

Acque minerali.

Lettura ed interpretazione dell'etichetta

Giorgio Temporelli
S.I.T.A. srl

Questo pregevole articolo del dottore Giorgio Temporelli sull'interpretazione dell'etichetta che orna le bottiglie della nostra acqua da tavola - dell'acqua minerale per intenderci - vuole rappresentare un flash anticipato di una ampia opera dal titolo "L'acqua che beviamo" in corso di realizzazione da parte di questo autore, specialista nel delicatissimo settore delle acque. Il libro è stato progettato in due volumi.

La **prima parte** "L'acqua nell'alimentazione umana" si propone di essere rigorosa, ma di linguaggio discorsivo per l'informazione all'immensa platea dei consumatori.

Ogni capitolo terminerà con un dialogo fra esperto ed interlocutore. La seconda parte "Come migliorare la qualità dell'acqua", sia pure in un linguaggio comprensivo, si propone di illustrare il ventaglio di conoscenze e risoluzioni tecnologiche pertinenti il trattamento delle acque alla luce dei più recenti aggiornamenti tecnico-scientifici.

Per quanti fossero interessati ad approfondire gli aspetti di questa iniziativa suggeriamo di visitare il nostro sito web www.ranierieditore.it

Introduzione

In questi ultimi tempi le acque minerali sono tornate a fare parlare di sé. Al centro di polemiche e confusi dibattiti, le acque in bottiglia sono state additate ed accusate di essere pericolose per la salute umana in quanto contenenti una grande quantità di sostanze indesiderabili e tossiche. Da sempre decantate per le indiscusse proprietà benefiche, oggi, le acque minerali, si trovano ad affrontare un acquirente sempre più attento, che si pone delle domande e cerca delle risposte riguardo all'acqua che beve.

La scelta primaria ricade sulle due grosse tipologie di acqua disponibili:

quella del rubinetto oppure quella minerale in bottiglia.

I motivi per i quali l'acquirente scelga una piuttosto dell'altra sono molteplici e vanno ricercati tra: costo, praticità, gusto, abitudini familiari, impatto pubblicitario, ecc.

La questione non è banale, a complicare il tutto sono le oltre 280 marche di acque minerali disponibili sul mercato, che altro non fanno che disorientare il consumatore.

Leggera o ricca di sali? Povera di sodio oppure quella con zero nitrati?

Liscia, gasata o effervescente naturale? Qual è la più idonea per i neonati? Cosa c'è di vero sulle recenti discriminazioni in merito al contenuto di sostanze pericolose come l'Arsenico o il Cadmio? Perché i prezzi variano molto da marca a marca? Qual è la più dissetante?

Molte sono le domande e le risposte non sono semplici, poiché ogni acqua è unica in quanto caratterizzata da una specifica soluzione di diversi sali minerali. Quando circa un anno fa, ovvero prima che si scatenasse il putiferio a livello nazionale, pubblicai, per la stessa rivista, un articolo sulle acque minerali, incentrai il discorso sulle grandi diversità che caratterizzano le varie marche, nonché sul paradosso riguardante la legislazione vigente.

Questo articolo può considerarsi un complemento a quello precedente, in quanto con il presente intendo affrontare una questione meno generale ma molto più pratica: illustrare e commentare, punto per punto, le varie scritte che danno vita all'etichetta di un'acqua minerale con lo scopo di renderne a tutti comprensibile, e quindi possibile, la lettura e l'interpretazione.

REGIONE	MARCHE IMBOTTIGLATE
VALLE D'AOSTA	2
PIEMONTE	37
LIGURIA	8
LOMBARDIA	36
TRENTINO ALTO ADIGE	8
FRIULI VENEZIA GIULIA	4
VENETO	14
EMILIA ROMAGNA	28
TOSCANA	32
UMBRIA	16
MARCHE	16
LAZIO	18
ABRUZZO	3
MOLISE	-
CAMPANIA	10
PUGLIA	4
BASILICATA	10
CALABRIA	10
SICILIA	9
SARDEGNA	15
TOTALE NAZIONALE	281

Tabella 1 - Numero di marche imbottigliate per regione

Tante marche, molte bottiglie

Ad oggi si contano 281 marche di acqua minerale imbottigliate nelle varie regioni d'Italia (vedi tabella 1), le quali vengono presentate sul mercato in altrettante differenti confezioni. È doveroso precisare che tale numero può difettare di qualche unità in quanto alcune marche sono in liquidazione ed altre hanno sospeso l'attività. Bottiglie e bottigliette caratterizzate dalle forme e dai colori più diversi, principalmente allo scopo di catturare lo sguardo dell'acquirente ed attrarlo verso di sé. Per fortuna non tutto è dovuto alla forma, ma qualcosa anche alla sostanza! Il colore per esempio, oltre alla gradevolezza dell'impatto visivo, può avere anche uno scopo protettivo dalla luce; i materiali di cui sono costituite le bottiglie invece rappresentano l'anima vera e propria della confezione ed è da loro che principalmente dipende, a parità di condizioni, la buona conservazio-

ne del prodotto. Se il materiale plastico che costituisce il contenitore è molto sottile, oltre che essere poco maneggevole (quando si versa l'acqua si schiaccia), risulta anche meno protettivo verso gli agenti esterni; inoltre, fatto ancor più importante, il materiale usato deve essere assolutamente idoneo a venire a contatto con gli alimenti, ovvero non deve rilasciare sostanze tossiche o dannose per l'uomo e deve essere il più possibile riciclabile.

I materiali utilizzabili per la produzione dei contenitori (bottiglie, boccioni, ecc) di acqua (minerale, di sorgente o potabile) sono:

- **VAR (Vetro A Rendere)** - Bottiglia di vetro riutilizzata più volte previa sterilizzazione; questo sistema è ancora diffuso in ambito alberghiero.
- **VAP (Vetro A Perdere)** - Bottiglia di vetro che viene eliminata dal consumatore e può essere riciclata assieme all'altro vetro solo se collocata negli appositi cassoni per la raccolta differenziata.
- **PVC (Poli-Vinil-Cloruro)** - Materiale plastico oggi quasi completamente sostituito dal PET, è stato il primo passo che ha condotto ad una drastica riduzione delle bottiglie in vetro con conseguenti enormi risparmi dovuti al trasporto, allo stoccaggio dei vuoti, alla maneggevolezza.
- **PET (Poli-Etilen-Tereftalato)** - Materiale plastico che costituisce la quasi totalità delle odierne bottiglie per acqua minerale. Rispetto al PVC risulta essere più trasparente, più resistente e più impermeabile ai gas, quindi più idoneo al confezionamento ed alla conservazione delle acque gasate.
- **PC (PoliCarbonato)** - Materiale plastico con cui sono costruiti alcuni boccioni per acqua
- **CP (Cartone Politenato)** - Più conosciuto come "brik" è un materiale costituito da un multistrato di carta, polietilene ed alluminio; è molto usato nel mercato delle bibite ma poco diffuso nel confezionamento dell'acqua minerale.

Di gran lunga il più utilizzato, soprattutto per le bevande gassate, è il **PET**. Su scala industriale la sua produzione risale ai primi anni '50 ma ci sono voluti trent'anni per far sì che il prodotto, approdando nel settore dell'imballaggio degli alimenti, venisse diffuso su vasta scala.

Il PET ha la grande proprietà di essere molto più impermeabile all'anidride carbonica del suo predecessore (il PVC), questo in pratica vuol dire ottima capacità di conservazione delle bibite gassate. Tali caratteristiche sono dovute sia alla propria costituzione molecolare che al particolare procedimento di lavorazione che permette di ottenere un orientamento dei polimeri in due direzioni tra loro perpendicolari. Questa particolare struttura permette di ottenere, inoltre, caratteristiche meccaniche di robustezza e leggerezza nello stesso tempo e di elevata trasparenza. Anche l'immagine ambientale del PET è buona: questo polimero può essere riciclato per essere nuovamente impiegato nel settore delle fibre oppure per produrre nuovo PET vergine; a tal proposito va menzionato che l'Italia è al primo posto in Europa nelle statistiche di riciclaggio con un volume raccolto pari al 70-80% di quello immesso sul mercato.

L'avvento nel settore imballaggio per alimenti è stato possibile grazie all'intuizione, dovuta ad alcuni colossi delle bevande come la Coca Cola, del fatto che per far decollare i consumi fosse necessario offrire al consumatore una confezione grande, economica e pratica. Le bottiglie di vetro, il cui uso oggi è limitato pressoché ai centri di ristorazione, non hanno potuto soddisfare questi requisiti a causa dell'eccessivo peso, della pericolosità in caso di rottura e dei volumi e dei costi esorbitanti che occorrerebbero per la raccolta di riciclo.

D'altra parte non dobbiamo dimenticare che il vetro risulta essere assolutamente igienico. Non che il PET non lo sia ma, se esposto ai raggi solari, quest'ultimo risulta avere un grado di protezione inferiore inducendo possibili alterazioni del gusto. Tali alterazioni possono essere dovute al rilascio di **prodotti di idrolisi**, in particolare **l'acetaldeide** che, pur non essendo pericolosi per la salute umana, possono risultare sgradevoli anche se presenti in quantità piccolissime (ppb).

L'acetaldeide è presente in vari frutti, oltre che nelle bevande alcoliche. Di fatto non è stata provata alcuna pericolosità di questa sostanza nei confronti dell'uomo (almeno in queste dosi) e a supporto di questa tesi c'è anche il fatto che la legge italiana, molto restrittiva nei confronti di un'eventuale presenza di sostanze

tossiche, non ha fissato nessun limite a riguardo.

Le acque, non avendo un sapore proprio, sono molto sensibili alla presenza di qualsiasi sostanza estranea, a differenza delle bibite che sono invece aromatizzate. Un altro motivo che può concorrere all'alterazione del gusto dell'acqua può essere dovuto all'indebolimento della bottiglia, indotto dalla temperatura o da stress meccanico. Se la struttura polimerica del PET viene oltremodo sollecitata perde le caratteristiche originarie e risulta meno protettiva nei confronti, per esempio, degli odori circostanti. Per questi motivi su ogni etichetta di acqua minerale viene riportata l'indicazione per una corretta conservazione. Il consumatore potrà leggere frasi tipo: *"conservare lontano da fonti di calore ed al riparo dalla luce"*, oppure *"conservare al riparo dalla luce in luogo fresco, asciutto, pulito e senza odore"*, *"conservare al riparo dalla luce e dal calore, in locali puliti, asciutti e ben aerati"*, *"conservare al riparo dal calore e dalla luce diretta, in locali asciutti"*, e così via.

Una rapida e semplice indagine sulla massa (misure effettuate con una bilancia elettronica a lettura digitale con errore max $\pm 1g$) la forma e la consistenza di alcune bottiglie di acqua minerale naturale (non gasata), ha mostrato alcune differenze:

- ◆ Le bottiglie si presentano con forme proprie, ognuna diversa; alcune presentano un rinforzo ed una forma particolare che ne impediscono la deformazione mentre si versa l'acqua nel bicchiere. Questo aspetto, tutt'altro che banale, è il frutto di numerosi e continui studi che permettono di costruire bottiglie "ingegnerizzate", caratterizzate da una maggiore resistenza meccanica ed una minore quantità di PET.
- ◆ Alcune confezioni sono colorate ed altre no. È possibile che le bottiglie perfettamente trasparenti siano meno protettive nei confronti della luce.
- ◆ Le differenze relative tra le varie masse non sono grandi ma nemmeno trascurabili (qualche grammo). Dal punto di vista della protezione verso l'esterno ciò non è molto significativo; viceversa, per quanto riguarda lo smaltimento ed il riciclo, anche 1g per ogni bottiglia significa enormi risparmi di capitale e minore impatto ambientale.
- ◆ Per le acque gasate o effervescenti naturali viene normalmente impiegato più PET perché si deve assicurare la gasatura nel tempo.

Come si legge l'etichetta

L'etichetta è la carta d'identità dell'acqua minerale.

In ogni etichetta sono contenute varie informazioni dalla cui lettura l'acquirente dovrebbe autonomamente riuscire a comprendere e valutare le caratteristiche salienti di quella specifica acqua. Questo, purtroppo, è un discorso puramente teorico, ma nella realtà quotidiana i fatti vanno diversamente. Infatti:

- ◆ La maggior parte delle persone non è, nella maniera più assoluta, interessata alla lettura dell'etichetta. Seppur sensibili al problema della qualità dell'acqua effettuano l'acquisto esclusivamente in base al risparmio, alla presenza nel punto di acquisto, all'influenza pubblicitaria.
- ◆ Un'altra fascia di persone è caratterizzata da coloro che scelgono un tipo di acqua per la gradevo-

to di persone in grado di leggere l'etichetta e nello stesso tempo a conoscenza della legislazione vigente che dà indicazioni e fissa dei valori limite per le sostanze presenti nelle acque destinate al consumo umano.

- ◆ Probabilmente solo gli esperti del settore sanno che, pur trattandosi sempre di acqua destinata al consumo umano, esistono attualmente 3 legislazioni diverse che regolamentano rispettivamente: le acque minerali, le acque di sorgente e le acque potabili. Secondo questo apparato legislativo una stessa acqua può risultare per esempio idonea come minerale ma non come potabile e viceversa.

Il decreto che attualmente regola l'etichettatura delle acque minerali è il DL n° 105 del 25-01-1992 art.11 (attuazione della Direttiva CEE 777/80), con lievi modifiche di aggiornamento apportate dal DL n° 339 del 4-08-1999 capo II Art.17 (attuazione della Direttiva CE 96/70).

sanitari competenti (nelle quattro stagioni) e da parte delle aziende (almeno con cadenza bimestrale);

- ✓ **all'impianto di imbottigliamento**, da parte degli organi sanitari competenti (con una frequenza settimanale, quindicinale o mensile a seconda della produzione giornaliera) e da parte delle aziende imbottigiatrici (normalmente con cadenza giornaliera);
- ✓ **ai depositi degli stabilimenti di imbottigliamento e della distribuzione**;
- ✓ **ai punti vendita**.

Ogni 5 anni l'etichetta viene rimesa con i valori dei parametri aggiornati.

5) Sono i risultati delle analisi microbiologiche.

Le acque minerali naturali devono essere microbiologicamente pure ovvero, dietro analisi di volumi definiti, deve risultare assente la flora microbica patogena e la contaminazione fecale mentre in genere è accettata la flora microbica saprofitica, intesa come microbismo naturale

10



L'AMBIENTE

lezza al palato, per la digeribilità o perché l'ha consigliata il medico.

- ◆ Un altro motivo di scelta può essere il costo più elevato poiché: "se è più cara deve essere più buona".
- ◆ Una minoranza va oltre e, cercando di addentrarsi nella questione, affronta la lettura dell'etichetta mettendone magari diverse a confronto. Anche dopo questo esame si è ancora lontani dalla comprensione delle caratteristiche dell'acqua che si ha sotto mano perché i confronti tra le varie marche possono dare un'idea della presenza più o meno marcata di alcune sostanze e condurre a dei risultati validi relativamente a quell'ambiente, non in assoluto.
- ◆ Rimane un numero molto ristretto

1) Indica che si tratta di un'acqua minerale naturale.

Tale dicitura può contemplare, a seconda del tipo di acqua, indicazioni riguardanti l'anidride carbonica presente: frizzante, con aggiunta di anidride carbonica, effervescente naturale, ecc.

2) Denominazione.

Per ogni acqua è possibile avere una sola denominazione esclusiva

3) Indica il nome della località dove l'acqua viene imbottigliata.

4) Sono i risultati delle analisi chimico-fisiche.

Devono riportare la data ed il laboratorio in cui sono state effettuate. Suddette analisi sono da ripetersi, con diverse cadenze:

- ✓ **alla fonte**, da parte degli organi

presente nell'acqua minerale.

Suddette analisi sono da ripetersi, con diverse cadenze:

- ✓ **alla fonte**, da parte degli organi sanitari competenti (nelle quattro stagioni) e da parte delle aziende (nelle quattro stagioni e attuati non oltre il 15° giorno dall'inizio di ogni singola stagione);
- ✓ **all'impianto di imbottigliamento**, da parte degli organi sanitari competenti (con una frequenza settimanale, quindicinale o mensile a seconda della produzione giornaliera) e da parte delle aziende imbottigiatrici (normalmente con cadenza giornaliera);
- ✓ **ai depositi degli stabilimenti di imbottigliamento e della distribuzione**.

✓ ai punti vendita

6) Indica il contenuto della bottiglia.

Per assicurarne la migliore conservazione, le acque minerali non possono essere vendute in contenitori con capacità superiore ai 2 litri (le acque di sorgente e quelle potabili possono invece essere confezionate anche nei boccioni da 19 litri).

7) Indica la data di "scadenza".

Come tutti i prodotti alimentari, dopo molto tempo potrebbe subire delle modificazioni, nella fattispecie nelle caratteristiche organolettiche. La legge non stabilisce un limite alla data di scadenza il quale viene deciso liberamente dall'azienda d'imbottigliamento. Per le acque frizzanti o effervescenti naturali vengono generalmente fissati intervalli di tempo inferiori rispetto alle acque lisce in modo da garantire la corretta conservazione della gasatura. I periodi sono variabili in media da 1 a 2 anni.

8) Indica il lotto di produzione.

Tale indicazione permette al produttore di risalire a ritroso al periodo di imbottigliamento, qualora ciò fosse necessario. La dicitura del lotto non è universale ma fa parte delle procedure di qualità proprie di ogni stabilimento di imbottigliamento. Nel caso particolare della *Levissima* tale codice si decifra nel seguente modo: L = lotto, 150 = giorno di produzione inteso come numero progressivo dell'anno, 1 = anno di produzione, 14 = ora di produzione, D = linea di imbottigliamento.

L'indicazione del lotto non è richiesta per quelle acque (e più in generale per quegli alimenti) che sono state contrassegnate da un termine minimo di conservazione o data di scadenza in cui compare almeno il giorno ed il mese (DL 27 Gennaio 1992 n.109 art.13, comma 6, lettera a).

9) Indicazioni riguardanti gli effetti salutari.

Tali proprietà devono essere dimostrate su base scientifica.

10) Indica la tipologia dell'acqua a seconda del contenuto di minerali.

Questa indicazione è una delle più importanti per il consumatore perché da un'indicazione della quantità totale dei sali disciolti, quindi quanto è mineralizzata. A seconda del residuo fisso il consumatore vedrà riportata in etichetta la seguente dicitura:

♦ **Minimamente mineralizzata:** per le acque con RF minore di 50 mg/l.

♦ **Oligominerale:** per le acque con un RF compreso tra 50 e 500 mg/l.

♦ **Minerale:** per le acque con un RF

compreso tra 500 e 1500 mg/l.

♦ **Ricca di minerali** per le acque con RF superiore a 1500 mg/l.

Le acque oligominerali sono le più diffuse in Italia.

11) Il codice a barre.

Fornisce indicazioni riguardanti il produttore ed il tipo di prodotto

12) Dicitura ambientale.

Sotto forma di disegno o di frase invita il consumatore a non disperdere il contenitore nell'ambiente dopo l'uso ma di riporlo negli appositi centri di raccolta

13) Numero verde.

Attraverso la cui composizione si possono avere in diretta notizie riguardanti il prodotto.

Tra le oltre 280 marche di acqua prodotte e commercializzate sul mercato italiano, perché commentare proprio la Levissima? I motivi sono diversi.

In primo luogo perché si tratta di acqua oligominerale, leggera, assolutamente idonea al consumo quotidiano, un'acqua da pasto dalle spiccate proprietà diuretiche, differente da molte acque che, a causa della loro ricchezza o eccessiva povertà di minerali, dovrebbero essere consumate preferibilmente dietro indicazione medica.

In secondo luogo l'importanza del marchio. *Levissima* è un'acqua conosciuta da tutti gli italiani, commentare l'etichetta di un'acqua poco diffusa sarebbe stato forse meno stimolante per il lettore.

Infine la disponibilità di alcuni tecnici e responsabili del marchio in questione, in particolare il **Dott. Galli e la Dott.ssa Scandolara**, per avermi dedicato un pò del loro tempo fornendomi spiegazioni e materiale interessante.

Microbiologicamente pura

Su ogni etichetta di acqua minerale è presente questa dicitura che denota una delle principali caratteristiche che differenzia le acque minerali e di sorgente dalle comuni acque potabili. Mentre le acque del rubinetto sono potabili dal punto di vista microbiologico perché disinfettate, quelle minerali lo sono di natura poiché sgorgano dalla sorgente e sino al punto d'imbottigliamento non hanno modo di venire a contatto con nessun tipo di contaminazione.

I numerosi controlli giornalieri effettuati negli stabilimenti di imbottigliamento assicurano che questo standard qualitativo naturale venga

mantenuto. Ciò non significa che queste acque siano sterili, tutt'altro. In esse risulta essere assente la flora microbica patogena, ovvero quella pericolosa per l'uomo, ma è normalmente presente una certa carica autoctona saprofitaria, ovvero microrganismi innocui per l'uomo; in questo senso le minerali naturali sono considerate "acque vive". Appena imbottigliate queste acque presentano le caratteristiche microbiologiche che avevano alla fonte poi, nei giorni che seguono la data di imbottigliamento, si ha un andamento variabile della carica batterica saprofitica (il cui nutrimento è la presenza in tracce di sostanza organica misurata come ossidabilità) dentro la bottiglia. Studi a riguardo hanno evidenziato che lo sviluppo della flora microbica nelle bottiglie confezionate dipende da diversi fattori, in particolare:

✓ **Dal volume del contenitore:** volumi maggiori favoriscono la proliferazione. Per l'imbottigliamento delle acque minerali sono ammessi contenitori al più di 2 litri, mentre per le acque di sorgente e quelle potabili si possono utilizzare contenitori da 19 litri (i cosiddetti boccioni all'americana).

✓ **Dal materiale del contenitore:** il PET e soprattutto il PVC, rispetto al vetro, favoriscono la proliferazione microbica. Questo può essere spiegato con possibili interazioni con sostanze nutrienti rilasciate dai contenitori in materiale plastico oltre che dalla maggiore permeabilità nei confronti dei gas.

✓ **Dalla temperatura di stoccaggio:** la proliferazione batterica è influenzata dalla temperatura. Esiste una classificazione delle varie famiglie batteriche a seconda della loro capacità di riproduzione in funzione delle temperature; si possono così avere batteri *psicrofili* nei casi in cui la riproduzione avvenga idealmente nel range 12-15 °C, *psicrotrofi* 25-30 °C, *mesofili* 30-40 °C e *termofili* 55-75 °C. In generale un buon sistema per conservare le bottiglie è quello di tenerle semplicemente lontane dalla luce diretta e da fonti di calore.

✓ **Dal residuo fisso:** le acque minerali e ricche di minerali offrono mediamente un ambiente più ostile allo sviluppo microbico rispetto alle oligominerali.

✓ **Dalla presenza di anidride carbonica:** a causa delle proprietà batteriostatiche della CO₂, le acque gasate risultano meno idonee allo sviluppo batterico. Inoltre, per meglio

conservare la gasatura, queste acque vengono generalmente confezionate con contenitori più spessi. In ogni caso, anche considerando i valori di carica batterica più elevati, le acque minerali imbottigliate rientrano comunque in un quadro di soddisfacente sicurezza igienica. La flora microbica, che può raggiungere concentrazioni oltre 10.000 volte quelle presenti al momento dell'imbottigliamento, decade rapidamente (qualche mese) a causa dei processi "autodepurativi" dell'acqua ermeticamente chiusa nella bottiglia. A seconda delle esigenze nutritive la flora microbica può essere differenziata in saprofita o parassita; nel primo caso per la sopravvivenza viene utilizzata sostanza inanimata, nell'altro materia vivente. Per questo motivo una carica saprofita, seppure elevata, non può essere causa di problemi per la salute umana, anche se dietro una carica saprofita elevata potrebbero nascondersi elementi indesiderati. Quando i limiti indicati dalla Circolare Ministeriale n° 17 vengono superati, l'Autorità Sanitaria competente può e deve intervenire effettuando controlli sia lungo la catena produttiva che nei vari punti vendita. Occorre considerare infine che alcuni microrganismi, tra i quali anche dei saprofiti, possono metabolizzare dei prodotti indesiderati. Per questo motivo la carica microbica iniziale deve essere la più bassa possibile.

Gli stabilimenti di imbottigliamento

Le varie fasi di lavorazione che, dallo stabilimento di imbottigliamento, permettono di ottenere il prodotto finito e confezionato che si presenta sulle nostre tavole sono molteplici. Le acque minerali provengono in genere da una oppure dalla confluenza e miscelazione di più sorgenti. La particolare struttura del territorio del bacino idrogeologico d'origine costituisce, per le acque che si infiltrano nelle sue profondità, un serbatoio di stoccaggio e mineralizzazione dalle caratteristiche uniche. Dai vari punti di captazione, tramite tubazioni asettiche in acciaio inossidabile della migliore qualità, le acque minerali vengono trasportate sino agli stabilimenti nei quali vengono sottoposte a rigorosi controlli prima e durante le varie fasi d'imbottigliamento. Tutti gli ambienti sono tenuti sotto stretto controllo igienico (in particolare le aree di imbottigliamen-

to che sono in genere chiuse e in sovrappressione) e gli operatori hanno il solo compito di controllare il processo, senza mai venire direttamente a contatto con l'acqua. Negli stabilimenti sono in genere funzionanti più linee che, in parallelo, imbottigliano l'acqua nelle varie confezioni (vetro, PET, liscia, gasata, vari formati).

La Procedura per il riempimento delle bottiglie in PET è automatizzata: *sciacquatura; riempimento; tappatura; controllo degli eventuali pezzi difettosi (livello troppo alto/basso, chiusura difettosa, ecc); etichettatura; timbratura del lotto di lavorazione; imballaggio in fardelli da 6 bottiglie, quindi in pallets.*

Alcuni stabilimenti sono anche autosufficienti per quanto riguarda la produzione delle bottiglie in PET. Il processo inizia con la lavorazione dei granuli dai quali nasce la "preforma", una specie di provetta che in sé racchiude già tutte le caratteristiche della bottiglia finale. La bottiglia in forma definitiva prende vita attraverso la soffiatura in appositi stampi delle preforme suddette.

Procedura automatizzata per il riempimento delle bottiglie in VETRO.

La procedura di massima è simile a quella per il PET anche se, a causa della differente natura del contenitore, il tutto risulta un po' più complicato e dispendioso:

- ◆ Le bottiglie sono del tipo VAR (Vuoti A Rendere) pertanto, prima di essere immesse nel circuito di imbottigliamento, vanno adeguatamente lavate, sterilizzate e risciacquate. L'intero processo viene fatto con l'ausilio di apposite "lavatrici".
- ◆ Il trasporto delle bottiglie nelle varie zone avviene con nastri trasportatori classici, il che risulta più lento, dispendioso e rumoroso rispetto al trasporto ad aria dei contenitori in PET.
- ◆ Le bottiglie che appaiono più rovinata (rigate) vengono individuate quindi scartate e distrutte. Questa operazione ha una valenza più commerciale che igienica. Essendo infatti le bottiglie in vetro desti-

nate alla ristorazione, un aspetto "usato" non contribuirebbe di certo all'immagine di nessuno.

Gli stabilimenti di imbottigliamento sono in genere (non tutti) provvisti di propri laboratori scientifici attraverso i quali vengono eseguite le numerose analisi interne di routine, in particolare:

- **Laboratorio materiali**, dove vengono studiate le varie caratteristiche meccaniche dei contenitori.
- **Laboratorio chimico**, dove si eseguono le analisi interne riguardanti la composizione dell'acqua.
- **Laboratorio microbiologico**, dove vengono fatti i test di controllo sulla carica batteriologica nei vari punti di prelievo del circuito di imbottigliamento.

Acque da tavola e curative

La scelta di un tipo di acqua piuttosto che un altro è dettata, per la maggior parte dei casi, da motivazioni tutt'altro che scientifiche. Sono principalmente la forte pressione pubblicitaria delle marche più note e la presenza di una grande scelta a basso costo nei centri di acquisto ad orientare il consumatore. Allora quale acqua scegliere? Un'acqua minerale "da pasto", oltre alla gradevolezza al palato e la digeribilità, ha anche altre caratteristiche legate principalmente alla propria composizione chimica. Come già accennato in un capitolo precedente (*come si legge l'etichetta?*), a seconda del Residuo Fisso (RF), cioè della quantità del proprio contenuto salino, un'acqua minerale può essere classificata come minimamente mineralizzata, oligominerale, minerale oppure ricca di minerali. Il RF da un'indicazione complessiva del contenuto salino, senza specificarne la presenza di qualcuno in particolare; per questo motivo è in uso un'ulteriore classificazione per le acque con spiccata presenza di alcuni sali (vedi tabella 2).

DEFINIZIONE	SOSTANZA	CONCENTRAZIONE (mg/l)
Bicarbonata	Bicarbonato	> 600
Solfata	Solfati	> 200
Clorurata	Cloruro	> 200
Calcica	Calcio	> 150
Magnesica	Magnesio	> 50
Fluorurata	Fluoro	> 1
Ferruginosa	Ferro bivalente	> 1
Sodica	Sodio	> 200
Iposodica	Sodio	< 20
Acidula o effervescente naturale	Anidride carbonica libera	> 250

Tabella 2 - Classificazione in base alle sostanze predominanti

Sulle etichette delle bottiglie di varie marche è anche possibile trovare indicazioni riguardanti i possibili effetti salutari, derivanti dalla particolare composizione minerale. L'elenco seguente comprende alcune tra le più diffuse dichiarazioni riportate:

- ◆ *Può avere effetti diuretici.*
- ◆ *Può avere effetti lassativi.*
- ◆ *Indicata per l'alimentazione dei neonati.*
- ◆ *Indicata per la preparazione degli alimenti dei neonati.*
- ◆ *Indicata per le diete povere di sodio.*
- ◆ *Stimola la digestione.*
- ◆ *Può favorire le funzioni epatobiliari.*

Possono essere riportate anche altre menzioni concernenti le proprietà favorevoli alla salute dell'acqua minerale naturale, purché esse non attribuiscano all'acqua in questione proprietà per la prevenzione, la cura e la guarigione di una malattia umana.

Una scelta ragionata riguardo al tipo di acqua minerale da consumare contribuisce senz'altro a favorire la digestione ed anche a risolvere situazioni patologiche di lieve entità oltre che a riequilibrare alcune funzioni fisiologiche alterate.

◆ **Le acque oligominerali** - Sono quelle che per definizione hanno un RF compreso tra 50 e 500 mg/l, tuttavia la loro vera natura è (o dovrebbe essere) quella di contenere oligoelementi, ovvero metalli pesanti (rame, nichel, zinco, cobalto, manganese, ferro, cromo, selenio, ecc) presenti in tracce, in genere mg/l (dal greco oligos = poco).

Tali acque svolgono bene la funzione basilare di reintegro e ricambio che permette di mantenere l'equilibrio tra il liquido introdotto e quello eliminato.

Per questo motivo sono considerate ottime acque da tavola e da tutto pasto. Gli oligoelementi agiscono come biocatalizzatori e sono in grado di favorire le attività enzimatiche a livello cellulare; dal loro consumo quindi si può trarre una serie di vantaggi imputabili all'attività suddetta. Le acque oligominerali sono note per le loro proprietà diuretiche dovute all'azione diretta sul rene (nefrotropa), che viene stimolato a lavorare meglio permettendo così l'eliminazione di acido urico in eccesso (gotta), di cataboliti, di piccolissimi calcoli.

Sono inoltre indicate nelle diete po-

vere di sodio (di cui sono in genere carenti) e nell'impiego in pediatria.

◆ **Le acque povere e ricche di sali minerali** - Indipendentemente dalla loro composizione le acque "estreme", ovvero quelle caratterizzate da una quantità di sali minerali eccessiva oppure molto esigua, dovrebbero essere assunte con un certo riguardo.

Il loro consumo continuativo, a causa degli effetti più marcati che potrebbero avere sulla salute umana, dovrebbe essere consigliato dal medico.

◆ **Le acque gasate** - In base al quantitativo di anidride carbonica presente le acque minerali possono venire classificate come:

- Liscie o piatte
- Leggermente frizzanti
- Frizzanti o gasate
- Effervescenti naturali.

La presenza di anidride carbonica impartisce all'acqua caratteristiche tali da renderle più o meno idonee al consumo umano, in particolare:

- Non sono indicate per chi soffre di acidità, gastrite e meteorismo perché stimolano la secrezione gastrica.
- Hanno un potere dissetante maggiore a causa dell'effetto "anestetico" nei confronti delle terminazioni nervose della mucosa orale.
- La formazione di acido carbonico le rende meno soggette ad eventuali proliferazioni microbiche.
- Sono in genere caratterizzate da un pH più basso (acido) rispetto alle "sorelle" naturali, eccezione fatta per le acque dotate di un grande potere tampone (le bicarbonato-calciche per esempio). Questo non si evince dalla lettura dell'etichetta sulla quale è riportato il valore di acidità alla sorgente e non quello ottenuto dopo l'aggiunta di anidride carbonica.
- Le acque con elevata presenza di minerali "legano" meglio l'anidride carbonica, le bollicine risultano più piccole e la gasatura dura più a lungo rispetto alle acque oligominerali frizzanti.

Le acque minerali-bicarbonato hanno un potere tampone e possono essere indicate nei soggetti con gastriti ipocloridriche poiché, a contatto con i succhi gastrici (acido cloridri-

co) liberano anidride carbonica e stimolano la secrezione gastrica favorendo la digestione.

Le acque bicarbonato-alcalone-calciche sono indicate nei casi di dispepsia intestinale.

Le acque bicarbonato-alcalone e bicarbonato sodiche possono essere somministrate nell'infanzia per stimolare le funzioni epatiche.

Le acque bicarbonato-calciche sono particolarmente indicate nei casi di gastroenterite acuta dei lattanti.

Le acque bicarbonato-alcalone-terrose vengono indicate nei casi di dispepsia ipercloridrica.

Le acque solfato-alcalone-terrose vengono indicate per la cura delle coliti, dell'obesità e nella calcolosi epatica, vescicale e renale.

Le acque sulfuree per curare bronchiti asmatiche e catarrali, rinfaringo-laringiti.

Le acque radioattive avendo un'azione sedativa sono indicate nella cura di artrosi, nevralgie, asma.

Le acque arsenicali-ferruginose sono acque poco diffuse, sono efficaci nella cura delle malattie del sangue, nel linfatisma dei bambini, nei casi di eczema.

Le acque salso-bromo-iodiche sono particolarmente utilizzate nella cura degli stati infiammatori.

L'efficacia terapeutica delle acque minerali è determinata, oltre che dall'elevata concentrazione di alcuni sali od elementi specifici, anche dalle modalità di somministrazione (terapia idropinica, inalazione, doccia, bagni, fanghi).

Per questi motivi si capisce perché l'utilizzo di "acque particolari" debba essere consigliato dal proprio medico.

Non è un caso infatti che già nel Regio Decreto n. 1924 del 28-09-1919 (il primo regolamento Italiano in materia), vennero considerate acque minerali quelle che vengono adoperate per le loro proprietà terapeutiche od igieniche speciali, sia come bevanda, sia per altri usi curativi.

Tuttavia da quel periodo sono cambiate parecchie cose, soprattutto il numero di acque presenti sul mercato e, di conseguenza, l'approccio che il consumatore ha nei suoi confronti. Le "acque curative" nel vero senso della parola sono la minoranza, fanno parte di questa categoria quelle utilizzate negli stabilimenti termali, presso i quali ci si può recare dietro prescrizione

medica e quelle che, con un'esigua o un'elevata presenza di minerali, si possono trovare imbottigliate con riportato chiaramente in etichetta le specifiche proprietà favorevoli alla salute. Le *acque oligominerali* sono senz'altro le più diffuse, per questo motivo l'acquirente è cautelato a monte del problema. Infatti, anche facendo una scelta di acquisto casuale e non ragionata, avrà una probabilità molto elevata di comprare un'acqua dalle caratteristiche saline equilibrate piuttosto che il contrario (vedi grafico 1 - elaborazione di dati tratti da (1)).

nerali perché più equilibrate.

Le acque minerali ma soprattutto quelle estreme, cioè ricche di minerali o minimamente mineralizzate, a causa degli effetti più marcati che potrebbero avere sulla salute, dovrebbero essere ragionevolmente indicate dal medico.

Le acque gassate, rispetto a quelle lisce, risultano essere più dissetanti e possono favorire meglio la digestione ma sono sconsigliate per chi soffre di iperacidità.

È importante sottolineare che l'acqua, qualsiasi essa sia, va considerata sempre come un alimento da

- ♦ "Acque minerali, bibite, succhi di frutta. Annuario 1999", Edizioni Laus.
- ♦ "1° Congresso Internazionale Acque Minerali e Soft Drinks. Legislazione, controllo qualità e produzione" Firenze, 15-17 Maggio 1996, Pacini Editore.
- ♦ Roberto Chetoni "Acque Minerali e Termali. Idrogeologia e opere di captazione, gestione della risorsa idrica" Edizioni GEO-GRAPH Segrate, Dicembre 2000.
- ♦ Giorgio Temporelli "Acque destinate al consumo umano: minerali, di sorgente e potabili" Periodico L'AMBIENTE, n°5-2000, Ranieri Editore.
- ♦ Giannantonio Bocconi "Curarsi con le acque" Rizzoli Editore, Aprile 1976.
- ♦ Prof. Mario De Bernardi di Valserra, Cattedra di Tossicologia II, Istituto di Farmacologia II della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Pavia "Meccanismo di azione delle acque oligominerali".
- ♦ Circolare del Ministero della Sanità n°17 del 13 Settembre 1991 - "Analisi microbiologiche di acque minerali naturali".
- ♦ Circolare del Ministero della Sanità n°19 del 12 Maggio 1993 - "Analisi chimiche e chimico-fisiche di acque minerali naturali".
- ♦ DL n°105 del 25 Gennaio 1992 "Attuazione della Direttiva CEE 80/777 relativa alla utilizzazione ed alla commercializzazione delle acque minerali naturali".
- ♦ DL n°109 del 27 Gennaio 1992 "Attuazione delle Direttive 89/395 CEE e 89/396 CEE concernenti l'etichettatura, la presentazione e la pubblicità dei prodotti alimentari".
- ♦ DL n°339 del 4 Agosto 1999 "Disciplina delle acque di sorgente e modificazioni al DL 25 Gennaio 1992 concernente le acque minerali naturali, in attuazione della Direttiva 96/70/CE".

14

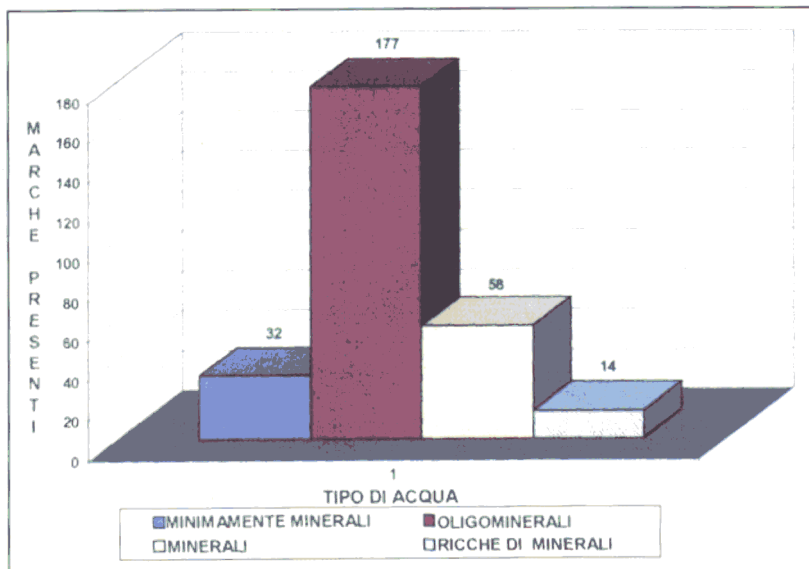


Grafico 1 - Presenza sul mercato italiano di acque con diverso Rf

A supporto di quanto detto ci sono le percentuali seguenti, frutto del confronto tra 281 marche diverse: il 63% risultano essere "oligominerali", il 20,6% "minerali", l'11,4% "minimamente mineralizzate" e solo il 5% "ricche di minerali".

Abituarsi alla lettura dell'etichetta rimane comunque l'unico metodo efficace e sicuro d'indagine riguardo alle caratteristiche dell'acqua in questione.

integrare ad una dieta corretta ed equilibrata (per esempio è assolutamente inutile bere acque con poco sodio se si consumano regolarmente molti salumi). Imparando a leggere l'etichetta si fa il primo passo nel percorso di identificazione di quella che potrebbe essere la "propria acqua".

Per dare poi un peso ai valori letti, ovvero per poter quantificare il "poco" o il "tanto", risulta interessante ed istruttivo confrontare i valori di etichetta con quelli definiti Valori Guida e Valori Limite stabiliti per le comuni acque potabili e riportati nel Decreto 24 Maggio 1988 n° 236 - Allegato I.

Conclusioni

In conclusione quale acqua bere? **A ciascuno la propria acqua.** Questa è la risposta che, dopo la lettura di questo articolo, si può dare.

In effetti, sbilanciandosi un po', è possibile consigliare una tipologia di acqua rispetto ad un'altra: come acqua da pasto, ovvero da bere frequentemente e in notevole quantità, suggerirei le tipologie oligomi-

Bibliografia

- ♦ "Acque Minerali e di Sorgente Italia. Annuario 2001", Beverfood Edizioni S.r.l. (1)

SUMMARY:

The quality and the effects of a mineral water can be defined only through the knowledge of the main parameters which characterize it. The reading and the interpretation of the best way to be able to choose, among the different trade-marks present on the market, the most suitable one for the personal needs