



IL PROGETTO PROVINCIALE "SI PUO' BERE SENZA IMBALLO?"

A partire dal dicembre 2005 l'Osservatorio Rifiuti della Provincia di Varese (OPR VA) sta promuovendo a livello sperimentale un progetto di riduzione dei rifiuti di imballaggio plastico mediante sostituzione dell'acqua minerale confezionata con quella potabile sfusa.

Sono state eseguite **analisi chimiche e microbiologiche** a cura di **ARPA** e di un **laboratorio** accreditato:

- 1 sull'acqua di rubinetto presso il Settore Ecologia ed Energia della Provincia di Varese (potevamo predicare bene e razzolare male?)
- 2 sull'acqua di rubinetto della Scuola Elementare del Comune di Malgesso e di INDUSTRIE ILPEA SpA (che hanno lo stesso pozzo di approvvigionamento);
- 3 su una bottiglia di acqua confezionata in uso presso una delle mense.

Oltre all'assenza di qualsiasi contaminazione microbica su tutte le acque, i risultati delle analisi chimiche (riportati nella tabella di pagina 14) hanno dato un riscontro positivo ed interessante:

LE ACQUE DEL RUBINETTO HANNO CARATTERISTICHE GENERALMENTE SIMILI ALL'ACQUA IN BOTTIGLIA

sicché si è proceduto all'individuazione di soluzioni che azzerassero la produzione di imballaggi plastici. Pertanto:

- presso il Settore Ecologia ed Energia (50 dipendenti) è stato installato un **erogatore di acqua potabile** in grado di raffrescarla e gasarla;
- presso la Scuola Elementare di Malgesso (120 tra ragazzi ed insegnanti) si sta procedendo, anche mediante una serie di interventi di educazione ambientale nelle classi, **a formare ed informare alunni, insegnanti e famiglie sulla buona qualità dell'acqua potabile** che esce dal rubinetto della loro mensa, con l'obiettivo di sostituire l'attuale consumo di acqua minerale in bottiglia di PET con acqua potabile in caraffa.
- **INDUSTRIE ILPEA SpA** è un'azienda di produzione di materie plastiche di Malgesso, dotata di una mensa per i suoi 550 dipendenti e di vari punti di distribuzione di acqua, sia potabile sfusa (raffrescata e gratuita) che minerale confezionata (a pagamento), in cui si registra una **maggior propensione dei dipendenti** all'acquisto di acqua minerale in bottiglia piuttosto che all'utilizzo dell'acqua potabile raffrescata gratuita. In questo caso il progetto prevede l'invio ai dipendenti di **2 questionari** di rilevazione, di cui uno prima e l'altro dopo l'offerta di materiale informativo sull'universo acqua. La scommessa è quella di **superare**, tramite una azione comunicativa mirata, **la diffidenza** che gli adulti hanno nei confronti dell'acqua potabile, che oggi li rende disponibili a pagare per il soddisfacimento di un bisogno che potrebbero soddisfare altrimenti, in modo gratuito. La Dirigenza ILPEA SpA ha offerto immediato sostegno all'iniziativa promossa dall'OPR VA, che sarà inserita tra le azioni di miglioramento aziendale nella procedura per la Certificazione ambientale ISO 14000.



SI PUO' BERE SENZA IMBALLO?



ACQUA POTABILE E ACQUA CONFEZIONATA A CONFRONTO



PROVINCIA
di VARESE

PROVINCIA
di VARESE
EDIZIONI



INNANZITUTTO... RIDUCIAMO I RIFIUTI

L'Italia è prima al mondo per consumo pro capite di acqua minerale. **Ogni anno solo nel nostro paese si producono più di 7 miliardi di bottiglie:** visto che ogni bottiglia è lunga circa 30 centimetri, **se le mettessimo in fila tutte copriremmo 50 volte la circonferenza terrestre!!!**

Oltre a queste montagne di rifiuti da imballaggio, bisogna poi considerare l'inquinamento prodotto dal trasporto dell'acqua in bottiglia prima e dei suoi rifiuti poi... è un impatto ambientale enorme, che tutti noi potremmo contribuire a ridurre semplicemente, bevendo l'acqua dei nostri rubinetti. E' questa l'idea che l'Osservatorio Rifiuti della Provincia di Varese (OPRVA) vuole promuovere con due progetti sperimentali avviati quest'anno nei Comuni di Malgesso e Varese, sulla base dell'esperienza positiva del Progetto CARAFFA nella Scuola Media di Olgiate Olona, naturalmente dopo aver verificato, attraverso delle analisi, la buona qualità delle acque di rubinetto e averne confrontato le caratteristiche con quelle delle acque minerali in bottiglia.

L'ITALIA E IL RESTO DEL MONDO

In Italia il mercato delle acque confezionate è fatto da circa 160 imprese che utilizzano 700 sorgenti e vantano **oltre 250 etichette**. E' un mercato che gli esperti definiscono "satturo" (circa l'85% delle famiglie italiane acquista acqua confezionata), con 6 aziende che controllano il 70% del mercato e che, grazie ad ingenti investimenti pubblicitari, nell'arco di un decennio ha convinto la maggior parte di noi circa la preferibilità dell'acqua confezionata rispetto a quella di rubinetto.

**ECCO I DATI ANNUI
IN MILIONI
DI ETTOLITRI:**

Italia	84
Germania	77
Francia	63
Spagna	34
Belgio	12
Austria	6
Portogallo	4
Paesi Bassi	1
Irlanda	-
TOTALE	281*

*Il dato rappresenta l'80% dell'intera offerta mondiale di acque minerali.

Grazie a spot accattivanti ogni Italiano beve in media 168 L di acqua minerale all'anno, 190 se abita al nord contro i 143 di chi vive al sud e nelle isole.

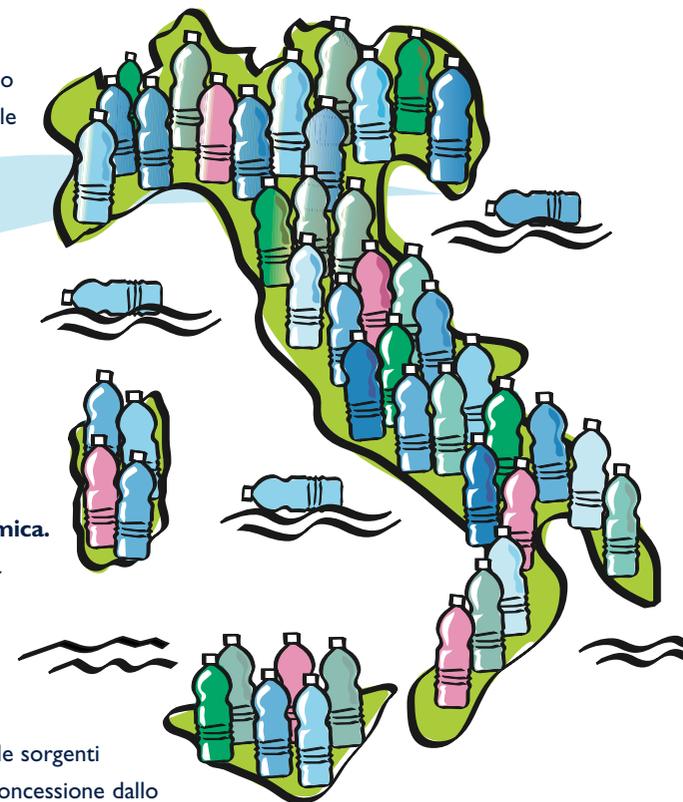
E non è questione di bollicine, perché, del totale prodotto, il 65% è acqua minerale naturale liscia! **E' invece questione di tempo e fatica** (necessari per l'acquisto ed il trasporto sino a casa dell'acqua confezionata), **oltre che di tutela dell'ambiente.**

Ed è anche una questione economica.

1 L di acqua potabile costa circa 0,0001 € (2 vecchie lire);

il prezzo di mercato di 1 L di acqua minerale è di **circa 0,26 €** (con punte di 1,48 €!!!)

Le Aziende imbottigliatrici sfruttano le sorgenti minerali, che vengono date loro in Concessione dallo Stato, con costi molto bassi, eppure il prezzo finale di mercato dell'acqua minerale è elevato, e comporta una spesa media annua di **260 € a famiglia**, senza tener conto dei costi economici ed ambientali di movimentazione, raccolta e smaltimento dei rifiuti da imballaggio, nonché dell'utilizzo preferenziale nel packaging di una fonte non rinnovabile.



ECCOCI QUINDI AL DUNQUE:

val la pena di continuare ad utilizzare un prodotto a così alto impatto ambientale, se l'acqua che scende dal nostro rubinetto è buona? Ed è vero che l'acqua del rubinetto è buona? Le note che seguono offrono alcuni elementi per orientarsi nel complesso "universo acqua".

SI FA PRESTO A DIRE "ACQUA"

Le "acque ad uso umano", secondo l'attuale normativa, sono distinte in:

1. acque destinate al consumo umano (meglio conosciute come acque potabili), "acqua di rubinetto"
2. acque minerali naturali
3. acque di sorgente

Non ci addentriamo sulle acque di sorgente (vedi D.lgs 4 agosto 1999 n. 339: Disciplina delle acque di sorgente), ancora poco utilizzate in Italia, e vediamo le altre due principali tipologie:

ACQUA DI RUBINETTO

Sono le acque distribuite tramite gli acquedotti, comunemente definite "potabili".

Sono impiegate per la preparazione dei cibi, bevande o per altri usi domestici ed utilizzate anche nelle industrie alimentari.

Le caratteristiche principali delle acque potabili sono le seguenti:

- 1 **differenti fonti di approvvigionamento:** l'acqua che esce dal nostro rubinetto può venire sia da giacimenti sotterranei che superficiali. L'approvvigionamento dei Comuni della provincia di Varese è vario, ed avviene principalmente da acquiferi sotterranei (sia di prima che di seconda falda, quest'ultima protetta da strati superiori di terreno impermeabile) al sud e da sorgenti al nord. Poiché tutte le acque sono pubbliche, i Comuni devono ottenere una Concessione dallo Stato (Regioni e Province) per poterle prelevare ed immettere nei propri acquedotti;
- 2 rispondono ai requisiti di cui al D.lgs 31 del 2001, entrato in vigore il 25.12.2003; in particolare è definito un **limite per il contenuto dei sali disciolti:** 1500 milligrammi per litro (mg/L);
- 3 le acque di acquedotto **sono sottoposte a trattamenti di disinfezione.** La qualità di un'acqua distribuita tramite rete acquedottistica può infatti peggiorare durante il percorso: è opportuno pertanto che vi sia un'azione disinfettante residua, attuata mediante clorazione, per eliminare il rischio di contaminazione batteriologica;
- 4 **per avere informazioni sulle caratteristiche dell'acqua che esce dal rubinetto di casa occorre contattare l'ASL.** Infatti il giudizio di idoneità dell'acqua destinata al consumo umano spetta all'ASL, che provvede periodicamente (2-4 volte all'anno per quanto riguarda i parametri chimici, 1-2 volte a bimestre per i parametri microbiologici) all'effettuazione di analisi lungo la rete acquedottistica, in punti rappresentativi quali scuole, asili o il municipio comunale, ai sensi del D.lgs 31/2001. Oltre ai controlli in rete operati dall'ASL anche i **Gestori degli acquedotti** provvedono all'effettuazione di analisi, per lo più presso i pozzi o le sorgenti; spesso i risultati delle analisi vengono pubblicati sui loro siti internet.

LE ACQUE MINERALI NATURALI

L'acqua minerale naturale è stata usata, principalmente in passato, come acqua con caratteristiche curative. In anni recenti (anche a seguito del D.lgs n. 339/99 che ha introdotto la dizione "... caratteristiche igieniche particolari e, *eventualmente*, proprietà favorevoli alla salute") l'uso di queste acque è divenuto principalmente quello di acque da tavola, in sostituzione delle acque di acquedotto. Tuttavia la normativa delle acque minerali per anni è stata molto distante dai requisiti normativi imposti all'acqua potabile, sicché ci siamo trovati a pagare a caro prezzo un'acqua che in alcuni casi aveva requisiti di qualità inferiori a quelli delle acque potabili.

Dal 31 dicembre 2004 per la maggior parte dei parametri e dal gennaio 2006 anche per il fluoro ed il nichel, fortunatamente, non è più così.



Le caratteristiche principali delle acque minerali sono le seguenti:

- 1 provengono per la maggior parte da sorgenti, ma in alcuni casi sono estratte tramite pozzi dalle falde sotterranee;
- 2 presentano una **grande varietà di composizione** (non c'è un limite per il contenuto dei sali disciolti): acque con residuo fisso molto elevato o bassissimo è bene non vengano costantemente impiegate come acque da tavola, ed il loro uso dovrebbe essere limitato ai casi nei quali è opportuna un'azione coadiuvante alle terapie mediche;
- 3 devono rispondere ai requisiti di cui al DM 29.12.2003 (in vigore da inizio 2004). In particolare devono essere **microbiologicamente pure** e su di esse è vietato effettuare qualsiasi trattamento di disinfezione; sono invece consentiti **trattamenti di riduzione di ferro, manganese ed arsenico**, mediante ozonizzazione, la cui applicazione deve però essere riportata in etichetta.
- 4 Le acque minerali devono ottenere apposito **riconoscimento dal Ministero della Sanità**, previa presentazione di 4 analisi chimico-fisiche e microbiologiche nell'arco di un anno, una per stagione. Anche in questo caso è necessario ottenere la Concessione da parte dello Stato (in Regione Lombardia dalle Province) per raccogliere ed utilizzarle.
- 5 Ottenuta l'autorizzazione, l'imbottigliamento delle acque minerali deve avvenire in prossimità della sorgente: è vietato il trasporto dell'acqua minerale naturale a mezzo di recipienti che non siano quelli destinati al consumo finale.
- 6 La vigilanza sull'utilizzazione e sul commercio delle acque minerali viene esercitata dagli organi competenti delle Regioni, attraverso le **ASL**. Il personale incaricato della vigilanza può procedere in qualsiasi momento ad ispezioni e prelievi di campioni in qualunque parte degli impianti di utilizzazione, nei depositi e nei luoghi ove si smerciano o si distribuiscono per il consumo le acque minerali naturali. **Per avere informazioni sulle caratteristiche di un'acqua minerale possiamo consultare l'etichetta** apposta su ogni bottiglia, che ne riporta i valori caratteristici principali.

ACQUA MINERALE E ACQUA DI RUBINETTO A CONFRONTO

	Limite massimo acque minerali DM 29/12/2003 In vigore dal 1.1.2004	Limite massimo acque destinate al consumo umano Dlgs 31/2001 In vigore dal 25.12.2003	u.m.
Antimonio	5	5	µg/L
Arsenico	10	10	µg/L
Bario	1	-	mg/L
Boro	5	1	mg/L
Cadmio	3	5	µg/L
Cromo	50	50	µg/L
Rame	1	1	mg/L
Cianuro	10	50	µg/L
Fluoruri	5* (da 1.1.2006)	1,50	mg/L
Piombo	10	25 (10 dal 2013)	µg/L
Manganese	500	50	µg/L
Mercurio	1	1	µg/L
Nichel	20 (da 1.1.2006)	20	µg/L
Nitrati	45**	50	mg/L
Nitriti	2	500	µg/L
Selenio	10	10	µg/L
Tensioattivi	Assenti (50***)	-	µg/L
Oli minerali - idrocarburi disciolti o emulsionati	Assenti (10***)	-	µg/L
Benzene	Assenti (0,5***)	1	µg/L
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	Assenti (0,006***)	0,10	µg/L
Antiparassitari - totale	Assenti (0,05/0,01 per singolo composto***)	0,50	µg/L
Policlorobifenili (PCB)	Assenti (0,05 per singolo congenere***)	-	µg/L
Composti organoalogenati	Assenti***	-	µg/L
Acrilammide	-	0,10	µg/L
Benzo(a)pirene	Assente (0,003***)	0,010	µg/L
Bromato	3 (per acque trattate con ozono)	10 (25 fino al 2008)	µg/L
1,2 dicloroetano	-	3,0	µg/L
Epicloridina	-	0,10	µg/L
Tetracloroetilene + tricoloroetilene	Assenti (0,1 per singolo composto***)	10	µg/L
Triometani - totale	Assenti (0,1 per singolo composto***)	30	µg/L
Cloruro di vinile	-	0,5	µg/L
Clorito	-	200	µg/L
Vanadio	-	50	µg/L

*1,5 per acque destinate all'infanzia ** 10 per acque destinate all'infanzia
*** al di sotto dei limiti di rilevanza riportati nel DM 29/12/03

DI CHE COS' E' FATTA L'ACQUA?

I componenti principali (talvolta chiamati macrocostituenti o sali disciolti) dell'acqua sono: sodio, potassio, calcio, magnesio, cloruri, solfati e bicarbonati. Anche i nitrati ne fanno parte, ma la loro presenza a certi livelli di concentrazione non costituisce un buon segno. Ad eccezione dei nitrati, per i componenti principali delle acque minerali non esistono valori limite; tuttavia quando il contenuto salino inizia ad essere abbastanza elevato, questo conferisce particolari proprietà alle acque.

La loro presenza in quantità minori o maggiori determina le caratteristiche organolettiche specifiche di un'acqua minerale o potabile. Di seguito vediamo i principali parametri da considerare per una valutazione dal punto di vista "nutrizionistico" dell'acqua minerale e utili per capire se l'acqua del rubinetto vi corrisponde:

Residuo fisso a 180 °C: indica la parte solida che rimane, dopo aver fatto evaporare alla temperatura di 180 °C, 1 litro di acqua. Le acque minerali vengono classificate in base al valore di questo parametro:

- **minimamente mineralizzata: fino a 50 mg/L**
- **oligominerale o leggermente mineralizzata: da 50 a 500 mg/L**
- **mediamente mineralizzata : da 50 L a 1500 mg/L**
- **ricca di sali minerali: oltre 1500 mg/L**

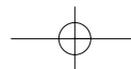
Le acque potabili non possono avere residuo fisso > 1500 mg/L.

Conducibilità elettrica. E' proporzionale alla quantità delle sostanze disciolte, e quindi è un parametro utile per ottenere una misura, seppur approssimata, del contenuto di sali disciolti in un'acqua. La conducibilità dipende dalla temperatura e viene rapportata generalmente ai 25 °C. La maggior parte delle acque minerali commercializzate presenta valori compresi fra 100 e 1000 µS/cm. Le potabili oscillano tra i 100 e i 400.

Il **pH** indica quanto un'acqua è acida (caratteristica dell'aceto e del limone) o basica (caratteristica della soda); il pH delle acque minerali è generalmente compreso tra 6,5 e 8,0.

Sodio. E' un elemento molto diffuso, sempre presente nelle acque minerali per la sua alta solubilità. Il sodio è un elemento molto importante nel metabolismo umano (il fabbisogno giornaliero è circa 7 grammi). Le acque con contenuto elevato di questo elemento non sono consigliate alle persone affette da malattie cardiovascolari. E' invece molto di moda oggi pubblicizzare le acque a basso contenuto di sodio, come se questa fosse la sostanza più a rischio per l'organismo umano!

Potassio. Le quantità che normalmente si riscontrano nelle acque minerali di media mineralizzazione sono basse, spesso intorno a 1 mg/L. E' un elemento indispensabile per l'organismo umano (catione dei liquidi endocellulari).



Calcio. Nelle acque minerali i valori di calcio che più frequentemente si riscontrano sono compresi fra 50 e 150 mg/L. Quando il tenore di calcio è superiore a 150 mg/L l'acqua può essere definita "calcica". Il calcio è un elemento necessario per la formazione dei denti e del tessuto osseo; le acque calciche sono consigliate sia durante la gravidanza, sia in età avanzata per combattere l'osteoporosi. Anche nel caso di malattie cardiovascolari non ci sono controindicazioni all'impiego di acque contenenti calcio.

Magnesio. Quando il tenore di magnesio supera il valore di 50 mg/L l'acqua si definisce "magnesiaca". E' un elemento utile anche se quantità molto alte possono avere effetti purgativi. L'organismo umano necessita di almeno 500 mg di magnesio al giorno. Acque magnesiache trovano impiego nella prevenzione dell'arteriosclerosi perché determinano una sensibile dilatazione delle arterie. Il contenuto medio sia per le potabili che per le minerali è tra 5 e 30 mg/L.

La **durezza** è connessa al contenuto di calcio e magnesio ed è espressa in gradi francesi: 1 grado francese corrisponde a 10 mg/L di carbonato di calcio. Un'acqua dura limita l'azione dei detersivi (schiuma). Per questa ragione nelle macchine per lavaggio vengono impiegati sistemi di "addolcimento" per abbassare la durezza a meno di 5-10 °F. La scala più in uso distingue tra:

- acque leggere o dolci: durezza inferiore a 15 °F;
- mediamente dure: durezza compresa tra 15 e 30 °F;
- dure: durezza superiore a 30 °F.

Non esiste un valore limite per la durezza né per le acque minerali, né le acque potabili, ma **un intervallo consigliato per queste ultime compreso fra 15 e 50 °F** a dimostrazione che tutti possono bere acque con tali valori.

Una durezza media o elevata potrà determinare variazione nel gusto dell'acqua, ma non problemi sanitari.

I **cloruri** sono presenti in tutte le acque fluviali, lacustri e sotterranee grazie alla mobilità e solubilità di questo ione. In acque sotterranee, generalmente, si possono riscontrare concentrazioni da pochi mg/L fino a 1000 mg/L. Non esiste un valore limite per le acque minerali, comunque valori superiori a 200 mg/L determinano il sapore salato dell'acqua. Le acque ricche in ioni cloruro facilitano la secrezione gastrica.

I **solfati** sono presenti in tutte le acque fluviali, lacustri e sotterranee; in certe acque sotterranee si possono riscontrare concentrazioni da pochi mg/L fino a 1500 mg/L e oltre.

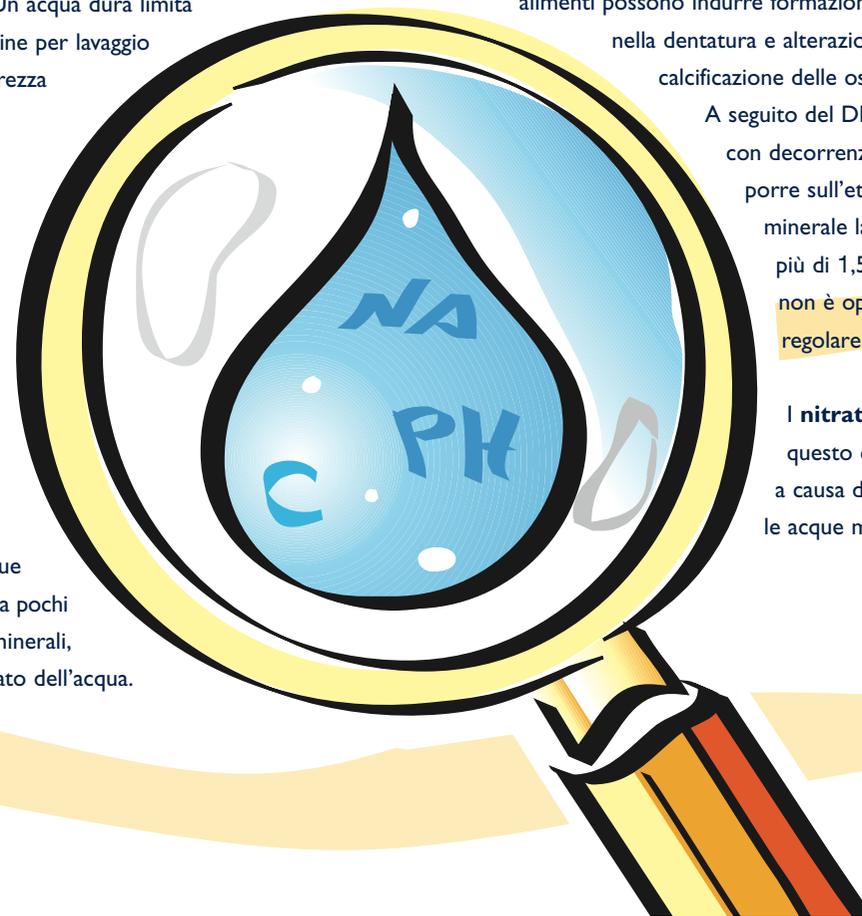
La concentrazione superiore a 200 mg/L definisce le acque minerali "solfate". Quando i solfati sono associati al magnesio e sono in quantità piuttosto elevate, le acque possono manifestare proprietà purgative.

Bicarbonato. Quando il tenore del bicarbonato (chiamato anche idrogenocarbonato) è superiore a 600 mg/L sull'etichetta può essere riportata la seguente indicazione "Contenente bicarbonato". Le acque contenenti bicarbonato, bevute durante i pasti stimolano la secrezione gastrica facilitando la digestione.

Fluoruri. Il fluoro è un elemento indispensabile per l'organismo umano in quanto è un costituente dei denti e delle ossa; tuttavia quantità elevate di fluoruri introdotte con le acque e gli alimenti possono indurre formazione di chiazze scure nella dentatura e alterazione del processo di calcificazione delle ossa (fluorosi).

A seguito del DM 29.12.2003 con decorrenza 2006 occorre porre sull'etichetta dell'acqua minerale la dicitura "contiene più di 1,5 mg/L di fluoro: non è opportuno il consumo regolare da parte dei lattanti".

I **nitrati** sono presenti in tutte le acque per fenomeni naturali (in questo caso gli apporti sono sempre molto modesti), ma soprattutto a causa di attività antropiche quali la fertilizzazione chimica. Il limite per le acque minerali è 45 mg/L, 10 mg/L per quelle destinate all'infanzia.

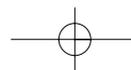


SOLFATI

BICARBONATO



NO3





Con questi trattamenti si può raffreddare l'acqua, rimuovere l'odore di cloro, eventualmente ridurre la durezza, inoltre si possono effettuare aggiunte di anidride carbonica (gassatura), rendendo in molti casi (ma non sempre) l'acqua migliore sotto il profilo organolettico. **A volte tuttavia questi interventi, come segnalato anche in recenti articoli di cronaca, producono più problemi di quelli che avrebbero voluto risolvere.**

Perché?

Le criticità di questi sistemi si possono individuare nella

non costante manutenzione (cambio filtro) legata ai costi,

a carico dell'utente, per tenere in buona efficienza un'apparecchiatura che richiede comunque controlli post filtro e nell'inutilità di sottoporre ad addolcimento acque che non lo richiedono.

Spesso si rimane perplessi quando in un ristorante viene servita acqua "filtrata" in bottiglie di avvenente coreografia, ma con un contenuto anonimo e ad un prezzo anche superiore all'acqua minerale.

Il sapore è certamente accettabile, ma sarà stata effettuata la corretta manutenzione dei filtri?

Quindi, nelle abitazioni, i filtri (a struttura composita o carboni attivi + lampada UV) possono andare bene per togliere l'eccesso di cloro a patto che non ci si dimentichi della manutenzione, ovvero della sostituzione del filtro non appena questo risulta saturo. E' bene quindi

che insieme al filtro si installi anche un contalitri e che si provveda alla sostituzione del filtro non appena si è prossimi al volume massimo di acqua che è in grado

di trattare. **Per quanto riguarda i sistemi di addolcimento (ovvero di abbattimento della durezza, ad es. con resine a scambio ionico),**

che vanno molto bene per la salute degli elettrodomestici,

non sono in realtà necessari per la nostra. Anche i sistemi

ad osmosi inversa non sono strettamente necessari, perché tendono ad offrirci un'acqua **troppo povera di sali.**



E' dibattuta la questione dei calcoli, causati da un'acqua troppo dura: in realtà le persone predisposte a formare calcoli renali devono bere abbondantemente e ripetutamente nel corso della giornata, senza temere che il calcio contenuto nell'acqua possa favorire la formazione dei calcoli stessi: anzi, è stato dimostrato che anche le acque ricche di calcio possono costituire al riguardo un fattore protettivo stimolando il lavoro di assorbimento.

NOI DAL 2004 BEVIAMO SENZA PRODURRE RIFIUTI.

IL PROGETTO "CARAFFA" AD OLGiate OLONA

Alla Scuola Media Alighieri (Istituto Comprensivo Ferrini) di Olgiate Olona si beve packaging-free dal gennaio 2004. **RISPARMIANDO 158 KG DI PLASTICA ALL'ANNO**

Vi sembra poco? Per nulla. Al brindisi all'acqua potabile ragazzi e insegnanti sono arrivati dopo un lungo

lavoro, iniziato l'anno prima, fatto di analisi chimiche e microbiologiche, di raccolta di informazioni scientifiche e tecniche sul pianeta acqua e sulla situazione del loro Comune in termini di approvvigionamento idrico. Verificato che il pozzo che serve la loro scuola si trova in falda protetta, che le analisi (effettuate a scuola, con prelievi al rubinetto della mensa) hanno dato buoni riscontri, l'allora classe 3^A ha contattato l'Assessore all'ambiente del Comune e la Consulente alimentare della Scuola, perché dalla fase teorica si arrivasse a quella pratica:

contattare la ditta che gestisce la mensa e passare dal consumo

di acqua minerale (oligominerale) in bottiglietta di plastica all'acqua potabile in caraffa. Contestualmente ha predisposto una campagna di comunicazione sul

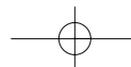
lavoro svolto per i compagni d'istituto richiedendo, stante i risultati maturati, il loro consenso a bere acqua potabile in mensa. L'84% ha detto SI'. Dopo altre campagne di analisi e l'acquisto di brocche in policarbonato, ecco il brindisi all'acqua potabile. Il PROGETTO CARAFFA si è aggiudicato il 1° premio al concorso per le scuole sulla riduzione rifiuti indetto nell'a.s. 2003-04 dall'OPR - AGENDA 21 della Provincia di Varese e dal CSA di Varese ed è stato presentato al 3rd WEEC (World Environmental Education Congress), ovvero al 3° Congresso Mondiale sull'Educazione Ambientale, tenutosi a Torino nell'ottobre 2005.

I RISULTATI DEL PROGETTO PROVINCIALE

A partire dal dicembre 2005 l'Osservatorio Rifiuti della Provincia di Varese (OPR VA) sta promuovendo a **livello sperimentale un progetto** di riduzione dei rifiuti di imballaggio plastico mediante sostituzione dell'acqua minerale confezionata con quella potabile sfusa.

Sono state eseguite **analisi chimiche e microbiologiche** a cura di **ARPA** e di un **laboratorio** accreditato:

- 1 sull'acqua di rubinetto presso il Settore Ecologia ed Energia della Provincia di Varese (potevamo predicare bene e razzolare male?);
- 2 sull'acqua di rubinetto della Scuola Elementare del Comune di Malgesso e di INDUSTRIE ILPEA SpA (che hanno lo stesso pozzo di approvvigionamento);
- 3 su una bottiglia di acqua confezionata in uso presso una delle mense.



I RISULTATI DELLE ANALISI

Parametri microbiologici: tutte le analisi (ripetute 3 volte per ogni punto di prelievo) sono risultate conformi microbiologicamente al D.Lgs 31/2001.

Analisi chimiche: oltre che i parametri indicati in tabella, le acque di rubinetto sono risultate conformi al D.Lgs 31/2001 anche per fenoli, composti organoalogenati, idrocarburi policiclici aromatici e benzene.

Il confronto delle concentrazioni rilevate nei campioni di acqua prelevati in Via Pasubio e presso la scuola elementare di Malgesso con le concentrazioni massime ammesse dal D.Lgs 31 /2001 indica che l'acqua, almeno per i parametri analizzati, è conforme e di buona qualità.

Tutti i parametri sono infatti ben al di sotto del limite od al più prossimi al 50% del valore di riferimento (vedi arsenico a Malgesso 4 µg/L da confrontare con il valore di riferimento 10 µg/L); la concentrazione dello zinco (parametro non previsto dal D.Lgs 31/2001) è inferiore alla concentrazione massima indicata dalla precedente normativa (DPR 236/88) e pari a 2000 µg/L; l'origine di questo metallo è da ricercarsi con molta probabilità nelle condutture interne dell'edificio e non nell'acqua distribuita dall'acquedotto.

Per quanto riguarda la durezza, l'acqua di via Pasubio è da considerarsi *poco dura* mentre quella di Malgesso è *dolce*. Utilizzando i criteri di classificazione delle acque sotterranee previste dal D.Lgs. 152/99 le due acque sono assegnabili alla classe I (impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche) per tutti i parametri salvo i nitrati (per i quali possono essere inserite in classe II: impatto antropico ridotto sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche). Per il residuo fisso le due acque potabili sono assimilabili alle acque oligominerali.

Ringraziamenti:

ASL PROVINCIA DI VARESE - DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE MEDICO - U. O. ACQUE POTABILI
ARPA LOMBARDIA - DIPARTIMENTO DI VARESE

Bibliografia

Giuseppe Altamore, Qualcuno vuol darcela a bere - Fratelli Frilli Editori, 2003, II edizione ottobre 2005
F. Mantelli, ARPAT Toscana, Dalle acque potabili alle acque minerali: verso una conoscenza delle "acque ad uso umano" F. Mantelli, P. Fiorentino, M. Masini, E. Cecconi, P. Bucci, F. Cioni, P. Orsini, G. Bertini, M. Cresti
ARPAT Toscana, Verso l'attuazione del D.lgs 31/01: evoluzione dei parametri di controllo delle acque destinate al consumo umano.

Siti internet

www.arpad.toscana.it/acqua/ac_usoumano.html
www.contrattoacqua.it sito del Comitato Italiano per un contratto mondiale sull'acqua
www.mineracqua.it (associazione di categoria dei produttori di acqua minerale, acqua di sorgente, bevande)
www.acqua2o.it
www.techwareitalia.it
www.acqualab.it

Parametro	Provincia di Varese Via Pasubio 6	Scuola elementare Malgesso (lo stesso pozzo serve anche INDUSTRIE ILPEA SpA)	Acqua minerale in uso presso una delle mense	Unità di misura	Limite di legge	Note
Alcalinità	3,80	2,40	2,30	meq/L		
Alluminio	17,00	8,00	<4,00	µg/L	200	
Anidride carbonica libera	5,40	2,80	2,60	mg/L		Effervescenti naturali >250
Arsenico	0,50	4,00	0,30	µg/L	10	
Azoto ammoniacale	<0,02	<0,02	<0,02	mg/L	0,5	
Bario	25,00	23,00	7,00	µg/L		
Cadmio	<0,1	<0,1	<0,1	µg/L	5	
Calcio	58,20	37,00	35,50	mg/L		Acque calciche > 150
Cianuri totali	<1,00	<1,00	<1,00	mg/L	50	
Cloruri	7,0	4,8	3,0	mg/L	250	
Colore	0	0	0	mg/L		
Conducibilità elettrica a 20°C	320,00	245,00	194,00	µS/cm	2500	
Cromo totale	<5,00	<5,00	<5,00	µg/L	50	
Cromo VI	<1,00	<1,00	<1,00	µg/L	50	
Durezza (totale)	20,10	13,60	11,50	° Francesi		"Dolci": 7-14, "Poco dure": 15-22
Fenoli (totale)	<0,05	<0,05	<0,05	mg/L	0,5	
Ferro	15,00	5,00	<4,00	µg/L	200	
Fluoruri	<20,00	123,00	<20,00	µg/L	1500	
Fosforo	<0,05	<0,05	<0,05	mg/L		
Grado solidimetrico	<0,02	<0,02	<0,02	mg/L		
Idrogenocarbonati	232,00	146,00	140,00	mg/L		Acque bicarbonate > 600
Litio	19,00	62,00	9,00	µg/L		
Magnesio	13,50	10,50	6,50	mg/L		Acque magnesiate > 50
Manganese	<1,00	<1,00	<1,00	µg/L	50	
Mercurio	<0,10	<0,10	<0,10	µg/L	1	
Nichel	<5,00	<5,00	<5,00	µg/L	20	
Nitrati	15,9	9,8	7,0	mg/L	50	
Nitriti	<0,05	<0,05	<0,05	mg/L	0,5	
Odore	0	0	0	tasso dil.		
Ossidabilità (secondo Kubel)	<0,32	<0,32	<0,32	mg/L	5	
pH	7,9	8,0	8,0	pH		Tra 6,5 e 9,5
Piombo	1,0	<1,0	1,0	µg/L	10	
Potassio	1,00	2,00	0,70	mg/L		
Rame	5,00	2,00	<2,00	µg/L	1000	
Residuo fisso a 180°	214,00	162,00	129,00	mg/L		Oligominerali: tra 50 e 500
Sapore	0	0	0,10	Tasso dil.		
Selenio	<0,10	<0,10	<0,10	µg/L	10	
Silice	9,30	17,10	16,70	mg/L		
Sodio	2,9	5,9	2,8	mg/L	200	Acque iposodiche < 20 (es. acqua Lete: 5,1)
Solfati	10,8	19,0	3,4	mg/L	250	
Stronzio	267,00	256,00	262,00	µg/kg		
Torpidità	0,10	0,10	0,10	NTU		
Vanadio	26,00	23,00	27,00	µg/L	50	
Zinco	400,00	8,00	<5,00	µg/L		Oltre i 2000 l'acqua assume sapore sgradevole

