedotti serviti da Carnia: non supera i 201 mg/l di Tolmezzo; ben al di sotto i 90 di Forni di Sopra, i 165 di Ovaro, gli 88 di Paluzza.

Durezza

Il limite è fissato a 50 gradi, ma anche qui le acque trattate dai nostri consorzi sono ampiamente sotto i margini, con luoghi come Sauris e Paluzza a 10 gradi o Forni di Sopra a 11 gradi, oppure Fauglis dove la durezza è di 29,5. Tra le acque commerciali, la più bassa tra quelle da noi verificate è la Panna con 10,9

AMGA - CITTÀ DI UDINE

Parametri	Unità di misura	Valori medi	Limiti di legge
Conduttività a 20° C	µS/cm	378	
Concentrazione ioni idrogeno	Ph	7,53	9,5
Torbidità	NTU	0,1	
Residuo secco a 180°	mg/l	237	1500
Nitrati	mg/l	17	50
Solfati	mg/l	17	250
Cloruri	mg/l	5	
Fluoruri	mg/l	<0,1	
Nitriti	mg/l	<0,01	0,1
Ammonio	mg/l	<0,01	0,5
Cianuri	µg/l	<5	50
Durezza	°F	22	50
Calcio	mg/l	57	
Magnesio	mg/l	19	50
Potassio	mg/l	<1	
Sodio	mg/l	4	150
Alluminio	µg/l	<0,01	200
Antimonio	µg/l	<1	10
Arsenico	µg/l	<5	50
Boro	mg/l	<10	
Cadmio	µg/l	<0,5	5
Cromo	µg/l	<5	50
Ferro	µg/l	<10	200
Manganese	µg/l	<5	50
Mercurio	µg/l	<0,5	1
Nichel	µg/l	<5	50
Piombo	µg/l	<5	50
Rame	µg/l	<10	1000
Selenio	µg/l	<2	10
Vanadio	µg/l	<5	50
Zinco	µg/l	<20	3000
Atrazina e altri prodotti fitosanitari	µg/l	<0,01	0,1
Desethylatrazina	µg/l	0,05	0,1
Trihalometani	µg/l	<2,0	30
Tetracloroetilene+Tricloroetilene	µg/l	<1,0	10
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/l	<0,004	0,2

IRIS - PROVINCIA DI GORIZIA (*quelli pubblicati sono i dati di tre Comuni serviti da tre acquedotti diversi)

Parametri	Unità di m.	Gorizia	Farra d'Isonzo	Monfalcone	Limite max
Durezza	F	17,7	17,2	18,9	15-50
Concentrazione ioni idrogeno	Unit Ph	7,71	7,7	7,53	6,0-9,5
Residuo fisso	mg/l	140	177	242	1500
Nitrati (NO3)	mg/l	<5	< 5	9	50
Nitriti (NO2)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,5
Ammoniaca (NH4)	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Fluoro (F)	mg/l	< 0,15	<0,15	< 0,15	1,5
Cloruri (Cl)	mg/l	2,8	2	26	250

TRASPARENZA**Dieci e lode
ad Amga e Cafc**

Tutte le tabelle pubblicate in questa pagina sono tratte dai siti internet dei consorzi che gestiscono gli acquedotti sul territorio: chiunque, dunque, da Udine a Trieste passando per Gorizia può conoscere le caratteristiche dell'acqua che beve.

Non altrettanto si può dire per i cividalesi e per i cittadini del Friuli occidentale: né l'acquedotto Poiana spa, che porta l'acqua nelle case dei cividalesi, né l'IdroGea di Pordenone pubblicano questi dati e, da noi sollecitati telefonicamente, non sono stati in grado di fornirceli prima che il giornale andasse in stampa.

Il 10 in trasparenza, comunque, se lo meritano solo Cafc e Amga, le cui tabelle sono estremamente esaurienti e particolareggiate, riportando tutti i parametri di legge.

ACEGAS - TRIESTE

Parametri	Unità di misura	Valore rilevato
Torbidità	NTU	0,2
Durezza	°F	18
Conducibilità elettrica a 20°	µS/cm	331
Ammoniaca	mg/l	<0,05
Fosfati	mg/l	<0,05
Concentrazione ioni idrogeno	Unit p.h	7,9
Cloro	mg/l	0,12 mg/l
Residuo fisso	mg/l	235 mg/l
Sostanze organiche	mg/l	<0,1 mg/l
Nitriti	mg/l	<0,02 mg/l
Ossigeno	mg/l	8,6 mg/l
Anidride Carbonica	mg/l	11mg/l
Sodio	mg/l	6,6 mg/l
Calcio	mg/l	53 mg/l
Ferro	mg/l	<0,01 mg/l
Solfati	mg/l	10 mg/l
Fluoruri	mg/l	0,04 mg/l
Nitrati	mg/l	7,0 mg/l
Potassio	mg/l	0,7 mg/l
Magnesio	mg/l	12 mg/l
Bicarbonati	mg/l	189 mg/l
Silice	mg/l	4,1 mg/l
Cloruri	mg/l	10 mg/l

CARNIACQUE - CARNIA

Parametro	Unità di misura	Forni di Sopra	Tarvisio	Tolmezzo	Sauris di Sopra	Ovaro	Paluzza	Limite di legge
Conducibilità a 20° C	µS/cm	163	271	305	162	284	153	2500
Residuo fisso a 180°	mg/l	90		201		165	88	
Durezza	°F	11	21	15	10	16	10	
Concentrazione ioni idrogeno	Ph	8,23	7,8	7,99	8,41	8,11	8,16	6,0-9,5
Sodio	mg/l	<1	1	4	1	2	3	200
Potassio	mg/l	<1	0,4	<1	<1	<1	<1	
Calcio	mg/l	23	45	48	28	49	33	
Magnesio	mg/l	12	24	8	8	9	4	
Cloruro	mg/l	<1	1	2	<1	1	1	250
Solfati	mg/l	2	15	61	6	5	5	250
Nitrato	mg/l	2	1	3	2	4	2	50

CAFC - PROVINCIA DI UDINE

Parametri	Unità di misura	Molino del Bosso (Artegna)	Biauzzo (Cedroppo)	Fauglis (Palmanova)	Musi (Tarcento)	Limiti di legge
Caratteri organolettici	-	limp. incol.	limp. incol.	limp. incol.	limp. incol.	-
Cloro libero residuo	mg/l	-	-	-	-	-
Concentrazione ioni idrogeno	pH	7,6	7,8	7,5	7,9	6,0 - 9,5
Conducibilità a 20°C	µS/cm	423	501	554	204	400 (V.G.)
Durezza totale	°F	23,3	28,2	29,5	11,6	15-50 cons.
Ferro	mg/l	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,2
Ammoniaca	mg/l	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,5
Fluoruri	mg/l	0,1	0,11	0,04	0	0,7
Cloruri	mg/l	3,4	6,4	13,9	1,2	200
Nitriti	mg/l	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,1
Nitrati	mg/l	4,4	8,9	30,9	3,5	50
Fosfati	mg/l	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	5
Solfati	mg/l	80	120	30	3	250
Coliformi totali	cfu/100 ml	assenti	assenti	assenti	assenti	0
Coliformi fecali	cfu/100 ml	assenti	assenti	assenti	assenti	0
Streptococchi fecali	cfu/100 ml	assenti	assenti	assenti	assenti	0
Colonie per 1 ml a 36°C	cfu/ml	1	assenti	3	0	10 (V.G.)
Colonie per 1 ml a 22°C	cfu/ml	2	assenti	1	1	100 (V.G.)
Calcio	mg/l	62,3	77,5	77,1	29,1	100 (V.G.)
Magnesio	mg/l	17,7	22,3	28,4	10,3	50
Sodio	mg/l	2	3,4	8,3	0,4	175
Potassio	mg/l	0,7	0,6	1,4	0,1	10 (V.G.)
Atrazina + desetilatraxina	µg/l	0,02	0,03	0,1	0,01	0,1
Atraz+desetilatr (dopo filtro c.a.)	µg/l	-	< l.r.	0,02	-	0,1
Composti organoalogenati	µg/l	< l.r.	< l.r.	5	< l.r.	30
Cromo	µg/l	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	50
Mercurio	µg/l	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	1
Piombo	µg/l	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	50