

# ***L'ACQUA CHE BEVIAMO: MINERALE, DI ACQUEDOTTO E MICROFILTRATA***

**VARESE 28 NOVEMBRE 2003**

L'acqua: elemento vitale. Sistemi di Salvaguardia, Analisi e  
Tecnologie per la tutela della Salute Umana

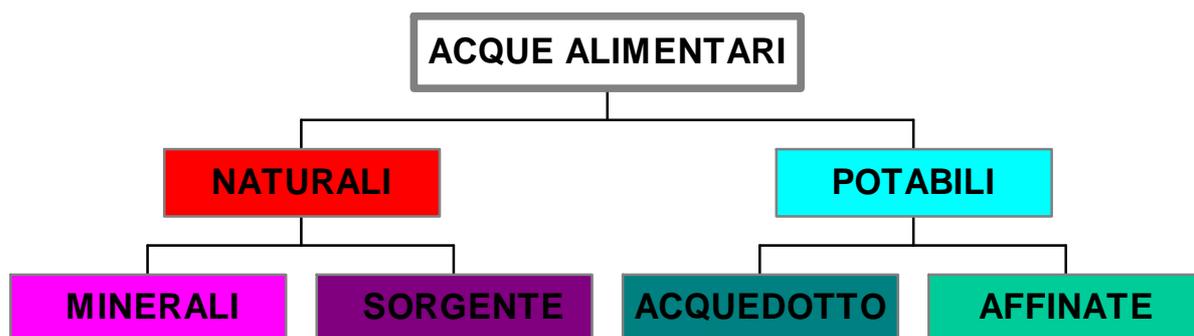
Atti dell'intervento di ***Giorgio Temporelli***

## LA DIFFERENTE NATURA DELLE ACQUE AD USO ALIMENTARE

L'acqua svolge nell'organismo umano un ruolo d'importanza vitale, sia per la necessità che il corpo ha dell'acqua intesa come tale (H<sub>2</sub>O), che per i sali in essa contenuti. In queste poche pagine si è cercato di descrivere le varie tipologie di acque destinate all'alimentazione evidenziandone, per ognuna, le caratteristiche più importanti. Tali classificazioni sono il frutto sia dell'esperienza diretta in molti settori delle acque primarie, che dalla raccolta ed elaborazione di dati, a volte contrastanti, disponibili in letteratura.

La legislazione comunitaria riconosce e distingue tre differenti tipologie di acque destinate all'alimentazione: le acque naturali (minerali e di sorgente) e le acque destinate al consumo umano (di seguito chiamate per comodità potabili), che vengono potabilizzate dagli acquedotti e possono utilizzarsi tal quali oppure dopo aver subito ulteriori processi di affinamento (purificate).

La qualità di un'acqua deve, in ogni caso, essere valutata considerando almeno tre aspetti: le caratteristiche (chimico-fisico-microbiologiche) di composizione, l'entità e la natura degli eventuali trattamenti a cui viene sottoposta, ed infine le possibili criticità, ovvero l'insieme dei fattori più o meno prevedibili che possono influenzare la qualità finale (al punto d'uso) del prodotto.



## LE DIFFERENTI NORMATIVE RELATIVE ALLE ACQUE AD USO ALIMENTARE

### NORMATIVA ACQUE NATURALI

DL105/92: "Utilizzazione e commercializzazione delle acque minerali naturali."

DL 339/99: "Acque di sorgente e modifiche al DL 105/92....."

DM 542/92: "Criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali.""

DM maggio 2001: "Modifiche al DM 542..."

Circolare n°17: "Analisi microbiologiche di acque minerali naturali."

Circolare n°13: "Analisi chimico-fisiche di acque minerali naturali."

Direttiva 2003/40/CE: "Elenco, limiti di concentrazione ed indicazioni di etichettatura ...." (dal 31/12/2003)

### NORMATIVA ACQUE POTABILI

DPR 236/88: "Qualità delle acque destinate al consumo umano..." (sino al 25/12/2003)

DL 31/01: "Qualità delle acque destinate al consumo umano..." (dal 25/12/2003)

DM 443/90: "Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti le apparecchiature per il trattamento domestico delle acque potabili"

Per meglio capire le reali differenze tra le acque minerali naturali e quelle destinate al consumo umano di seguito riportiamo alcuni punti salienti tratti dai decreti interessati:

## PER LE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO SI STABILISCE:

### **Articolo 2 comma 1:**

#### **a) "acque destinate al consumo umano":**

1) le acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande, o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori;

2) le acque utilizzate in un'impresa alimentare per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l'immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano, escluse quelle, individuate ai sensi dell'articolo 11, comma 1, lettera e), la cui qualità non può avere conseguenze sulla salubrità del prodotto alimentare finale;

#### **Articolo 3, comma 1:**

la presente normativa **non** si applica alle acque minerali naturali e medicinali riconosciute

## PER LE ACQUE MINERALI NATURALI SI STABILISCE INVECE:

### **Articolo 1**

**Comma 1.** Sono considerate acque minerali naturali le acque che, avendo origine da una falda o giacimento sotterraneo, provengono da una o più sorgenti naturali o perforate e che hanno caratteristiche igieniche particolari ed eventualmente proprietà favorevoli alla salute.

**Comma 2.** Le acque minerali naturali si distinguono dalle ordinarie acque potabili per la purezza originaria e sua conservazione, per il tenore in minerali, oligoelementi e/o altri costituenti ed eventualmente per i loro effetti. Esse vanno tenute al riparo da ogni rischio di inquinamento.

**Comma 3.** Le caratteristiche di cui ai commi precedenti devono essere valutate sul piano:

- geologico e idrogeologico;
- organolettico, fisico, fisico-chimico e chimico
- microbiologico
- se necessario, farmacologico, clinico e fisiologico

**Comma 4.** La composizione, la temperatura e le altre caratteristiche essenziali delle acque minerali naturali debbono mantenersi costanti alla sorgente nell'ambito delle variazioni naturali, anche in seguito ad eventuali variazioni di portata.

### **Articolo 8**

È vietato sottoporre l'acqua minerale naturale ad operazioni diverse da quelle previste nell'art. 7. In particolare sono vietati i trattamenti di potabilizzazione, l'aggiunta di sostanze battericide o batteriostatiche e qualsiasi altro trattamento suscettibile di modificare il microbismo dell'acqua minerale naturale.

## LE ACQUE PURIFICATE

Quelle microfiltrate, o più generalmente purificate, sono una tipologia di acque destinate al consumo umano caratterizzate da un livello qualitativo generalmente elevato. Si tratta per lo più dei casi di acque già potabili di partenza (normalmente provenienti dall'acquedotto), che vengono sottoposte a procedimenti di affinamento che consentono di migliorarne sia le caratteristiche organolettiche che quelle di composizione.

Le società che producono e smerciano purificatori d'acqua sono, nel nostro Paese, una realtà importante ed in forte sviluppo, che muove i propri passi spinta da due argomentazioni portanti che accomunano la maggior parte degli operatori del settore:

1. L'acqua del rubinetto dovrebbe essere utilizzata solo dopo aver subito un adeguato processo di affinamento che sia in grado di eliminare cattivi odori e sapori, nonché la presenza di svariate sostanze, generate dall'azione del cloro, dalle caratteristiche fortemente tossiche.
2. Le acque minerali non sono ritenute una valida alternativa all'acqua dell'acquedotto; di questa categoria vengono spesso e volentieri enfatizzati i "punti deboli", a volte quelli "veri" come il costo, la scomodità del trasporto e dello stoccaggio, ed il possibile cattivo stato di conservazione dovuto al trasporto su TIR e la conseguente giacenza nei grandi magazzini; mentre a volte vengono "esasperati" aspetti meno veritieri come la mancanza di controlli negli stabilimenti, il contenuto di sostanze tossiche, ecc.

Sono personalmente favorevole all'utilizzo (appropriato) dei depuratori d'acqua, anche se questi vengono generalmente presentati ed offerti (dai loro stessi produttori e da alcuni ristoratori) come l'unica soluzione per bere bene.

In ogni caso gli italiani sembrano aver accolto abbastanza bene le acque purificate che vengono servite al ristorante forse perché, pur essendo il nostro Paese caratterizzato dal maggior consumo procapite di acqua minerale, non esiste una vera cultura in materia; le acque "da bere" vengono generalmente scelte per la veste che presentano piuttosto che per il loro contenuto.

Più perplessità ha destato invece nel consumatore l'aspetto economico, in alcuni ristoranti infatti le acque in brocca vengono fatte pagare non solo come le bottiglie di acqua minerale ma addirittura di più; manovra giustificata (secondo i ristoratori in questione) dal fatto che si tratta di un'acqua di qualità superiore, depurata e servita al momento.

Ma anche le acque purificate non sono tutte uguali; oltre alle differenze tecniche proprie dei vari impianti di purificazione, a seconda delle modalità con cui vengono commercializzate possono essere suddivise in due categorie fondamentali:

- Le acque purificate e confezionate. In bottiglia (Aqua Parmalat) o nei boccioni da 5 galloni per water cooler (Culligan), che per alcuni versi seguono la catena di distribuzione e stoccaggio caratteristica delle acque minerali
- Le acque purificate ed erogate al momento. Sono quelle che vengono servite in caraffa in molti ristoranti, nonché quelle erogate da "distributori d'acqua" presenti in alcuni grossi centri commerciali, le cosiddette water vending machines.

I purificatori d'acqua sono apparecchi in grado di "affinare" le caratteristiche di composizione di un'acqua attraverso una serie di trattamenti sequenziali. L'acqua purificata presenta generalmente un contenuto salino modificato e con una presenza molto contenuta di impurità (sostanze indesiderabili, sottoprodotti di disinfezione del cloro, odori e gusti sgradevoli, ecc); tuttavia l'utilizzo improprio di alcune tecniche (classicamente l'osmosi inversa) può rendere l'acqua trattata eccessivamente pura, ovvero con un contenuto di minerali praticamente nullo, e quindi NON idonea al consumo umano. Particolarmente delicato è il discorso dei purificatori utilizzati nei ristoranti, settore in cui la normativa non è riuscita a stare al passo con l'evoluzione e la diffusione di questi impianti, per il cui impiego rimangono ancora incerti alcune importanti questioni.

## POSSIBILI CRITICITA' DELLE ACQUE POTABILI

I primi trattamenti di potabilizzazione delle acque risalgono ai primi anni del XIX secolo, si iniziò con il processo di filtrazione lenta per arrivare ai dosaggi di agenti disinfettanti ancora oggi usati (essenzialmente ipoclorito di sodio, biossido di cloro, cloro gas, ozono, UV-C).

Con l'intervento dei processi di purificazione vennero finalmente debellate alcune malattie infettive dovute alla proliferazione, in acque malsane, di agenti patogeni (tifo, colera).

Le acque potabili sono oggi sicure, salubri e pulite (questa affermazione non è vera in assoluto, mi riferisco in particolare a quelle che hanno a disposizione i Paesi cosiddetti industrializzati) e possono essere tranquillamente consumate senza pericolo di imbattersi in qualche particolare controindicazione.

Raramente è però possibile erogare un'acqua senza sottoporla ad adeguati trattamenti di potabilizzazione; le acque naturalmente potabili sono assai rare. A seconda della loro provenienza le acque sono caratterizzate da differenti qualità le quali rendono necessari trattamenti più o meno complessi. Quando si utilizzano acque sorgive, oppure acque di falda sufficientemente protetta, i trattamenti sono molto contenuti e per lo più delle volte si limitano a steps di decantazione/filtrazione e disinfezione. Più elaborate sono invece da trattare le acque superficiali (laghi e fiumi e particolarmente i fiumi) per un duplice motivo: il primo è che risentono rapidamente delle condizioni meteorologiche, il secondo è dovuto alla maggiore esposizione all'ambiente esterno. Per queste acque i trattamenti sono costituiti da più stadi che vedono inoltre l'applicazione di agenti flocculanti (policloruro di alluminio, solfato di alluminio, ecc) per la precipitazione delle sostanze non eliminabili con la semplice filtrazione (limo, argilla, ecc), e di carboni attivi (adsorbenti). Tutti questi trattamenti non sono privi di controindicazioni e sono senz'altro una delle cause di alterazione del prodotto; un'analisi delle possibili criticità delle acque destinate al consumo umano va fatta tuttavia sulle tre fasi che intervengono nel processo di potabilizzazione: natura della risorsa idrica di partenza, tipologia dei trattamenti, trasporto.

- **Odore e sapore di cloro.** Questo è forse l'aspetto più penalizzante per la maggior parte delle acque di rubinetto ed è quello che spinge la maggior parte degli italiani a bere acqua in bottiglia.
- **DBP (Disinfection By Products).** Questo aspetto è meno immediato rispetto all'alterazione dei caratteri organolettici ma di certo non è da sottovalutare. La normativa contempla un certo numero di sostanze indesiderabili e tossiche che non possono essere presenti al di sopra di una determinata concentrazione. A parte le tecnologie utilizzate, i prodotti chimici impiegati per la disinfezione delle acque potabili sono essenzialmente quelli di oltre mezzo secolo fa. Non esistono oggi in Italia (in altri paesi europei, per esempio la Germania, viene più massicciamente usato l'*ozono*) serie alternative al cloro e ai suoi composti (sostanzialmente *ipoclorito di sodio* e *biossido di cloro*); per questo motivo si ritiene che sia sempre più importante lo studio di tecnologie maggiormente bio-eco-compatibili.
- **Tubazioni.** L'acqua erogata dagli impianti di potabilizzazione percorre molti chilometri in tubazioni che, in alcuni casi, sono vecchie (perdite e infiltrazioni) e costituite da materiale non particolarmente idoneo al trasporto dell'acqua (piombo). La tendenza è senz'altro quella di ridurre il numero delle non conformità presenti nelle reti idriche tuttavia, ancora oggi, soprattutto nei centri urbani storici, la qualità dell'acqua al punto d'uso può differire sostanzialmente da quella erogata dall'acquedotto.

## POSSIBILI CRITICITA' DELLE ACQUE MINERALI

Occorre distinguere in questo caso tra problemi reali e questioni più che altro gonfiate dai media, ma in realtà prive di un vero e proprio pericolo diretto sulla salute dei consumatori. Analizzeremo pertanto sia criticità di natura tecnica, legate essenzialmente alle procedure di estrazione, adduzione imbottigliamento e trasporto, che una serie di aspetti di contorno, che riguardano meno direttamente l'acqua come prodotto ma per questo non meno importanti (impatto ambientale del PET, trasporto su gomma, ecc).

- **Estrazione dall'acquifero.** Uno sfruttamento non corretto dell'acquifero potrebbe dar luogo ad un'alterazione delle caratteristiche di composizione dell'acqua stessa, un consistente aumento del pompaggio per esempio potrebbe dar luogo ad un richiamo delle acque limitrofe.
- **Adduzione e confezionamento allo stabilimento.** L'acqua naturale è un prodotto delicato, proprio a causa della sua purezza risulta essere facilmente alterabile dalla presenza di qualsiasi sostanza estranea. A partire dal punto di captazione della sorgente sino alla macchina imbottigliatrice essa non deve, in nessun modo, venire a contatto con l'esterno. La purezza viene garantita, sia dall'assenza di operazioni in grado di modificarne il carattere originario, che dall'utilizzo di materiali idonei (generalmente acciaio inox AISI 316L) e tecnologie che consentono di svolgere le operazioni in automatico (senza l'intervento diretto dell'uomo). In questa fase le operazioni più critiche, che si differenziano a seconda che si consideri la bottiglia di Vetro A Rendere (VAR) oppure quella in PET (PoliEtileneTereftalato), sono dovute essenzialmente a: formazione, movimentazione e riempimento per i contenitori in PET, ed al corretto lavaggio dei vuoti a rendere per le bottiglie di vetro. Seppur rari si sono verificati casi in cui nelle bottiglie sono rimaste tracce del lavaggio stesso, sottoforma di composti organoalogenati, attribuibili all'azione del cloro come sanantizzante. La presenza di aloformi è stata occasionalmente rilevata anche a seguito delle operazioni periodiche di sanantizzazione agli impianti. Le sanificazioni devono essere sistematicamente effettuate ogni qual volta si interviene sulla linea per effettuare manutenzioni, e ad intervalli regolari, per scongiurare la formazione di biofilm dovuto alla proliferazione di batteri saprofiti normalmente presenti nell'acqua minerale. Un prolungato risciacquo deve seguire ad ogni sanantizzazione, per eliminare ogni traccia dei prodotti usati ed assicurare l'inalterabilità dell'acqua successivamente confezionata. Casi ancor più rari sono quelli in cui sono state rilevate tracce di tricloroetilene e tetracloroetilene nell'acqua imbottigliata; la presenza di queste sostanze, comunemente presenti nei solventi, ha sottolineato l'importanza di utilizzare con particolare cura tutto ciò che concerne il materiale per l'affissione delle etichette alle bottiglie. Infine la CO<sub>2</sub>. L'anidride carbonica utilizzata, sia essa naturale o prodotta industrialmente, deve rispondere ai requisiti di purezza stabiliti dal DM 4 agosto 1997, n.356 – allegato2 (E 290). La presenza in questo gas di impurità può essere (ed è stato in passato) causa di notevoli alterazioni del prodotto.
- **Il trasporto.** Una volta ottenuta la bottiglia finita, ovvero svolte le delicate operazioni che dal punto di captazione consentono di ottenere il prodotto confezionato, l'acqua inizia un nuovo percorso che la vedrà, alla fine, sulla tavola del consumatore. In questa nuova fase le eventuali fonti di alterazione sono probabilmente da ricercarsi: nel trasporto promiscuo su camion, nell'eccessiva sollecitazione alla luce/calore solare, nel magazzinaggio in luoghi poco idonei (odorosi, molto umidi, ecc). Non sono da dimenticare alcuni episodi passati che hanno visto lo sversamento accidentale di sostanze (detersivi, solventi, ecc) in grado di contaminare le acque permeando il PET.
- **Stoccaggio e conservazione.** Le aziende produttrici pongono in genere una certa attenzione alle modalità di trasporto della loro merce; si cercano sempre nuovi accorgimenti per garantire l'inalterabilità del prodotto, come le pellicole anti-UV per esempio, sempre più utilizzate nell'avvolgimento dei pallet di acqua minerale. I rischi maggiori si hanno nelle fasi successive, ovvero quelle finali, che vedono l'intervento del grossista quindi dell'acquirente finale. Come per il trasporto promiscuo il pericolo che sorge nel punto di vendita è il posizionamento dei fardelli di acqua minerale in prossimità di sostanze odorose, il cui sversamento potrebbe contaminare il contenuto delle bottiglie, piuttosto che in luoghi eccessivamente umidi oppure, per non occupare molto dello spazio interno del magazzino, all'esterno sotto il sole diretto. Molti sono invece gli

episodi imputabili esclusivamente al consumatore finale tra i quali si ricordano: bottiglie vuote di acqua minerale utilizzate per il contenimento di altre sostanze (detersivi, fertilizzanti, ecc), fatti questi accaduti sia tra le mure domestiche che in bar; bottiglie riposte nel frigorifero senza il tappo, l'acqua contenuta può in queste condizioni subire modifiche repentine delle caratteristiche organolettiche; bere dal collo della bottiglia può inavvertitamente causare un inserimento di sostanze estranee (residui di cibo per esempio) che possono rapidamente dar luogo ad alterazioni del prodotto. Gli episodi appena elencati sono forse le più frequenti cause degli inconvenienti dovuti al consumo di acqua in bottiglia, ed è curioso osservare che, in tutti questi casi, le aziende imbottigliatrici non risultano essere in nessuna forma coinvolte.

- **L'impatto ambientale del trasporto su gomma e del PET.** Sono molte le associazioni ambientaliste che da tempo sollevano le questioni suddette. La prima, per quanto possa a volte apparire assurda, è congenita nel nostro sistema commerciale, basato sulla liberalizzazione del mercato e sulla concorrenza; non si può impedire agli imbottigliatori del nord di commercializzare la propria acqua nel sud dell'Italia e viceversa, inoltre bisogna tener presente che non tutte le regioni hanno la stessa disponibilità di acqua minerale. Il PET presenta sicuramente il vantaggio di essere molto più leggero del vetro (circa 1/10) per cui il volume di acqua trasportabile dallo stesso mezzo è superiore. Per quanto riguarda invece il riciclo occorre precisare che, diversamente dal vetro, le bottiglie in plastica non vengono riutilizzate per fare nuovi contenitori bensì per produrre tessuti a fibra sintetica. Si stima che circa 1/3 del PET utilizzato venga riciclato (110.000 tonnellate/anno), percentuale che potrà essere sicuramente aumentata con adeguate campagne di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata.
- **Effetto barriera del PET e presunto rilascio di sostanze indesiderabili.** Che il PET sia meno protettivo del vetro non c'è dubbio tuttavia, i campioni di acqua che dai punti di rivendita vengono periodicamente prelevate ed analizzate dagli organi competenti, non hanno mai dimostrato sensibili alterazioni delle caratteristiche imputabili alla cessione del materiale di cui la bottiglia è costituita. Con i dati ad oggi a disposizione si può affermare che, nelle normali condizioni di conservazione, il PET non presenta pericolo alcuno per la salute dei consumatori.
- **Effetti salutari ed indesiderati.** La maggior parte delle acque minerali appartiene alla categoria delle oligominerali, ovvero alla famiglia che, per legge, è caratterizzata da un contenuto salino totale (Residuo Fisso) compreso tra i 50 e i 500 mg/l. Le acque oligominerali, a causa del loro relativamente modesto contenuto salino, non presentano particolari indicazioni/controindicazioni per il consumo. Esistono tuttavia, anche se sono una minoranza, altre tipologie di acque minerali, quelle caratterizzate da un contenuto salino eccessivamente modesto o molto ricco, nonché quelle contenenti determinati elementi in concentrazione fortemente caratterizzante. La maggior parte di queste acque sono diffuse a livello provinciale, si tratta in genere di realtà minori in genere molto apprezzate a livello locale. La questione nasce dal fatto che tali marche vengono confezionate e sono praticamente indistinguibili dalle altre acque minerali "più normali"; anche leggendo l'etichetta il consumatore molto difficilmente è in grado di valutare se la concentrazione di un elemento è "tanta" o "poca" e se ciò è "bene" o "male". La legge prevede la possibilità di evidenziare in etichetta sia gli eventuali effetti salutari che gli eventuali effetti indesiderati, di fatto mentre è normale leggere frasi del tipo "stimola la diuresi", "favorisce le funzioni epatobiliari", ecc, praticamente mai (per ovvi motivi commerciali) vengono segnalate le controindicazioni possibili. Quanto detto vuole mettere in luce una piccolissima realtà, costituita solamente da qualche marchio e per questo non significativa su scala nazionale, quella delle acque minerali che, per le loro particolari caratteristiche di composizione, sarebbero più indicate come prodotto da vendersi in farmacia, e in ogni caso come prodotto di nicchia, per il consumatore che va a comprare proprio quella marca perché particolare, e non perché messa anonimamente assieme con le altre sullo scaffale di un supermarket.
- **Il concetto di purezza e la presenza di sostanze indesiderabili quali i nitrati e l'arsenico.** I concetti di potabilità, naturalezza e purezza possono avere differenti significati a seconda l'interpretazione sia di natura legislativa oppure tecnico-scientifica. La legislazione evolve con una frequenza spesso stabilita da esigenze di natura socio-politica; la scienza, invece, affina le proprie

conoscenze con il passare del tempo permettendo di effettuare periodicamente delle valutazioni maggiormente attendibili riguardo, per esempio, le possibili ricadute sulla salute umana che possono avere alcune sostanze indesiderabili. L'evoluzione tecnologica permette di disporre di strumentazioni sempre più sofisticate e sensibili, le quali consentono di rilevare la presenza di microinquinanti anche quando presenti in concentrazioni estremamente esigue. La purezza assoluta è quindi un concetto ma in realtà non esiste; a causa dell'elevata mobilità geochimica di alcuni elementi è possibile, utilizzando strumenti idonei, individuare nelle acque naturali alcune sostanze indesiderabili, quali i nitrati e l'arsenico, anche in zone lontane e protette dall'attività antropica. Questi due elementi vengono spesso tirati in ballo, sia per la loro riconosciuta tossicità, che per le concentrazioni differenti che la legge ammette a seconda che si tratti di acqua minerale oppure potabile. Per quanto riguarda i nitrati la legislazione per le acque minerali risulta essere maggiormente cautelativa rispetto a quella delle acque potabili (45mg/l contro 50mg/l, inoltre se la concentrazione è inferiore a 10mg/l è possibile scrivere in etichetta che l'acqua è idonea per l'infanzia); in ogni caso non esistono marche di acqua minerale (almeno nel nostro Paese) con un contenuto di nitrati che si avvicini al limite di legge. La presenza di questa sostanza è più facilmente ritrovabile in alcune falde meno protette sui cui terreni soprastanti viene fatto massiccio uso di fertilizzanti, concimanti ed altre sostanze contenenti composti azotati. Per l'arsenico la nuova Direttiva 2003/40/CE, che verrà a breve recepita in Italia, prevede il limite massimo di 10µg/l, identico a quello stabilito per le acque destinate al consumo umano; occorre però precisare che, ad oggi (DM 31 maggio 2001), il limite massimo ammesso per le acque in bottiglia è di 50µg/l, ovvero 5 volte tanto. Questa sostanziosa differenza ha alimentato negli ultimi anni molte polemiche riguardo la possibile pericolosità delle acque minerali; tale diatriba troverà sicuramente fine non appena anche il nostro paese adotterà le misure previste dalla Direttiva Europea suddetta. Altro elemento rassereneante è dovuto al fatto che, in realtà, il contenuto di arsenico nelle acque minerali non rappresenta un reale problema; recenti studi (F.Mantelli – ARPAT Firenze) su un considerevole campione (circa 100 tra i più famosi marchi) hanno evidenziato che, solo in alcuni casi ci si approssima alla concentrazione di 20µg/l, mentre per la quasi totalità dei campioni i valori registrati sono risultati inferiori ai più restrittivi limiti imposti dalla legge (10µg/l appunto). In ogni caso la possibilità di eliminare l'arsenico dalle acque minerali (trattamento di ossigenazione), "regolarizzerà" anche i casi limite. Più complessa è la realtà delle acque sotterranee presenti in alcuni comuni della Toscana, Lazio, Emilia, Lombardia, Veneto e Campania nelle quali la presenza di arsenico, talvolta in concentrazione elevata (> 50µg/l), è imputabile essenzialmente a processi naturali di cessione da parte delle rocce degli acquiferi, ma per questo non meno pericolosa ai fini dell'utilizzo idropotabile.

- **Controlli interni e dati di etichetta.** Molto spesso si sente dire che le acque di acquedotto vengono controllate frequentemente, mentre meno chiaro sarebbero le analoghe procedure negli stabilimenti di acque minerali. Altra illazione riguarda la frequenza dei controlli sulle bottiglie, da alcuni indicata addirittura come quinquennale, periodo che corrisponde invece alla riemissione della nuova etichetta con i dati di composizione aggiornati. In realtà i controlli ci sono e le procedure per l'imbottigliamento sono molto severe; d'altra parte gli imbottiglieri sarebbero i primi a rimetterci, in termini di immagine e di vendite, nel caso in cui venissero evidenziate, dagli organi di controllo ufficiale, delle non conformità sul prodotto. La legislazione prevede chiaramente una serie di controlli periodici da effettuarsi presso la sorgente, allo stabilimento e ai punti vendita, con frequenze dipendenti dai volumi (n° bottiglie prodotte all'anno) in gioco. La realtà è quindi simile in questo senso a quella degli acquedotti dove per altro, le frequenti fluttuazioni della composizione dell'acqua in ingresso, impongono una maggiore attenzione nell'ottimizzazione dei processi di potabilizzazione (assenti negli stabilimenti di acque minerali).

## **POSSIBILI CRITICITA' DELLE ACQUE PURIFICATE**

- **Manutenzione ordinaria ai purificatori.** La frequenza e le modalità di sostituzione degli elementi filtranti sono uno dei punti centrali della questione infatti, la mancata sostituzione al

*Dott. Giorgio Temporelli* Responsabile Tecnico-Scientifico S.I.T.A. (Società Italiana Trattamento Acque);

Sede: Via Rivarolo 61, 16161 GENOVA. TEL: 010-7406848, FAX: 010-7406851, e-mail: giorgio.t@sitauv.com

momento prestabilito (ogni tot. litri in genere) degli elementi soggetti ad usura/saturazione (cartucce a filo, a carbone, membrane osmotiche, lampade UV, ecc), nonché una mancata sanatazione periodica dell'intera apparecchiatura (operazione particolarmente necessaria all'atto della manutenzione), potrebbero dar luogo ad un peggioramento delle caratteristiche iniziali dell'acqua stessa (proliferazione batterica e rilascio accidentale di microinquinanti).

- **Condizioni igieniche.** Si devono stabilire le condizioni igieniche minime che devono essere assicurate, sia all'impianto di erogazione, che alle brocche/bottiglie di servizio.
- **Trattamenti necessari e non.** Il rischio di sottoporre ad eccessivi ed inutili trattamenti acque che non lo richiedono; ogni acquedotto eroga infatti una "propria" acqua, la cui composizione dovrebbe essere conosciuta prima di installare un purificatore.
- **Composizione dell'acqua depurata.** Rimane ignota la composizione dell'acqua depurata la quale, a seconda dei filtri utilizzati, può avere subito sostanziali modifiche, oltre che dei composti indesiderabili, anche del contenuto salino. Per esempio gli *addolcitori d'acqua* utilizzano normalmente resine a scambio ionico le quali hanno la prerogativa di catturare gli ioni calcio e magnesio e scambiarli con il sodio; è evidente che tanto è valido questo accorgimento dal punto di vista tecnologico quanto può essere invece inutile o dannoso sotto il profilo sanitario. Le *membrane osmotiche* hanno un potere di reiezione medio di circa il 99%, questo significa che un'acqua trattata con uno di questi impianti è da considerarsi quasi distillata e pertanto non idonea al consumo alimentare (a meno di un'adeguata miscelazione o rimineralizzazione). Il *carbone attivo* è dotato del ben noto potere adsorbente grazie al quale odori e sapori sgradevoli, assieme a molte sostanze indesiderabili, vengono eliminati. Tuttavia il carbone attivo funge anche da nutrimento per i batteri i quali, in sua presenza, proliferano velocemente; molta attenzione deve essere fatta quindi sul tipo di cartucce utilizzate, quelle a carbone devono essere a struttura composita che sono batteriostatiche ed impediscono il rilascio di microinquinanti. Indispensabile risulta in questi casi l'impiego di un contalitri, magari del tipo "blocca erogazione", se si vuole evitare l'impaccamento e la perdita di efficienza dei filtri.
- **Legislazione.** Ad oggi non esiste una legislazione specifica per le acque purificate che non siano limitate all'uso domestico; il DM 443/90 riguarda infatti esclusivamente il trattamento *domestico* delle acque potabili. Non rimane pertanto che attendere una nuova e più specifica normativa, a questo punto necessaria, per regolamentare sia i purificatori che le acque purificate destinate alla ristorazione e fornire così un prodotto sicuro e più trasparente al consumatore. La recente pubblicazione del DL 181/2003 "*Attuazione della direttiva 2000/13/CE concernente l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità*", fa qualche breve cenno a riguardo; l'Art.13 (prodotti sfusi) comma 5 contempla le acque purificate specificando che le acque idonee al consumo umano non preconfezionate, somministrate alla collettività ed in altri esercizi pubblici, devono riportare, ove trattate, la specifica denominazione di vendita "*acqua potabile trattata o acqua potabile trattata e gassata*" nel qual caso sia stata addizionata con anidride carbonica.

## LE ACQUE TERMALI

A conclusione di questa breve rassegna sulle acque destinate all'alimentazione non potevano mancare, visto il contesto in cui viene presentato il discorso, le acque termali. Le acque termali sono particolari acque minerali le cui spiccate caratteristiche chimico-fisiche (contenuto salino, temperatura, ecc) possono dar luogo nell'organismo ad effetti terapeutici più o meno rilevanti (prevenzione, cura, riabilitazione, ecc).

L'effetto che un'acqua termale può avere sull'organismo va ricercata sia nelle caratteristiche specifiche che in quelle aspecifiche.

### CARATTERISTICHE SPECIFICHE (*tipo di acqua*)

- Temperatura
- Caratteristiche chimico-fisiche del contenuto salino

### CARATTERISTICHE ASPECIFICHE (*metodica di applicazione*)

- Terapia idropinica
- Terapia inalatoria (aerosol, humage, insufflazioni, inalazioni, nebulizzazioni)
- Balneoterapia
- Docce
- Fanghi
- Antroterapia (grotte sudatorie)

Da non escludere è comunque l'effetto psicologico indotto dalla predisposizione alle cure ed al relax che offrono i centri termali.

Per il proseguimento delle terapie iniziate presso i centri o per iniziare trattamenti preventivi-riabilitativi, esistono in commercio molti prodotti termali che ne consentono lo svolgimento domestico. Di seguito alcuni dei prodotti facilmente reperibili in farmacia o in negozi specializzati:

**Acqua Santa e Acqua Fucoli di CHIANCIANO** : ricche di minerali, bicarbonato-solfato-calcio-fluorata; si usano come bibita nelle affezioni epato-biliari, favoriscono la motilità intestinale e svolgono un'azione anti infiammatoria nelle gastroduodeniti)

**Acqua Arvè e Pergoli di TABIANO**: ad elevato contenuto di solfati ed acido solfidrico; si usano per inalazioni e nebulizzazioni

**Acqua Tettuccio e Regina di MONTECATINI**: ricche di minerali; si usano come bibita per il loro effetto lassativo e l'azione sul fegato e la bile.

**Acqua di SIRMIONE**: ricca di sali minerali, salsobromoiodica, da usarsi per inalazioni

**Prodotti da ERBORISTERIA**: creme, sali, saponi, oli, fanghi, e recentemente acque minerali abbinata ad integratori salini

## CONCLUSIONI

Come evidenziato nelle pagine precedenti, le acque potabili e le minerali sono 2 prodotti differenti, ognuna caratterizzata da proprie criticità, ma in ogni caso di qualità elevata ed in grado di fornire sufficienti garanzie al consumatore. Le acque potabili dovranno presentare standard qualitativi sempre più elevati, sia in termini di sottoprodotti di disinfezione, che per il contenuto di sostanze indesiderabili e caratteri organolettici, come stabilito dalla nuova normativa (DL 31/01).

Le acque minerali dovrebbero invece essere meglio conosciute; la loro qualità dovrebbe essere discriminata dall'immagine puramente pubblicitaria e rivalutata in maniera più serena e distaccata, riconsiderando come pregi il grado di purezza originaria e la particolare composizione salina, che non deve essere necessariamente povera e con poco sodio!

Ci si augura a tal proposito che i media si impegnino maggiormente nel fare opera di vera informazione, mettendo un po' da parte i titoli sensazionalistici per provare a far capire cosa davvero beviamo; magari spiegando quali trattamenti deve subire un'acqua per diventare potabile, piuttosto che gli accorgimenti che si devono osservare in uno stabilimento di imbottigliamento per preservare le caratteristiche originarie dell'acqua naturale.