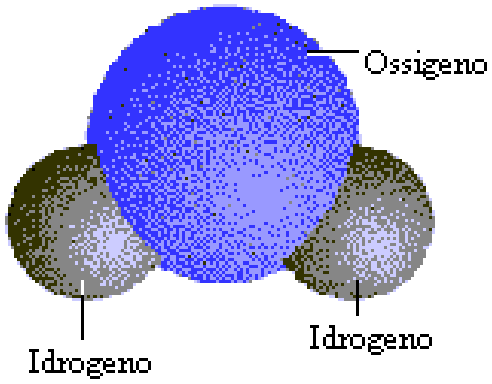
CAPITOLO PRIMO

L'ACQUA

1.1 Una risorsa naturale rinnovabile

L'acqua è un liquido[11] composto da molecole di formula H_2O, costituite da idrogeno e ossigeno. L'idea che l'acqua fosse un elemento semplice e primordiale prevalse fino alla metà del XVIII secolo, quando il chimico britannico Henry Cavendish riuscì a ottenere la sintesi del liquido provocando l'esplosione di una miscela di idrogeno e aria. Il significato e l'importanza dell'esperimento vennero del tutto compresi solo in un secondo tempo, grazie alle ricerche del chimico francese Antoine-Laurent Lavoisier il quale suggerì che l'acqua fosse un composto contenente idrogeno e ossigeno. Nel 1804 il chimico francese Joseph-Louis Gay-Lussac e il naturalista tedesco Alexander von Humboldt dimostrarono che essa è costituita da idrogeno e ossigeno nella proporzione di due volumi a uno, stabilendo quindi la formula H_2O e con essa la vera natura del composto.

Fig1 - molecola d'acqua-



[11] Passannanti – Ponente "Principi di chimica", Milano, 1995 pag. 350 ss.

1.1.1 Caratteristiche chimico-fisiche

La molecola dell'acqua presenta un caratteristico insieme di proprietà fisiche e chimiche che rende tra l'altro possibili i fenomeni biochimici e con essi la vita di tutti gli organismi animali e vegetali (Tab.1). L'acqua pura è un liquido inodore e insapore, che presenta una debole colorazione blu osservabile solo nelle acque profonde. L'acqua è l'unica sostanza che si trova in natura, a temperatura ambiente, nei tre stati di aggregazione: solido, liquido e gassoso. Allo stato solido è presente sotto forma di ghiaccio, nella neve, nella grandine, nella brina e nelle nubi; allo stato liquido si trova sotto forma di pioggia e rugiada, ma soprattutto ricopre i tre quarti della superficie terrestre costituendo oceani, mari, laghi e fiumi; allo stato gassoso, infine, è presente come nebbia e vapore ed è il principale costituente delle nuvole. Le proprietà dell'acqua vengono spesso sfruttate per tarare strumenti di misura della temperatura, del volume e della massa. Nel sistema internazionale (SI)[12] il punto triplo dell'acqua viene impiegato nella definizione dell'unità di misura della temperatura assoluta, il kelvin.

Dal punto di vista chimico, l'acqua è uno dei solventi più comuni; favorisce la ionizzazione[13] dei sali e delle molecole in soluzione; reagisce con alcuni sali trasformandoli nelle rispettive forme idrate, con gli ossidi formando acidi e idrossidi, e partecipa come catalizzatore[14] in molte reazioni chimiche.

[12] Sistema di unità di misura adottato dalla XI Conferenza generale di pesi e misure, tenutasi a Parigi nel 1960; è indicato in tutto il mondo con la sigla SI, dalle iniziali di Système International,

[13] Formazione di atomi o molecole cariche elettricamente, si veda Passannanti – Ponente "Principi di Chimica", Milano, 1995.

[14] Sostanze che modificano la velocità di una reazione chimica senza subire alcuna variazione nel corso della trasformazione, Gli enzimi, ad esempio, sono catalizzatori estremamente potenti; essi svolgono un ruolo essenziale negli organismi viventi rendendo possibili reazioni che, in loro assenza, richiederebbero temperature eccessivamente alte, si veda Passannanti – Ponente "Principi di Chimica", Milano, 1995.

Tab.1 -Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua-

Costanti fisiche	Valore
Formula molecolare	H_2O
pH a 25 °C	7
Densità a 4 °C	1.000 kg/m^3
Punto triplo a 0,0099 °C	4,579 torr
Punto critico a 374 °C	218 atm
Temperatura di congelamento a 760 torr	0 °C
Temperatura di ebollizione a 760 torr	100 °C
Calore latente di evaporazione a 100 °C	539 cal/g
Calore specifico a 15 °C	1 cal/g x °C
Viscosità dinamica a 20 °C	10,1 mP
Tensione superficiale a 20 °C	72,8 x 10^{-3} N/m
Costante dielettrica relativa a 25 °C	78,5
Costante ebullioscopia	0,512 °C x kg/mol
Costante crioscopia	1,86 °C x kg/mol
Tensione di vapore a 100 °C	1 atm
Tensione di vapore a 120 °C	1,96 atm

Fonte: Prof.ssa. M. Specchiarello, Appunti delle lezioni anno 2003-04

1.1.2 Il ciclo naturale dell'acqua

L'acqua è la sostanza più diffusa sulla terra e ricopre i 7/10 dell'intera superficie. Il suo volume totale si aggira sui 1.385*10^6 m^3, dei quali 48,74*10^6 m^3 spettano alle acque dolci superficiali e sotterranee, 28,2*10^6 m^3 ghiacciai polari ed artici il resto oceani e laghi salati[15]. Le riserve idriche presenti sulla Terra si mantengono costanti attraverso una serie di fenomeni fisici e biochimici che nel loro insieme costituiscono un ciclo naturale di fondamentale importanza. Lo scambio continuo di acqua fra terra e atmosfera viene chiamato ciclo idrologico[16]. L'acqua

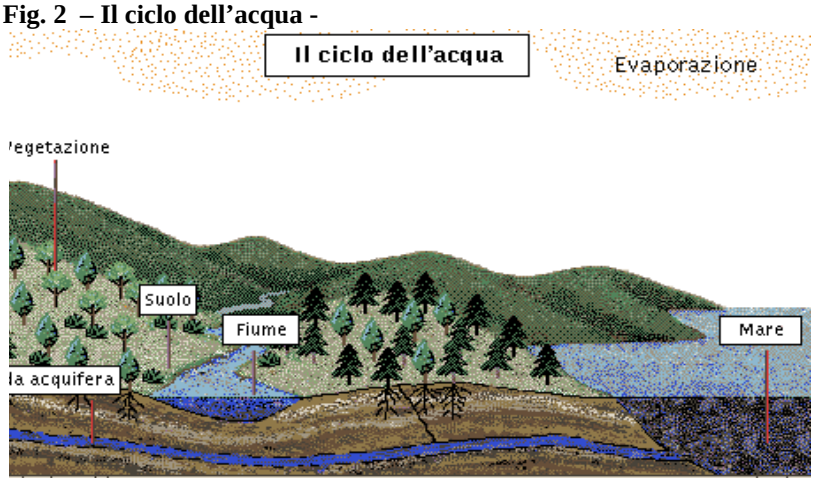
[15] Prof.ssa. M. Specchiarello, Appunti delle lezioni , anno 2003-04.

[16] Idrologia cioè lo studio dell'acqua; i compiti dell'idrologia sono quelli di contribuire allo studio delle principali problematiche connesse con la risorsa idrica, aiutando a trovare le migliori soluzioni. L'idrologia, si presenta con diverse impostazioni metodologiche, a seconda del punto di vista da cui si esamina la materia. Si può dunque pensare a tre criteri di divisione di tale scienza, proposti nel 1949 da E. Debski:

1) Lo spazio fisico entro il quale l'acqua è compresa;
2) La sequenza delle ricerche scientifiche;
3) I differenti soggetti delle ricerche;

della terra è sottoposta ad un continuo movimento: per effetto della radiazione solare evapora (Fig. 2) dal mare e dalle acque continentali e si raccoglie nell'atmosfera, da qui condensandosi ricade sulla terra sotto forma di pioggia, neve, grandine (Fig. 3).

Fig. 2 – Il ciclo dell'acqua -



Secondo il primo criterio, l'idrologia si può suddividere in: Idrometeorologia: Studio dei fenomeni meteorologici aventi una relazione diretta con l'idrologia.

- Potamologia: Studio delle acque di superficie (fiumi, torrenti e ruscelli).
- Limnologia: Studio dei laghi.
- Oceanografia: Studio degli oceani-
- Pedoidrologia: Studio dell'acqua nelle zone scoperte del suolo.
- Geoidrologia: Studio delle acque freatiche nei primi strati del sottosuolo.
- Idrogeologia: Studio delle acque sotterranee.

In base al secondo criterio, si possono individuare tre livelli sequenziali:

- Idrometria: Studio delle osservazioni e delle misure dell'acqua e delle sue caratteristiche.
- Idrografia o Idrologia descrittiva: Descrizione geografica, regionale o monografica, dei fenomeni idrici.

Idrologia scientifica o pragmatica: Ricerca delle cause e delle conseguenze dei fenomeni idrici e delle loro relazioni funzionali.

E infine, in base al terzo criterio, si può dividere l'idrologia in:

- Idrologia integrale: Studio dei problemi di circolazione e di movimento dell'acqua in natura.
- Criologia: Studio dei fenomeni ideologici riguardanti la neve e il ghiaccio.
- Glaciologia: Studio della formazione, del movimento e delle caratteristiche dei ghiacciai.
- Crenologia : Studio delle sorgenti.
- Idrochimica: Studio delle proprietà chimiche dell'acqua.
- Idrofisica: Studio delle proprietà fisiche dell'acqua.
- Bioidrologia: Scienza dell'acqua sotto l'aspetto dell'ambiente biologico.

L'idrologia è dunque una scienza molto complessa e deve fare riferimento a numerose altre discipline per interpretare i diversi fenomeni o per mettere a punto i metodi appropriati: la fisica, la meteorologia, la matematica, la statistica, l'informatica, la ricerca operativa, la geologia, la geografia, l'economia , l'agricoltura, la sociologia e molte altre. Antonio Rusconi "*Acqua conoscenze su risorsa e utilizzo*" Editoriale Verde Ambiente p.5 e seg.

Il vapor d'acqua diffuso nell'atmosfera dalle correnti d'aria, tende a condensarsi per effetto di un abbassamento di temperatura in minute goccioline o in cristalli di ghiaccio che si formano intorno a minuscole particelle (nuclei di condensazione) sempre presenti nell'atmosfera. Quando le gocce d'acqua o i cristalli di ghiaccio raggiungono un peso tale che le correnti ascendenti non riescono più a sostenere, si ha il fenomeno della precipitazione meteorica che chiude la parte del ciclo dell'acqua che si svolge nell'atmosfera.

Fig. 3 – Il ciclo dell'acqua -

Parte dell'acqua precipitata (meteorica)[17] scorre sulla superficie del suolo, parte filtra nel sottosuolo e parte per evaporazione torna nell'atmosfera completando così il suo ciclo naturale. L'acqua che cade direttamente sul mare e sui laghi o che alimenta i ghiacciai è subito soggetta all'evaporazione così che parte di essa ritorna nell'atmosfera con un ciclo semplice e breve. Una certa quantità scorre in superficie (in parte evaporando durante il percorso), partecipando ai fenomeni di modellamento geomorfologico, fino a raggiungere il mare o i corsi

[17] Le acque meteoriche hanno origine dall'evaporazione delle masse liquide esistenti sulla superficie terrestre (e che ritornano sulla Terra sotto forma di pioggia, neve o grandine), si veda Prof.ssa. M. Specchiarello, Appunti delle lezioni, anno 2003-04.

d'acqua continentali; una parte viene assorbita dai vegetali che la restituiscono all'atmosfera mediante la traspirazione; una parte viene utilizzata dal mondo animale e rientra in ciclo attraverso i processi escretori e putrefattivi; una parte penetra nel sottosuolo.

Le acque che penetrano nell'interno della crosta terrestre, attraverso porosità della rocce, fessure o voragini, si arrestano allorquando incontrano uno strato impermeabile di terreno; si comprende quindi come gli strati argillosi siano alla base della creazione e del mantenimento della così detta circolazione sotterranea. Le acque meteoriche sotterranee vengono definite "vadose" per distinguerle sia da quelle acque che si formano direttamente nel sottosuolo (origine endogena) per particolari alterazioni delle rocce profonde e che sono chiamate "giovanili", sia dalle acque "fossili" che sono il residuo di laghi, paludi e mari estinti in epoche geologicamente passate ed ora colmati da sedimenti. Le acque minerali sono sostanzialmente acque sotterranee di origine meteorica, che durante il tragitto sotterraneo, si depurano e si mineralizzano acquisendo quei peculiari caratteri chimici, fisici ed organolettici che ne determinano poi le proprietà "terapeutiche". Dell'acqua che circola nel sottosuolo una certa quantità risale per capillarità in superficie dove evapora, una parte rimane nei pori e nelle fessurazioni delle rocce come acqua pellicolare o come acqua stagnante di fondo uscendo dal ciclo idrologico per un tempo indefinito, una parte forma le falde d'acqua che possono scaturire in superficie attraverso le sorgenti naturali o i pozzi scavati dall'uomo (anche l'acqua utilizzata nelle varie attività umane rientra nel ciclo dopo un tempo più o meno lungo) o alimentare per via sotterranea il mare o i corsi d'acqua e i laghi. Per quanto diverse e complicate siano le vicende dell'acqua che partecipa al ciclo idrologico, si può ritenere che il bilancio si chiuda in pareggio, nel senso che la quantità d'acqua che lo compie è complessivamente

costante. Anche se un certo quantitativo d'acqua penetra nel suolo e si combina chimicamente con alcuni minerali componenti le rocce venendo sottratto al ciclo, si può considerare che questa perdita sia compensata nel sottosuolo dalla cosiddetta acqua giovanile.

1.2 Classificazione legislativa dei vari tipi di acqua

E' indubbio che oggi, nonostante il forte incremento, talvolta incontenibile, del fluire delle informazioni, qualunque persona che non abbia elevate competenze specifiche su un particolare argomento, raramente si trova in condizioni di comprendere e scegliere. Così è per le acque ad uso umano (acque potabili, acque minerali, acque di sorgente): generalmente si constata che il comune cittadino riesce difficilmente a capire le varie differenze fra queste acque.

Perché un'acqua presenti le caratteristiche di potabilità devono essere soddisfatti molti requisiti: alle necessarie caratteristiche organolettiche (incolore, insapore, limpida, inodore), deve accompagnarsi un giusto contenuto di sali disciolti (l'acqua distillata non è potabile perché priva di sali disciolti) e, soprattutto, l'assenza di sostanze tossiche e di microrganismi patogeni. In particolare, la microbiologia[18] delle acque costituisce un elemento determinante: infatti, la presenza di microrganismi patogeni può indurre in breve tempo uno stato di malattia ed è pertanto necessario porre la massima attenzione su questo aspetto, ad esempio mettendo in atto idonei trattamenti di disinfezione o analisi che accertino l'idoneità dell'acqua. Nelle acque sono disciolte alcune sostanze (sali) che derivano dai processi chimici di dissoluzione dei minerali contenuti nel suolo e nelle rocce e rappresentano i componenti naturali e principali di un'acqua. I sali sono in quantità molto variabile a seconda della tipologia delle acque: per esempio l'acqua marina contiene circa 35 grammi per litro di sali (il Mar Morto addirittura 340), mentre quella di fusione dei ghiacciai contiene soltanto pochi o, addirittura, frazioni di millesimo di grammo per litro. Questi diversi quantitativi classificano immediatamente le acque in dolci e salate.

[18] Parte della biologia che studia i microbi.

Oltre alle componenti naturali, nelle acque possono essere presenti anche sostanze tossiche (anche nelle acque originate dalla fusione delle nevi alpine di alta quota talvolta sono state individuate tracce di inquinanti): perché un'acqua possa essere utilizzata a scopo potabile queste sostanze, devono essere in quantità più bassa possibile e comunque tale da non rappresentare un rischio per la salute umana. Studi condotti in proposito hanno stabilito quali sono queste quantità, sia per quanto riguarda i componenti naturali, sia per la presenza di sostanze tossiche.

La normativa vigente nel nostro paese individua tre tipi di acque destinate al consumo umano:

- acque destinate al consumo umano (meglio conosciute come acque potabili)
- acque minerali naturali
- acque di sorgente

Di seguito si elencano, per ogni tipo, le leggi che le caratterizzano, per poi metterne in evidenza nei prossimi paragrafi le principali caratteristiche e differenze.

Con il termine "*acque idonee al consumo umano*", o "*acque potabili*", si intendono quelle disciplinate dal DPR 236 del 24/05/1988 e dal D.Lgs. 31/2001, adottato in attuazione della Direttiva 98/83/CE e modificato dal D.Lgs. 27/2002. Si tratta di acque provenienti da varie forme di approvvigionamento e distribuite tramite acquedotti, cisterne o confezionamento in bottiglie o in altri contenitori.

Le acque minerali che si distinguono dalle acque potabili per purezza, tenore in minerali e oligoelementi, per la provenienza da falde o giacimenti sotterranei attraverso sorgenti naturali o perforate e per

l'assenza di qualsiasi trattamento di disinfezione[19]. Sono disciplinate dal D.Lgs. 105/1992, "Attuazione della Direttiva 80/777/CEE relativa all'utilizzazione e alla commercializzazione delle acque minerali naturali"; modificato dal D.Lgs 339/1999 quest'ultimo modificato dal Decreto Legge 29 Dicembre 2003 in attuazione della Direttiva 2003/40/CE.

Le acque di sorgente definite come acque destinate al consumo umano, allo stato naturale e imbottigliate alla sorgente, che avendo origine da una falda o giacimento sotterraneo provengono da una sorgente con una o più emergenze naturali o perforate. Sono disciplinate dal D.Lgs. 339/1999, "Disciplina delle acque di sorgente e modificazioni al D.Lgs. 25 gennaio 1992, n. 105" e ultimamente modificato da Decreto Legge 29 Dicembre 2003. Per quanto riguarda le caratteristiche, le acque di sorgente sono paragonabili a quelle potabili, ma al pari delle acque minerali debbono avere il requisito della purezza e non possono subire alcun trattamento di disinfezione[20].

[19] Fatta eccezione del trattamento ad aria arricchita da ozono, di cui si parlerà nei successivi paragrafi.
[20] Ibidem.

1.3 Acque destinate al consumo umano (acque potabili)

È questa la categoria cui appartiene l'acqua potabile che fuoriesce dai rubinetti delle nostre case. Secondo la definizione del Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, sono "acque destinate al consumo umano", a prescindere dalla loro origine[21], le acque trattate o non trattate destinate ad uso potabile, o alla preparazione di cibi e bevande, o ad altri usi domestici. Esse possono essere fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori. Rientrano in questa categoria anche le acque utilizzate dalle imprese alimentari per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l'immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano.

Le caratteristiche principali delle acque destinate al consumo umano sono le seguenti:

- differenti fonti di approvvigionamento: si possono usare sia acque sotterranee che superficiali, anche acque salmastre, se opportunamente trattate;
- composizione chimica variabile: attraverso le condutture di uno stesso acquedotto possono fluire acque di differente composizione. Le acque provenienti dalla potabilizzazione di quelle superficiali (laghi e fiumi) variano il loro contenuto di sali disciolti, talvolta in modo significativo, in funzione degli apporti meteorici;
- è definito un limite per il contenuto dei sali disciolti: 1500 milligrammi per litro (mg/L)[22];
- le acque potabili possono venire distribuite anche tramite confezionamento in bottiglie o altri contenitori con capacità superiore ai 2 litri.

[21] Il termine pare molto generico e non esclude ipotesi di utilizzazione di acqua naturali di origine diversa da quelle destinate alla potabilizzazione, per es. meteoriche, da ghiacciai, o da processi di distillazione o dissalazione, si veda Prof.ssa. M. Specchiarello, Appunti delle lezioni, anno 2003-04

[22] D.Lgs. 31/2001

Le acque di acquedotto, nella maggior parte degli impianti, sono sottoposte a disinfezione. Ad eccezione del trattamento con raggi ultravioletti, la disinfezione comporta sempre il contatto con sostanze chimiche che lasciano "tracce" e alterazioni dell'acqua; i composti del cloro, comunemente impiegati per tale scopo, determinano la formazione di derivati *organoalogenati*, sostanze dotate di una tossicità più o meno elevata in funzione della loro natura e quantità. La qualità di un'acqua distribuita tramite rete acquedottistica può peggiorare durante il percorso (tubazioni vecchie, fenomeni di corrosione, infiltrazioni, ecc.): è indispensabile che vi sia sempre un'azione disinfettante residua. Non tutte le acque di acquedotto manifestano quella "gradevolezza" che sarebbe necessaria per un loro impiego potabile: il trattamento di disinfezione, più o meno intenso, a cui deve essere sottoposta un'acqua da immettere in rete, modifica molto spesso i caratteri organolettici (odore e sapore); un peggioramento della qualità delle acque di acquedotto è talvolta imputabile a impianti di trattamento domestico (impiego di addolcitori, dissalatori, "depuratori" in senso lato) o alla permanenza in depositi non adeguati. Il ristagno nelle tubature può determinare la solubilizzazione23 di sostanze contaminanti (generalmente metalli): è buona norma al mattino fare scorrere dal rubinetto una certa quantità di acqua prima dell'utilizzo. Questa operazione non risolve comunque i problemi che possono derivare dal trasporto di acque in vecchie reti di adduzione.

Il nuovo decreto legislativo[24], che attua la direttiva 98/83/CE, e modificato dal D.Lgs.27/2002 (GU n.58 del 9/3/2002) in materia introduce nella normativa italiana un notevole numero di innovazioni, sia di principio, sia operative, destinate a incidere sulla gestione degli impianti di trattamento delle acque destinate al consumo umano. Un

[23] In chimica, rendere solubile, cioè disperdere.
[24] D. Lgs. 31/2001

primo aspetto rilevante[25] riguarda il punto nel quale devono essere rispettati i valori parametrici, cioè i valori il cui superamento comporta un intervento da parte dell'autorità pubblica. La precedente normativa (DPR 236/1988) identificava tale punto con il contatore dell'utente: l'azienda distributrice era responsabile sia dei trattamenti, sia della rete distributiva, ma non di quanto avveniva dal contatore al rubinetto dell'utente. Ora i valori di parametro (lo specifico riferimento è ai parametri microbiologici e chimici che figurano nell'allegato I (Tab. 4 - 5) del decreto legislativo 31/2001) devono essere rispettati nel punto, all'interno di locali o stabilimenti, in cui le acque fuoriescono dai rubinetti, di norma utilizzati per il consumo umano (art.5comma1). Il D.Lgs.27/2002 ha modificato[26] questa previsione, disponendo che la conformità debba essere assicurata "nel punto di consegna, ovvero, ove sconsigliabile per difficoltà tecniche o pericolo di inquinamento del campione, in un punto prossimo della rete di distribuzione rappresentativo e nel punto in cui queste fuoriescono dai rubinetti utilizzati per il consumo umano". In altre parole, sono previsti due punti di rispetto e dunque, di controllo:

1) al contatore (o subito a monte dello stesso);
2) al rubinetto.

[25] V. Riganti, Le acque destinate al consumo umano, "*Il punto di rispetto dei valori parametrici*", dal sito: www.arpalombardia.it/download/atti_convegni/7cd_pt0.asp

[26] Il D.Lgs. 27/2002 modifica altri punti dell'art.5 del D. Lgs. 31/2001, più precisamente i valori di parametro devono essere rispettati nei seguenti punti:
a)per le acque fornite attraverso la rete di distribuzione, nel punto di consegna ovvero, ove sconsigliabile per difficoltà tecniche o pericolo di inquinamento del campione, in un punto prossimo della rete di distribuzione rappresentativo e nel punto in cui queste fuoriescono dai rubinetti utilizzati per il consumo umano;
b)per le acque fornite da una cisterna, nel punto in cui fuoriescono dalla cisterna;
c)per le acque confezionate in bottiglie o contenitori, rese disponibili per il consumo umano, nel punto in cui sono imbottigliate o introdotte nei contenitori e nelle confezioni in fase di commercializzazione o comunque di messa a disposizione per il consumo;
d)per le acque utilizzate nelle imprese alimentari, nel punto in cui sono utilizzate nell'impresa.

Viene comunque ancora esclusa la responsabilità del gestore della rete quando si possa dimostrare che l'inosservanza dei valori parametrici è dovuta all'impianto di distribuzione domestico o alla sua manutenzione. Non si configura quindi un obbligo di intervento pubblico diretto sugli impianti dei privati; tuttavia l'ente pubblico, sulla base di quanto affermato del decreto (D.Lgs.27/2002 art.5 comma3), se sussiste il rischio che le acque fornite attraverso la rete di distribuzione “pur essendo nel punto di *consegna* rispondenti ai valori di parametro fissati nell’allegato I, non siano conformi a tali valori al *rubinetto,* l’azienda sanitaria locale dispone che il gestore adotti misure appropriate per ridurre o eliminare il rischio che esse (acque al rubinetto dell'utente domestico) risultino non conformi ai valori di parametro.

Queste misure possono consistere:

• in misure che i gestori della rete distributiva possono prendere per modificare la natura e le caratteristiche delle acque prima della fornitura, al fine di ridurre o eliminare il rischio che le acque non rispettino i valori di parametro dopo la fornitura (potrebbero essere interventi di correzione della corrosività dell'acqua distribuita);

• nell'offerta di consulenza ai proprietari sugli eventuali provvedimenti correttivi che essi devono adottare (potrebbero essere il rifacimento della rete interna);

• nell'informazione dei consumatori interessati, che possono essere diversi dai proprietari dell’edificio, accompagnata dai consigli su provvedimenti correttivi supplementari (potrebbero essere trattamenti al punto d'uso). Diverso è il caso degli edifici che ospitano strutture in cui l'acqua è fornita al pubblico, quali scuole, ospedali, ristoranti: in questo caso vi è un preciso obbligo di intervento, da parte dell'ente, società o privato proprietari della rete interna.

Qualora venga invece accertato il superamento dei parametri (D.Lgs.27/2002 art.10) "l'azienda sanitaria locale interessata, comunica al gestore l'avvenuto superamento e, effettuate le valutazioni del caso, propone al sindaco l'adozione degli eventuali provvedimenti cautelativi a tutela della salute pubblica, tenuto conto dell'entità del superamento del valore di parametro pertinente e dei potenziali rischi per la salute umana nonché dei rischi che potrebbero derivare da un'interruzione dell'approvvigionamento o da una limitazione di uso delle acque erogate". Ad esito di questo passaggio, "il gestore, sentite l'ASL[27]e l'Autorità d'ambito, individuate tempestivamente le cause della non conformità, attua i correttivi gestionali di competenza necessari all'immediato ripristino della qualità delle acque erogate". La medesima procedura può essere seguita "anche in presenza di sostanze o agenti biologici in quantità tali che possono determinare un rischio per la salute umana".

Nel caso in cui le caratteristiche dell'acqua potabile non corrispondano ai valori previsti dalla legge o dalle autorità competenti, "*il sindaco, ASL, l'Autorità d'ambito ed il gestore informano i consumatori in ordine ai provvedimenti adottati, ciascuno per quanto di propria competenza*". Non è quindi prevista, nell'ipotesi di accertato superamento dei limiti, la necessaria sospensione del servizio o la imposizione di limiti d'uso dell'acqua, misure estreme che causano non pochi disagi, ma è demandato all'ASL il compito di valutare il rischio concreto per la salute umana, anche in relazione ai rischi eventualmente derivanti dalla interruzione o riduzione del servizio. Solo ad esito di queste valutazioni, l'ASL può proporre al Sindaco l'adozione di provvedimenti a tutela della salute pubblica.

[27] Azienda Sanitaria Locale

Le acque potabili "affinate"

Va premesso che l'acqua distribuita dalle reti degli acquedotti pubblici o privati deve essere potabile e che l'azienda distributrice deve assicurare tale caratteristica. Tuttavia alcune sgradevolezze non incidenti sulla potabilità (ad esempio, odore o sapore di cloro) possono giustificare un ulteriore trattamento al rubinetto dell'utente.

Si sono quindi diffusi, in epoca abbastanza recente, dispositivi di uso domestico o anche di uso in esercizi pubblici, atti a modificare in senso favorevole alcune caratteristiche dell'acqua potabile: addolcitori a scambio ionico, filtri meccanici, dosatori di reagenti chimici, filtri a carbone attivo nonché dispositivi basati su principi di funzionamento esclusivamente fisico (campi elettromagnetici). Poiché questi dispositivi, se non correttamente realizzati, installati o gestiti, potrebbero dar luogo a inconvenienti igienico-sanitari, il Ministero della Sanità (Decreto Ministeriale 21 dicembre 1990, n. 443, recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili) ha emanato un regolamento che prescrive norme tecniche per i vari tipi di apparecchiature domestiche, così da evitare che le acque vengano addolcite (sostanzialmente, private di ioni calcio) al di sotto dei livelli previsti dalla normativa sulle acque potabili (DPR 236/88)[28] e non vengano sottoposte a rischi di inquinamento (sostanzialmente, crescita abnorme della flora batterica o rilascio degli inquinanti inizialmente trattenuti).

Viene innanzitutto proibito di mettere in commercio tali apparecchiature denominandole o propagandandole come "depuratori d'acqua", bensì deve essere indicata la precisa azione (es.: addolcitore).

[28] Il Decreto Legislativo 31/2001 e la sua integrazione (D.lgs 27/2002) non fa menzione circa la concentrazione minima di durezza totale e non regolamenta le acque sottoposte ad un trattamento di addolcimento; quindi come recita lo stesso, subentra il DPR 236/88 che prevede una concentrazione minima di durezza totale pari a 60 mg/l.

Di norma, non è ammessa l'autoinstallazione: trovano difatti applicazione le norme della legge 5 marzo 1990, n. 46 ("Norme per la sicurezza degli impianti") che impongono che l'installazione e il collaudo dell'impianto siano effettuati da personale qualificato, che deve rilasciarne certificazione. L'installazione dell'impianto deve essere notificata all' ASL di competenza.

Tutte le apparecchiature devono essere dotate di:

- contatore, a monte (salvo i sistemi fisici);
- punti di prelievo, a monte e a valle;
- by-pass;
- manuale di manutenzione, con istruzioni per l'uso e dichiarazione di conformità alle istruzioni ministeriali.

In particolare, gli addolcitori a scambio ionico[29] devono essere dotati di dispositivo di rigenerazione automatica, che deve essere effettuata almeno ogni quattro giorni e di un sistema automatico di autodisinfezione durante la rigenerazione; in mancanza, dovrà essere previsto un sistema di postdisinfezione continua. La disinfezione automatica in rigenerazione dovrà essere effettuata mediante cloro o suoi composti; la postdisinfezione può anche essere fatta mediante lampada u.v..

Sistemi di disinfezione diversi dovranno essere approvati dal Ministero della Sanità. Un dispositivo di miscelazione dell'acqua

[29] Addolcitori a scambio ionico: sostituiscono gli ioni costituenti la durezza dell’acqua con ioni di sodio, allo scopo di diminuire o eliminare la formazione di depositi calcarei consentendo un risparmio energetico e una riduzione nell’impiego di detersivi. Dal punto di vista costruttivo, l’addolcitore a scambio ionico, prende il nome di permutatore ed è simile ad un filtro chiuso, contenente la massa scambiatrice al posto della massa filtrante. Dalla parte superiore di un recipiente cilindrico entra l’acqua da trattare e viene distribuita nel letto scambiatore attraverso crociere di tubi ruotanti in modo da evitare la formazione di cammini preferenziali o correnti vorticose sulla massa scambiatrice. Percolando all’interno della massa dello scambiatore, l’acqua grezza scambia i cationi ed esce addolcita dall’estremità opposta attraverso un sistema di drenaggio che trattiene i granuli dello scambiatore, si veda Prof.ssa. M. Specchiarello, Appunti delle lezioni, anno 2003-04.

originaria con quella trattata deve garantire che la durezza dell'acqua risultante rientra nei limiti della D.Lgs. 31/2001 e il contenuto in ione sodio non superi i 200 mg/l.

I dosatori di reagenti chimici[30] devono essere proporzionali alla portata dell'acqua trattata, dosare reagenti che rispondono alla purezza prescritta per l'impiego nel campo alimentare e assicurare comunque che l'acqua trattata rimanga nei limiti di cui al D.Lgs. 31/2001. Le confezioni dei reagenti per il trattamento devono recare la composizione (in altre parole, non sono ammessi prodotti "segreti").

Gli apparecchi a osmosi inversa[31] devono funzionare in modo completamente automatico, deve essere presente una valvola di non ritorno, devono essere costruiti con materiali rispondenti alle norme sui materiali destinati al contatto con prodotti alimentari. A monte possono essere installati microfiltri e filtri a carbone attivo[32], ma deve essere assicurata la purezza batteriologica mediante i già citati dispositivi (a cloro e suoi composti, radiazione u.v. o trattamenti approvati dal Ministero della Sanità).

Sono ammessi filtri meccanici[33] con rete sintetica o metallica in grado di trattenere particelle sospese di dimensioni non inferiori ai

[30] Dosatori di reagenti chimici: aggiungono prodotti consentiti dalla legislazione, alle acque potabili in quantità proporzionali alla portata dell'acqua, allo scopo di proteggere gli impianti evitando incrostazioni, corrosioni e depositi ovvero per trattamenti di disinfezioni, si veda A. Rusconi "*acqua conoscenze su risorsa e utilizzo*" Editoriale Verde Ambiente.

[31] Sistemi ad osmosi inversa: operano sulla base del principio dell'osmosi inversa, ovvero del processo chimico-fisico di permeazione attraverso una membrana semipermeabile allo scopo di ridurre il tenore salino dell'acqua. La loro diffusione è stata resa possibile grazie ai progressi nella tecnologia dei materiali macromolecolari, che ha consentito la produzione di membrane di porosità calibrata e di elevata resistenza meccanica, si veda , Prof.ssa. M. Specchiarello, Appunti delle lezioni, anno 2003-04.

[32] Filtri a carbone attivo: contengono carboni di tipo vegetale o minerale, dotati di effetto assorbente, generalmente proposti come rimedio per eliminare sgradevoli sapori connessi con il trattamento dell'acqua con cloro o suoi derivati o come rimedio per eliminare alcuni microinquinanti chimici.

[33] Filtri meccanici: trattengono mediante barriere di tipo fisico le particelle sospese nell'acqua.

50micron e potranno essere approvati dal Ministero della Sanità filtri a struttura composita[34].

Per quanto riguarda i sistemi fisici[35] (che sono, in genere, destinati ad impedire le incrostazioni mediante l'impiego di campi elettromagnetici non ionizzanti, ma sulla cui reale utilità disincrostante e antiincrostante non sono ancora stati acquisiti risultati conclusivi) vengono fissate norme alle quali gli installatori devono attenersi per non superare precisi valori del campo elettromagnetico. Altri sistemi di trattamento sono soggetti a specifica approvazione ministeriale.

I controlli sono di competenza delle Autorità sanitarie centrali e periferiche. Il tema delle *acque potabili affinate* si inserisce nel tema delle acque confezionate in quanto, in alcuni esercizi pubblici, è invalsa la consuetudine di somministrare al cliente, in luogo dell'acqua confezionata, acque di rubinetto affinata e talvolta anche addizionata di anidride carbonica. Questa pratica deve sottostare ad alcuni vincoli normativi.

Innanzitutto, l'impianto di trattamento deve rispettare le norme del Decreto Ministeriale 21 dicembre 1990, n. 443. In più, a tutela del consumatore, devono essere osservate le prescrizioni del recente D.Lgs.23 giugno 2003, n.181 (Attuazione della direttiva 2000/13/CE concernente l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità, pubblicato in GU n. 167 del 21-7-2003, ed in vigore dal: 5-8-2003). Il decreto recita, all'art. 13: *«Le acque idonee al consumo umano non preconfezionate, somministrate nelle collettività ed in altri esercizi pubblici, devono riportare, ove trattate, la specifica*

[34] Filtri a struttura composita: all'azione filtrante meccanica o dei carboni attivi o di altre sostanze, associano un'azione antibatterica comunque ottenuta.

[35] Sistemi fisici: impediscono o riducono la formazione di incrostazioni mediante l'applicazione all'acqua di campi magnetici statici o di campi elettromagnetici.

denominazione di vendita "acqua potabile trattata o acqua potabile trattata e gassata" se e' stata addizionata di anidride carbonica».

Non è quindi consentito somministrare in modo ingannevole al consumatore acqua di rubinetto trattata, in luogo dell'acqua preconfezionata richiesta.

I metodi di analisi

I metodi di analisi della qualità delle acque dovrebbero essere tali, secondo la nuova normativa (D.lgs 31/2001), da garantire risultati affidabili e comparabili. La novità della cosa non è nella affermazione di principio, bensì nella quantificazione di ciò che si intende per affidabilità e comparabilità. L'allegato III del decreto legislativo difatti stabilisce, per un certo numero di parametri, le caratteristiche di esattezza in percentuale del valore di parametro, precisione in percentuale del valore di parametro, limite di rilevazione in percentuale del valore di parametro che devono essere possedute dal metodo di analisi utilizzato. A volte non è agevole conseguire tali risultati nei laboratori aziendali: è il caso, per esempio, del benzene e dei bromati. Va sottolineato che il decreto legislativo vieta che i controlli aziendali (del gestore del servizio pubblico integrato) vengano effettuati dal controllore pubblico (ASL), al quale sono riservati i controlli di garanzia.

Requisiti

Il D.Lgs.31/2001, modificato dal D.Lgs.27/2002, impone che queste acque siano salubri e pulite, non contaminate da microrganismi e parassiti, né da sostanze in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un pericolo per la salute umana. Esse devono pertanto soddisfare una serie di requisiti minimi sia dal punto di vista microbiologico che da

quello chimico (assenza di Escherichia coli[36], Enterococchi[37], Pseudomonas aeruginosa[38], sostanze tossiche di varia natura, ecc.).

Lo Stato, attraverso i ministeri competenti, può intervenire nella determinazione dei requisiti delle acque potabili modificando i parametri chimico-microbiologici in relazione all'evoluzione delle conoscenze tecnicoscientifiche o in esecuzione di disposizioni adottate in materia in sede comunitaria, fissando nuovi valori per parametri aggiuntivi, adottando metodi analitici diversi, adottando norme tecniche per la potabilizzazione e la disinfezione delle acque, per l'installazione degli impianti di acquedotto, nonché per lo scavo, la perforazione, la trivellazione, la manutenzione, la chiusura e la riapertura dei pozzi, ecc..

[36] Il genere *Escherichia* venne isolato da T. Escherich nel 1866. Comprende una sola specie, *Bacterium coli*, che solo nel 1919 prese l'attuale denominazione di *Escherichia coli*. Il batterio è ospite abituale della flora batterica normale dell'intestino. Un grammo di feci contiene un centinaio di milioni di E.coli In molti alimenti quali carni fresche, pollame e latte *E. coli* (insieme a *Enterobacter Aerogenes*) è pressochè costantemente presente per l'inevitabile contaminazione dell'ambiente di lavorazione. La sua presenza in un campione d'acqua è indice di contaminazione fecale e fa sospettare, per comunanza di nicchia ecologica, la presenza di microrganismi patogeni intestinali quali salmonelle, virus gastroenterici, ecc.

[37] Si tratta di cocchi rotondeggianti o, più spesso, ovali disposti in corte catenelle, sino a poco tempo fa classificati nel genere *Streptococcus* (gruppo D in base all'antigene polisaccaridico di Lancefield) di cui dividono le caratteristiche metaboliche fondamentali. Solitamente non-emolitici (raramente b-emolitici) sono presenti largamente in natura, si ritrovano costantemente nel materiale fecale dei vertebrati (uomo compreso). Per alcune caratteristiche fisiologiche peculiari rappresentate essenzialmente dalla capacità di *crescere in terreni addizionati di sali biliari o del 6,5% di NaCl, dalla capacità di svilupparsi a 45°C e di tollerare l'esposizione a 60°C per 30 minuti* e dalla peculiare composizione dell'antigene di Lancefield di gruppo D che è costituito da acidi teicoici, nonché per l'esteso spettro di resistenza ai farmaci antibatterici, sono stati di recente classificati a parte nel genere *Enterococcus.*

[38] Il genere *Pseudomonas*, descritto nel 1872 da Schroeter, comprende numerose specie presenti nel suolo, nelle acque, nell'aria e sulle piante, alcune delle quali interessano la patologia umana. Sono bacilli Gram-negativi, asporigeni, non fermentanti, aerobi obbligati, ossidasi positivi, lunghi da 1,5 - 5,5 µm, mobili (ad eccezione di *P. mallei*) per uno o più flagelli polari. Le P. hanno modeste esigenze nutrizionali. P.a. è spesso un componente della flora batterica naturale delle acque. La resistenza alla clorazione ne facilita la crescita nella rete acquedottistica. Pseudomonadi possono ricrescere anche nell'acqua minerale imbottigliata, con frequenza superiore al 20%. Per la presenza nei liquami, viene considerato un indicatore biologico degli scarichi. La presenza nelle acque superficiali è indice di fecalizzazione dell'ambiente.

Sanzioni

Fornire acqua destinata al consumo umano in violazione delle disposizioni del D.Lgs.31/2001, significa andare incontro a sanzioni pecuniarie che variano da 5165 a 61975 euro. In particolare, sono oggi puniti con l'applicazione di una sanzione amministrativa pecuniaria da 5165 a 30987 euro, per effetto della riforma apportata dal D.Lgs.27/2002:

1) la mancata conservazione, per almeno cinque anni, dei risultati dei controlli interni effettuati dal gestore;
2) la violazione delle disposizioni, delle pescrizioni e delle norme tecniche emanate in sede statale con riferimento:

· alla potabilizzazione e la disinfezione delle acque (art. 11, comma 1, lett. F);

· alla installazione degli impianti di acquedotto, nonché allo scavo, perforazione, trivellazione, manutenzione, chiusura e riapertura dei pozzi;

· al settore delle acque destinate al consumo umano confezionate in bottiglie o in contenitori, nonché al confezionamento di acque per equipaggiamenti di emergenza;

· all'impiego delle apparecchiature tendenti a migliorare le caratteristiche dell'acqua potabile distribuita sia in ambito domestico che nei pubblici esercizi;

· al trasporto di acqua destinata al consumo umano.

1.3.1 I parametri di controllo del D. lgs. 31/01 (acque destinate al consumo umano)

Il D. lgs. 2 febbraio 2001, n. 31, con le integrazioni del D. lgs. 2 febbraio 2002, n. 27, indica una generale revisione dei parametri di controllo di tipo chimico e, in misura minore, di tipo microbiologico. Non sono più riportati[39] i valori guida, che in passato sono stati solo fonte di equivoci perché ritenuti dei valori ottimali di riferimento (*valori a cui l'autorità amministrativa deve tendere*) o addirittura valori limite. Per la qualità delle acque potabili, come affermato in precedenza, si fa riferimento alle parti A e B dell'allegato I (Tab. 4 - 5) del D. lgs. 31/01. Non si usa più il termine *concentrazione massima ammissibile*, ma *valore parametrico*, una dizione che avrebbe potuto essere anche più esplicita, che comunque sembra indicare un valore limite, superato il quale occorre provvedere con degli interventi.

A differenza del passato, quando al superamento della CMA, indipendentemente dall'entità di tale superamento e della natura del parametro, troppo spesso si rispondeva da parte delle autorità sanitarie con il divieto d'uso fino al ripristino della conformità, oggi viene fortemente raccomandato un differente approccio. Poiché la presenza in un'acqua di acquedotto di 70 µg/l di manganese, pur superiore alla CMA, non è la stessa cosa di 500 µg/l di idrocarburi, si dovrebbe quindi riflettere su questa differenza e intervenire di conseguenza, senza applicare "pacchetti procedurali preconfezionati" alle non conformità come in varie realtà per troppo tempo si è fatto.

[39] F. Mantelli, P. Fiorentino, M. Masini, E. Lecconi, P. Bucci, F. Cioni, P. Orsini, G. Bestini, M. Cresti, *"I parametri di controllo del D. Lgs 31/2001"* , dal sito: www.arpat.toscana.it/acqua/ac_download.html.

Aspetti microbiologici

L'articolo 4, al punto 2, del D.Lgs.31/2001, indica che "*Le acque destinate al consumo umano non devono contenere microrganismi e parassiti, né altre sostanze, in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana*". Con questa affermazione viene posta una particolare attenzione sugli aspetti microbiologici: a livello mondiale e in particolare nelle aree affette da sottosviluppo, sono le contaminazioni da microrganismi patogeni principali responsabili della trasmissioni di gravi malattie e della maggior parte dei decessi imputabili ad acque non idonee all'uso potabile. Sono almeno 50 milioni all'anno sul totale della popolazione della Terra i casi accertati di malattie indotte da acqua contaminata da microrganismi; questi determinano su ben 10 milioni di esseri umani esiti mortali[40]. In Tab. 2 è riportato un quadro di sintesi degli agenti eziologici e delle patologie da ingestione di acqua contaminata.

[40] Lotti C; "Acqua: istanza irrisolta del sud del mondo", 2001, pag.5, 7-11.

Tab. 2 - Agenti eziologici e patologie da ingestione di acqua contaminata -

Classificazione	Patologia	Specie
Elminti (vermi)	Elmintiasi	*Schistosoma * (larva) altri elminti** *Fasciola hepatica(larva) Taenia solium(uova) Echinococcus (uova)*
Protozoi	Dissenteria amebica Giardiasi Criptosporidiosi	*Entameba histolitica* *Giardia intestinalis* *Cryptosporidium parvum*
Batteri	Tifo e paratifo Gastroenterite Colera	*Salmonella typhi e paratyphi A e B* *altre Salmonelle (varie specie) Shigella (varie specie) Yersinia enterocolitica Escherichia coli (enteropatogeno), Campylobacter jejuni, Vibrio cholerae*
Virus	Gastroenterite Epatite	*Adenoirus Echovirus Norwalk virus* *Epatite A, Epatite E*

Fonte: ARPAT[41]
* le cercarie di *Schistosoma* che hanno per ospite una chiocciola acquatica, possono essere ingerite o penetrare la cute esposta all'acqua contaminata.
** come *altri elminti* sono indicate alcune specie che non hanno il ciclo vitale dipendente dall'acqua ma che pervenendo nell'ambiente esterno di solito come uova emesse con le feci dall'uomo o da animali, vengono veicolate dall'acqua e se ingerite provocano infestazioni (parassitosi).

Le analisi microbiologiche hanno lo scopo di verificare che l'acqua non contenga germi patogeni; questi microrganismi, quando sono presenti nelle acque, sono spesso in piccola quantità e poco resistenti. Per questa ragione il loro numero diminuisce rapidamente ed è facile che sfuggano al controllo se non campionate subito, come previsto dalle norme: la loro ricerca diretta è in genere piuttosto complessa. Pertanto l'esame microbiologico, nel controllo ordinario di routine, non è solo diretto alla loro individuazione, ma è volto a rilevare anche la presenza di altri batteri che sono utilizzati come *indicatori* della possibile

[41] Agenzia Regionale Per l'Ambiente Toscana, "*verso l'attuazione del D.lgs31/2001: evoluzione dei parametri di controllo delle acque destinate al consumo umano*", dal sito: www.arpat.toscana.it/acqua/ac_download.html.

contaminazione. Questi microrganismi indicatori (che non sono quelli patogeni) devono rispondere a precise condizioni e in particolare, rispetto all'agente patogeno, devono:

- essere presenti contemporaneamente e in numero molto superiore;
- avere una maggiore sopravvivenza nell'ambiente idrico;
- possedere una più alta resistenza all'azione dei disinfettanti.

Per un efficace utilizzo della tecnica analitica si richiede che i microrganismi siano ben distribuiti, identificabili rapidamente senza ambiguità e non inibiti nella crescita da altri organismi. Infine gli indicatori non devono proliferare in ambiente acquatico e non devono essere patogeni. Per quanto attiene ai controlli analitici microbiologici, questi vertono essenzialmente sulla ricerca degli indicatori di contaminazione fecale e ambientale (parametri del controllo C3 del DPR 236/88). (Tab. 3).

Tab. 3 – Parametri microbiologici e relativi valori limite ricercati nelle acque destinate al consumo umano nella comune pratica analitica secondo quanto previsto dal DPR 236/88.

	Valori limite
Coliformi totali	0/100 ml
Coliformi fecali	0/100 ml
Streptococchi fecali	0/100 ml
Carica batterica a 22 °C	100/ml
Carica batterica a 36 °C	20/ml

Fonte:ARPAT[42]

Con il tempo i batteri del gruppo coliformi hanno perso gran parte della loro importanza perché molto sensibili agli agenti disinfettanti ed al cloro in particolare. E' infatti opinione[43] diffusa che la clorazione possa essere ritenuta un "mascheramento" della fecalizzazione. E' inoltre possibile che un'acqua senza coliformi non sia necessariamente di buona qualità o

[42] Ibidem.
[43] Ibidem.

esente da rischi. Da qui il bisogno di avvalersi di altri batteri indicatori da affiancare ai parametri del "controllo occasionale" (C4, DPR 236/88). Tra questi, le alghe, gli elminti, i funghi, i protozoi e la *Pseudomonas aeruginosa* sono considerati indicatori di qualità, infatti se ne auspica la loro assenza perché solo in particolari circostanze possono rendere pericolosa l'assunzione dell'acqua, mentre per gli altri parametri, batteriofagi anti E. coli, enterobatteri patogeni, enterovirus e stafilococchi patogeni è prescritta l'obbligatoria assenza perché di sicura origine umana o animale. Tali parametri vanno ricercati con le metodiche di cui all'art. 8, comma 3 (D.lgs.31/2001)[44]. Devono comunque essere costantemente assenti nelle acque destinate al consumo umano gli enterovirus, i batteriofagi anti E.coli, gli enterobatteri patogeni e gli stafilococchi patogeni.

Con l'emanazione del D.lgs. 31/2001, nell'allegato I, parte A, (Tab.4) vengono introdotti i *parametri e valori di parametro* microbiologici che costituiscono i *requisiti minimi* di qualità delle acque destinate al consumo umano secondo quanto indicato, come per i parametri chimici (Tab. 5), nell'articolo 4 del decreto sopra citato.

[44] L'azienda sanitaria locale assicura una ricerca supplementare, caso per caso, delle sostanze e dei microrganismi per i quali non sono stati fissati valori di parametro a norma dell'allegato I, qualora vi sia motivo di sospettare la presenza in quantità o concentrazioni tali di rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana. La ricerca dei parametri supplementari è effettuata con metodiche predisposte dall'Istituto superiore di Sanità.

Tab. 4 - Parametri e valori di parametro microbiologici e relativi volumi di riferimento impiegati nella definizione dei requisiti minimi di qualità delle acque destinate al consumo umano secondo quanto indicato, dall'articolo 4 D. lgs. 31/2001.

	Valori parametrici
Escherichia coli	0/100 mL
Enterococchi	0/100 mL
Per le acque messe in vendita in contenitori	
Escherichia coli	0/250 mL
Enterococchi	0/250 mL
Pseudomonas aeruginosa	0/250 mL
Conteggio colonie a 22 °C	100/mL
Conteggio colonie a 37 °C	20/mL

Il sempre maggiore ricorso che si fa all'utilizzo di acque superficiali e le sempre più frequenti emergenze idriche che possono portare ad attingere acque superficiali di incerta classificazione, assieme a sistemi di potabilizzazione non sempre adeguati, specialmente nelle piccole utenze, espone gli utenti a rischi di malattie.

Aspetti chimici

Il nuovo modello di controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano dedica una maggiore attenzione ai parametri chimici. Nella Tab. 5 sono riportati i parametri chimici e i rispettivi *valori di parametro* stabiliti dal D. Lgs 31/2001 (Allegato I, parte B); è riportato anche un confronto con quelli indicati nell'allegato 1 DPR 236/88 per mostrare le modifiche introdotte.

Tab. 5 - Parametri chimici indicati nella parte B allegato 1 del D. lgs 31/01; è riportato anche un confronto con quelli indicati nell'allegato 1 DPR 236/88 per mostrare le modifiche introdotte.

Parametri	Unità di misura	Valore limite Acque potabili DPR 236/88	Valore limite Acque potabili D. Lgs. 31/01
Acrilammide	µg/L	-	0,10
Antimonio	µg/L	10	5,0
Arsenico	µg/L	50	10
Benzene	µg/L	-	1,0
Benzo (a) pirene	µg/L	-	0,010
Boro (come B)	mg/L	1 (valore guida)	1,0
Bromato	µg/L	-	10
Cadmio	µg/L	5	5,0
Cromo	µg/L	50	50
Rame	µg/L	1000	1000
Cianuro	µg/L	50	50
1,2 dicloroetano	µg/L	-	3,0
Epicloridrina	µg/L	-	0,10
Fluoruro	mg/L	0,7-1,5	1,50
Piombo	µg/L	50	10 – 25
Mercurio	µg/L	1	1,0
Nichel	µg/L	50	20
Nitrato	mg/L NO3	50	50
Nitrito	mg/L NO2	0,1	0,1 - 0,5
Antiparassitari - Totale	µg/L	0,5 in totale - 0,1 comp. separato	0,50 in totale - 0,10 comp. separato
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/L	0,2	0,10
Selenio	µg/L	10	10
Tetracloroetilene e tricloroetilene (somma)	µg/L	30	10
Trialometani (totale)	µg/L	30	30
Cloruro di vinile	µg/L	30	0,5
Clorito	µg/L		200 – 800
Vanadio	µg/L	50	50

Fonte: ARPAT

I parametri chimici di nuova introduzione (Acrilammide, Epicloridrina ecc.), quelli per i quali sono stati definiti dei valori limite e quelli con valori limite modificati dalla recente normativa, sono di seguito riportati.

Acrilammide - Fra i vari usi, questo composto è impiegato nella fabbricazione di polimeri e copolimeri idrosolubili utilizzati come flocculanti. L'acrilammide, sulla base dei risultati sperimentali fino ad oggi disponibili, è considerato un composto probabilmente cancerogeno per l'uomo; ma soprattutto nei processi di potabilizzazione di acque superficiali.

Epicloridrina **–** Può essere presente nelle acque per rilascio dai polimeri (polielettroliti) impiegati nella chiariflocculazione. E' anche una materia prima per la produzione di resine a scambio ionico. E' un composto tossico ed è ritenuto probabilmente cancerogeno. I valori limiti stabiliti dal D.lgs.31/01 per acrilammide e epicloridrina sono molto bassi (0,10 µg/L): i problemi analitici per la loro determinazione di tipo routinario non sembrano completamente risolti. L'analisi viene condotta spesso sul prodotto che viene utilizzato e da quei dati si calcola l'eventuale quantità di epicloridrina che si può trovare nelle acque finali potabilizzate.

Benzene – Di fonte al parametro *idrocarburi disciolti o emulsionati*, presente nell'allegato 1 DPR 236, attualmente abbandonato, è stato introdotto il benzene. Per la sua elevata tossicità la vendita e l'impiego di questa sostanza sono molto ridotte. Il benzene è ancora impiegato in alcune lavorazioni industriali (intermedio nelle sintesi organiche), è un componente delle benzine e un solvente nei laboratori di ricerca; viene considerato un contaminante ubiquitario in quanto è immesso nell'ambiente da fonti naturali (infiltrazioni di greggio, incendi e altro) e da fonti antropogeniche (perdite di serbatoi interrati, emissioni di autoveicoli, scarichi industriali).

Boro **-** Per questo elemento è stato definito un valore limite (1,0 mg/L). Si ricorda che nel DPR 236 era presente solo il valore guida, di nessun significato cogente. Molte regioni in questi anni, date anche le caratteristiche litologiche di tante aree del nostro Paese che favoriscono

la presenza di boro nelle acque, hanno probabilmente provveduto a verificare i livelli di questa sostanza nelle acque di acquedotto.

Bromato - Lo ione bromato è ritenuto un possibile cancerogeno e per questo motivo è stato definito un limite molto basso (10 µg/L). Questo ione si forma per ossidazione del bromuro presente nelle acque destinate alla potabilizzazione nei processi di trattamento con ozono ai fini della disinfezione. E' quindi importante anche la conoscenza delle concentrazioni del bromuro nelle acque grezze in modo da scegliere il trattamento di disinfezione più adatto. I bromati aumentano nelle acque trattate in funzione della concentrazione dei bromuri e della concentrazione di ozono applicato.

1,2 dicloretano – Questo composto viene impiegato come intermedio di sintesi nella fabbricazione dei composti organici clorurati, fra questi principalmente il cloruro di vinile. L'1,2 dicloroetano è inserito fra i composti che possono causare il cancro.

Cloruro di vinile - Questo composto viene impiegato come monomero nella fabbricazione di materie plastiche (policloruro di vinile). Il cloruro di vinile è un cancerogeno per l'uomo e ha come organo bersaglio principale il fegato (angiosarcoma epatico), ma è ritenuto responsabile anche di cancro ai bronchi e di leucemie.

Clorito - Il clorito si forma nei processi di disinfezione a base di biossido di cloro. Il biossido di cloro, a differenza dell'ipoclorito, ha trovato un crescente impiego perché non produce trialometani. Pur non essendo stato preso in considerazione dalla direttiva europea, lo ione clorito è ritenuto un composto tossico, tanto che l'OMS[45] suggerisce un valore limite. E' infatti previsto che ogni stato membro della comunità europea possa modificare le indicazioni della direttiva al solo scopo di produrre delle norme maggiormente cautelative per la salute umana. Tuttavia il

[45] Organismo Mondiale della Sanità

limite indicato dal D. lgs. 31/01 (200 µg/L) è troppo basso rispetto alle quantità rilasciate nelle acque dal trattamento con le attuali tecnologie di disinfezione a base di biossido di cloro. Per questo motivo il legislatore ha indicato un limite transitorio di 800 µg/L fino al 25 dicembre 2006. In seguito all'acquisizione di nuove evidenze tossicologiche, per alcuni parametri (antimonio, arsenico, piombo, nichel, benzo(a)pirene, tetracloroetilene e tricloroetilene), già presenti nel DPR 236/88, sono stati introdotti valori limite più restrittivi.

Antimonio – Con il D. lgs. 31/01, per l'antimonio viene ridotto l'attuale limite di 10 µg/L a 5 µg/L; con questa scelta viene recepita l'indicazione dell'OMS che prevede un valore guida provvisorio di 5 µg/L. L'antimonio è considerato dalla IARC un possibile cancerogeno per l'uomo.

Arsenico - E' nota da molto tempo l'azione cancerogena dell'arsenico, tanto che in molti ambiti scientifici si raccomandano concentrazioni di questa sostanza nelle acque potabili più basse possibili. L'arsenico costituisce attualmente un contaminante delle acque, diffuso in numerose aree della Terra: per i suoi effetti negativi sulla salute umana, si dispone di molte indagini sulle acque utilizzate a scopo[46] potabile[47]. Anche in Italia sono state da anni condotte ricerche sui valori e sulla distribuzione di questa sostanza nelle acque destinate al consumo[48] umano[49], ricavando

[46] Mantelli F., Scala C., Guazzini M., Ronchi A., Gatti A., Minoia C. - Determinazione mediante ICP-MS di elementi in traccia in acque della Salina della Laguna Verde e dei territori limitrofi (Ande di Catamarca, Argentina). In: C. Minoia, M. Bettinelli, A. Ronchi, S. Spezia. "Applicazioni dell'ICP-MS nel Laboratorio Chimico e Tossicologico", Morgan Edizioni Tecniche, Milano,2000, pp. 239-264 .

[47] Adams M.A.; Bolger P.M. and Gunderson E.L., in : Chappeell W.R., Abernathy C.O., Cothern C.R. "Arsenic Exposure and Health. Scienze Techology Letters, Northwood. U.K., (1994).

[48] Prandi N. - Presenza di arsenico nell'acqua potabile del territorio dell'Azienda Ussl n. 20 di Viadana (MN). Possibile indicatore di rischio sanitario nelle derrate di origine animale e nell'uomo. Ingegneria alimentare 1**,** 1998 ,pp. 13-19.

[49] Zavatti A., Attramini D., Bonazzi A., Boraldi V., Malagò R., Martinelli G., Naldi S., Patrizi g., Pezzera G., Vandini W., Venturini L., Zuppi G. M. - La presenza di arsenico nelle acque sotterranee della Pianura Padana: evidenze ambientali e ipotesi geochimiche. Atti del II°

talvolta un quadro preoccupante per la presenza di concentrazioni superiori a 50 µg/L, valore limite indicato nel DPR 236/88 e ritenuto ormai non più cautelativo per la saluta umana, tanto che è stato introdotto un limite decisamente più basso (10 µg/L) con il D. lgs. 31/01. In varie zone della Terra e anche in Italia, la presenza dell’arsenico è legata prevalentemente a processi naturali di cessione dei minerali accessori presenti nelle rocce costituenti gli acquiferi. Mineralizzazioni ad arsenico sono diffuse prevalentemente in molte rocce vulcaniche, tuttavia acque contaminate da arsenico si riscontrano talvolta in acquiferi costituiti da rocce sedimentarie. In alcune regioni del nostro Paese, è probabile che l’arsenico nelle acque sia legato anche all’attività umana: in passato grandi quantità di arsenico sono state disperse sul suolo come erbicida. In ragione della differente tossicità delle varie forme di arsenico, occorrerebbe distinguere fra l'arsenico inorganico e quello organico; ai fini tossicologici il valore parametrico di 10 µg/L viene applicato all'arsenico totale (organico e inorganico).

Piombo – Per il piombo è previsto un valore limite di 10 µg/L che entrerà in vigore il 25 dicembre 2013; attualmente il valore parametrico di transizione è 25 µg/L. Studi condotti su acque di acquedotto mettono in evidenza concentrazioni talvolta superiori al valore di 10 µg/L per cessioni da tubature in piombo, ancora presenti in vari centri storici di città italiane. Per questo motivo, nell’attesa di un rinnovo di tali tubazioni, operazione molto costosa e con tempi necessariamente molto lunghi, l’entrata in vigore di tale limite è stato prorogata.

Convegno Nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee. Metodologie, tecnologie e obiettivi. Nonantola (MO) 17/19 maggio1995, volume 2, Quaderni Geol. Appl., 1, gennaio-giugno 1996, , Pitagora Editrice, Bologna ,1995, pp. 2301-2326.

Nichel – Per questo metallo viene indicata la riduzione da 50 a 20 µg/L. Anche in questo caso viene recepita l'indicazione l'OMS che prevede appunto un valore guida di 20 µg/L.

Idrocarburi policiclici aromatici. - Per queste sostanze il valore limite di 0,20 µg/L presente nell'allegato 1 del DPR 236/88 è stato ridotto a 0,10 µg/L. Questo valore deve essere inteso come somma delle concentrazioni dei seguenti composti: benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, indeno (1,2,3-cd) pirene. Ad eccezione del fuorantene, che non è riportato, sono gli stessi composti citati nell'allegato 1 del DPR 236/88 con denominazioni diverse. Il benzo(a)pirene (chiamato nel precedente decreto benzo(3,4)pirene), per la sua maggiore attività cancerogena, viene presentato a parte con un limite ancora più basso (0,010 µg/L).

Tetracloroetilene, tricloroetilene e trialometani – L'allegato 1 del DPR 236/88 inserisce questi parametri fra i composti organoalogenati per i quali è prevista una CMA di 30 µg/L. Con il D. lgs. 31/01, tetracloroetilene e tricloroetilene, per la loro tossicità e perché riconducibili a contaminazione di origine antropica, sono presentati separatamente da quelli prodotti dai processi di clorazione. La somma del rispettivo contributo dei due o tre composti non può superare 10 µg/L. Viene inoltre riportato al posto dei composti organoalogenati il parametro trialometani che presenta un limite di 30 µg/L come somma dei componenti specifici (cloroformio, bromodiclorometano, dibromoclorometano e bromoformio).

Antiparassitari – Con questo termine il D.lgs.31/01 intende un insieme di sostanze differenti e di natura spesso complessa: insetticidi organici, erbicidi organici, fungicidi organici, nematocidi organici, acaricidi organici, alghicidi organici, rodenticidi organici, sostanze antimuffa organiche e i pertinenti metabolici (prodotti di degradazione e di

reazione). I valori di parametro sono gli stessi del DPR 236/88, con modifiche solo nelle cifre significative. Ad esempio per *Antiparassitari – totale* il valore indicato dal nuovo decreto è 0,50, rispetto al precedente 0,5. Viene anche precisato che nel caso di aldrin, dieldrin, eptacloro e eptacloroepossido il valore parametrico di ciascuno di questi prodotti è 0,030 µg/L.

Nitrati e nitriti

Per quanto riguarda le forme di azoto, il D. lgs. 31/01 non prende più in considerazione l'azoto Kjeldahl, ma solo quello inorganico costituito da ammonio, nitriti e nitrati. Per quanto riguarda nitriti e nitrati, viene preso in considerazione il contributo di ambedue le forme per il raggiungimento del valore parametrico dove le concentrazioni di nitrato e nitrito si intendono in mg/L. Poiché il valore 0,1 mg/L si applica nelle acque provenienti da impianti di trattamento, e quindi alla gran parte delle acque distribuite in rete, la nuova normativa appare più restrittiva con le forme di azoto inorganico in quanto prende in considerazione contemporaneamente il contributo delle due forme.

Parametri indicatori

Per i parametri indicatori (parte C dell'allegato I) è prevista la conformità rispetto ai relativi *valori di parametro* (Tab. 6)

Tab. 6 - Parametri indicatori riportati nel D. lgs 31/01

Parametri	**Unità di misura**	**Valore limite DPR 236/88**	**Valore limite D. Lgs.31/01**
Alluminio	µg/L Al	200	200
Ammonio (come NH4)	mg/L NH4	0,5	0,50
Cloruro	mg/L Cl	200	250
Clostridium perfrigens	*UFC/100 mL*	-	-
Colore	mg/L scala Pt-Co	20	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
Conduttività	µS/cm a 20 °C	-	2500
Concentrazione ioni idrogeno	Unità pH	6,0 – 9,5	6,5 – 9,5
Ferro	µg/L Fe	200	200
Manganese	µg/L Mn	50	50
Odore	Tasso di diluizione	2 a 12 °C 3 a 25 °C	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
Ossidabilità	mg/L O2	5	5,0 (Sostituibile dal TOC)
Solfato	mg/L SO4	250	250
Sodio	mg/L Na	150-175	200
Sapore	Tasso di diluizione	2 a 12 °C 3 a 25 °C	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale
Conteggio delle colonie a 22 °C	*UFC/mL*	-	Senza variazioni anomale
Batteri coliformi a 37 °C	*UFC/100 mL*	-	-
Carbonio organico totale	mg/L C	-	Senza variazioni anomale
Torbidità	NTU	4	1,0 (Solo per acque superficiali)
Durezza	°F	15-50	15-50 Il limite inf.re vale per le acque addolcite
Residuo secco a 180 °C	mg/L	1500	1500 (Val. max consigliato)
Disinfettante residuo	mg/L	0,2	0,2 (Val. min.cons.)

Rispetto al DPR 236/88, per i parametri indicatori si riscontrano alcune modifiche. Si osserva il mantenimento di un valore di 1500 mg/L per il residuo fisso. Viene riportato anche un valore parametrico per la conduttività: 2500 µS/cm a 20 °C: tuttavia a quel valore corrisponde un residuo fisso solitamente più elevato di 1500 mg/L (da 1900 a 2200 mg/L in funzione della natura dei componenti principali: a parità di residuo fisso un’acqua clorurato-sodica presenta una differente conducibilità da un’acqua bicarbonato-calcica). E’ definito un unico valore parametrico per il sodio; questa precisazione è utile in quanto l’allegato 1 del DPR 236/88 stabiliva due differenti valori limite, di non chiara applicazione di fronte ad un’unica analisi. Ulteriore chiarezza viene dalla riduzione del valore relativo alla torbidità. Per questo parametro è previsto il passaggio da 4 unità Jackson (corrispondenti in pratica a 4 NTU) dell’attuale normativa a 1,0 NTU. Questa indicazione è importante perché chiarisce l’impiego dell’unità nefelometria al posto delle unità Jackson e silice, unità di misura che hanno causato fino ad oggi difficoltà applicative; chiarisce anche il fatto che valori superiori ad 1 NTU rendono l’acqua poco accettabile da parte degli utilizzatori in quanto, già a vista, a tali livelli di concentrazione la torbidità è osservabile. La torbidità è un parametro frequentemente responsabile dell’alterazione dei requisiti di qualità delle acque destinate al consumo umano. La presenza di torbidità nelle acque potabili, spesso formata da sospensioni argillose in seguito a processi di potabilizzazione non corretti, può determinare una scarsa efficacia nel processo di disinfezione.

1.4 Acque minerali naturali

In tutta Europa si è assistito, negli anni '80, a una crescente diffusione del consumo di acque cosiddette minerali, cioè di acque prelevate alla sorgente, confezionate e immesse sul mercato, previa autorizzazione dell'Autorità sanitaria. Il consumatore, per una serie di motivi che vanno dalle modeste caratteristiche organolettiche di certe acque distribuite nella rete idrica cittadina, al timore degli inquinamenti, alla convinzione che le acque minerali siano dotate di particolari qualità terapeutiche, spesso preferisce queste acque a quella del rubinetto di casa.

L'imbottigliamento e la distribuzione delle acque minerali è diventata quindi una attività economica di grande rilievo, che è sottoposta a norme molto differenti nei vari paesi europei.

La CEE ha emanato una direttiva (CEE/80/777) con lo scopo di ravvicinare le legislazioni degli stati membri sulla loro utilizzazione e commercializzazione. In questa direttiva l'acqua minerale è definita come un'acqua batteriologicamente pura che ha diretta origine da una falda o un giacimento sotterraneo e proviene da una sorgente con una o più emergenze, naturali o perforate microbiologicamente pura. Un'acqua superficiale non può quindi essere qualificata minerale.

Secondo la CEE un'acqua minerale si distingue dalla normale acqua potabile:

- per la purezza microbiologica originaria;
- per la concentrazione di sostanze disciolte ed eventualmente per taluni suoi effetti.

La richiesta di purezza originaria (che non significa sterilità: è ammessa una modesta flora batterica saprofitica, cioè non patogena e tipica della sorgente) comporta che le acque minerali non possono essere

assoggettate a trattamenti di disinfezione[50] o comunque a trattamenti che modifichino la composizione chimica e la flora batterica originale dell'acqua stessa.

Questa direttiva nasce dalla mediazione tra due diversi filoni normativi identificabili in Europa: quello italiano e francese, che definisce e classifica le acque minerali in funzione delle proprietà, e quello germanico, che le definisce e classifica in base alla composizione. Essa è stata modificata recentemente, con la direttiva 96/70/CEE del 28 ottobre 1996 recepita in Italia con il D.lgs 339/1999 (GU 1/10/1999 n.231).

Le varie discipline statali non sono ancora state unificate; tuttavia è previsto che ogni Stato membro debba ammettere nel proprio territorio il commercio di acque minerali che siano state legittimamente classificate come tali nello stato d'origine.

La normativa italiana che risaliva al 1919 (R. D. 28 settembre 1919, n.1924, che approva il Regolamento per l'esecuzione del capo IV della legge 16 luglio 1916, n.947 contenente disposizioni circa le acque minerali e gli stabilimenti termali, idropinici, di cure fisiche ed affini), è ancora in vigore nonostante l’attuazione della Direttiva comunitaria in materia. La Direttiva CEE/80/777 è stata difatti introdotta, in Italia, con il Decreto Legislativo 25 gennaio 1992, n.105. I decreti attuativi sono stati pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale all’inizio del 1993 e sono: Decreto del Ministero della Sanità 12 novembre 1992 n. 542, recante il Regolamento sui criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali (G.U. 12.1.1993 n. 8) e Decreto 13 gennaio 1993 recante i metodi di analisi per la valutazione delle caratteristiche microbiologiche e di composizione delle acque minerali naturali e modalità per i relativi prelevamenti dei campioni (G.U. 19.1.1993 n. 14).

[50] Fatta eccezione…, cit.

La normativa è stata ulteriormente modificata attraverso la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale (n. 231 del 1° ottobre 1999) del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 339. Secondo il D.Lgs. 105/1992, modificato dal D.Lgs. 339/1999, 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 e, eventualmente, proprietà favorevoli alla salute. Esse si distinguono dalle ordinarie acque potabili per la purezza originaria e per la sua conservazione (divieto di trasporto in condutture o cisterne), per il tenore in minerali, oligoelementi o altri costituenti ed, eventualmente, per taluni loro effetti.

Dal 1992 al 1999 erano considerate acque minerali naturali, in Italia, quelle che, avendo origine da una falda o giacimento sotterraneo e provenendo da una o più sorgenti naturali o perforate, avevano caratteristiche igieniche particolari e proprietà favorevoli alla salute. La precedente definizione, del 1919, definiva acque minerali naturali quelle adoperate per le loro proprietà terapeutiche od igieniche speciali, sia per bibita sia per altri usi curativi: dal 1992 è quindi scomparsa la connotazione terapeutica.

Ora, con la nuova normativa del 1999, un’acqua minerale naturale deve presentare “caratteristiche igieniche particolari ed, eventualmente, proprietà favorevoli alla salute”. L’aggiunta dell’avverbio “eventualmente” comporta che la distinzione con le ordinarie acque potabili non sia più necessariamente legata agli effetti. Ne consegue il venir meno dell’obbligo di corredare la domanda di riconoscimento con gli elementi di valutazione delle caratteristiche di valutazione sul piano farmacologico, clinico e fisiologico, previste in precedenza.

Viene dunque da chiedersi in che cosa si distingua un'acqua minerale da una comune acqua potabile: secondo la legge, la differenza

consiste nel fatto che le acque minerali sono originariamente pure e conservano tale purezza; esse sono caratterizzate dal tenore in minerali, oligoelementi ed eventualmente dai loro effetti. In assenza di più precise definizioni di legge, è da ritenersi che questi effetti siano quelli che risultano dalle valutazioni farmacologiche, cliniche e fisiologiche, obbligatorie per legge quando si vantino tali proprietà ma questo non escute che hanno comunque proprietà favorevoli alla salute .

Si tenga presente che la disciplina delle acque minerali è distinta da quella delle acque potabili: in un'acqua minerale sono ammesse concentrazioni di ferro, cloruri, manganese, ecc. che renderebbero inaccettabile un'acqua potabile distribuita in rete.

Le caratteristiche di un’acqua minerale naturale devono essere valutate sul piano: geologico ed idrogeologico; organolettico, fisico, fisico-chimico e chimico; microbiologico; se necessario, farmacologico, clinico e fisiologico. 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.

Riconoscimento ed autorizzazione

La domanda per ottenere il riconoscimento di un’acqua minerale naturale deve essere indirizzata al Ministro della sanità e deve essere corredata da una documentazione volta a fornire una completa conoscenza dell’acqua minerale naturale. Nella domanda deve essere specificata la denominazione della sorgente, la località ove essa sgorga, la denominazione attribuita all’acqua minerale, l’eventuale designazione commerciale, l’eventuale trattamento dell’acqua minerale naturale (vedi prossimo paragrafo “operazioni consentite”). Il decreto di riconoscimento, emanato dal Ministro della sanità, riporta anch’esso la

denominazione dell’acqua minerale naturale, il nome della sorgente ed il luogo di utilizzazione della stessa, e specifica le caratteristiche igieniche particolari, nonché le eventuali proprietà favorevoli alla salute dell’acqua minerale naturale, le indicazioni e le eventuali controindicazioni che possono essere riportate sulle etichette ed ogni altra indicazione ritenuta opportuna, caso per caso.

L’utilizzazione di una sorgente d’acqua minerale naturale è subordinata all’autorizzazione regionale, rilasciata previo accertamento che gli impianti destinati all’utilizzazione siano realizzati in modo da escludere ogni pericolo di inquinamento e da conservare all’acqua le proprietà, corrispondenti alla sua qualificazione, esistenti alla sorgente. Ai fini del rilascio dell’autorizzazione deve in particolare essere accertato che la sorgente, le canalizzazioni, i serbatoi, gli impianti di imbottigliamento e tutti i materiali destinati a venire a contatto con l’acqua siano tali da prevenire il rischio di inquinamento e qualsiasi tipo di modifica chimica, fisico-chimica e batteriologica del prodotto. Ottenuta l’autorizzazione, l’utilizzazione delle acque minerali deve comunque avvenire in prossimità della sorgente: è vietato il trasporto dell’acqua minerale naturale a mezzo di recipienti che non siano quelli destinati al consumatore finale. Inoltre, ogni recipiente utilizzato per il confezionamento delle acque minerali naturali deve essere munito di un dispositivo di chiusura tale da evitare il pericolo di falsificazione, di contaminazione e di fuoriuscita. I recipienti non possono eccedere la capacità di due litri.

Operazioni consentite

Il carattere di un’acqua minerale naturale non si intende modificato dalle seguenti operazioni: captazione, canalizzazione, elevazione meccanica, approvvigionamento in vasche o serbatoi;

separazione degli elementi instabili, quali i composti del ferro e dello zolfo, mediante filtrazione o decantazione, eventualmente preceduta da ossigenazione; separazione dei composti di ferro, manganese e zolfo nonché dell'arsenico da talune acque minerali naturali mediante trattamento con aria arricchita di ozono.

Vale la pena ricordare che, se il trattamento con aria arricchita di ossigeno non esplica un'azione disinfettante, così non è per l'impiego di ozono (ossidante più energico rispetto all'ossigeno), che può determinare la formazione di sottoprodotti di disinfezione indesiderati e modificare, in qualche misura, la composizione originaria[51]. Separazione di altri componenti indesiderabili; eliminazione totale o parziale dell'anidride carbonica libera mediante procedimenti esclusivamente fisici, nonché incorporazione o reincorporazione di anidride carbonica. Ovviamente tutti i suddetti trattamenti sono consentiti a condizione che non comportino una modifica della composizione dell'acqua in quei componenti essenziali che le conferiscono le sue proprietà. È consentita l'aggiunta di anidride carbonica. È invece comunque vietato sottoporre l'acqua minerale naturale a trattamenti di potabilizzazione, ad aggiunta di sostanze battericide o batteriostatiche e qualsiasi altro trattamento suscettibile di modificare il microbismo dell'acqua minerale naturale.

[51] L'ozono è un potente e rapido. L'aggiunta di ozono all'acqua, dopo qualche minuto di contatto, garantisce la completa ossidazione delle sostanza inorganiche ed organiche, comprese quelle sostanze più resistenti all'azione del cloro. Nonostante il costo elevato di installazione, il trattamento con ozono è molto diffuso per acque del settore alimentare, per acque di piscina, e nella depurazione batterica di acque per uso urbano, si veda Prof.ssa. M. Specchiarello, *"I trattamenti consentiti dalla nuava Direttiva sulle acque minerali naturali"*, GSISR, Acque destinate al consumo umano, Milano, Febraio 1998, pag 42 ss.

Vigilanza sulla utilizzazione e sul commercio

La vigilanza sulla utilizzazione (con particolare riguardo agli eventuali trattamenti) e sul commercio delle acque minerali naturali è esercitata dagli organi delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, competenti secondo i rispettivi ordinamenti, dai comuni o loro consorzi, attraverso le unità sanitarie locali. 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, a qualsiasi titolo, le acque minerali naturali.

In caso di irregolarità, gli organi preposti alla vigilanza, fatta salva l’adozione di provvedimenti urgenti a tutela della salute pubblica, ne informano i competenti organi della propria regione i quali provvederanno affinché il titolare dell’autorizzazione sia diffidato ad eliminare le cause di irregolarità. Trascorso invano il termine fissato per l’eliminazione delle cause di irregolarità, l’autorizzazione può essere sospesa o, nei casi più gravi, revocata.

Pubblicità

Nella pubblicità è vietato fare riferimento a caratteristiche o proprietà che l’acqua minerale naturale non possegga. La pubblicità delle acque minerali naturali è sottoposta alla preventiva approvazione del Ministero della sanità limitatamente alle menzioni relative alle proprietà favorevoli alla salute, alle indicazioni ed alle eventuali controindicazioni. Restano comunque vietate le indicazioni che attribuiscono ad un’acqua minerale naturale proprietà per la prevenzione, la cura o la guarigione di una malattia umana.

Etichettatura

Il problema della etichetta[52] da apporre sulle acque minerali è assai delicato. Difatti l'etichetta rappresenta il tramite mediante il quale il produttore comunica al consumatore le informazioni atte a consentirgli una scelta razionale e dovrebbe essere completa e veridica. Sulle etichette o sui recipienti delle acque minerali naturali deve essere riportata l'indicazione "acqua minerale naturale". Vanno riportate in etichetta anche la denominazione dell'acqua minerale naturale, il nome della sorgente, il luogo di utilizzazione; l'indicazione della composizione analitica; la data in cui sono state eseguite le analisi e il laboratorio presso il quale dette analisi sono state effettuate; il contenuto nominale; il titolare dell'autorizzazione; il termine minimo di conservazione; la dicitura di identificazione del lotto; informazioni circa gli eventuali trattamenti (Tab. 7 fine paragrafo). Completano la lista delle possibili indicazioni in etichetta le eventuali istruzioni per l'uso e le eventuali controindicazioni.

È fatto obbligo al titolare dell'autorizzazione di procedere all'aggiornamento delle analisi almeno ogni cinque anni e di darne preventiva comunicazione ai competenti organi regionali.

La precedente normativa faceva obbligo di indicare esplicitamente la data di imbottigliamento; per converso, non era prevista alcuna data di scadenza. In realtà, la data di imbottigliamento non diceva molto al consumatore. La sua principale utilità consisteva nel fatto di identificare il lotto di produzione, per cui diveniva possibile bloccare le partite che davano adito a rilievi di carattere igienico-sanitario. Ai fini pratici questo compito è ora assolto dalla dicitura di identificazione.

Il problema della indicazione del termine minimo di conservazione, da attuarsi con la menzione "da consumarsi preferibilmente entro....."

[52] V. Riganti, *"L'etichettatura"*, dal sito: www.arpalombardia.it/download/atti_convegni/7cd_pt0.asp.

seguita dalla data, appare tuttora aperto sotto il profilo sostanziale. Teoricamente[53] l'acqua contenuta in una bottiglia perfettamente sigillata, che non dia luogo a scambi con l'esterno né a cessioni, non dovrebbe subire modificazioni sostanziali anche nel lungo periodo. La carica batterica propria dell'acqua dovrebbe aumentare nel giro di qualche settimana, consumando la componente organica propria di qualsiasi acqua naturale e poi esaurirsi. Ma queste condizioni ottimali non sono sempre soddisfatte; una bottiglia può scambiare con l'esterno (soprattutto se di materiale plastico) e può cedere componenti all'acqua contenuta. Allo stato attuale della tecnica sembra opportuno che ogni produttore, sotto la sua responsabilità, si faccia carico di fissare in modo ragionevole il termine minimo di conservazione.

Possono essere riportate una o più delle indicazioni (Tab. 9 fine paragrafo), concernenti il contenuto ed il tipo di sali delle acque minerali naturali in base al residuo fisso[54] a 180°C.

Dal 1983 è venuto a cadere il criterio di classificazione di Marotta e Sica utilizzato nel nostro paese, con un conseguente periodo di transizione, poiché vennero modificati i valori limiti tra le classi , e la sotto classificazione in base al tipo di composizione salina divenne facoltativa.

La distinzione principale viene oggi fatta in base alla quantità e alla qualità dei sali contenuti. Ogni sale, infatti, ha un'azione specifica sulla salute in rapporto alla dose. In base alla quantità totale di sali indicata in etichetta come residuo fisso a 180 °C, (vale a dire il peso in grammi dei composti solidi secchi ottenuto da 1 litro di acqua minerale dopo l'evaporazione della stessa a 180°C rispettivamente con o senza acqua di

[53] Ibidem.

[54] Vale a dire il peso in grammi dei composti solidi secchi ottenuto da un litro di acqua minerale dopo l'evaporazione della stessa a 105° o 180°C rispettivamente con o senza acqua di cristallizzazione dei sali.

cristallizzazione dei sali) le acque minerali in Italia vengono divise in quattro categorie:

- *Acque minimamente mineralizzate*: sali < a 50 mg/l :

Sono quelle con il minor contenuto assoluto di sali e quindi il loro assorbimento per via gastrica è rapidissimo. Queste acque determinano un marcato aumento della diuresi e trovano la loro principale indicazione nella cura della calcolosi delle vie urinarie. Le acque minimamente mineralizzate e a basso volume di pH impiegate nella calcolosi renale non hanno la funzione di solubilizzare i fosfati e gli ossalati che formano i calcoli e che sono praticamente insolubili, ma quella di impedire che questi cristalli si uniscano ed aumentano di dimensione. Pertanto il loro uso come quello delle acque oligominerali esplica una funzione preventiva sui sali insolubili, favorendo l'eliminazione dell'acido urico e facilitando l'eliminazione dei prodotti di rifiuto del metabolismo. Interessante è il loro uso in pediatria, per la ricostituzione del latte in polvere: infatti queste acque non modificano il contenuto salino del latte; inoltre una felice collocazione in tutte le situazioni in cui è necessario un intervento dietetico caratterizzato da un ridotto apporto di sodio, come ad esempio nell'ipertensione arteriosa.

- *Acque oligominerali o leggermente mineralizzate*: sali non oltre 500 mg/l :

Le due categorie raggruppano le acque leggere, diventate di moda negli ultimi anni, perché si abbina il termine leggero ai cibi leggeri e alla facilità di digestione. La realtà è più semplice, infatti la scarsa presenza di sali rende queste acque adatte al consumo quotidiano, anche in quantità maggiori. Sono caratterizzate oltre che da una ridotta concentrazione di mineralizzatori, da una scarsa presenza di metalli

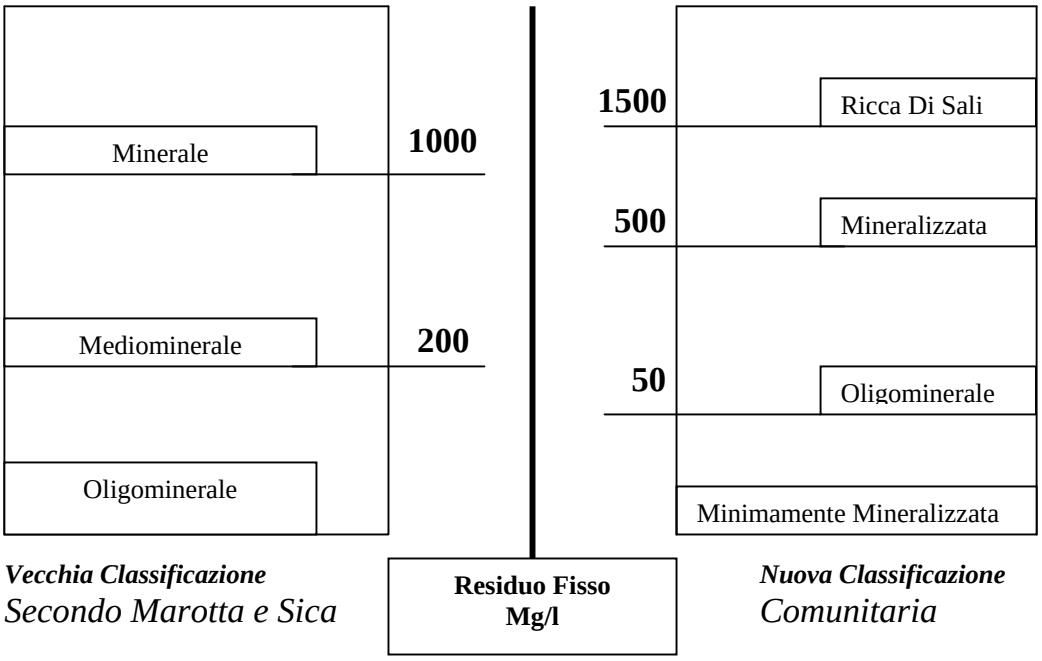
pesanti, di oligoelementi e da una quantità più o meno grande di gas disciolti. Le oligominerali sono contraddistinte da una immagine di leggerezza e da una nota azione diuretica. L'effetto principale di queste acque è infatti quello di favorire la diuresi e trovano indicazione elettiva nella prevenzione della calcolosi renale. Queste acque svolgono, così come le minimamente mineralizzate, un'azione locale antispastica sulla muscolatura delle vie urinarie, che associata all'azione meccanica propria data dal passaggio del liquido, causano il progressivo trasporto di eventuali calcoli lungo le vie urinarie favorendone la loro espulsione. Di estremo interesse clinico, anche se il meccanismo d'azione è controverso, è l'azione che queste acque esercitano sul metabolismo purinico, con l'eliminazione dell'azoto ed acido urico con le urine. Come per le minimamente mineralizzate non esistono controindicazioni all'uso di esse, se assunte nella dose di 1-2 litri al giorno.

- *Acque minerali*: sali tra 500 e 1500 mg/l :

L'uso quotidiano di acque minerali con oltre 1000 mg/l di residuo fisso può portare un eccesso di sali nella dieta, specie per quanto riguarda il sodio (controindicato per gli ipertesi). Per questo gli esperti consigliano di alternarle con acque oligominerali. Una loro distinzione classificativa dalle acque oligominerali ha uno scarso valore biologico e terapeutico se non accompagnata da una suddivisione qualitativa. L'azione di queste acque è analoga a quella delle acque oligominerali, sebbene l'effetto diuretico diminuisca progressivamente con l'aumentare del residuo fisso. La maggior parte delle acque mineralizzate è ricca di bicarbonati e presentano attività ed indicazioni intermedie fra acque oligominerali e acque ricche in sali minerali.

- *Acqua "ricca in sali minerali"*: sali oltre i 1500 mg/l :

Sono sconsigliate per il consumo quotidiano. Di solito si usano a scopo terapeutico per l'elevata presenza di sodio, solfati, potassio, magnesio ed altri sali. Rientrano in questo gruppo quelle acque che superano il valore massimo ammissibile di residuo fisso previsto dalla legge per la comune acqua potabile. In questo gruppo dove le anomalie compositive sono sovente la regola rientrano le più note acque medicamentose. L'assunzione di queste acque per uno scopo terapeutico preciso, andrebbe fatto sotto diretto controllo del medico e ciò al fine di evitare un uso improprio e la conseguente comparsa di effetti indesiderati (es. un'azione purgativa esagerata, rischi nell'ipertensione arteriosa, nella calcolosi, ecc.)



Fonte: nostra elaborazione

Fra le determinazioni chimiche diverse, rientrano anche la temperatura, l'abbassamento crioscopico (punto di congelamento), la pressione osmotica (capacità di passare attraverso una membrana

filtrante), la conducibilità elettrica specifica, il pH e la durezza dell'acqua. In particolare gli ultimi due parametri rivestono un certo interesse pratico. Il pH esprime numericamente l'alcalinità (valori > 7) o l'acidità (valori < 7) dell'acqua.

La durezza dell'acqua è un altro fattore da tenere in considerazione ed è legata alla presenza di sali di calcio e di magnesio. Si parla di durezza temporanea quando i sali di calcio e di magnesio solubili (quali sono i bicarbonati), precipitano per ebollizione, sotto forma di carbonati insolubili, determinando un deposito calcareo o incrostazioni biancastre. La durezza permanente invece è dovuta a sali molto solubili, quali cloruri, solfati ed altri che non precipitano con l'ebollizione. La somma della durezza temporanea e permanente esprime la durezza totale, indicata solitamente in gradi Francesi (°F). L'acqua dura, con valori superiori a 40°F, non sono adatte per la cottura dei legumi e al lavaggio degli indumenti, ma non si hanno prove che il calcare sia dannoso per l'organismo umano. Queste acque sono indicate inoltre per integrare l'apporto di Ca++ nei bambini che hanno denti ed ossa in formazione e negli anziani dove l'osteoporosi si manifesta con frequenza. Le acque dolci (con pochi sali di Ca e Mg) si possono paragonare alle acque minimamente mineralizzate e trovano un loro impiego anche nella preparazione di liquori, tisane di erbe o di medicinali.

Dopo aver fatto la prima selezione sulla base della quantità di sali, il consumatore può scegliere l'acqua sulla base del tipo di minerali.

Ecco il significato delle principali:

- *Bicarbonata (bicarbonato sopra i 600 mg)***:**

favoriscono la digestione, perché il bicarbonato abbassa l'acidità nella prima parte dell'intestino (duodeno), favorendo l'azione degli enzimi del pancreas. In genere il bicarbonato è associato al calcio e all'anidride

carbonica (sotto forma di bollicine), che se eccessiva può dare fastidio ai sofferenti di gastrite o di ulcera. Il calcio conferisce a queste acque un sapore gradevole, purché non in eccesso. Favoriscono la digestione, accelerando lo svuotamento gastrico, se bevute durante i pasti, tamponano l'acidità gastrica se assunte a digiuno. L'indicazione classica di queste acque è rappresentata per i disordini epatobiliari: indubbia è l'azione positiva del bicarbonato nell'insufficienza epatica e sui fenomeni spastici delle vie biliari. Le acque bicarbonate sono indicate anche per chi fa sport, in quanto bicarbonato e calcio sono in grado di neutralizzare le scorie del metabolismo muscolare (acido lattico). Positivo il loro impiego nelle dispepsie gastriche della prima infanzia (vomito abituale del lattante) e come integrante alimentare del neonato, poiché fornisce numerosi elementi minerali preziosi. Presentano inoltre una buona azione diuretica (correlata in parte ai valori del residuo fisso) ed inducono un effetto spasmolitico che le rende efficaci nelle forme di cistite cronica. La CO_2 che queste acque contengono in quantità variabile, contribuisce ad accelerare lo svuotamento dello stomaco. Tra le acque minerali che possono definirsi bicarbonate ci sono: Sangemini, Ferrarelle e Uliveto.

- *Solfata (solfati sopra i 200mg)*:
se consumata in grandi quantità può avere un effetto lassativo (soprattutto se è alto anche il valore del magnesio). Non va bene per i ragazzi in crescita, in quanto il solfato può interferire negativamente nell'assorbimento del calcio. Queste acque espletano sullo stomaco un'azione più equilibratrice e meno stimolante delle acque bicarbonato-calciche. Esercitano inoltre un effetto rilassante sulla muscolatura biliare, così da trovare un impiego efficace nei disturbi epatobiliari.

- *Calcica (calcio sopra i 150 mg)***:**

utile per chi non beve latte o ama poco i latticini, per le donne incinte o in menopausa e per i ragazzi in crescita. Agiscono soprattutto a livello dello stomaco e del fegato. Da uno studio condotto negli Stati Uniti su una popolazione di oltre 10.000 individui è emerso come quantitativi di 800 mg di calcio al giorno siano in grado di ridurre il rischio di ipertensione negli uomini. Tra le acque minerali che possono essere definite calciche troviamo: Uliveto, S. Gemini, Ferrarelle e Gaudianello.

- *Fluorata o contenete fluoro (fluoro oltre 1 mg)***:**

una carenza di fluoro nell'organismo favorisce la carie. Un eccesso però determina la fluorosi (si manifesta con macchie sui denti e con interferenza nella mineralizzazione ossea). Sconsigliata per i bambini che prendono regolarmente pasticche di fluoro contro la carie. In Campania si trovano acque molto ricche di fluoro da utilizzare con cautela. La quantità ottimale è di 0,7 mg/l. Il contenuto massimo di fluoro consentito dalla legge per la normale acqua potabile è di 1,5 mg/l, limite che non vale chiaramente per le acque minerali che secondo il nuovo Decreto 29/5/2003 è 5 mg/l. Indicata per le donne in gravidanza, in quanto la prima impronta del dente si forma già nel feto. Interessante è l'azione delle acque fluorato-calciche in soggetti affetti da osteoporosi in quanto stabilizzano ed aumentano la cristallinità dei minerali dell'osso

- *Ferruginosa, o contenente ferro (con ferro superiore a 1mg)***:**

indicata, in chi soffre di un'anemia ferropriva quale integratore delle terapie mediche; l'assorbimento del ferro avviene a livello intestinale. Sono sconsigliate nei soggetti affetti da gastroduodeniti.

- *Acidula (quando il tasso di anidride carbonica libera alla sorgente è superiore a 250 mg)*:

si è soliti nel linguaggio comune definire naturale l'acqua non gassata, in realtà a rigor di legge la dizione "naturale" indica che l'acqua viene imbottigliata così come sgorga dalla sorgente. L'acqua non gassata, commercialmente viene definita "piatta". Diventa "addizionata" quando all'acqua piatta viene aggiunto un quantitativo variabile di anidride carbonica non proveniente dalla stessa sorgente. Quando la CO_2 alla sorgente è uguale o supera il livello sopra indicato l'acqua è "naturalmente gassata" o "effervescente naturale". L'acqua minerale può poi essere parzialmente o totalmente degassata oppure rinforzata con il gas della sorgente. E' noto che la gasatura viene praticata per rendere l'acqua maggiormente appetibile, e a volte per migliorarne i caratteri organolettici. Le bollicine sono in genere artificiali e sono dovute alla presenza di CO_2, che può trovarsi già nell'acqua quando sgorga dalla fonte, ma che a contatto con l'aria tende a disperdersi. Per questo la legge consente di aggiungere all'acqua la quota di anidride carbonica svanita mantenendo la dizione "effervescente naturale" (purché questa provenga dalla stessa falda o giacimento). Le acqua gassate dissetano meglio, in quanto anestetizzano le terminazione nervose della mucosa orale coinvolte nel desiderio di bere ed inducono dilatazione dello stomaco con conseguente apparente sazietà. Svolgono inoltre una leggera attività batteriostatica. Queste acque risultano controindicate in soggetti che soffrono di acidità di stomaco, gastrite od ulcera gastrica. Inoltre sono frequente causa di una sensazione di gonfiore addominale specie in chi è predisposto a fermentazione intestinale.

- *Magnesiaca (magnesio sopra i 50 mg)*:

il magnesio svolge diverse importanti funzioni nell'organismo (lassative, deprimente del sistema nervoso). Una presenza superiore ai 100 mg/l. può favorire la dissenteria. Queste acque svolgono prevalentemente un'azione purgativa, ma trovano anche indicazione nella prevenzione dell'arteriosclerosi, perché come quelle contenenti Litio o Potassio inducono una sensibile dilatazione delle arterie. Una dieta equilibrata prevede 200-300 mg di Mg al giorno; una sua carenza può causare crampi, affaticamento muscolare ed una minore resistenza allo stress. Il rapporto stressmagnesio è stato così spiegato: da un lato la reazione di allarme indotto dallo stress provoca una deplezione dello ione, dall'altra il deficit di magnesio compromette i meccanismi adattivi determinando ipersuscettibilità agli eventi stressanti. Venendo a mancare l'effetto protettivo della situazione fisiologica si instaura una sindrome carenziale che può essere caratterizzata da crampi gastrici, cefaleà, ansia, affaticabilità, vertigini, dispnea: un quadro clinico che recentemente è stato classificato come "sindrome da ipereccitabilità neuronale". Studi recenti hanno evidenziato inoltre come l'impiego del Mg rappresenti un supporto terapeutico e uno strumento di prevenzione nelle patologie ostetricoginecologiche, con particolare riguardo alla sindrome premestruale, alla gravidanza, alla sindrome climaterica e all'osteoporosi post-mestruale. Tra le acque minerali che posseggono tale caratteristica ci sono: S. Gemini, Ferrarelle e Uliveto.

- *Clorurata (cloro sopra i 200 mg)* :

non ci sono controindicazioni per il cloro, ma l'abbinamento quasi costante tra cloro e sodio rende queste acque poco adatte alle persone con problemi di ipertensione. Queste acque possiedono una caratteristica chimico-fisica interessante: la loro composizione, infatti, si avvicina

molto a quella dei liquidi organici e proprio da questa fisiologicità derivano le loro proprietà principali (azione equilibratrice delle attività dell'intestino, delle vie biliari e del fegato). Le acque ipertoniche (più concentrate) aumentano la peristalsi intestinale, ma inducono un aumento relativo dell'attività cloridopeptica. Le acque a bassa concentrazione salina stimolano assai meno la peristalsi, eccitano invece la secrezione gastrica. Nelle acque dove si trova in quantità attiva anche il Solfato di Sodio, si rileva un altro aspetto importante: oltre ad un'azione coleretica e spasmolitica è presente un'azione di protezione della cellula epatica dagli agenti tossici per induzione dei sistemi enzimatici. Va ricordata altresì l'azione purgativa o lassativa tipica delle acque salso-solfate: azione che per manifestarsi necessita di un trattamento prolungato. Sono sconsigliate nelle varie forme di disturbi renali e nei soggetti ipertesi.

-*Sodica (sodio sopra i 200 mg)* **:**
sconsigliata agli ipertesi e a chi segue una dieta a ridotto contenuto di sale. Questo ione (Na+) ha una funzione biologica importante, in quanto influenza positivamente l'eccitabilità neuromuscolare.
Tuttavia un'acqua con un contenuto elevato è controindicata nei soggetti ipertesi. Acque con tenore di sodio inferiore ai 20 mg/l sono suggerite nelle diete povere di sodio.
Altri elementi considerati dannosi incidono sulla purezza dell’acqua se non presenti o presenti in quantità minime. Sono :

· . Ione Nitrito (NO^{2-}) Ione Ammonio (NH_4) **:** quando nelle acque minerali sono riportati come assenti significa che non esistono reazioni di decomposizione delle sostanze organiche e le acque si possono tranquillamente bere. Presenza di tali ioni (salvo alcune eccezioni) è spia di recente inquinamento batterico.

· . Nitrati - Ione Nitrato (NO^{3-}) : un pericolo per le acque in genere e in particolare per le minerali è costituito dalla presenza di quantità eccessive di nitrati: il grado di inquinamento da nitrati è in continuo aumento. Delle 240 acque minerali commercializzate nel 1982 solo 28 risultavano senza nitrati; nel 1989 sono rimaste 11, delle quali 4 possedevano un'analisi chimica datata 1983. Nel 1993, erano 6 le acque minerali che non riportavano i nitrati in etichetta, mentre nel 1995 le minerali prive di nitrati erano 11. I Nitrati, ultima fase di ossidazione dell'azoto (azoto>nitriti>nitrati), costituiscono un indice di inquinamento che può essere di natura organica, dovuto alle deiezioni animali, oppure di tipo inorganico, proveniente dagli insediamenti industriali (piogge acide ricche di ossidi di azoto), ma soprattutto dai fertilizzanti azotati usati in agricoltura. Il limite massimo fissato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e dalla Direttiva CEE 778 del 15 Luglio 1980 sulla "Qualità delle acque destinate al consumo umano" è di 50 mg/l; il numero guida per le acque potabili D Lgs 31/2001 è di 50 mg/l.
Il limite fissato dal nuovo Decreto 29/12/2003 per le acque minerali è di 45 mg/l (Tab 10 paragrafo 1.4.1). I valori superiori possono provocare nei neonati la metaemoglobinemia (cioè impediscono al sangue di portare l'ossigeno ai tessuti). I nitrati introdotti nell'organismo si riducono a nitriti e a contatto con le ammine formano le nitrosammine, sospette di essere cancerogene. E' bene quindi dare la preferenza ad acque con bassi valori di nitrati, specialmente se il prodotto è destinato a neonati o a donne in gravidanza.

Sulle etichette o sui recipienti possono essere riportate diverse diciture che possono influire sulla scelta operata dal consumatore (Tab.8 fine paragrafo) se comprovate da indagini farmacologiche o cliniche e conseguentemente menzionate nel decreto di riconoscimento dall'acqua.

- *Per le diete povere di sodio (sodio sotto i 20 mg)*
- *Per la preparazione degli alimenti per neonati* : Acque con sali minerali e nitrati molto bassi per non interferire sulla composizione del latte in polvere. Si trovano quasi tutte nel gruppo delle "minimamente mineralizzate".
- *Effetti lassativi:* la dicitura si trova sulle acque ricchissime di sali minerali.
- *Effetti diuretici:* è la scritta più frequente, ma anche quella più abusata, perché quasi tutte le acque, comprese quelle di rubinetto, sono in qualche modo diuretiche. Alcune, le più leggere, possono essere efficaci riducendo le calcolosi renali.
- *Microbiologicamente pura :* si dice di un'acqua che contiene un numero ridotto di microrganismi, nessuno dei quali pericoloso per la salute.

Queste classificazioni, che a prima vista possono essere poco rilevanti ai fini di una definizione del prodotto acqua minerale, rivestono una importanza fondamentale per i produttori che possono vantare un’acqua minerale in possesso di caratteristiche terapeutiche poiché essi possono differenziarsi all’interno del mercato e posizionarsi nella nicchia delle acque minerali “salutistiche”.

Sulle etichette non sono ammesse altre indicazioni oltre a quelle indicate nelle tabelle 7-8-9; fanno eccezione le acque destinate alla esportazione nei paesi con diversa normativa. In particolare, non sono ammesse diciture indicanti la superiorità delle acque in questione rispetto alle altre, o indicazioni che abbiano comunque carattere pubblicitario.

Tab. 7 - Indicazioni obbligatorie sulle etichette delle acque minerali naturali.

1) "Acqua minerale naturale".
2) La denominazione dell'acqua e il nome della località dove viene utilizzata.
3) Le indicazioni sulla presenza di anidride carbonica, indicando se si tratta di quella naturalmente presente alla sorgente oppure aggiunta durante l'imbottigliamento.
4) I risultati della analisi chimica e fisico-chimica; le analisi devono essere aggiornate almeno ogni 5 anni.
5) La data in cui sono state eseguite le analisi chimiche e il laboratorio che le ha eseguite.
6) Il contenuto in volume del recipiente (che non può essere superiore a 2 litri, sulla base delle direttive CEE sulla capacità).
7) Il titolare del provvedimento di autorizzazione all'utilizzazione.
8) Il termine minimo di conservazione.
9) La dicitura di identificazione del lotto di produzione.

Tab. 8 - Indicazioni sugli effetti delle acque minerali, che possono essere riportate in etichetta, se comprovate.

1) "Può avere effetti diuretici"
2) "Può avere effetti lassativi".
3) "Indicata per l'alimentazione dei neonati".
4) "Stimola la digestione" o menzioni analoghe.
5) "Può favorire le funzioni epatobiliari" o menzioni analoghe.
6) Altre menzioni concernenti le proprietà favorevoli alla salute dell'acqua minerale naturale, sempre che dette menzioni non le attribuiscano proprietà atte a prevenire, curare o guarire una malattia umana.
7) Eventuali indicazioni per l'uso e le controindicazioni.

Tab. 9 –Classificazione in base alla composizione in oligo elementi e sali minerali-

Caratteristiche	Criteri	Indicazioni
Minimamente mineralizzate	Il tenore di sali minerali non è > 50 a mg/l	Per particolari indicazioni come per esempio la ricostituzione di latte per l'infanzia.
Oligominerali	Il tenore di sali minerali non è > a 500 mg/l	Azione diuretica, azione antispastica etc.
Ricca in sali minerali	Il tenore di sali minerali è > a 1500 mg/l	Indicate negli stati di carenza di calcio e magnesio ed altri minerali.
Contenente bicarbonato	Il tenore di bicarbonato è a 600 mg/l	Azione antinfiammatoria per le acque bicarbonato-alcaline, di facilitazione dei processi digestivi ed antispastica per le acque bicarbonato-alcaline.
Solfata	Il tenore di solfati è > a 200 mg/l	Effetto antispastico, antinfiammatorio, indicate nelle malattie dell'apparato digerente e delle vie biliari; gastriti croniche aspecifiche, colon irritabile, stipsi cronica semplice, litiasi epatica, discinesi delle vie biliari etc.
Calcica	Il tenore di calcio è > a 150 mg/l	Un uomo adulto ha circa 1000-1200 grammi di calcio nel corpo (800-900 gr. La donna) di cui il 90% come riserva nello scheletro, il rimanente all'interno delle cellule e nel fluido extracellulare. Quantità raccomandate nella dieta giornaliera in vari paesi 800-1000 mg al giorno. Indicata nella prevenzione dell'osteoporosi e dell'ipertensione.
Magnesiaca	Il tenore di magnesio è > a 50 mg/l	Il magnesio è il quarto ione più importante nell'organismo umano ed il secondo dopo il potassio all'interno delle cellule. Effetto antispastico, antiflogistico indicata nelle malattie dell'apparato digerente (stipsi cronica) ed in carenza di magnesio.
Ferruginosa, o contenente ferro	Il tenore di ferro bivalente è > a 1 mg/l	Indicata nelle anemie da carenza di ferro.
Acidula	Il tenore di anidride carbonica è > a 250 mg/l	Indicata nelle gastropatie croniche aspecifiche ipersecernenti
Sodica	Il tenore di sodio è > a 200 mg/l	Indicata in stati di carenze specifiche
Acque a basso contenuto di sodio	Il tenore di sodio è < a 20 mg/l	Indicate per le diete povere di sodio.

Studio dell'etichetta

1) Nome dell'acqua minerale naturale Ogni etichetta deve sempre indicare il nome dell'acqua minerale naturale.
2) Luogo di origine Località ove l'acqua minerale naturale viene imbottigliata.
3) Termine minimo di conservazione (t.m.c.) E' la data fino alla quale il prodotto mantiene le sue proprietà specifiche in adeguate condizioni di conservazione.
4) Lotto Indicazione che consente di individuare la partita del prodotto e la sua linea di imbottigliamento, ai fini della rintracciabilità.
5) Analisi chimica Riporta gli elementi caratteristici di ciascuna acqua minerale naturale, espressi in milligrammi/litro (per il significato di tali elementi si veda Tab. 9)
6) Classificazione E' in ragione del residuo fisso.
7) Microbiologicamente pura Attesa l'assenza di germi pericolosi per la salute e indicatori di inquinamento ma non elude la presenza di una certa flora microbica e tipica a dimostrazione che l'acqua minerale naturale non è stata trattata.
8) Qualità salienti Sono riportate le proprietà favorevoli approvate dal Ministero della Salute.
9) Contenuto Indica il contenuto netto di acqua minerale naturale nel contenitore. La "e" sta ad indicare che si tratta di un volume a norma europea.
10) Codice a barre Fornisce indicazioni leggibili per rilevatori elettronici riferibili al produttore e all'articolo venduto presso la distribuzione.
11) Dicitura ambientale Frase o disegno che invita a non disperdere il contenitore nell'ambiente dopo l'uso.
12) Indicazioni per la corretta conservazione del prodotto Consentono all'acqua minerale naturale di mantenere le sue caratteristiche originarie.

Fonte: Mineracqua[55]

[55] Federazione italiana delle industrie delle acque minerali e di sorgente e delle bevande analcoliche, dal sito: www.mineracqua.it

Sanzioni

Salvo che il fatto costituisce reato è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria:

· da 20.658 a 51.646 euro, chiunque confezioni o metta in vendita un'acqua minerale naturale senza l'autorizzazione;

· da 15.494 a 46.481 euro, chiunque non ottemperi alle prescrizioni contenute nel provvedimento di autorizzazione o sottoponga l'acqua minerale naturale ad operazioni diverse da quelle consentite;

· da 15.494 a 46.481 euro, chiunque metta in vendita un'acqua minerale naturale con etichette non conformi alle norme;

· da 2.582 a 15.494 euro, chiunque non ottemperi alle altre norme contenute nel D.Lgs 105/92 modificato dal D.Lgs 339/1999.

1.4.1 **Nuovo Decreto Legge 29/Dicembre/2003 (in attuazione della Direttiva 2003/40/CE)**

I due problemi che formano[56] oggetto della nuova direttiva attuata con il Decreto Legge 29/12/2003 (pubblicato sulla GU n. 302 del 31/12/2003) sono:

- quello dei componenti di cui può arricchirsi un'acqua per cause naturali, quali il manganese, il boro, il bario, l'arsenico, e che vengono ritenuti inaccettabili al di sopra di una certa concentrazione;
- quello dei sottoprodotti indesiderabili che possono formarsi per effetto dei trattamenti consentiti dalla legge.

La direttiva 2003/40/CE della Commissione[57], difatti, determina l'elenco, i limiti di concentrazione e le indicazioni di etichettatura per un

[56] V.Riganti,*"L'etichettatura"*, cit, p.47.
[57] Gazzetta Ufficiale dell'unione Europea n. L 126/34 del 22 maggio 2003.

certo numero di componenti delle acque minerali, nonché le condizioni d'utilizzazione dell'aria arricchita di ozono per il trattamento delle acque minerali naturali e delle acque di sorgente.

Nella Tab. 10, (Art. 2 comma 1) i valori limite di accettabilità più significativi stabiliti dal Decreto Legge 29/12/2003 art.2 sono posti a confronto con quelli della normativa italiana sulle acque distribuite tramite acquedotto (D.Lgs 31/2001) e con quelli della precedente normativa sulle acque minerali naturali (Decreto 31/05/2001).

Per quanto riguarda l'arsenico, il valore limite viene allineato con quello delle acque potabili, mettendo la parola fine alla diatriba tra le organizzazioni dei produttori di acque minerali e le organizzazioni dei consumatori, che lamentavano il valore eccessivo consentito in Italia, probabilmente per non mettere fuori mercato qualche acqua tradizionalmente ricca di questo componente.

Un problema analogo si presenta per il boro, ritenuto da molti di significativa nocività e consentito nelle acque minerali italiane a concentrazione relativamente elevata è stato mantenuto a 5mg/l.

Anche la concentrazione di manganese viene ridotta rispetto alla precedente normativa (Decreto 31 maggio 2001).

La concentrazione limite del cadmio, nel nostro Paese, era già allineata a quella della nuova direttiva.

Ai metalli la cui concentrazione è oggetto di limite viene aggiunto il nichel, peraltro ben raramente riscontrato nelle acque minerali naturali.

Il valore dello ione nitrato non ha subito variazione rispetto alla precedente normativa dell'acque minerali naturali (Decreto 31 maggio 2001).

Altro problema affrontato dalla nuova legge riguarda gli effetti del trattamento con ozono. Ricordiamo che questo trattamento, per le

acque minerali, non ha il fine di conseguire una disinfezione[58] bensì quello di facilitare la separazione di ferro, il manganese, zolfo e arsenico di alcune acque minerali naturali. Il trattamento deve essere approvato dalla competente Autorità ed essere indicato in etichetta. Inoltre il trattamento, secondo la Comunità, non deve generare la formazione di residui di trattamento che possono avere un effetto nefasto sulla salute pubblica. Ed è questo, il punto: se applicato ad acque che contengono ione bromuro, il trattamento con ozono determina la formazione di ione bromato, ritenuto cancerogeno, e in certi casi anche di bromoformio. L'allegato III (Limiti massimi per i composti residui di trattamento delle acque minerali naturali con aria arricchita di ozono) della suddetta legge stabilisce, per questi due parametri, un limite massimo rispettivamente di 3 ed 1 microgrammo/litro, valori assai inferiori a quelli consentiti per le acque potabili. Esso è quindi pienamente cautelativo, ma sottolinea ancora una volta che il concetto di naturalità di un' acqua è puramente legale e non sostanziale.

Tab. 10 -Confronto fra alcuni limiti delle acque potabili e i valori limite delle acque minerali previsti dal nuovo Decreto 29/12/2003, che modificherà i limiti del D.31/5/2001

Parametro	**Limite D.Lgs 31/2001 (Acque potabili)**	**Decreto 31/05/2001 (Acque minerali)**	**Decreto 29/12/2003 Acque minerali)**
Arsenico, microgrammi/l	10	50	**10**
Bario, mg/l	Nessuno	1	**1,0**
Boro, mg/l	1,0	5	**5**
Cadmio, mg/l	0,005	0,003	**0,003**
Manganese, mg/l	0,050	2	**0,50**
Nichel, mg/l	0,020	-	**0,020**
Ione nitrato, mg/l	50	45(**)	**45(*)**
Ione nitrito, mg/l	0,50	0,02	**0,02**
Ione fluoruro, mg/l	1,50	-	**5,0(**)**

(*)10 mg/l per acque destinate all'infanzia
(**)1,5 mg/l per le acque destinate all'infanzia

[58] L'acqua minerale naturale,come si è detto, deve essere biologicamente pura già alla sorgente e, mantenersi tale fino al consumo.

Circa le indicazioni in etichetta riguardante il trattamento delle acque minerali naturali e delle acque di sorgente con aria arricchita di ozono il Decreto 11/09/2003 (Pubblicato GU 2 ottobre 2003, n.229) stabilisce che esse devono riportare in prossimità dell’indicazione della composizione analitica, la seguente dicitura: <<*Acqua sottoposta ad una tecnica di ossidazione all’aria arricchita di ozono*>>. A decorrere dal 1° luglio 2004, è vietata la commercializzazione di acque minerali naturali e di acque di sorgente con etichette non conformi alle disposizioni del presente decreto. Le acque minerali naturali e le acque di sorgente, prodotte, confezionate ed etichettate entro il 1° luglio 2004 con etichette non conformi alle disposizioni del presente decreto, possono essere commercializzate fino ad esaurimento scorte.

1.6 Aspetti Ambientali

Il progresso determina una costante pressione sull'ambiente che si ripercuote inevitabilmente, seppur per strade diverse, sul dominio dell'acqua. Si può senz'altro affermare che sul nostro pianeta nessun corpo idrico è al riparo da quell'insidia chiamata inquinamento. Purtroppo la quantità dell'acqua "buona", quella allo stato primitivo, si riduce progressivamente per molteplici cause naturali e non, e le acque minerali da destinare all'imbottigliamento come le acque distribuite attraverso le reti acquedottistiche, sono sottoposte a questo rischio. Per difendersi da tale insidia, non c'è che un mezzo: la prevenzione.

Se fino ad un recente passato l'obiettivo principale da perseguire per le acque minerali è stato lo sviluppo, oggi è necessario spostare la maggior parte dell'attenzione sulla tutela del bene disponibile. Le scelte necessarie riguardano sia le componenti ambientali sia quelle tecnologiche.

La protezione dell'acqua inizia dalla tutela del bacino imbrifero, comprese le risorse naturali in esso presenti. In particolare la zona di alimentazione del corpo acquifero, il sito in cui ricade l'opera di captazione, la presa o la sorgente dovranno essere salvaguardate da ogni possibile fonte di potenziale inquinamento. Nella zona di pertinenza della captazione potranno essere applicate le uniche norme disponibili per l'Italia a protezione della qualità dei corpi acquiferi e cioè il DPR 236/88 che stabilisce i criteri guida per definire le "zone" di salvaguardia, suddivise peraltro in zone di tutela assoluta, zone di rispetto e zone di protezione. Per ciascun tipo di captazione dovranno essere identificate le caratteristiche fisiche dell'ambito in cui si trova al fine di definire le superfici da vincolare per la protezione dei corpi idrici sottostanti. Su queste superfici non si potranno esercitare attività o insediare

infrastrutture che potrebbero, direttamente o indirettamente, arrecare pregiudizio alla qualità del ciclo dell'acqua.

Nel definire le compatibilità è bene non sottovalutare il termine temporale, in quanto ciò che attualmente è ritenuto idoneo, potrebbe degenerare o produrre effetti indesiderati, magari a distanza di decenni. A titolo di esempio anche la posa di condotte, cavi, tubazioni varie potrebbero nel tempo incrementare la possibilità di scambio tra superficie e sottosuolo, innestando dinamiche d'infiltrazione difficilmente controllabili. Se salvaguardare quanto più possibile la naturalità del bacino di pertinenza può rappresentare spesso un obiettivo solo potenzialmente perseguibile, una concreta tutela si ottiene adottando idonei criteri a livello di interventi tecnologici.

L'opera di captazione deve possedere i requisiti di un presidio sanitario, non lasciando alcun margine alla precarietà o al pressappochismo fin dalla sua progettazione. L'impiego dei materiali idonei, delle corrette modalità di prelievo evitano il rischio di compromettere le caratteristiche quantitative e qualitative dell'aquifero di interesse.

Dal momento in cui l'acqua esce dalle viscere della terra non dovrebbe mai venire a contatto con l'ambiente esterno fino alla fase finale del confezionamento. La questione del prelievo è particolarmente delicata perché da questa dipende la produttività economica del giacimento: ma in nessun modo possono essere intaccate le riserve. Limitare le quantità di prelievo può contribuire in modo notevole a preservare a lungo il giacimento. Il conoscere qual’ è il reale bacino d'alimentazione, il tempo di soggiorno, il tempo di transito che caratterizzano il ciclo naturale che l'acqua compie prima di arrivare al contenitore artificiale, rappresenta la base essenziale per attuare una corretta tutela dell'acqua.

Il tema della gestione pianificata e previsionale delle falde idriche e degli acquiferi naturali in cui sono immagazzinate le acque minerali, negli ultimi anni ha assunto sempre maggiore importanza presso le aziende operatrici del settore. Tale tema[61] è ormai entrato, infatti, tra le voci più importanti nei piani di investimento e nei bilanci finanziari di molte aziende. Dal punto di vista operativo ciò implica la necessità di realizzare alcuni interventi sia sui corpi idrici circostanti l'area di captazione, sia sulle opere e sui sistemi di captazione quali:

• costruire gli opportuni Modelli idrogeologico-matematici per simulare i comportamenti delle falde su problemi inerenti sia le portate derivabili e i loro possibili incrementi, sia la contaminazione delle acque derivabili stesse;

• costruire una rete di monitoraggio ottimizzato che unisca al minimo costo la massima resa e rappresentatività dell’acquifero sfruttato;

• definire una precisa strategia di prevenzione delle crisi qualitative e quantitative costruita su misura per il sito in oggetto.

Tra le azioni sopraccitate , la modellizzazione matematica delle falde rappresenta certamente il passaggio più importante dal punto di vista progettuale ed economico, decisivo per la costruzione di un sistema efficace e che dia le garanzie che ogni strategia imprenditoriale avveduta richiede.

Alcuni dei rischi principali cui un acquifero è sottoposto, e ai quali la modellizzazione può porre un decisivo rimedio, sono rappresentati dai seguenti fenomeni:

[61] Gian Paolo Droli “GEOECO Studio Idrogeologico” Udine, Italy, dal sito: www.arpat.toscana.it/acqua/ac_download.html.

• sovrasfruttamento e contaminazione della risorsa idrica in falda;

• presenza di piene e di esondazioni di torrenti e corsi d'acqua con infiltrazione di acque torbide negli acquiferi di stoccaggio;

• realizzazione di opere civili sotterranee e superficiali con conseguenti problemi di cambiamento drastico dei flussi idrici sotterranei e con l’eventuale perdita di alimentazione nelle sorgenti.

Per individuare una precisa soluzione a queste problematiche, è necessario costruire e tarare un Modello matematico tipico e caratteristico di ogni sito studiato. Questo modello dovrà essere scelto in base al grado di complessità del problema da risolvere, agli obbiettivi e tipo di risposte operative-gestionali da fornire alla committenza, alla situazione idrogeologica locale, alla precisione richiesta per i dati in uscita, alle disponibilità economiche. Con l’avvento della legge 36/94 (c.d. “legge Galli”), viene introdotto un concetto di estrema importanza nel campo delle acque potabili, ma esportabile anche a quello delle acque minerali: l'acqua è un “bene pubblico” . Non è più da considerarsi un bene gratuito e eterno, ma costituisce una vera "risorsa minerale", e gli acquiferi rappresentano le miniere da proteggere. Tale concetto deve essere tenuto in massima considerazione nel settore delle acque minerali e delle “acque di sorgente” per svariati motivi tra i quali basti citare il seguente: se un acquifero è inquinato, spesso è ugualmente possibile produrre acqua potabile previ gli opportuni processi chimico-fisici di potabilizzazione. L'acqua minerale invece non può essere prodotta da un acquifero inquinato o degradato in quanto, per definizione, non sono ammessi in “generale” trattamenti risolutivi di decontaminazione.

Non è pertanto immaginabile una corretta gestione complessiva dei serbatoi naturali delle acque minerali, senza prima conoscere nei

particolari l'idrogeologia del serbatoio stesso, che rappresenta il luogo di stoccaggio della risorsa idrica sfruttata. Lo studio idrogeologico approfondito, che prenda in debito conto di tematiche quali il flusso idrico, il trasporto, l'infiltrazione, ecc., costituisce in effetti il primo e fondamentale passo verso la definizione di ogni corretta strategia di sfruttamento idrico.

In primo luogo è necessario acquisire una conoscenza completa delle caratteristiche geologiche del dominio studiato. Su esse si sovrappongono le conoscenze di tipo idrogeologico attraverso le quali sarà possibile la definizione dello schema di funzionamento del sistema idraulico naturale e del flusso, delle condizioni ai limiti e delle condizioni iniziali del dominio. E’ necessario inoltre definire esattamente il fenomeno idrogeologico specifico che si vuole rappresentare nella modellizzazione e che può riguardare anche più processi quali il flusso idrico, la dispersione, l'infiltrazione, ecc..

Questa fase rappresenta in genere un passaggio tanto delicato nella sua definizione, quanto decisivo per la successiva corretta scelta e impostazione dei parametri matematici. Un approccio interdisciplinare è, a seconda delle problematiche trattate, indispensabile.

Fondamentali sono i contributi di tipo geologico, idrogeologico, idrologico, idraulico e chimico-biologico. Disponendo del quadro completo del sistema naturale, sarà possibile definire il tipo di Modello da utilizzare più adatto agli obiettivi finali prefissati. Tale modello è utile al gestore del servizio idrico, al produttore di acque minerali, che hanno tutto l’interesse affinché continuino ad emungere; sia all’autorità del bacino che tutelerà il proprio territorio.

1.6.1 Controlli e prelievi

Con l'entrata in vigore D.lgs. n. 31 del 2 febbraio 2001, fra le varie innovazioni nel controllo delle acque destinate al consumo umano, si osserva una modifica evidente dei parametri chimici e microbiologici cui deve conformarsi la qualità di tali acque.

Rispetto al DPR 236/88, nel nuovo decreto vi è un maggiore orientamento verso il controllo di qualità e la responsabilità del dato analitico. Viene evidenziato inoltre un maggiore livello di precauzione basato sull'acquisizione di nuove evidenze tossicologiche, mantenendo l'invito a indagare sulla presenza di sostanze non esplicitamente indicate nel decreto. Si assiste inoltre alla riduzione dei valori limite di arsenico, idrocarburi aromatici policiclici, piombo e altri parametri.

I controlli interni (di competenza del gestore) ed esterni (di competenza dell'azienda Asl territorialmente competente) devono essere effettuati in tutte le fasi (Tab. 11): ai punti di prelievo delle acque superficiali e sotterranee; agli impianti di adduzione, di accumulo e di potabilizzazione; alle reti di distribuzione; agli impianti di confezionamento di acqua in bottiglia o in contenitori; sulle acque confezionate; sulle acque utilizzate nelle imprese alimentari; sulle acque fornite mediante cisterna, fissa o mobile. Per le acque destinate al consumo umano fornite mediante cisterna i controlli devono essere estesi anche all'idoneità del mezzo di trasporto. Se nel processo di preparazione o di distribuzione rientra anche la disinfezione, i controlli ne verificano l'efficacia e accertano che la contaminazione da presenza di sottoprodotti di disinfezione sia mantenuta al livello più basso possibile.

Il giudizio di idoneità dell'acqua destinata al consumo umano spetta all'azienda A.S.L. territorialmente competente (è stata introdotta con il D.lgs.27/2002 la possibilità, assente nel D.lgs.31/2001, che la A.S.L. si avvalga "di propri laboratori interni secondo il rispettivo orientamento"). L'azienda unità sanitaria locale territorialmente

competente esegue questi controlli sulla base di programmi elaborati secondo i criteri generali dettati dalle regioni in ordine all’ispezione degli impianti, alla fissazione dei punti di prelievo dei campioni da analizzare, anche un riferimento agli impianti di distribuzione domestici, e alle frequenze dei campionamenti.

L’azienda unità sanitaria locale assicura anche una ricerca supplementare, caso per caso, delle sostanze e dei microrganismi per i quali non sono stati fissati valori di parametro, qualora vi sia motivo di sospettarne la presenza in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana. L’azienda A.S.L. comunica i punti di prelievo fissati per il controllo, le frequenze dei campionamenti e gli eventuali aggiornamenti alla competente regione o provincia autonoma ed al Ministero della salute.

Per le attività di laboratorio le aziende ASL si avvalgono delle agenzie regionali per la protezione dell’ambiente (Arpa) o di propri laboratori. I risultati delle analisi eseguite sono trasmessi mensilmente alle competenti regioni o province autonome ed al Ministero della salute.

Ogni produttore infine ha tutto l'interesse a tutelare il buon nome del marchio ed è per questo che le aziende effettuano autonomamente controlli quotidiani a tutti i livelli di produzione. Ciononostante le cronache, negli ultimi anni, si sono occupate di alcune vicende che hanno portato al sequestro di intere partite di acqua minerale. Le irregolarità quasi sempre riferibili a presenza di cariche microbiche indesiderate riguardavano partite limitate, ma testimoniano la necessità di tenere costantemente sotto controllo questo settore. Il gestore può concordarne con l’azienda ASL i punti di prelievo e la frequenza. Per la loro effettuazione il gestore si avvale di laboratori interni. I risultati dei controlli devono essere conservati per un periodo di almeno cinque anni

per l'eventuale consultazione da parte dell'amministrazione che effettua i controlli esterni.

Tab. 11 -Controlli e autocontrolli-

Microbiologica (Cir. n. 17 del 13/09/1991)	**Chimica (Cir. n. 19 del 12/05/1993)**
•**Controlli alla fonte** - Da parte degli Organi sanitari: almeno nelle 4 stagioni - Da parte delle Aziende: nelle 4 stagioni e risultati riportati su un registro	•**Controlli alla fonte** - Da parte degli Organi sanitari: almeno nelle 4 stagioni - Da parte delle Aziende: almeno bimestrale e risultati riportati su un Registro
•**Controlli all'impianto** - Da parte degli Organi sanitari: Settimanali (per stabilimento con produzione oltre 500mila pezzi al giorno) Quindicinali (per stabilimento con produzione tra 200mila e 500mila pezzi al giorno) Mensili (per stabilimento con produzione al di sotto di 200 mila pezzi al giorno) - Da parte delle Aziende: è raccomandato controllo giornaliero su prodotto finito e in almeno 2 punti dell'impianto e riportare risultati su registro	•**Controlli all'impianto** - Da parte degli Organi Sanitari: Settimanali (per stabilimento con produzione oltre 500mila pezzi al giorno) Quindicinali (per stabilimento con produzione tra 200mila e 500mila pezzi al giorno) Mensili (per stabilimento con produzione al di sotto di 200mila pezzi al giorno) - Da parte delle Aziende: è raccomandato controllo giornaliero su prodotto finito e riportare risultati su Registro
•**Controlli ai depositi di imbottigliamento e distribuzione** - Organi sanitari	•**Controlli ai depositi di imbottigliamento e distribuzione** - Organi sanitari
•**Controlli ai punti di vendita** - Organi sanitari	•**Controlli ai punti di vendita** - Organi sanitari •**Controlli di qualità** - Aziende: un controllo completo ogni 12 mesi da effettuarsi presso un laboratorio autorizzato (elementi costitutivi più ricerca dei contaminanti e degli indesiderabili)

Fonte : Annuario Acque Minerali, 2003-2004

CAPITOLO SECONDO

ANALISI DEL MERCATO: LA DOMANDA DI ACQUA IN BOTTIGLIA

2.1 Evoluzione dei consumi mondiali ed europei

Nel mondo si producono[62] e si consumano annualmente, secondo le stime di autorevoli istituti di ricerca internazionale, oltre 120 miliardi di litri di acqua confezionata. I paesi dell'Europa Occidentale, pur avendo una popolazione pari al 6% del totale mondiale, assorbono circa 1/3 del totale consumo.

Il continente europeo, in particolare, è ricco di fonti naturali (dove l'acqua sgorga pura alla sorgente) e, quindi, oltre il 95% dei consumi europei di acqua imbottigliata è soddisfatto da acque naturali (minerali e di sorgente), mentre nel resto del mondo tendono a prevalere le acque trattate[63] (purificate e affinate) (Tab. 12).

La produzione e i consumi di acque naturali nei paesi dell'Europa Occidentale sono valutabili, secondo i dati delle associazioni dei produttori, in circa 38 miliardi di litri nel 2001, di cui l'89% è rappresentato da acque minerali (Tab. 13).

Tab. 12 -Consumi mondiali acque confezionate 2001 (miliardi litri) -

Acque	Europa Occidentale	Europa Orientale	Resto dell'Europa	Totale
Naturali	38	7	35	80
Trattate	1	2	37	40
Totale	39	9	72	120

Fonte: annuario sulle acque 2003-04

[62] P.Muraca, "Annuario sulle acque 2003-04"Beverfood Edizioni Milano, pp.5 e ss.

[63] Anche se sappiamo (capitolo primo, paragrafo 1.4.1) che non è proprio in questi termini, ci si riferisce al trattamento di aria arricchita da ozono e non solo.

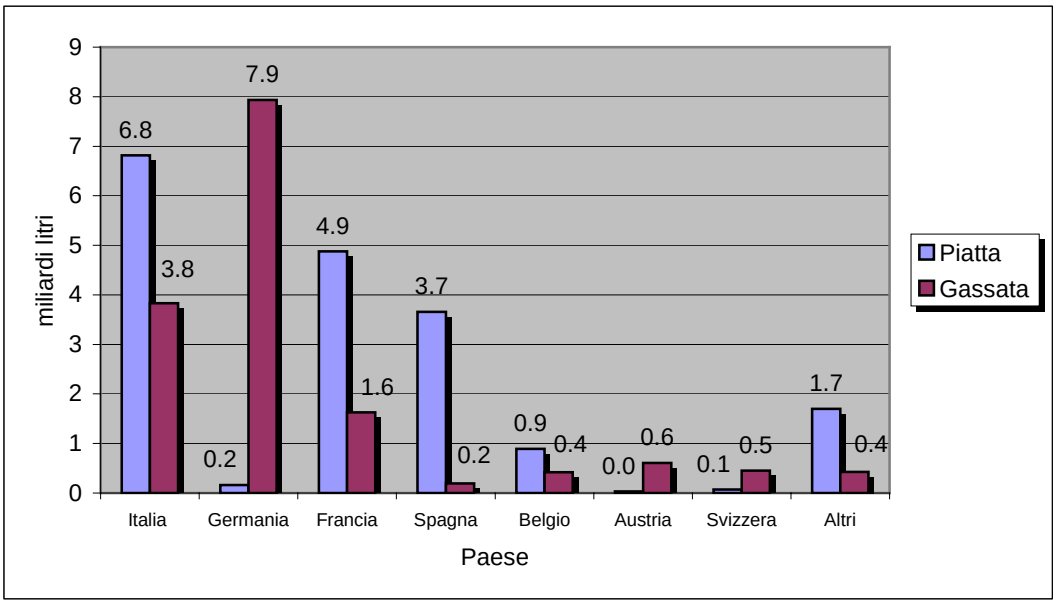
Tab. 13 –Consumi acque confezionate Europa Occidentale 2001-

Categoria Prodotti	Miliardi litri			
	1998	**1999**	**2000**	**2001**
Acque Minerali	28.9	30.7 (+6%)	32.2 (+5%)	33.7 (+5%)
Acque di Sorgente	3.4	3.6 (+7%)	3.8 (+6%)	4.1 (+9%)
Tot. Acque Naturali	32.3	34.3 (+6%)	36.0 (+5%)	37.8 (+5%)

Fonte: annuario sulle acque 2003-04

Nel comparto delle acque in bottiglia i primi cinque paesi (Italia, Germania, Francia, Spagna e Belgio) assorbono il 90% del totale della produzione dell'Europa Occidentale. Complessivamente si registra una netta prevalenza delle acque minerali lisce rispetto a quelle frizzanti. Fanno eccezione i paesi a lingua tedesca (Germania, Austria e Svizzera), dove tuttora sono ancora prevalenti le acque minerali frizzanti, ma dove quelle lisce stanno crescendo a tassi notevolmente più alti rispetto alle frizzanti (Fig. 5).

Fig. 5 – Produzione acque minerali Europa occidentale -



Fonte: nostra elaborazione su dati annuario sulle acque 2003-04

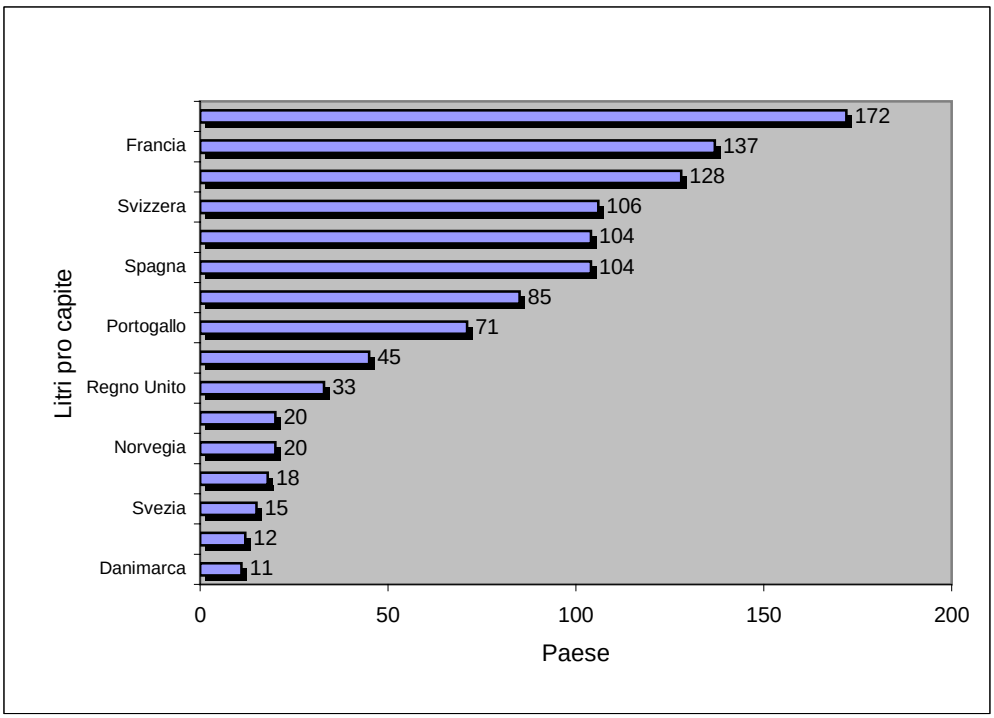
La produzione di acque di sorgente nell'Europa Occidentale (4.1 miliardi di litri, quasi totalmente in versione liscia) è rilevante in Gran Bretagna, Spagna, Portogallo e, soprattutto in Francia (90% della intera produzione europea), mentre negli altri paesi le acque di sorgente sono ancora a livelli trascurabili.

Complessivamente il mercato delle acque naturali (minerali e di sorgente) nell'Europa Occidentale (Tab. 13) è cresciuto negli ultimi anni con tassi medi intorno al 5-6% e si ritiene che la crescita possa proseguire nei prossimi anni, anche se a tassi leggermente più bassi. In ogni caso, questi tassi di crescita sono più alti rispetto a qualunque altro settore del beverage.

In tal modo le acque confezionate hanno potuto scalare le posizioni di vertice, superando ormai a quantità sia i consumi di birra sia i consumi di soft drink zuccherati, che in passato guidavano la classifica dei consumi europei di bevande fredde.

Tuttavia i consumi pro capite di acque naturali nei vari paesi europei sono molto disomogenei. Si va da 172 litri dell'Italia a meno di 20 litri pro capite nei paesi scandinavi (Fig. 6).

Fig. 6 –Consumi pro capite acque naturali Europa Occ. -



Fonte: nostra elaborazione su dati annuario sulle acque 2003-04

Un primo fattore che può influenzare il livello dei consumi è quello climatico: in effetti, a parità di altre condizioni, i consumi di acque confezionate tendono ad essere più elevati nei paesi più caldi (quelli del bacino mediterraneo) e più bassi nei paesi freddi (es. regioni britanniche e scandinave), dove in compenso si registrano consumi più elevati di bevande calde (tè, caffè, etc.).

Ma ci sono anche dei paesi freddi (come la Germania, la Svizzera, l'Austria e il Belgio) ad alti consumi di acque minerali. In realtà questi paesi, assieme all'Italia e Francia, fanno parte di quella fascia europea dove più antica e consolidata è la tradizione termalistica, che ha originato la nascita ed ha creato le premesse culturali per lo sviluppo del consumo di acque minerali. C'è da considerare, inoltre, il modo in cui è stato affrontato il mercato nei vari paesi. Nelle nazioni ad alti consumi il boom del mercato è stato indubbiamente favorito da politiche molto popolari

che hanno messo a disposizione dei consumatori delle offerte ampie di prodotti, in diversi tipi di confezioni, su tutti i canali di vendita, a prezzi molto economici, accessibili a tutte le fasce di reddito.
Invece in molti paesi a bassi consumi è stata privilegiata per molto tempo una concezione elitaria del mercato, con un'offerta di acque minerali posizionate come bevande premium, a prezzi addirittura superiori a quella dei tradizionali soft drink e, solo adesso, comincia ad affermarsi una politica popolare che in futuro porterà all'esplosione dei consumi anche in questi mercati.

Va infine rilevato che nell'ambito del più generale mercato delle acque confezionate si sta rapidamente sviluppando anche in Europa il segmento delle acque in boccioni per il dispensino negli uffici e nelle case; secondo le valutazioni della Zenith International i consumi europei delle acque in boccioni sono stati nel 2002 circa 1400 milioni di litri, pari al 3% del totale dei consumi di acque confezionate.

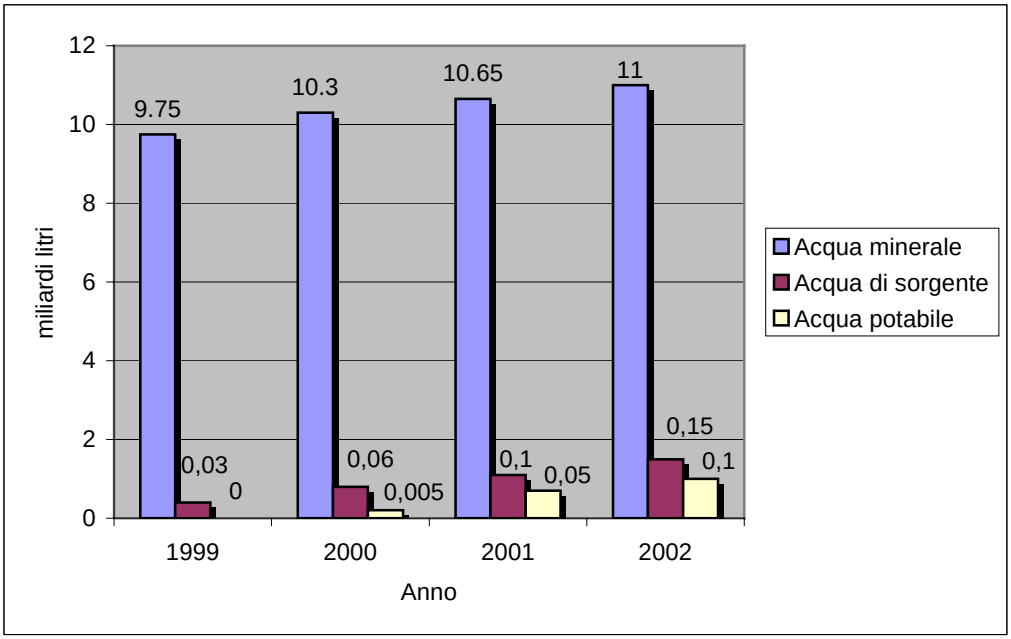
2.1.1 Caso Italiano

Con oltre 11 miliardi di litri prodotti nel 2002 l'Italia è il più importante produttore europeo di acque confezionate, con una produzione pari al 28% della produzione totale dell'Europa Occidentale. Il 98% di questa enorme massa produttiva è rappresentato da acque minerali, su cui l'Italia vanta una lunga tradizione, grazie anche al suo ricchissimo patrimonio sorgivo.

Le acque di sorgente sono state inizialmente introdotte nel comparto delle acque in boccioni, approfittando del fatto che alle acque minerali sono precluse le confezioni superiori ai due litri. Ma più recentemente sono state introdotte delle acque di sorgente anche a livello di confezioni per il consumo familiare, sia a marchio dei produttori sia a marchio dei distributori.

Analogo percorso è stato seguito dalle acque da bere (purificate e affinate), lanciate inizialmente nel comparto delle acque in boccioni, ed ora proposte in bottiglia anche nel dettaglio alimentare.

Fig. 7 –Produzione italiana di acqua confezionata-



Fonte: nostra elaborazione su dati annuario sulle acque 2003-04

Se si tiene conto dell'interscambio con l'estero, il consumo di acqua minerale in Italia è stimabile in circa 10 miliardi di litri con un giro d'affari dei produttori intorno a 1.750 milioni. Euro. Il consumo procapite è di 172 litri, il più alto al mondo. In tal senso possiamo affermare che l'Italia, più che la patria del vino (dove siamo superati dai francesi), è la patria dell'acqua in bottiglia, che possiamo considerare parte integrante della dieta mediterranea.

Dati gli altissimi livelli raggiunti, è evidente che i tassi di crescita sul mercato italiano siano più bassi rispetto a quelli degli altri paesi europei. La crescita della produzione tuttavia sta trovando uno sfogo crescente nell'export, che ha già raggiunto il 10% (annuario delle acque 2003-04) della produzione. Dopo la Francia (che ha una lunga consuetudine all'export) l'Italia è il secondo paese europeo maggiore esportatore, ma il suo potenziale di crescita è enorme, grazie alla sua felice posizione geografica che le consente di poter esportare a costi competitivi sia sugli altri paesi europei sia nei vari paesi caldi del bacino mediterraneo, notoriamente carenti di fonti proprie.

L'import invece è del tutto marginale (appena 20 milioni di litri nel 2002) ed anche le marche estere più prestigiose (come, ad esempio, Perrier, Evian, Ty Nant, Ramlosa) debbono accontentarsi di operare in piccolissime nicchie di mercato.

I consumi hanno raggiunto cifre molto elevate in tutte le aree geografiche, ma il sud mostra livelli di crescita più promettenti (Tab. 14).

Tab. 14 –Geografia dei consumi Acqua Minerale- Italia2002-

Aree	Popolazione		Consumi		Pro Capite
	Milioni Abitanti	%	Miliardi Litri	%	Litri
Nord-Ovest	16.1	28.0	3,09	31.1	192
Nord-Est	9.6	16.7	1,79	18.0	186
Centro	12.6	21.9	2,18	21.9	173
Sud-isole	19.4	33.6	2,88	29.0	148
Italia	57.7	100.0	9,94	100.0	172

Fonte: annuario sulle acque 2003-04

Il livello di penetrazione nelle famiglie italiane è ormai prossimo al 100%; una ulteriore possibile crescita dei consumi è legata ad un aumento delle occasioni di consumo e ad un ulteriore miglioramento delle disponibilità del prodotto in tutti i luoghi e in tutti i momenti in cui può concretizzarsi il fabbisogno idrico.

Prevalgono nettamente i consumi delle tipologie non gasate (64% del totale), mentre all'interno delle tipologie gasate crescono i consumi delle effervescenti naturali (16%) e delle più recenti acque a leggera frizzantezza (ormai pervenute al 6% del totale consumi);

Per quanto riguarda le varie categorie saline di acqua minerale si registra una netta prevalenza di consumo delle acque minerali "leggere" (oligominerali e minimamente mineralizzate) che nell'assieme assorbono ormai il 70% del totale consumi.

Va rilevato, infine, che l'Italia, sebbene sia un paese ad altissimi consumi, sono del tutto assenti le nuove categorie di "acque aromatizzate" e di "acque arricchite" con ingredienti funzionali, che sono state già introdotte da tempo in molti paesi occidentali.

2.2 Il ciclo di vita del prodotto

Prima di analizzare la domanda in funzione di differenti parametri è opportuno studiare il ciclo di vita del prodotto, nel nostro caso l'acqua confezionata. Questo ci consente una valutazione della domanda potenziale del prodotto nel tempo: infatti, il ciclo di vita del prodotto descrive le distinte fasi evolutive che esso attraversa durante il tempo della sua permanenza sul mercato, dalla sua introduzione alla sua scomparsa.

Queste fasi sono rappresentate dall'entità delle vendite, cosicché il ciclo di vita del prodotto può essere definito un'espressione quantitativa della dinamica delle vendite di una categoria specifica di prodotti.

Nell'attività gestionale di un'impresa il ciclo di vita del prodotto è uno strumento ampiamente utilizzato; infatti, la strategia di marketing dell'azienda dovrebbe mutare in relazione alla fase che il prodotto sta vivendo.

Lo schema del ciclo di vita del prodotto è articolato in quattro fasi : introduzione, sviluppo, maturità, declino.

a) Fase d'introduzione: si riferisce al periodo di crescita lenta delle vendite, in relazione all'inserimento del prodotto nel mercato. In questa fase si assiste a problemi derivanti dalla messa a punto della tecnologia nel processo di fabbricazione del nuovo prodotto, dalla prudenza degli acquirenti verso un prodotto non ancora sperimentato, dalla prudenza della grande distribuzione nell'introdurre nel proprio portafoglio un bene nuovo. La fase d'introduzione è caratterizzata da un alto tasso d'insuccesso dei prodotti. Si hanno inoltre alti costi, bassi volumi di vendite, perdite nette ed una distribuzione del prodotto molto limitata. Sotto parecchi punti di vista, questa fase "pionieristica" è la più rischiosa e costosa.

Dal punto di vista promozionale, l'obiettivo in questa fase è di stimolare la domanda primaria, anziché la domanda secondaria, vale a dire la domanda per quel particolare tipo di prodotto, piuttosto che per la marca del produttore[64].

b) Fase di sviluppo: si riferisce alla rapida accettazione del prodotto da parte del mercato che si traduce, perciò, in elevati volumi. Le cause di questa crescita sono le seguenti : i primi utenti soddisfatti ripetono i loro acquisti ed influenzano gli altri utenti potenziali; la disponibilità del prodotto nei punti di distribuzione gli conferisce una visibilità che favorisce a sua volta la diffusione nel mercato. Una caratteristica importante di questa fase è la diminuzione regolare dei costi di produzione grazie all'aumento dei volumi fabbricati e all'effetto dell'esperienza acquisita. Le spese di marketing si distribuiscono su un volume d'affari in forte espansione, ed i flussi di cassa diventano positivi.

c) Fase di maturità : si riferisce al periodo di rallentamento nella crescita delle vendite, dovuto al raggiungimento dell'accettazione del prodotto da parte della maggioranza degli acquirenti potenziali. In questa fase la concorrenza basata sul prezzo si fa più frequente vista la sovracapacità produttiva delle aziende presenti nel settore. Ciò porta ad una diminuzione dei profitti conseguiti dal produttore e dai distributori. Le aziende produttrici marginali sono costrette ad uscire dal mercato e la concorrenza di prezzo diviene sempre più severa. Gli sforzi promozionali delle aziende produttrici si concentrano maggiormente sui dettaglianti e sui rivenditori, nel tentativo di mantenere e possibilmente estendere lo spazio per i propri prodotti nei punti di vendita[65].

d) Fase di declino: si riferisce al periodo in cui si instaura un persistente processo di riduzione delle vendite che possono scendere fino allo zero.

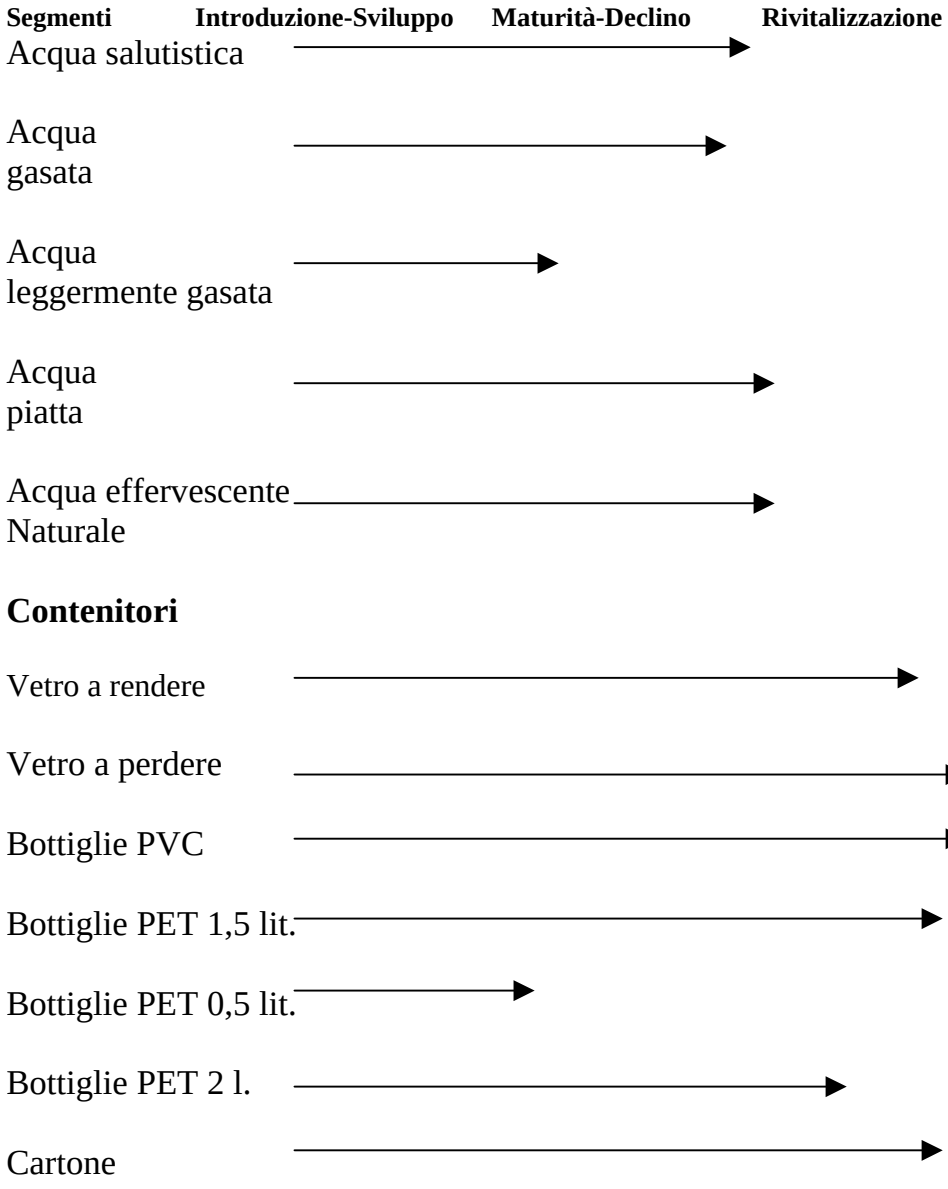
[64] W. J. Stanton, R. Varaldo –Marketing- Il mulino, Bologna, 1989, pp.156 ss.
[65] Ibidem.

Le cause sono le seguenti : compaiono nuovi prodotti con prestazioni migliori che sostituiscono i prodotti esistenti; le preferenze, i gusti, le abitudini di consumo si modificano con il tempo e fanno sì che il prodotto appaia sorpassato. Salvo casi d'inversione di rotta del mercato l'abbandono del prodotto tecnologicamente sorpassato è a lungo andare inevitabile.

L'acqua confezionata (Fig. 8) si colloca all'inizio della fase di maturità, anche se, in base ai diversi segmenti relativi alla funzione d'uso, al tipo d'acqua ed al tipo di packaging la situazione si modifica. Per quanto riguarda la funzione d'uso si nota che le acque da "tavola" la cui funzione principale è quella di sostituire l'acqua del rubinetto, si posiziona nella fase di pieno sviluppo, mentre le acque terapeutiche si stanno avviando verso la fase di maturità, visto la concorrenza esercitata dalle prime soprattutto se acque piatte. Relativamente al tipo d'acqua è opportuno collocare le acque piatte in una fase di pieno sviluppo, mentre le acque gassate nello stadio iniziale della fase di maturità. Il discorso è più complesso ed interessante trattando il tipo di contenitore. Il PET, che è stato introdotto sul mercato da più di una decina d'anni, è l'unico contenitore che si posiziona nella fase di sviluppo. La crescita di tale packaging è stata immediata e di dimensioni colossali, infatti in pochi anni ha raggiunto le quote di mercato detenute dal vetro, che praticamente era, fino agli anni ottanta, la configurazione tipo del settore idrominerale, tanto da associare il prodotto acqua minerale alla bottiglia in vetro verde da 0,92 litri. Il vetro a rendere, dopo aver perso elevate quote di mercato, si può collocare in una fase di rivitalizzazione poiché in alcune zone, Alto Adige, Valle d'Aosta, zone con un'elevata cultura ambientalista, si è riscontrato un aumento della quota di mercato per questo tipo di pack. Il vetro a perdere invece si colloca in una fase di declino.

In futuro, gli esperti, si aspettano un rilancio delle bottiglie in vetro poiché la C.E.E. sta spingendo per la riduzione della commercializzazione della plastica per problemi di smaltimento della stessa, ed i grossisti stanno cercando di riconquistare il mercato extra domestico, specialmente la ristorazione, e ritornare sul vetro a rendere. Questo servirebbe anche per riallacciare un legame di forte e stretta collaborazione tra i produttori ed i distributori, legame che con l'introduzione della plastica è andato assottigliandosi.

Fig. 8 -Il ciclo di vita dell'acqua minerale e del packaging 2001-



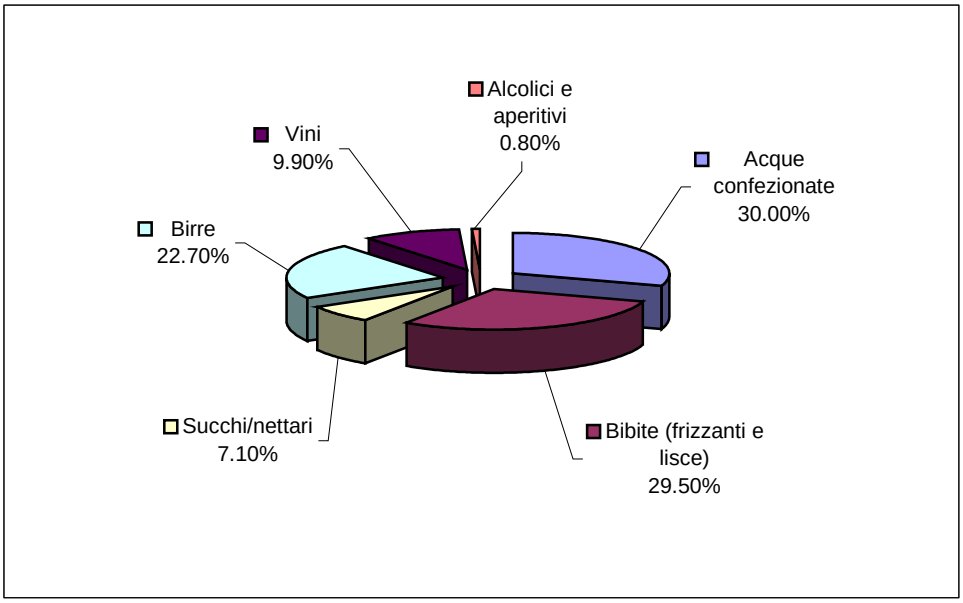
Fonte: nostra elaborazione su dati annuari delle acque 2003-04

2.3 Concorrenza dei prodotti sostitutivi

All'interno del mercato delle bevande esiste un rapporto di concorrenza diretta tra tutti i prodotti che in esso rientrano, anche se merceologicamente molto differenti. Tutte le bevande svolgono la funzione fisiologica di apportare all'organismo l'acqua necessaria. E' evidente quindi che il forte bevitore di vino e/o di birra consuma poca acqua. In tale contesto si assiste ora ad un marcato fenomeno di spostamento verso le bevande a maggiore contenuto salutista: si passa dalla forte flessione del vino, attraverso la maturità delle birre, alla leggera crescita dei soft drink e a quella buona dei succhi per arrivare allo sviluppo tumultuoso dell'acqua confezionata (Fig. 9).

A favore dell'acqua gioca indubbiamente la consolidata immagine di purezza e salutismo. Tra l'altro, proprio per questo motivo un sequestro del prodotto causato da problemi igienici rappresenta una minaccia molto grave, che può comportare effetti negativi rilevanti. Tra gli altri vantaggi concorrenziali che l'acqua presenta rispetto ai suoi competitor, se ne individuano due di fondamentali. Il primo è legato alla quasi totale assenza di un limite fisiologico al livello di consumo. Tutte le altre bevande presentano componenti con specifiche proprietà nutrizionali e caloriche: essenzialmente alcol e zuccheri. Oltre un certo livello d'assunzione, l'apporto diventa controproducente. Nel caso dell'acqua non esiste un limite. All'opposto c'è una forte tendenza da parte della classe medica a favore dei consumi, sostenuta dalla considerazione che elevati livelli d'assunzione migliorano lo stato di salute dell'organismo. L'altro aspetto importante, sempre legato all'assenza di specifici componenti nutrizionali, è quello della mancanza di un target specifico. La composizione merceologica dell'acqua confezionata si traduce in una mancanza di peculiarità organolettiche, conseguentemente il target è costituito dalla totalità della popolazione.

Fig. 9 –Ripartizione dei consumi delle principali bevande -



Fonte: nostra elaborazione su dati annuario sulle acque 2003-04

All'opposto le altre bevande presentano target specifici molto evidenti, specie in funzione dell'età. Le caratteristiche dei diversi prodotti sono tali per cui l'acqua può porsi in concorrenza con tutte le altre bevande mentre per queste la possibilità di sostituzione nei confronti dell'acqua minerale è praticamente nulla; per esempio al consumo di soft drink, il segmento più affine a quello delle acque minerali.

Il livello di sostituzione da parte di una cola nella funzione dissetante è minimo mentre risulta molto elevato quello dell'acqua minerale, consumata come bibita. Lo dimostra anche il posizionamento sempre più incentrato sul tempo libero di alcune marche di acque minerali.

2.4 I criteri d'acquisto del consumatore

Seguendo un'analisi classica dei fattori che influenzano la crescita dei consumi familiari di bevande analcoliche, l'attenzione è puntata principalmente su:

- L'evoluzione dei prezzi al consumo delle bevande analcoliche;
- L'evoluzione del reddito consumato;
- L'evoluzione dei prezzi dei prodotti potenzialmente sostitutivi, come nel caso delle bevande analcoliche;
- L'evoluzione dei gusti dei consumatori;

I fattori più incidenti sull'evoluzione dei consumi delle bevande analcoliche sono:

- La crescita della quota percentuale delle bevande analcoliche sul totale dei consumi finali interni, collegato con il cambiamento dei gusti dei consumatori e di conseguenza con l'indice di penetrazione del prodotto (quantità di consumatori stabili);
- La crescita dei consumi finali interni, vale a dire del reddito consumato;
- L'andamento dei prezzi al consumo delle bevande analcoliche, leggermente superiore a quello dei prodotti alimentari non sembra esercitare una particolare influenza.

Nella scelta, gasatura e contenitore ricopre una variabile a volte decisiva; infatti, i consumatori hanno per il 36 % preferito le acque frizzanti, mentre per il 64 % hanno preferito le piatte (Fig.5 paragrafo2.1).

Per quanto riguarda il contenitore esso è di fondamentale importanza per le scelte del consumatore, infatti, quando si cerca di spiegare il travolgente successo di consumo delle acque imbottigliate in Italia e nel mondo vengono elencate diverse ragioni culturali, comportamentali e

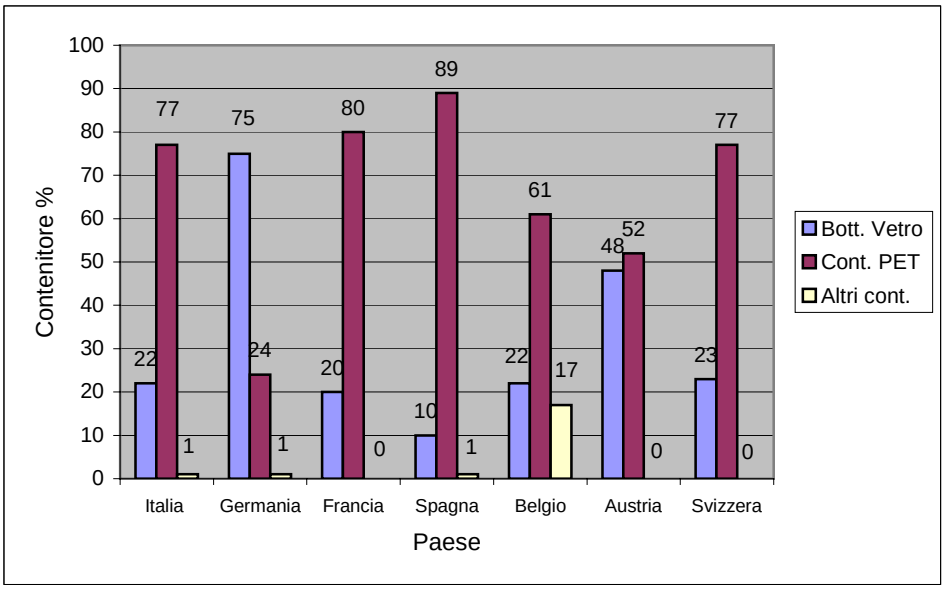
socio-economiche, ma spesso ci si dimentica di sottolineare che il fattore chiave di successo, rispetto alla tradizionale acqua sfusa del rubinetto, è che l'acqua imbottigliata è … imbottigliata.

In quanto confezionata, l'acqua in bottiglia presenta dei benefici evidenti rispetto alla comune acqua di rubinetto. Intanto dei benefici funzionali e d'uso (ad esempio, poter essere stoccata in frigorifero, poter essere trasportata ovunque nei formati più consoni, ecc.), ma soprattutto di sicurezza (l'acqua imbottigliata e sigillata garantisce al consumatore la stessa qualità dell'acqua originaria al momento dell'imbottigliamento, mentre l'acqua del rubinetto è sottoposta a rischi qualitativi nel suo percorso acquedottistico). Inoltre il fatto di essere confezionata consente di renderla disponibile, in diversi formati (25 cl, 50 cl, 100 cl, 150 cl, 200cl).

Nella fase iniziale dello sviluppo del mercato l'acqua confezionata era offerta nelle tradizionali bottiglie di vetro. Dagli anni '80, con l'avvento del PET, il confezionamento di tutti i vari tipi d'acqua confezionata si è spostato in maniera sempre più massiccia su questo materiale che assicura, rispetto al vetro, più leggerezza, infrangibilità e minori costi di produzione, stoccaggio e distribuzione. L'avvento delle confezioni in PET (con tappo a vite inviolabile e richiudibile) ha rappresentato uno dei fattori propulsivi dello sviluppo delle vendite negli ultimi vent'anni, particolarmente nell'ambito dei punti di vendita del moderno dettaglio.

In Italia le bottiglie d'acqua in PET rappresentano ormai più del 60% dei consumi di acqua confezionata. Il vetro mantiene ancora una prevalenza in Germania dove c'è una lunga e consolidata tradizione nell'utilizzo delle bottiglie in vetro con vuoto a rendere. E tuttavia le cose stanno cambiando rapidamente anche in questo paese che sta vivendo proprio in questa fase un impetuoso sviluppo delle confezioni d'acqua in PET (Fig.10).

Fig. 10 –Tipologia di imballaggio acque in bottiglia in Europa (%)-



Fonte: nostra elaborazione su dati annuario sulle acque 2003-04

Per prima è stata lanciata la bottiglia in PET da 1,5 litri che attualmente rappresenta il formato più venduto nel dettaglio. Negli ultimi anni è stato inserito con successo anche la bottiglia in PET da 2 litri, che consente un posizionamento di prezzo euro/litro più competitivo. Alcune aziende hanno inoltre lanciato la bottiglia PET da litro in formato speciale per la ristorazione, in alternativa alle bottiglie di vetro che in questo segmento hanno dominato. Va rilevato infine che tutti i principali gruppi hanno provveduto al restyling delle loro bottiglie in PET (forma, colore, etichetta, tappo etc.) per migliorare la funzionalità del prodotto e accentuarne la differenziazione rispetto ai concorrenti.

Ma il formato che sta maggiormente contribuendo allo sviluppo dei consumi fuori casa è la bottiglia da ½ litro, nell'ambito del quale si è ben inserito anche il modello "sport bottle" con tappo "push & pull". Formati minori (da 0.25 e 0.33 litri) sono più specificatamente destinati a locali che intendono superare la vecchia e discutibile pratica del servizio

dell'acqua minerale sfusa in bicchiere. Una speciale bottiglia da 33 cl con un design ludico è stata lanciata all'inizio del 2003 dalla Levissima (gruppo San Pellegrino) con una specifica destinazione verso il target dei ragazzi. Questo lancio segue quello della bottiglia Panna "PET à porter", con una destinazione esplicita per il target femminile che vive molto fuori casa . Si vede, quindi, come lo sviluppo di nuovi formati può contribuire, non solo a differenziare la propria offerta rispetto ai concorrenti, ma più in generale a promuovere i consumi in particolari e specifiche categorie di persone.

2.5 Il packaging

Il packaging è considerato uno strumento di comunicazione al pari di altri quali: stampa, radio, televisione, internet. Originariamente, gli imballaggi erano concepiti per assolvere funzioni essenzialmente protettive, il consumo ne ha portato in evidenza le qualità "mediatiche". Il packaging moderno ha perso il ruolo di mero contenitore di prodotti, acquistando quello di irradiatore di messaggi: sottolinea, valorizza ciò che avvolge o contiene; enfatizza promesse, spiega funzioni, impieghi, modalità d'uso, fa parlare la marca.

Quando il pack è un bell'oggetto aggiunge valore al bene e al brand, s'impone esso stesso presso il consumatore. Il giro d'affari di questo comparto dell'imballaggio è stato stimato da Jaen-Yves Bourgeois, organizzatore del Salone del Packaging tenutosi nel 1998 a Montecarlo, in circa 20 miliardi di franchi, equivalenti a circa 300 milioni di euro.

C'è chi si affida[66] alle curve di Pamela Anderson e chi preferisce ripescare il look di un antico passato. C'è chi punta tutto sul colore e chi invece ritiene fondamentale l'etichetta non più di carta ma di plastica. Chi preferisce il vetro e chi è a favore del pet. Ma il fine è sempre uno solo: dirlo con una bottiglia. O una lattina, o magari con un cartoncino. Far arrivare il proprio messaggio ai consumatori attraverso il packaging del prodotto. Se ciò è per tutti i settori merceologici una verità ormai consolidata, in un particolare mercato come quello delle acque in bottiglia "parlare" ai clienti con la confezione da "missione (quasi) impossibile" è diventata una frontiera della comunicazione.

Il problema maggiore, come è noto, lo pone proprio la confezione stessa, legata necessariamente al rispetto di alcune leggi della fisica (la bottiglia, per esempio, deve stare in piedi) e a un'accentuata massificazione delle forme (bottiglie di vetro, plastica e cartone).

[66] F. Baron, Largo Consumo n.6 /2000, pp.166-173.

All'interno di questi rigidi steccati, tuttavia, esistono ampi spazi di libertà creativa che sono, sono stati, e saranno sfruttati dalle aziende. Allo stato, attuale il mercato è orientato verso un uso sempre più massiccio della plastica, con forme più sinuose e accattivanti, mentre il colore predominante sta cominciando ad essere il blu, vissuto dal consumatore come un colore moderno e giovane.

Anche la classica etichetta di carta sta per andare in pensione, sostituita dall'etichetta di plastica sulla bottiglia di plastica: pet su pet. Sono state studiate nuove tecnologie le quali, rispetto al passato, permettono di avere film più sottili che rendono vantaggioso abbandonare la carta.

Le strategie del marketing utilizzate per "catturare" la clientela sono le più svariate, cambiano secondo il tipo di bevanda e del canale di vendita. Le acque confezionate nelle moderna distribuzione devono rispondere alle esigenze delle famiglie, quindi il packaging punta da un lato all'ergonomicità, alla riciclabilità, alla funzionalità nello smaltimento (facili da schiacciare eppure resistenti), alla convenienza. Si cerca di vendere il massimo del prodotto possibile con il minimo ingombro, in termini di spazi e di peso.

Poiché la tendenza del consumatore è di prendere molte bottiglie, ecco che il messaggio prima legato all'etichetta, ora si trasferisce anche al film che avvolge le confezioni da sei bottiglie (le multi pack, con la maniglietta di plastica). Nuovi spazi di comunicazione più grandi rispetto alla singola etichetta, che offrono una maggiore visibilità. Ma la stessa etichetta, in molti casi ancora di carta, sta subendo un profondo restyling, con l'affermazione della plastica sulla plastica. E' l'esperimento tentato con successo da Sangemini, che ha lanciato una bottiglia in pet con etichetta in pet dal colore blu. "Fabia Azzurra", l'etichetta è dello stesso materiale e colore della bottiglia, ha permesso di trasmettere un messaggio ben preciso ai consumatori: luminosa, brillante, comunica

freschezza, trasparenza e purezza, cioè i valori dell'acqua stessa. Una sinergia con la confezione impensabile con l'etichetta di carta. A questo si deve aggiungere la facilità di riciclaggio, con un implicito messaggio di attenzione all'ambiente e dunque alla qualità della vita dei consumatori, i quali si dimostrano sempre più sensibili alle tematiche ecologiche.

Non è un mistero, del resto, che ben presto ci sarà un cambiamento anche per imballaggi e confezioni, con norme destinate sicuramente a diminuire l'impatto ambientale e ad aumentare la riciclabilità, portando ulteriori mutamenti nel packging e quindi nella comunicazione attraverso di esso.

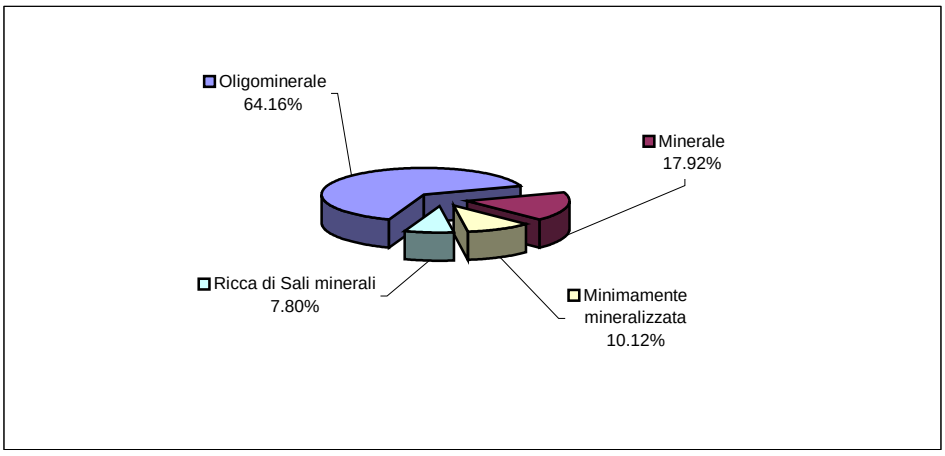
CAPITOLO TERZO

ANALISI DEL MERCATO: L' OFFERTA DI ACQUA IN BOTTIGLIA

3.1 Il mercato delle acque in bottiglia

Secondo le rilevazioni annuali della Beverfood, in Italia vi sono 179 società o gruppi, oltre 280 marche, tuttavia da un'indagine da noi effettuata, basata sull'annuario e su diversi siti internet nonché da una ricerca sul campo (attraverso iper e supermercati) se ne sono rilevate attualmente 346 commercializzate (492 totale censite), che producono acqua in bottiglia in diverse tipologie (Fig.11). Prevale nettamente l'acqua Oligominerale con il 64,2% dell'offerta, seguendo con il 17,9% l'acque Minerali, con il 10,12% quelle Minimamente mineralizzate e infine con il 7,8% le acque Ricche di sali minerali. Generalmente la maggior parte di tali marche si impongono in ambito eslusivamente locale, per cui si assiste ad una notevole polverizzazione (Tab. 15) dell'offerta: il 73% del mercato è detenuto dai primi 6 gruppi con 27 stabilimenti, e il restante 27% è detenuto dalle imprese locali nei rimanenti 150 (circa).

Fig. 11 -Ripartizione per tipologia delle 346 marche di acqua minerale naturale italiane anno 2004 –



La capacità di affermare un forte potere di mercato sull'intero territorio nazionale ha caratterizzato lo sviluppo dell'intero comparto negli ultimi 8-10 anni. Sviluppo in netta contro tendenza rispetto alla situazione dei primi anni 80. Fino ad allora i produttori godevano di un potere quasi monopolistico legato, però, a contesti territoriali molto limitati. Gli elevati costi di trasporto e la doppia logistica del vetro a rendere cassavano irrimediabilmente contro ogni prospettiva di espansione, ma allo stesso tempo garantivano il mantenimento del mercato locale.

Con pochissimi marchi noti a livello nazionale le quote di mercato risultavano dunque polverizzate fra i numerosi quanto piccoli centri di imbottigliamento. Ma l'odierna distribuzione dei fatturati non è altro che l'espressione più evidente di un marcato processo di concentrazione settoriale che non si ferma ad aspetti puramente commerciali. Esso coinvolge soprattutto le caratteristiche strutturali delle aziende, che per trovare strumenti competitivi vincenti devono far confluire le risorse finanziarie, tecnologiche e di marketing in organizzazioni sempre più articolate.

Pertanto, la pressante necessità di confrontarsi sull'intero mercato nazionale ha portato sostanzialmente due conseguenze:

1. **la concentrazione intrasettoriale:** alcune imprese già impegnate nel settore hanno unito le loro forze per poter integrare e ottimizzare risorse di varia natura;
2. **interventi intersettoriali:** l'ampliamento dei "bacini finanziari" delle imprese idrominerali ha favorito un pesante intervento di acquisizione di quote di capitale e di partecipazioni azionarie da parte di forti gruppi industriali (operanti soprattutto nel settore alimentare); questi ultimi hanno potuto sfruttare una opportunità molto favorevole per diversificare le attività produttive e per entrare da protagonisti in un comparto con

ottime prospettive di sviluppo e con una buona redditività degli investimenti. Non sempre queste due fasi si sono escluse a vicenda. Talvolta la prima ha preparato un terreno molto fertile per chi ha voluto evitare impegni extra-finanziari nel settore: alcuni gruppi societari già collaudati hanno infatti garantito autonome capacità manageriali riguardanti le strategie aziendali e collettive, il marketing, la tecnologia, la condivisione del know-how.

3.1.1 L'evoluzione del mercato

Un mercato con le caratteristiche appena descritte fa pensare che le barriere all'entrata non siano elevate, in quanto il prodotto non risulta essere tecnologicamente per niente complesso e non appare godere di rilevanti economie di scala nella produzione. Per l'entrata nel mercato, in linea di principio occorre lo sfruttamento di una fonte (queste sono ampiamente disponibili sul territorio nazionale), l'investimento iniziale in contenitori e nell'impianto di imbottigliamento. Prendendo come riferimento il modello di differenziazione orizzontale del prodotto, ci si aspetta una struttura di mercato frammentata. In effetti, all'inizio degli anni Ottanta sul mercato italiano operavano più di 200 imprese e i primi quattro marchi costituivano circa il 40 per cento delle vendite. Con gli anni Ottanta sono emersi alcuni elementi nuovi sul mercato italiano che hanno avuto un forte impatto sul settore. Il primo elemento è stato l'innovazione di prodotto avvenuta tramite l'introduzione di bottiglie di plastica. Essendo la bottiglia di plastica molto più leggera della bottiglia di vetro questa ha ridotto l'incidenza del costo di trasporto sul costo totale del prodotto. Questo differenziale di prezzo è risultato sostenibile sul mercato tenendo conto dei vantaggi del nuovo contenitore; esso è stato molto apprezzato dalla grande distribuzione perché facilita la gestione logistica del prodotto. Il nuovo contenitore ha incontrato anche i

favori dei consumatori per la sua praticità, in quanto risulta essere considerevolmente più leggero e può essere gettato via dopo l’uso. In seguito all’innovazione tecnologica che permette l’abbassamento del costo di trasporto si presenta l’opportunità per le imprese di aumentare il raggio territoriale di operazione. L’estensione di mercato potenziale per la singola impresa, di conseguenza, si è fortemente allargata e si è ampliato anche il numero dei produttori che coprono l’intero mercato nazionale. Con la bottiglia di vetro, solo produttori di acque che ottengono un premium price forniscono tutto il territorio nazionale. Le aziende hanno fondamentalmente tre diverse possibilità di rifornimento di contenitori di plastica :

1) acquistare esternamente i contenitori di plastica;

2) acquistare cosiddette “pre-forme” e “soffiarle” allo stabilimento;

3) costruire presso lo stabilimento un impianto integrato di produzione di bottiglie a partire dal granulato di plastica.

I costi fissi aumentano man mano che si passa dall’opzione 1 verso l’opzione 3, ma con essi aumentano anche le opportunità di economie di scala nell’approvvigionamento del contenitore. In altre parole, con l’avvento dei contenitori di plastica è subentrata sul mercato una tecnologia che è capace di innalzare le barriere all’entrata. Un secondo elemento emerso durante gli anni Ottanta è stata la scoperta della variabile pubblicità. La spesa per la pubblicità per acque minerali ha visto una crescita molto forte in questi anni. Nel 1981 gli investimenti pubblicitari complessivi rappresentavano circa l’1 per cento del fatturato del settore. Questo rapporto è cresciuto al 5 per cento nel 1990 e al 12 per cento nel 1997. Contemporaneamente all’emergere dei contenitori di plastica, il messaggio pubblicitario è diventato il veicolo per la diffusione nazionale di certi marchi. In qualche caso si è cercato di ottenere un premium price brand servendosi della pubblicità. Il messaggio

pubblicitario ha lo scopo di aumentare la disponibilità del consumatore di pagare un prezzo più elevato. Si può quindi affermare che l'innalzamento della barriere all'entrata tramite lo spostamento verso contenitori di plastica è stato rafforzato da un'altra variabile, gli investimenti pubblicitari.

3.1.2 Le quote di mercato

A seguito di numerose operazioni di acquisizione e fusione, il mercato italiano presenta attualmente un buon grado di concentrazione:

- I primi quattro gruppi produttori (Nestlè, San Benedetto, Danone e Congedi) assorbono circa il 60% del totale produzione;
- I primi otto gruppi produttori (i quattro sopra indicati, più Spumador, Norda, Sangemini e Lete/Prata) rappresentano poco meno dell'80% del totale volumi.

Al di là delle dimensioni produttive e di vendita, possiamo enucleare sullo scenario competitivo nazionale differenti tipologie di competitor (Tab. 14):

- I gruppi multinazionali
- I gruppi nazionali
- I gruppi pluriregionali
- I piccoli produttori

Tab. 14 –Caratteristiche dei diversi gruppi-

Azienda	Distribuzione	Tecnologia	Pubblicità	Prezzo
Gruppi multinazionali	Mondiale con alcuni marchi; nazionale con altri marchi.	All'avanguardia; continui investimenti sulle linee di imbottigliamento; alto studio tecnologico e del packging.	Investimenti elevati.	Molto alto per alcuni marchi; medio-alto per gli altri.
Gruppi nazionali	Nazionale con alcuni marchi; Pluriregionale con altri; capillare, ma sempre più orientata verso la distribuzione organizzata.	All'avanguardia; continui investimenti sulle linee di imbottigliamento; alto studio tecnologico e del packging.	Investimenti elevati.	Molto alto per alcuni marchi; medio-alto per gli altri.
Gruppi pluri-regionali	Capillare in alcune regioni; a pelle di leopardo in altre; sempre più orientata alla distribuzione organizzata.	All'avanguardia; continui investimenti sulle linee di imbottigliamento; buono studio tecnologico e del packging.	Investimenti medi.	Medio-alto
Piccoli operatori	Capillare in ambiti provinciali e sempre legata ai grossisti.	Molto arretrata; nessun investimento sulle linee di imbottigliamento e sul packging.	Investimenti nulli	Basso

Fonte: Annuario sulle acque 2003-04

-I gruppi multinazionali-

In questa categoria rientrano i gruppi che, oltre ad operare sul mercato italiano, operano anche su altri mercati europei (multinazionali paneuropee) ed extra-europei (multinazionali intercontinentali). Le multinazionali attualmente operative in Italia sono Nestlè, San Benedetto, Danone, Castel, Coca Cola (new entry).

Nestlè: il gruppo svizzero, tramite la nuova Nestlè Waters (ex Terrier Vittel S.A.), è leader mondiale a valore nel settore dell'acqua

confezionata (17%), pari ad un giro d'affari specifico di 7,7 miliardi di franchi svizzeri nel 2002 (Tab.15). Occupa la prima posizione in Europa e Nord America e posizioni di rilievo, in Asia, Africa e America Latina. E' presente in 130 nazioni con 77 marchi, di cui 5 a carattere internazionale (i marchi storici Terrier, Vittel, Contrex, S.Pellegrino e Panna), 2 marchi globali (Nestlè Acquarel e Nestlè Pure Life) e 70 marchi locali. In Italia è operativa tramite Sanpellegrino, acquistata nel 1998, che gestiste 10 stabilimenti di imbottigliamento e altrettanti marchi di acqua minerale, con una leadership del mercato intorno al 26-27% a volume. I marchi più venduti in Italia sono Levissima (al secondo posto nella classifica delle marche più vendute nel dettaglio Tab. 16), Vera (al quarto posto), Panna (all'ottavo posto) e S. Bernardo (al decimo posto), ma realizza importanti volumi anche con i marchi regionali Pejo e Recoaro. Con il marchio S. Pellegrino è inoltre leader nel segmento della ristorazione qualificata e nell'esportazione. Nel 2002 il gruppo ha introdotto nel settore il marchio Nestlè Acquarel (acqua di sorgente) ed ha proceduto nel 2003 all'acquisizione di Powwow, avviandosi, in tal modo, a diventere protagonista anche nel mercato dell'acqua in boccioni.

San Benedetto: il gruppo veneto, a capitale italiano, ha fatto leva sulla tecnologia del pet per conquistarsi rapidamente sul mercato italiano posizioni di leadership, ulteriormente rafforzate grazie alle recente acquisizione di Acqua di Nepi. Attualmente il gruppo occupa la seconda posizione sul mercato con una quota complessiva a volume intorno al 19%, gestendo 4 stabilimenti e 9 marche. Grazie alla sua efficienza produttiva l'azienda opera con profitto sia sulla fascia economica del mercato (con il marchio Guizza, ai vertici della classifica delle marche più vendute nel dettaglio) sia sulla fascia medio alta (con il marchio San Benedetto, in terza posizione nella classifica delle marche più vendute)

Negli ultimi anni il gruppo ha cominciato a sviluppare una presenza multinazionale, attivandosi in Spagna (tra i primi quattro produttori in questo mercato) e realizzando importanti joint venture produttive con il gruppo Danone in alcuni mercati dell'est europeo. Il gruppo è, inoltre, molto attivo nelle esportazioni.

Danone: il gruppo francese si dichiara leader mondiale a quantità nel settore delle acque confezionate, occupando la seconda posizione in Europa e Nord America e la prima posizione in Asia e America Latina, con un giro d'affari specifico di circa 3700 milioni di euro. I marchi internazionali venduti sono Evian, Volvic, Wahaha e Aqua. In Italia il gruppo Danone opera nel settore dell'acqua confezionata tramite la società Italaquae (acque minerali in bottiglia) e la società Drink Cup (leader nel segmento delle acque in boccioni). Italaquae, con i marchi Ferrarelle (quinta marca più venduta sul mercato italiano del dettaglio) e i marchi salutistici Danone Activ e Vitasnella, occupa attualmente la terza posizione a quantità sul mercato nazionale delle acque minerali.

Castel: il gruppo francese è una delle realtà più importanti nel settore del beverage in Francia, dove opera attivamente su diversi fronti: nel settore del vino (con la divisione Castel Frères), in quello delle birre e bevande gassate (con la divisione Neptune, che gestisce diversi marchi, tra cui Vichy Cèlestins, St-Yvorre, Thonon, Pierval, Cristalline e altri). In Italia è operativa con la controllata Sorgenti Monte Bianco che gestisce due stabilimenti (uno in Val d'Aosta e l'altro a Contursi in Campania) e produce l'acqua Courmayer (destinata all'esportazione) e l'acqua Cristalià (destinata a presidiare la fascia più economica nel dettaglio alimentare in Italia).

Coca Cola: la più grande multinazionale del beverange nel mondo da tempo non opera più solo nel settore delle bibite gassate, ma ha messo al centro dei sui interessi strategici l'intero settore delle bevande analcoliche, comprese le acque confezionate. L'impegno più massiccio si è finora esplicato negli Usa, dove Coca Cola con il marchio Dasani è il quarto competitor. Opera attivamente anche nell'America Latina con i marchi Ciel (Mexico), Nevada (Venezuela), Bonaqua (Brasile), Kin (Argentina) e Vital (Cile). In Europa il gruppo americano è già operativo in diversi paesi con il marchio Bonaqua (Germania, Svezia, Polonia, Repubblica Ceca, Spagna e Russia); in Turchia opera con il marchio locale Turquaz; recentemente, inoltre, ha acquisito le fonti Valser in Svizzera e Chaudfontaine in Belgio. Dalla primavera 2003 è diventato operativo anche in Italia con il marchio Bonaqua, imbottigliato dalla Hostbrook e distribuito dalla Sibeg (imbottigliatrice e distributrice Coca Cola in Sicilia). Se l'esperimento siciliano avrà successo, probabilmente l'impegno verrà esteso a livello nazionale.

-I gruppi nazionali-

Si caratterizzano per il disporre di più marchi, con una certa diffusione, hanno sviluppato una politica di acquisisizioni, per essere sempre presenti con diverse fonti sul territorio nazionale; dispongono di tecnologie all'avanguardia nel packaging e nella movimentazione del prodotto; effettuano forti investimenti pubblicitari. In questa categoria rientrano i gruppi che operano con una copertura distributiva nazionale, quali Congedi, Spumador, Norda , Sangemini, Lete/Prata.

Congedi: il gruppo romano è attivo sul mercato italiano delle acque confezionate con la minerale effervescente naturale a marchio Uliveto e l'oligominerale Rocchetta, in versione liscia e in versione leggermente

frizzante (Brio Blu), occupando rispettivamente la settima e la sesta posizione nella classifica delle marche più vendute nel dettaglio. Il gruppo fin dall'inizio del suo sviluppo ha privilegiato la leva di marketing relativa alla comunicazione-immagine e, non a caso, è il big spender pubblicitario, riuscendo però ad ottenere un posizionamento prezzi molto più elevato rispetto alla media del mercato. Occupa sul mercato nazionale la quarta posizione a volume ma la terza a valore.

Spumador: il gruppo lombardo è operativo con quattro stabilimenti produttivi e una decina di marchi diversi, occupando la quinta posizione a volume. E' particolarmente impegnato nel canale del porta a porta, di cui è stato uno degli storici promotori, nell'ingrosso bevande, inoltre, è molto attivo sugli altri canali con un'aggressiva politica di prezzi.

Norda: il gruppo, controllato dalla famiglia Pessina, segue una particolare politica di marketing con l'adozione di un marchio-ombrello (Norda), facente riferimento a più fonti, tutte però caratterizzate dai requisiti di leggerezza e di elevata altitudine. Controlla anche l'acqua Lynx in Emilia e collabora con alcuni grandi gruppi della distribuzione (Coop, Esselunga, San Geminiano). E' attiva anche nel settore dell'acqua in boccioni con il marchio Imperiale, distribuito dalla partecipata Acqua Point, uno dei più attivi operatori nazionali di Water cooler.

Sangemini: il nuovo gruppo, nato dall'integrazione della ex Garda Bibite e dalla ex Sangemini ha tutti i requisiti per diventare uno dei principali protagonisti sul mercato nazionale del bere analcolico, facendo leva su due marchi storici e prestigiosi come Sangemini e Fiuggi e sul rilancio dei marchi Fabia, Aura e Amorino.

Sgam-Sodi: il gruppo campano, dopo aver conquistato la leadership a livello locale con il marchio Lete nel segmento delle minerali ad effervescenza naturale, è riuscito a realizzare una diffusione nazionale, e, grazie ad una aggressiva politica pubblicitaria, il marchio Lete è entrato nelle top ten delle acque minerali italiane. Forte di questi lusinghieri risultati, il gruppo ha deciso ora di procedere al lancio su scala nazionale anche del marchio Prata (oligominerale liscia e leggermente frizzante).

-I gruppi pluri-regionali-

In questa categoria rientrano diversi gruppi con volumi produttivi superiori ai 100 milioni di litri, con una copertura geografica particolarmente concentrata sulle regioni più prossime alle loro fonti. Questi volumi, rapportati alle dimensioni dei mercati geografici di competenza, esprimono delle quote di assoluto rilievo, talvolta superiori a quelle di alcune marche nazionali. In ordine geografico possiamo citare:

- Fonti di Vinadio e Pontevecchio in Piemonte;
- S. Carlo Spinone, Bracca, Tavina in Lombardia;
- Goccia di Carnia in Friuli Venezia Giulia;
- Sem in Emilia;
- Santafiora e Sorgente Orticaia in Toscana;
- Siami in Umbria;
- Industrie Togni e Hostbrook nelle marche;
- Santa Croce in Abruzzo;
- Tutolo, Monticchio Gaudianello e Traficante in Basilicata;
- Mangiatorella in Calabria e Sicilia;
- Sarda Acque Minerali in Sardegna e Sicilia.

In quest'ambito occorre segnalare come alcune aziende (Fonti di Vinadio, Santa Croce, Monticchio Gaudianello e Traficante) hanno

cominciato ad impegnarsi in campagne pubblicitarie a carattere nazionale e, quindi stanno puntando ad evolversi da aziende pluri-regionali ad aziende nazionali.

-I piccoli operatori-

In questa categoria rientrano tutti gli altri numerosissimi competitor con volumi di vendita inferiori ai 100 milioni di litri. Alcuni adottano una politica di concentrazione geografica delle vendite, altri puntano a presidiare particolari canali di vendita (come il porta a porta o l’ingrosso), altri ancora perseguono particolari segmenti qualitativi di consumo come ad esempio le aziende che operano nell’alta ristorazione e/o nell’esport. Sono principalmente aziende a carattere familiare, e presentano un elevato turn over sotto l’aspetto proprietario, in genere non dispongono di tecnologie avanzate e non effettuano investimenti promozionali, utilizzano per lo più il vetro, sfruttando i vantaggi in termini di costi fissi e commerciali, e il legame con il grossista concessionario; in futuro sono destinate a perdere di rilevanza, a seguito dei processi di concentrazione che si prevedono sempre più intensi via via che il mercato tenderà a stabilizzarsi in volume.

Tab. 15 –Quote Produttive Acque Confezionate -

Produttori	Gruppi	Principali marche (brand)	Quantità	
			Miliardi litri	%
SanPellegrino	Nestlè	S.Pellegrino,Panna,Levissima,Vera,S.Bernardo,	2,9	26,4
SanBernardo	S.Benedetto	Guizza,San.Benedetto,Acqua di Nepi,Primavera…	2,1	19,1
Italaquae	Danone	Ferrarelle,Danone Activ,Vitasnella,Natia,,S.Agata…	0,95	8,6
RocchettaUliveto	Congedi	Rocchetta,Brio Blu,Uliveto…	0,85	7,7
Spumador	Verga	S.Antonio,S.Francesco,S.Andrea,Valverde…	0,50	4,5
Norda	Pessina	Norda,Lynx,Luna,Private Labels	0,45	4,1
Sangemini	Gruppo Hopa	Amorino, Sangemini,Fiuggi,Fabia, …	0,33	3,0
Lete/Prata	S.G.A.M.	Lete,Prata	0,32	2,9
Fonti di Vinadio	Bretoni	S.Anna di Vinadio,Alpi Bianche,Cime Bianche…	0,30	2,7
Gaudianello	Banche	Gaudianello,Ninfa Leggera	0,28	2,5
Altri	Vari		2,02	18,4
Totale			**11**	**100**

Fonte: Annuario sulle acque 2003-04

Tab. 16- Acque Confezionate Italiane: TOP TEN nel dettaglio-

Posizione	Marche (Brand)	Società
1	Guizza	SanBenedetto
2	Levissima	SanPellegrino
3	SanBenedetto	SanBenedetto
4	Vera	SanPellegrino
5	Ferrarelle	Italaquae
6	Rocchetta	Congedi
7	Uliveto	Congedi
8	Panna	SanPellegrino
9	Lete	SGAM-SODI
10	S.Bernardo	SanPellegrino

Fonte: Annuario sulle acque 2003-04

3.1.3 Le barriere all'entrata

Il comparto[67] è caratterizzato dalla presenza di evidenti barriere "naturali" all'ingresso: l'unica modalità di entrata risulta essere quella dell'acquisizione del diritto allo sfruttamento di una fonte. La strategia dell'acquisto è dunque l'unica, anche per l'imprese che vogliono aumentare la propria quota. Oltre a questi motivi di carattere esogeno o strutturale, esistono barriere endogene all'entrata di nuovi competitor: la presenza di alcuni grandi gruppi che controllano numerose fonti scoraggia nuovi investimenti, investimenti che diventano considerevoli se si riflette sulle spese per pubblicità e quelle legate alle tecnologie di imbottigliamento. Diversi modelli interpretativi possono spiegare la struttura del settore. Ad esempio, per le piccole imprese locali un modello classico di differenziazione orizzontale, legata ai costi di trasporto, può essere adottato facilmente. Le forti innovazioni di processo (in particolare la fabbricazione interna delle bottiglie in pet, sempre più sottili per contenere il costo del materiale e i volumi di imballaggio) e la competizione hanno spinto verso l'alto la soglia minima di capacità produttiva e l'esperienza necessaria per il raggiungimento di una posizione di costo interessante. Un azienda di piccole dimensioni come detto sopra, può ottenere vantaggi di costo risparmiando sui costi di trasporto ed avvalendosi quindi di una distribuzione locale. La dimensione minima per una sufficiente redditività aziendale è quella che permette la produzione completa delle bottiglie di pet; infatti, le aziende di piccola dimensione che si servono del soffiaggio delle "provette" presentano problemi di costo dato il progressivo assottigliarsi dei margini. A questo si aggiunge la banalità del prodotto, che non consente nemmeno di legare il prezzo al trend dell'inflazione: più aumentano i consumi di acqua confezionata in

[67] D. Rovaris "*Barriere nell'acqua*" Rivista Largo consumo n. 1/2001, pp184-194.

sostituzione di quella del rubinetto e più il prezzo basso diventa un elemento determinante nella decisione di acquisto. La scarsità di spazi della distribuzione moderna, scarsità dovuta al grande volume e agli scarsi margini del prodotto, sta portando ad una crescita accentuata della concorrenza di prezzo, già infuocata dai tempi dei primi hard discount. Il beneficio derivante dalla concorrenza sfrenata va ad eslusivo vantaggio delle imprese ben dislocate sul territorio, le quali vantano, ceteris paribus, costi di trasporto inferiori e possono quindi applicare prezzi più vantaggiosi. Le strategie di differenziazione del prodotto sono pochissime, mentre parecchio si può fare lavorando sull'immagine in quanto repertorio di segni e catalizzatrice di significati. Ma bisogna spendere in pubblicità, packging, consolidamento del marchio. Il messaggio vincente e più diffuso punta sulla leggerezza del prodotto, sulla sua purezza e sicurezza, sulla sua valenza salutare, sulla gradevolezza e sulla tradizione.

3.1.4 Le strategie delle imprese

Nel settore delle acque minerali i più importanti fattori che determinano il successo di un'impresa sono:

- una distribuzione efficiente, che consenta una copertura capillare dell'area di riferimento, soprattutto per le marche che aspirano ad una diffusione nazionale o comunque più ampia dell'ambito locale;
- l'innovazione del packaging, con l'adozione dei nuovi materiali;
- l'investimento pubblicitario;
- il rigoroso controllo dei costi, specie di trasporto, e la razionalizzazione delle operazioni;
- il legame con la GDO e l'ottenimento di spazi scaffale adeguati.

Due problematiche assumono particolare rilevanza, una legata al marketing del prodotto e l’altra legata all’aspetto distributivo e alla logistica della movimentazione. Tra le leve del marketing, la distribuzione sembra ancora rappresentare il fattore critico di successo. L’elevata sostituibilità tra brand (marche) diversi fa sì che la fedeltà di marca sia in generale limitata, e quindi l’acquisto sia poco selezionato: si acquista cioè quello che si reperisce sul punto di vendita o nel punto vendita consueto di acquisto. Diviene pertanto fondamentale il grado di penetrazione del brand nel canale distributivo. Relativamente alla distribuzione del prodotto, una distinzione rilevante è fra il canale alimentare e il servizio a domicilio porta a porta, ognuno dei quali presenta modalità di penetrazione diverse. All’interno del canale alimentare, che riveste l’importanza maggiore veicolando circa 3,9 miliardi di litri (59% del mercato), si possono identificare la distribuzione moderna e gli indipendenti. Gran parte del mercato è ancora in mano alla figura del grossista-concessionario, che tratta circa i 2|3 dei volumi. Il grossista svolge un ruolo molto importante, sia logistico, di movimentazione del prodotto, sia commerciale, in quanto “sceglie” la marca che viene canalizzata, perlopiù in funzione dei margini che riesce ad ottenere. E’ profondo il legame tra tecnologia e struttura della produzione e della distribuzione; la figura del grossista-concessionario è legata alla tecnologia del vetro a rendere, tipica delle imprese locali, per cui si instaura uno stretto legame tra produttore, grossista, cliente finale, con un flusso bidirezionale dei contenitori. In un settore fortemente polverizzato, con marche a diffusione locale, bassi volumi di produzione, si giustifica la tecnologia del vetro a rendere; ma la stessa tecnologia diviene assolutamente inefficiente, in considerazione degli elevati costi connessi, con imprese che mirino ad una diffusione maggiore, se non su scala nazionale. Le strategie di espansione delle

imprese del settore, da un lato, e della G.D.O, dall’altro, hanno chiaramente imposto la ricerca di soluzioni differenti, soprattutto nel packaging. Le prime marche a diffusione nazionale, anche se limitate in relazione al segmento specifico in cui si posizionavano, quali Sangemini e Fiuggi, ricorrevano difatti al vetro a perdere. Ma è soprattutto con la rivoluzione della plastica nel packaging (PVC e PET) che si è reso possibile un processo di concentrazione nel settore, promosso dalla razionalizzazione della funzione logistica e dall’adattamento alle esigenze della G.D.O. Oggi il contenitore in vetro è praticamente scomparso nella distribuzione moderna ; rimane molto importante nel servizio a domicilio e nel canale extradomestico, legato in buona parte alle fonti locali, che per il loro volume di affari non hanno le risorse sufficienti per entrare nel segmento della plastica. Tutto ciò pone comunque problemi di carattere ambientale, connessi allo smaltimento delle bottiglie (pvc, pet) vuote, che potrebbero assumere particolare rilevanza in un prossimo futuro.

3.1.5 Le Classificazioni merceologiche delle acque in bottiglia

Il prodotto acqua minerale può essere classificato in funzione di differenti caratteristiche ed in base a ciò possiamo avere una classificazione:

- in base alla gasatura
- in base al tipo di contenitore

3.1.5.1 Classificazione in base alla *gasatura*

I gas disciolti nell'acqua sono ossigeno, azoto, e anidride carbonica. Quest'ultimo è il più importante ai fini della classificazione di tipi di acqua. Acqua piatta, è quella che contiene una minima quantità di anidride carbonica.

Quattro sono le tipologie di acqua in base alla gasatura:

- ***acqua piatta***: l'anidride carbonica è presente in minima quantità
- ***acqua effervescente***: l'anidride carbonica viene addizionata
- ***acqua acidula****:* vengono addizionati più di 250 mg/l di anidride carbonica
- ***acqua effervescente naturale***: l'acqua sgorga dalla fonte con almeno 250 mg/l di anidride carbonica disciolta.

3.1.5.2 Classificazione in base al tipo di contenitore

I produttori delle acque minerali italiane usano tre tipi di materiale per il confezionamento:

- il vetro
- la plastica (PVC-PET)
- poli-accoppiato o cartone politenato (brik).

La moderna distribuzione ha influito pesantemente sulla scelta del confezionamento dei contenitori delle acque minerali. Si è assistito infatti, negli ultimi anni, ad un netto orientamento del mercato verso il

contenitore di plastica, che copre attualmente oltre la metà dell'intero traffico nazionale.
La preferenza conferita al PET rispetto al PVC oltre che per vantaggi estetici (brillantezza e trasparenza) e pratici (maggiore resistenza meccanica e permeabilità ai gas) è da correlare sostanzialmente alla riduzione dei costi industriali di produzione del PET e non al fatto che il monomero costituente il PVC, il cloruro di vinile, sia stato oggetto di polemiche.

- *Vetro*

Il vetro è sempre stato utilizzato nei secoli passati come contenitore ideale per conservare, custodire e mostrare cibi, bevande ed oggetti senza alterarne il gusto, il sapore, l'aroma, il profumo ed il colore. La sua utilizzazione è stata preferita persino ai metalli nobili quali l'oro e l'argento.
Il vetro si ottiene per fusione ad una temperatura di almeno 1200° C. in forni a bacino rivestiti di materiali refrattari speciali, da sabbia silicea con carbonati di sodio e di calcio che vengono trasformati prima in ossidi e successivamente con la fusione e dopo il raffreddamento in un liquido viscoso. Da questo si ottengono i contenitori, mediante due sistemi: uno soffio-soffio e l'altro presso-soffio.
Entrambi utilizzano una serie di stampi abbozzatori e finitori che servono per ottenere la forma dell'oggetto cavo o contenitore. Le bottiglie si ottengono preferibilmente con il sistema soffio-soffio, facendo cadere in uno stampo abbozzatore una goccia di vetro fuso. Mediante una prima soffiatura, si ottiene una forma grossolana, che trasformata nello stampo finitore con una seconda soffiatura permette di ottenere la bottiglia finale.

La composizione media del vetro per alimenti varia a seconda della colorazione ed è compresa fra il 71 - 73% di SiO_2, 1,8 - 2% di Al_2O_3, 10,5 - 11,5% di CaO_3, 0,3 - 0,8% di MgO, 13,5-14,5% di Na_2O, 0,2-4% di K_2O; fino al 0,3% di B_2O_3 e tracce di Fe e Cr che conferiscono la colorazione verde ed ambra. A proposito della colorazione, questa serve ad impedire che certe radiazioni dannose presenti nella luce solare alterino il contenuto della bottiglia.

Alcuni ricercatori hanno formulato l'ipotesi che il vetro, non per colpa sua, ma in seguito alle troppe utilizzazioni da parte dei produttori, ceda all'acqua sostanze inorganiche quali i silicati ed altri prodotti che lo costituiscono. Si tratta di un falso problema, queste cessioni rimangono sempre molto al di sotto dei limiti fissati dal legislatore, ed il vetro offre un'ottima garanzia per l'acqua che contiene. Difficilmente una bottiglia viene utilizzata più di venti volte nella sua vita, perché con lo scorrimento sulle pareti guida dei nastri trasportatori, questa si smeriglia per l'usura e quindi non perfettamente trasparente viene scartata dal controllo elettronico. Il tipo di confezionamento dell'acqua viene scelto sulla base presunta di incrementare le vendite. Infatti i produttori di acque minerali in vetro a rendere che non si sono convertiti ai materiali alternativi hanno cercato di far fronte al dilagare di questi contenitori a perdere, con l'aiuto dei produttori di vetro, con una bottiglia da 1 litro di vetro a perdere al costo e di peso inferiore a quella tradizionale da 92 cl. In questo modo si dà la possibilità al produttore di annullare i costi del trasporto dei vuoti e del loro lavaggio, ed al consumatore una maggiore sicurezza di igienicità in quanto il contenitore di partenza è nuovo.

Da qualche anno si usa una bottiglia di vetro bianco o colorato della capacità di 75 cl., riservata alla ristorazione, come per un buon vino D.O.C.

Il consumatore si ritrova così con la bottiglia vuota di cui deve decidere la sorte. Le continue campagne di educazione e fra queste l'ultima, che riguarda il pittogramma riportato sull'etichetta, lo dovrebbero convincere ad introdurre la bottiglia in vetro nelle apposite campane di raccolta differenziata, ormai sviluppatesi ovunque, permettendo il recupero ed il riciclaggio della materia prima.

- *Cloruro di Vinile (P.V.C.)*

Il Cloruro di Vinile è un composto gassoso a temperatura ambiente che si ottiene attraverso il processo di ossiclorazione dell'etilene. Nei moderni impianti l'ossiclorazione si effettua con ossigeno e consiste in una clorazione dell'etilene a 1-2 dicloroetano introducendo in un reattore cloruro di idrogeno, ossigeno ed etilene. La reazione chimica si svolge in base al seguente meccanismo: $C_2H_4+2HCl+1/2O_2=C_2H_4Cl_2+H_2O$

Il dicloroetano sottoposto a pirolisi dà origine al cloruro di vinile e cloruro di idrogeno in base alla seguente reazione: $C_2H_4Cl_2=C_2H_3Cl+HCl$

Il cloruro di idrogeno, separato dal cloruro di vinile, viene riciclato nel processo di ossiclorazione. Il CVM rappresenta la molecola base (monomero) dalla quale si ottiene il PVC mediante un processo di polimerizzazione. Le bottiglie in PVC destinate al contenimento di acqua minerale si ottengono con due diverse tecnologie: estrusione-soffiaggio ed estrusione-stiro-soffiaggio. Si parte da una polvere di PVC contenente, intimamente miscelata a questa, una serie di additivi che hanno essenzialmente la funzione di evitare la degradazione termica durante la messa in opera a caldo e facilitare l'estrusione del prodotto. Detta polvere viene introdotta in un cilindro riscaldato, realizzato in speciali leghe d'acciaio, all'interno del quale si trova una vite senza fine.

Questa, ruotando, fa avanzare il materiale comprimendolo e per effetto del calore generato sia dal lavoro meccanico, sia da resistenze situate all'esterno del cilindro, ne produce la fusione, favorendo "l'estrusione" cioè la fuoriuscita dal contenitore cilindrico di un tubo di PVC continuo, allo stato plastico, detto "parison".

Nel processo di estrusione-soffiaggio, viene poi iniettata aria compressa che gonfia questa "parison" all'interno di uno stampo costituito da due valve che vengono chiuse al momento in cui la parison ha raggiunto la lunghezza voluta. Si tagliano la parte superiore ed inferiore della parison soffiata, ottenendo così il contenitore. L'estrusione-stiro-soffiaggio con bi-orientazione è una variante della tecnologia sopra descritta ed ha lo scopo di ottenere dei contenitori a più alte proprietà meccaniche, grazie ad un orientamento delle molecole ottenuto attraverso un processo di bi-orientazione. La "parison" estrusa viene prelevata da uno speciale meccanismo che la colloca in uno stampo a due valve. Un pistone allunga verticalmente il tubolare, mentre dell'aria compressa ne effettua lo stiro nelle altre direzioni ad una temperatura di circa 120° C in campo termoelastico. Con questo procedimento si ottengono contenitori di ottima resistenza all'urto e di migliorata impermeabilità alla CO_2, il che consente di imbottigliare bevande mediamente gassate.

Le bottiglie di PVC sono caratterizzate da una linea di saldatura sul fondo, il che permette di riconoscerle dalle bottiglie di PET che, al contrario sono caratterizzate da un cerchietto in rilievo, corrispondente al punto di iniezione della preforma.Le bottiglie finite in PVC arrivano, utilizzando nastri trasportatori, a sili di stoccaggio dove permangono per un periodo di 24/48 ore per favorirne il degasaggio.

Le norme vigenti non obbligano gli imbottigliatori a produrre i contenitori presso la loro azienda. Il fatto che le bottiglie di PVC siano prodotte nel luogo di utilizzo, dipende da come è stata inoltrata a suo

tempo la domanda di autorizzazione all'imbottigliamento alla Regione. Le materie plastiche sono certamente dei materiali insostituibili in moltissimi settori industriali, ma, per quanto riguarda i contenitori per alimenti, questi sono talvolta oggetto di polemiche a causa della migrabilità di alcune sostanze (additivi e monomeri) presenti nel polimero. Va subito chiarito che questa attitudine a migrare è comune a qualsiasi materiale, di qualsiasi composizione esso sia. E' per questa ragione che le Autorità Sanitarie della CEE e dei paesi membri hanno fissato delle norme che regolano i quantitativi massimi di prodotti migrati dal contenitore nel contenuto, in funzione sia dalla natura del contenuto, che della temperatura alla quale la confezione è destinata ad essere portata nel ciclo della sua fabbricazione. I regolamenti sanitari prendono anche in considerazione in modo specifico tutte quelle sostanze che sono suscettibili di causare danni alla salute. Per quanto concerne il VCM (Cloruro di Vinile Monomero) è il caso del suo monomero che, a differenza del polimero risultato ai test oncologici totalmente innocuo, è cancerogeno e da luogo ad una rara forma di tumore: l'angiosarcoma epatico.

L'uso del PVC nell'imballaggio delle acque minerali è stato oggetto di due ricerche scientifiche.

La prima del 1991, realizzata dall'Istituto Mario Negri mediante una sofisticata tecnica analitica concepita da un gruppo di ricercatori di detto Istituto, ha evidenziato che bottiglie di PVC cedevano all'acqua contenuta quantità crescenti di VCM. La quantità di VCM contenuta nei campioni di bottiglie acquistate in un supermercato variava da 13 a 83ppt con una media di 48ppt misurata al momento dell'acquisto e con data di imbottigliamento variabile. Queste misurazioni, ripetute nell'arco di 6 mesi di stoccaggio, hanno portato nell'ultima analisi a determinare un valore di 170ppt di VCM nelle ultime bottiglie. (N.B.: 1ppt è una parte

su mille miliardi di parti, pari ad un miliardesimo di grammo per litro di acqua). A seguito di una interpellanza parlamentare presentata dall'On.Lento, nella seduta alla Camera dei Deputati del 7 giugno 1993, nella quale, facendo riferimento allo studio condotto dall'Istituto Mario Negri, si richiedeva al Ministero della Sanità (On. Garavaglia) se intendeva dare disposizione al NAS per il sequestro cautelativo delle acque minerali in PVC attualmente messe in commercio, venne risposto, in sintesi, che: le preoccupazioni di ordine sanitario legate al PVC e note fin dagli anni 70, hanno condotto le Autorità CEE ed italiane a regolamentare la presenza di VCM nel PVC destinato al contatto con alimenti. Il 30-11-1978 la CEE ha emanato la direttiva 78/142 con cui è stato fissato in 1p.p.m (1 parte per milione di parti) il limite massimo ammesso come "migrazione" del VCM dal contenitore all'alimento con esso in contatto. Questa direttiva è stata recepita in Italia con D.M. 02/12/1980. Tali limiti sono stati ritenuti accettabili dalla Commissione del Codex Alimentarius – F.A.O. – O.M.S. che li ha adottati nella propria sessione del 1991. Il 29/04/1981 la C.E.E. ha definito i metodi di analisi ufficiali con la Direttiva 81/432 recepita dall'Italia nel sopra citato D.M. I valori riscontrati dall'Istituto Mario Negri con tecniche analitiche più sofisticate, hanno accertato nelle acque minerali presenti nei punti vendita, valori di VCM compresi tra 13 e 83ppt, che risultano all'incirca 10.000 volte inferiori al limite CEE.

La seconda è quella condotta dal gruppo di ricercatori diretti dal Prof.Cesare Maltoni a Bentivoglio (BO), presso il Laboratorio dell'Istituto di Oncologia F. Addarii. Scopo della ricerca fu la verifica, attraverso un maxi studio condotto sui ratti della razza Sprague-Dawley, della cancerogenità di acqua minerale piatta e gassata imbottigliata in contenitori di PVC, in paragone ai due tipi di acqua imbottigliata in contenitori di vetro. La conclusione dello studio, condotto su 2000

animali per un periodo di 175 settimane e basato sull'osservazione di 130.000 preparati istologici, può essere così riassunta: tra gli animali abbeverati con acqua minerale contenuta in bottiglie di PVC e quelli abbeverati con acqua in bottiglie di vetro, non sono state messe in evidenza differenze per quanto concerne la sopravvivenza, il peso corporeo, lo stato di salute durante l'esperimento, la tipologia e soprattutto l'incidenza dei tumori. Il risultato del saggio di cancerogenità è pertanto negativo. Ciò significa che se dovesse esistere un rischio, questo sarebbe al di sotto dei limiti di sensibilità del mega esperimento. Per quanto concerne lo sviluppo di tumori spontanei, la loro incidenza negli animali trattati rispetto a quelli di controllo è la stessa, sia negli animali che hanno bevuto acqua in bottiglie di PVC sia in quelli abbeverati con acqua in bottiglie di vetro. La quantità in VCM riscontrata nell'acqua è risultata compresa tra 10 e 150p.p.t.; questi valori sono comparabili a quelli riscontrati nelle bottiglie analizzate dall'Istituto Mario Negri.

- *Polietilenetereftalato (PET)*

Il PET si propone quale materiale alternativo al vetro, è perfettamente trasparente, leggero, resiste agli urti ed inoltre può assumere varie colorazioni, a protezione del liquido che contiene. I contenitori di PET vengono prodotti nei formati da 0,25 - 0,33 - 0,50 - 0,75 - 1 - 1,5 - 2 litri ed ultimamente anche in bicchieri con coperchio da 0,14 litri. Quest'ultimo contenitore viene utilizzato dalle compagnie aeree nei voli di linea per motivi di peso. Il polietilenetereftalato si può ottenere attraverso due procedimenti: reazione del dimetiltereftalato con glicole etilenico, reazione dell'acido tereftalico con glicole etilenico. Dal polimero così ottenuto e dopo il suo essicamento con aria a 175 -185° C si procede alla produzione delle bottiglie biorientate, mediante due fasi:

la prima consiste nella fabbricazione di una preforma, con particolari caratteristiche di forma e spessore in funzione del tipo di bottiglia che si desidera ottenere. La seconda fase prevede il soffiaggio della preforma, alla temperatura di 100-120° C, con uno stiramento assiale e radiale simultanei. Il bistiro conferisce alla bottiglia una struttura biorientata, migliorando le proprietà di resistenza meccanica, resilienza e di impermeabilità ai gas. Le due fasi vengono realizzate separatamente, se eseguite nella medesima macchina si parla di un processo continuo o "monostadio"; se avvengono in due macchine separate, si parla di processo discontinuo o "bistadio". Sono ancora molte le aziende che continuano ad usare, per le acque "piatte", i contenitori di PVC, sfruttando gli impianti già installati e, nei nuovi insediamenti, cercano di ridurre gli investimenti relativi alla formazione delle bottiglie. Questo si è realizzato mediante l'acquisto di una bottiglia già fatta in PET del volume di 1,5 e 2 litri più leggera, avente circa la stessa forma di quelle in PVC, quindi stesso fondo piatto, carenature di rinforzo e Finish (tipo filetto) per il collo con un diametro di 28 mm e non più di 32 mm come quelle a strappo inizialmente utilizzato per le bottiglie di PVC.
Il PET è una materia plastica relativamente giovane, ma il suo utilizzo su grande scala nel settore delle acque minerali risale solo a 13 - 14 anni fa ed è riciclabile.

- *Il cartone politenato*

Il cartone politenato è un foglio multistrato composto per la maggior parte di carta. Gli strati di materiali usati dall'esterno sono: polietilene /carta e stampa di decorazione /polietilene /foglio di alluminio /polietilene /polietilene interno .

Il leader tra i produttori di cartone politenato è la TetraPak con stabilimenti in Italia a Rubiera (RE) e Latina e con il centro direzionale ubicato a Modena.

L'elemento base è la carta che dà forma e rigidità al contenitore; carta proveniente da foreste ripiantate che rappresenta quindi una risorsa rinnovabile in natura. Si usa legno a fibra lunga perché sono garantite le caratteristiche speciali necessarie per il contenitore in cartone, cioè rigidità e resistenza. Il polietilene viene utilizzato per rendere il contenitore impermeabile agli agenti esterni e per permettere meccanicamente (senza uso di collanti ed adesivi) l'unione delle varie materie che compongono il contenitore. Il polietilene è stato scelto per la sua particolare collocazione tra le materie plastiche. E' infatti l'ultimo membro di una famiglia di molecole naturali correlate al metano. Essendo solo una paraffina più grande, il polietilene mantiene le caratteristiche della famiglia, comprese le proprietà quali la atossicità e una combustione pulita (fornendo come il metano solo acqua ed anidride carbonica) senza prodotti tossici o nocivi, né fuliggine. Un sottile foglio di alluminio viene poi interposto nel multistrato quale elemento barriera supplementare per permettere una ideale e lunga conservazione del liquido confezionato. L'Acqua Minerale viene così protetta dalle alterazioni che possono essere provocate dalla luce e dall'aria permettendo di conservare tutte le caratteristiche organolettiche originali senza dover ricorrere a sistemi distributivi e conservativi particolari, molto dispendiosi.

I contenitori Tetra Brik Aseptic sono costruiti partendo da una bobina di materiale multistrato che forma un tubo con un processo continuo. Il tubo viene riempito con acqua minerale e saldato; i contenitori vengono così formati e sigillati sotto il livello del liquido confezionato e risultano

perciò completamente pieni. Non c'è presenza di aria all'interno del contenitore.

Alle aziende confezionatrici di acqua minerale viene fornita la bobina di materiale multistrato e le operazioni di confezionamento e formazione dei contenitori vengono effettuate presso le loro sedi produttive utilizzando macchine di confezionamento a ciclo continuo.

I pregi dei contenitori di cartone sono dati:

- dalla loro leggerezza (con 27 gr. di materia prima si confeziona, si conserva e si movimenta fino sulla tavola del consumatore un litro di acqua minerale)
- dal loro processo di formazione, che assicura un'igienicità assoluta (se la macchina di confezionamento è collegata direttamente alla sorgente, l'acqua minerale non subisce nessun contatto esterno sino al consumatore e vede la luce solo al momento in cui viene versata nel bicchiere)
- dalla caratteristica di conservare le qualità del liquido confezionato (protezione dell'acqua minerale dall'azione evolutiva dell'aria e della luce).

L'unico difetto, apparentemente insignificante, è quello di non essere trasparente. Infatti, come si suol dire anche l'occhio vuole la sua parte, in questo caso non si vede il contenuto e ciò ha relegato la commercializzazione dei contenitori in cartone al 3% della produzione totale di acque minerali, pur essendo adottato dal 22% dei produttori italiani.

Il packaging è uno dei fattori[68] che influenzano sia la tipologia distributiva che la decisione d'acquisto del consumatore e per questo ha una notevole importanza e ad esso verrà riservato un paragrafo. Originariamente gli imballaggi erano concepiti per assolvere a funzioni essenzialmente protettive, oggi, il consumatore ne ha portato in evidenza

[68] Previtali F."Ma questo Packaging funziona?", Imbottigliamento maggio 1998

le qualità mediatiche. Il packaging moderno ha perso il ruolo di mero contenitore di prodotti, acquisendo quello di irradiatore di messaggi: sottolinea, valorizza ciò che avvolge o contiene; enfatizza promesse, spiega funzioni, impieghi, modalità d'uso, fa parlare la marca. Quando il pack è un bell'oggetto aggiunge valore al bene e al brand, si impone esso stesso presso il consumatore.

3.1.6 La logistica

L'aspetto logistico assume una rilevanza fondamentale nel settore: data la precisa legislazione vigente, che impone in pratica l'imbottigliamento alla fonte (acque minerali e acque di sorgente), si richiede la movimentazione di quantità notevoli di prodotto già confezionato, prodotto che tuttavia si caratterizza per un valore unitario piuttosto basso e sul quale può risultare elevata l'incidenza dei costi di trasporto-movimentazione. D'altra parte, la volontà di aumentare la penetrazione geografica della marca e l'insostituibilità della materia prima, impone necessariamente la razionalizzazione spinta e la soluzione di diverse problematiche logistiche, nonché l'abbattimento dei costi. Questa è una delle ragioni della perdurante competitività delle imprese locali.

La fase critica della logistica appare essere quella a valle dell'attività produttiva; l'approvvigionamento della materia prima è chiaramente banale, così come scarsamente rilevanti sono i problemi legati all'approvvigionamento di altri fattori, quali le etichette e i tappi, che richiedono ingombri minimi.

L'unica fase critica a monte è legata all'adozione della tecnologia classica del vetro a rendere: questa richiede una attenta gestione del parco vuoti, che si esplica attraverso il processo di recupero: è pertanto necessario un preciso coordinamento fra distribuzione del prodotto finito

e recupero dei vuoti, in modo da non creare pericolose strozzature nei momenti di punta della produzione.

Il problema del coordinamento tra produzione e disponibilità dei contenitori rimane anche nella tecnologia del vetro a perdere, mentre si attenua nella tecnologia della plastica, in quanto la maggior parte delle imprese produce direttamente in loco il contenitore in pvc o pet; chiaramente in questo caso si pone il problema dell’approvvigionamento e della logistica della materia prima “plastica”, dato che sono solo 2-3 le imprese chimiche che la producono. Certamente, però, maggiore attenzione è legata alla fase a valle della produzione, cioè la logistica del prodotto confezionato: l’obiettivo, come detto, è quello di minimizzare i costi unitari della distribuzione fisica. Esistono costi legati alla movimentazione del prodotto, cioè carico-scarico e stoccaggio, a carico sia delle imprese imbottigliatrici che dei distributori fisici. La struttura della distribuzione incide sensibilmente anche su questi costi, in quanto spesso i grossisti-concessionari, con a disposizione scarse superfici e localizzati in aree urbane, non possono accedere alla completa meccanizzazione delle operazioni, come invece può avvenire nell’impresa di produzione e presso la moderna distribuzione.

I costi di trasporto sono ovviamente in gran parte funzione della distanza percorsa; esistono però notevoli differenze tra vetro e plastica. A titolo indicativo, mentre per distanze attorno a 100 km il trasporto incide per circa il 25% sul costo del prodotto confezionato in vetro, tale incidenza scende all’8-9% per la plastica: la copertura di grandi distanze impone, in generale, la confezione in plastica e la possibilità di movimentare volumi elevati. La stessa evoluzione del packaging tende a razionalizzare sempre più la confezione in plastica in modo da ottimizzare gli spazi: ove possibile, ad esempio, si fa ricorso a bottiglie a sezione quadrangolare che consentono un migliore sfruttamento dei volumi.

In quest’ottica, diventano molto importanti anche le scelte relative al secondo livello di confezionamento, in generale rappresentato da pancali e pallets che raccolgono le confezioni secondarie; la possibilità di gestire questo livello in modo standardizzato, come richiesto soprattutto dalla GDO, consente di razionalizzare tutto il processo: spesso il prodotto viene presentato sul punto vendita ancora al terzo livello di confezionamento. Anche la confezione secondaria può comunque incidere sui tempi di movimentazione del prodotto, sia nella fase di produzione che di stoccaggio.

Circa la movimentazione vera e propria, il trasporto avviene quasi esclusivamente su strada; è presente anche un certo grado di innovazione nella movimentazione di prodotti di questo tipo, innovazione di tipo soft nella razionalizzazione dell’attività che consenta di ridurre al minimo i tempi di sosta e di carico-scarico; questo può essere raggiunto anche attraverso l’adozione di tecnologie nuove, quali la standarizzazione a cui si è appena accennato oppure l’adozione di confezioni di terzo livello del tipo container-semirimorchio, che consentono la movimentazione istantanea di volumi elevati di prodotto e riducono i tempi di movimentazione.

Infine, un ultimo importante aspetto della logistica, strettamente legato all’azione di marketing dell’impresa, è rappresentato dalla gestione degli ordini: è fondamentale, anche per il successo dell’impresa imbottigliatrice, la garanzia di un approvvigionamento costante e adeguato di prodotto. In un settore dove la fedeltà di marca ha perlopiù scarso rilievo per il consumatore, la presenza sul luogo di acquisto diviene l’unico elemento per consolidare la penetrazione della marca nel consumatore e garanzia di successo. Ad esempio, uno dei fattori del successo di Levissima è la qualità del servizio al cliente, in grado di effettuare consegne in 24-28 ore.

Da questo punto di vista, comunque, le aziende imbottigliatrici sembrano ancora vincolate alle strategie adottate dai distributori e, quindi, il grado di integrazione è ancora limitato. Questi effettuano ordinativi o in base al fabbisogno a valle, con l’obiettivo di minimizzare le scorte, o secondo cadenze temporali fisse, oppure una combinazione delle due. La prima è tipica dei grossisti-concessionari, che pertanto tendono a scaricare gli oneri di stoccaggio sull’impresa imbottigliatrice, ma allo stesso tempo rende problematica un’attività di gestione modulata della produzione ed aumenta i costi interni; la seconda consente una maggiore programmazione, ed è in genere adottata dai distributori che movimentano elevati volumi. L’obiettivo ultimo potrebbe essere quello della possibile adozione della tecnica del just-in-time , che presuppone però un livello di integrazione quasi completo tra il produttore e il distributore.

3.1.7 Il marketing mix

L’acqua minerale, lo si è ampiamente ripetuto, è un prodotto difficilmente differenziabile; la prima rilevante distinzione fatta dal consumatore è ancora quella tra acqua piatta e acqua gassata: in generale, a parte alcuni casi, le imprese non hanno effettuato scelte precise, ma forniscono per la singola marca entrambe le tipologie. Le eccezioni riguardano le ”terapeutiche” per eccellenza, quali Fiuggi, Sangemini, Uliveto, Panna, Fabia, ed anche Evian. Sembra crescere anche un segmento intermedio, quello delle acque leggermente gassate o effervescente naturali: questo rappresenta, se possibile, l’unica innovazione di prodotto, stimolata presumibilmente dal successo di Ferrarelle nell’area dell’effervescenza naturale, moderatamente gassata.
La scarsa possibilità di differenziare il prodotto limita sensibilmente l’instaurarsi di una fedeltà di marca: questo pone chiaramente dei

problemi, da una parte, ma aumenta il grado di concorrenza dall'altro. Le uniche possibilità oggettive di differenziazione, oltre al contenuto in anidride carbonica, sono rappresentate dal contenuto in sali dell'acqua: la presenza di sali in notevole quantità conferisce infatti un sapore marcato e riconoscibile al prodotto. Ferrarelle e Uliveto hanno infatti puntato sul sapore caratteristico e riconoscibile. Questo crea abitudine e fedeltà di marca, ma categorizza il prodotto, che quindi diventa di nicchia: è il caso di Ferrarelle, più che di Uliveto, che ormai sembra avere raggiunto il massimo delle sue potenzialità; Uliveto, invece, ha adottato una strategia più ampia, uscendo da un mercato di nicchia (quello delle acque salutiste) per avere margini di espansione maggiore.

Dove invece non esistono caratteri oggettivi che consentano la differenziazione ad esempio, il consumatore non è ancora educato alla scelta sulla base dell'etichetta, cioè dei contenuti in sali o delle caratteristiche non di gusto, la strategia di differenziazione è legata al marketing adottato dalle imprese, sia in termini di packaging che di messaggio comunicazionale. Il messaggio pubblicitario punta perlopiù alla leggerezza del prodotto, alla sua purezza e sicurezza, alla sua valenza salutista, alla gradevolezza, alla tradizione. Tutte le marche che hanno una qualche ambizione ed una diffusione ampia sul territorio effettuano ingenti investimenti pubblicitari; la maggiore penetrazione consente anche al prodotto di collocarsi in fasce di prezzo più remunerative e lo sforzo pubblicitario tende a rinvigorire la posizione del prodotto verso la grande distribuzione.

In questo mercato non si hanno ancora casi di marca commerciale (come ad esempio GS, carrefour ecc) fa eccezione Coop e esselunga; questa assenza è da collegarsi in parte alla legislazione esistente, specie in termini di etichettatura, in parte alle caratteristiche del settore, ancora

lontano dalla maturità e in parte alle difficoltà e alle barriere di entrata nel comparto per l'integrazione a monte della GDO.

Quantitativamente, l'investimento pubblicitario nel comparto delle acque confezionate, nel 2002 è stato di circa 300 milioni di euro[69]. Il canale preferito è quello televisivo, che copre quasi il 90% della spesa; di una qualche rilevanza è anche il messaggio attraverso la stampa.

Infine, relativamente alla leva di prezzo, questo è declinato, in termini reali, nel corso degli anni 80: il prezzo nel nostro mercato è di gran lunga il più basso a livello comunitario, soprattutto per l'elevata competitività del settore; d'altra parte si ritiene che anche lo stesso processo di banalizzazione del prodotto, se da una parte ha consentito un elevato tasso di crescita per il settore, abbia però esercitato una pressione di contenimento dei prezzi. Una strategia di prezzi più elevati appare comunque come una possibile scelta vincente: la stessa azione di differenziazione del prodotto e l'instaurarsi di una brand loyalty, nonché la massimizzazione della redditività per gli spazi occupati ricercata dalla grande distribuzione, dovrebbero favorire le marche premium price in futuro. Chiaramente, un'altra causa-effetto di questa forte concorrenza di prezzo è legata alla struttura del settore: in pratica, le fonti locali agiscono unicamente su questa leva, favorite dal contenimento del ricarico dovuto al costo di trasporto. Qualora si realizzi effettivamente un progressivo processo di concentrazione nel settore, allora la competizione sul prezzo diverrà meno strategica.

[69] P.Muraca, "Annuario…", cit, p.99

3.2 Lo stabilimento di imbottigliamento

Nel settore dell'imbottigliamento[70], l'automazione è sicuramente sviluppata e i costruttori di macchine e di impianti stanno investendo in questo senso. Questo sviluppo è stato determinato da diverse cause. Negli ultimi anni si è registrato in Italia un consistente aumento del consumo di acqua e di bevande in bottiglia; l'allargamento dell'offerta ha comportato una diminuzione dei prezzi, facendo aumentare l'incidenza del costo della manodopera sulla singola bottiglia. L'impegno degli imbottigliatori è, pertanto, quello di ridurre le spese per il personale. Di conseguenza le macchine stanno passando sempre più da configurazioni strettamente meccaniche a configurazioni elettromeccaniche ed elettroniche governate da sistemi di controllo e di supervisione a livello sia di singola unità sia di linea completa. L'architettura della linea dipende dalla tipologia del prodotto che deve essere imbottigliato. Per esempio, nel caso dei soft-drink vengono, in genere, impiegate bottiglie in PET e quindi le linee per questa applicazione dispongono, usualmente, di una soffiatrice per la produzione delle bottiglie stesse. L'impianto comprende, inoltre, sistemi di movimentazione per trasferire le bottiglie al gruppo di riempimento e di tappatura e farle, poi, proseguire verso l'etichettatrice e, successivamente, verso la termofardellatrice e il pallettizzatore che si trovano a fine linea. I collegamenti tra una macchina e l'altra sono effettuati mediante serie di trasportatori.

L'automazione può essere presente a bordo di ogni singola macchina e anche a livello di impianto. Nelle linee molto veloci viene inserito un sistema di supervisione che acquisisce dati dalle singole macchine per poter effettuare qualsiasi controllo e qualsiasi diagnostica da un'unica postazione e accedere direttamente alla tele assistenza svolta dal

[70] P. Berbenni, G. Stambrogio, C. Di Toro, "Aspetti tecnici ed impiantistici nella produzione di acque minerali", dal sito: www.arpat.toscana.it/acqua/ac_download.html

costruttore. Le velocità di produzione possono essere molto diverse e variare da cadenze di 5.000 bottiglie/ora fino a cadenze di 50mila bottiglie/ora e, naturalmente, più si opera con valori elevati più è importante disporre di sistemi di automazione per reagire velocemente in caso di inciampi sulla linea. Di norma le diverse macchine sono fornite con PC che opera quale sistema di supervisione della linea. All’interno della singola macchina sono presenti gli usuali feed-back di ogni sistema di regolazione mentre a livello di impianto, generalmente, manca la retroazione automatica ed è richiesto l’intervento dell’operatore. Sulla linea, infatti, possono sorgere problemi legati, per esempio, a mancanza di etichetta su un numero troppo elevato di bottiglie. In questo caso è necessaria una operazione manuale per eliminare l’inconveniente che determina l’anomalia. A volte anche a livello di macchina vi sono allarmi per situazioni operative che non sono risolvibili in modo automatico come, per esempio, nel caso in cui una bottiglia difettosa o danneggiata ne faccia cadere altre. La macchina segnala la presenza del problema in entrata e quindi, generalmente, si ferma determinando via via il blocco di tutte le altre unità, a monte e a valle nella linea, in funzione dei differenti polmoni di accumulo. Qualora la linea disponga di un sistema di diagnostica unico, il tecnico con funzione di capolinea ha la possibilità di rilevare l’eventuale macchina in procinto di bloccarsi predisponendo, così, l’intervento mirato dell’operatore. Nelle linee, invece, in cui non vi è questo tipo di supervisione sono presenti addetti, ciascuno con il compito di controllare una o due macchine dell’impianto, i quali si attivano in seguito a segnalazioni di allarmi intervenendo direttamente sul pannello di comando della macchina stessa. A valle di ogni unità sono inseriti sulla linea rilevatori di campo, come, per esempio, quelli per la verifica del livello del contenuto della bottiglia. Se il valore prefissato non viene raggiunto, interviene un espulsore e, sia a livello

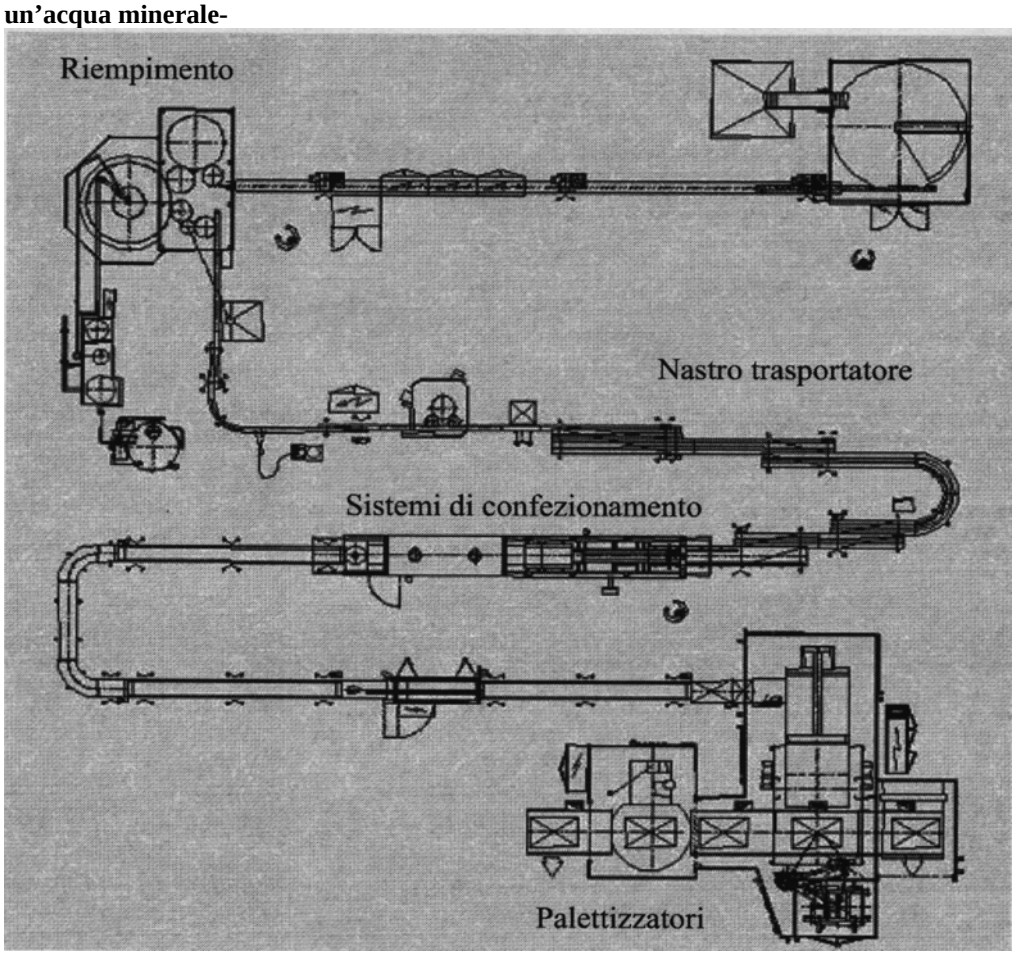
locale sia a livello di supervisione, viene conteggiato lo scarto per poter effettuare le appropriate valutazioni sull’efficienza della linea. L’evoluzione tecnologica delle linee di imbottigliamento ha seguito un duplice percorso. Da una parte vi sono linee mono formato ad altissima produzione (da 30.000 a 50.000 bottiglie/ora), dall’altra linee flessibili caratterizzate da possibilità di cambio formato veloce. Per gli impianti di questa seconda tipologia, la tendenza tecnica in atto sta portando alla riduzione del numero delle parti meccaniche da sostituire nelle macchine allo scopo di rendere l’operazione di cambio formato quanto più automatica possibile. La necessità o meno dell’intervento dell’operatore dipende dal tipo della macchina e, in base all’attuale stato dell’arte, è impossibile pensare ad un cambio di formato in modo automatico tra bottiglie completamente differenti. Limitatamente al caso di bottiglie similari, ossia che presentino altezza differente ma abbiano il medesimo diametro, è possibile intervenire in modo quasi completamente automatico. In futuro sarà sempre più spinta la possibilità di tenere sotto controllo un maggior numero di dati di produzione per conseguire una migliore rintracciabilità del prodotto. Da qualche anno a questa parte si stanno diffondendo, soprattutto presso i più grandi imbottigliatori, macchine completamente elettroniche anche se esistono fasce di utilizzatori che tuttora preferiscono soluzioni meccaniche perché fanno parte del know-how della propria azienda. La affidabilità dell’impianto è una caratteristica irrinunciabile e, quando saranno superati tutti i problemi, gli utilizzatori migreranno verso la soluzione completamente elettronica che offre migliore controllo dei parametri produttivi, maggiore adattabilità a prodotti diversi e a differenti condizioni ambientali nonché la possibilità di tele assistenza in modo rapido.

3.2.1 Aspetti tecnici ed impiantistici dell'imbottigliamento

Uno stabilimento di imbottigliamento (Fig. 12) di acque minerali è costituito da una serie di elementi in linea, che vanno dai sistemi di trasporto per la movimentazione delle bottiglie, sia in vetro sia in plastica, a quello di riempimento sia con acqua gassata sia "piatta", fino agli impianti per la produzione di bottiglie in PET e a quelli di confezionamento delle bottiglie in fardelli, casse e cartoni.

Nel caso di imbottigliamento in vetro a rendere, lo stabilimento di imbottigliamento possiede una sezione di "lavaggio", costituita da una macchina lavatrice delle bottiglie.

Fig. 12 - Schema di una linea completa di imbottigliamento e confezionamento di un'acqua minerale-



Ad esempio seguiamo il tragitto che le acque minerali destinate al consumo umano percorrono dalla sorgente alla bottiglia, è il seguente:

- sorgente;
- canalizzazione ed accumulo;
- linee di imbottigliamento: vetro e plastica;
- acqua in linea: gassata e "piatta";
- saturatore;
- blocco di riempimento: sciacquatrice, riempitrice e capsulatrice;
- bottiglia riempita: etichettatura, imballaggio, accatastamento e movimentazione.

Sorgente, canalizzazione ed accumulo

La fonte rappresenta la parte più delicata e principale di un'acqua minerale: è il luogo della sua nascita, il primo affacciarsi sulla terra per donarsi all'uomo. Le disposizioni di legge esigono che un'acqua naturale per essere considerata minerale deve necessariamente presentare alcune caratteristiche: purezza chimica e microbiologica, costanza di contenuto in sali minerali e di temperatura alla sorgente, peculiari proprietà atte a favorire e migliorare le funzioni fisiologiche del corpo umano.

Grande cura si richiede nel proteggere la sorgente dai pericoli dell'inquinamento. La captazione esige, quindi, opere idrauliche e murarie atte a dare garanzie da infiltrazioni o manomissioni dall'esterno. Poiché il luogo di utilizzazione di un'acqua non si trova quasi mai in prossimità della sorgente, si rende necessario un trasporto tra i due punti. A ciò si provvede con tubature in acciaio inox interrate o coibentate. In prossimità dello stabilimento, l'accumulo in serbatoi permette di

adeguare eventuali differenze fra volumi di portata e di utilizzo. Da qui l’acqua viene inviata alla linea di imbottigliamento.

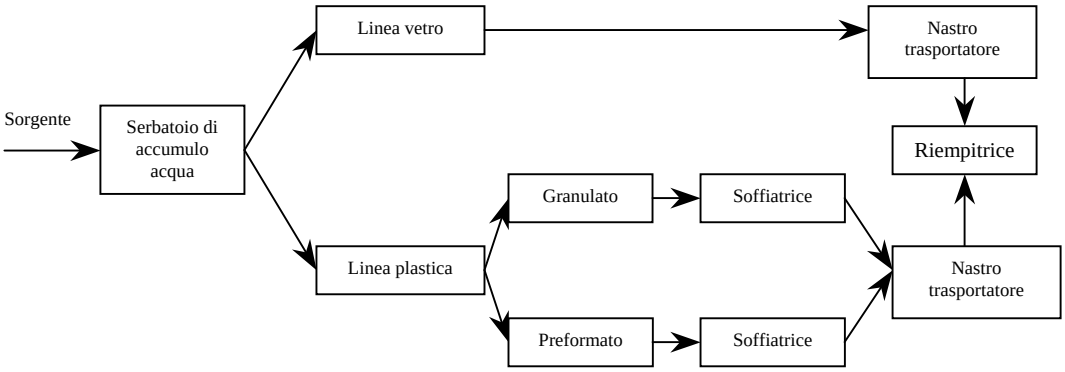
Linea di produzione delle bottiglie in PET

Le bottiglie in PET (polietilentereftalato) sono ottenute: per stiro-soffiaggio di una preforma, ottenuta per iniezione in uno stampo formato da tre parti, due parti a conchiglia e la terza con il fondo circolare; oppure per estrusione del granulato e successivo soffiaggio. Le forme sono diverse e possono essere presenti delle venature, a scopo estetico ma anche al fine di rafforzare le proprietà meccaniche, in genere in diagonale, per favorire lo schiacciamento tramite avvitamento.
La produzione di bottiglie in PET può essere gestita in linea attraverso nastri ad aria, che collegano direttamente la zona di soffiaggio con quella di riempimento.

Linee di imbottigliamento

Bottiglie in vetro e bottiglie in plastica richiedono sistemi differenti di movimetazione nelle diverse operazioni cui verranno sottoposte, soprattutto a causa del diverso peso e della rispettiva fragilità. In ogni caso il trasporto delle bottiglie viene attuato a mezzo di nastri: catene meccaniche in movimento per il vetro; guide statiche per la plastica, in cui le bottiglie vuote vengono sospinte da un flusso d’aria.

Fig. 13 –Illustra il percorso dalla sorgente al riempimento-



Linea di riempimento

La linea di riempimento (Fig. 13) è costituita dal blocco sciacquatrice – riempitrice – capsulatrice. Il riempimento delle bottiglie avviene in macchine, dette riempitrici. Queste sono sempre rappresentate da giostre, in movimento circolare, dotate di opportuni rubinetti, in numero variabile fino a 100, che sono in grado di riempire da 4.000 a 50.000 bottiglie/ora. Le bottiglie vengono prima capovolte e risciacquate con acqua minerale e poi riempite.

I sistemi di riempimento possono essere:

1. a gravità;
2. isobarico.

Nel caso di riempimento a gravità è presente un rubinetto (valvola) che lascia cadere l'acqua, mano a mano che l'aria esce dalla bottiglia. Viene utilizzato per le acque "piatte", cioè senza aggiunta di anidride carbonica. Nel caso del riempimento di acque "gassate", a monte del blocco di riempimento esiste il "saturatore" di CO_2.

Il riempimento isobarico, avviene in tre fasi:

1. immissione di CO_2 nella bottiglia alla stessa pressione dell'acqua che proviene dal saturatore;
2. caduta dell'acqua e fuoriuscita della CO_2 dalla bottiglia;

3. sfiato, regolato dalla CO_2 soprastante, onde evitare turbolenza nella bottiglia, ed invio alla tappatrice.

In questo caso il volume libero nella bottiglia è costituito da CO_2 e non da aria. Importanti sono le innovazioni tecnologiche, sia nel caso del riempimento che in quello della movimentazione delle bottiglie all'interno del blocco. Nel caso delle bottiglie in plastica esse viaggiano, sospese per il collo, dall'ingresso fino all'uscita della capsulatrice, dove vengono rilasciate su un nastro regolabile in altezza.

In ognuno dei casi accennati, alla riempitrice è intimamente connessa (sfruttandone gli organi di movimento ed in sincronia) una tappatrice, o capsulatrice, che provvede alla chiusura ermetica delle bottiglie con tappi a vite o a corona per il vetro, e a vite per le bottiglie in plastica.

Il materiale dei tappi può essere di plastica o di metallo (ferro o alluminio) per le bottiglie in vetro e di plastica per le bottiglie in plastica.

Etichettatura e confezionamento

Una volta tappate (Fig. 14), le bottiglie vengono trasportate su un nastro metallico (le bottiglie sono piene e pertanto sono pesanti!) e arrivano alla macchina "etichettatrice" a giostra.

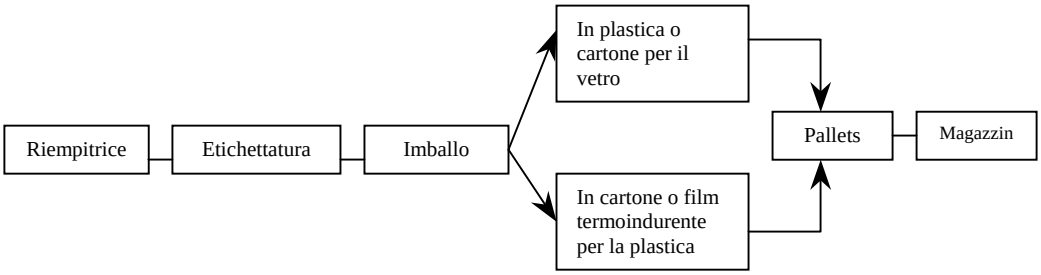
C'è stata un'evoluzione nel campo delle etichette: dal tipo di carta usata (in genere non si spappola e per molte marche è trasparente) al tipo di colla. Le dimensioni e le forme sono diverse. Anche l'estetica vuole la sua parte! Quanto riportato in etichetta è stabilito dalla normativa.

Dopo l'etichettatura si passa alla sezione di "imballaggio", dove le bottiglie in vetro vengono messe in cassette di plastica o di cartone, mentre quelle in plastica in casse di cartone o avvolte con film termoindurente.

La movimentazione dei materiali: cartoni, fardelli, casse, contenitori, avviene per mezzo di palettizzatori e depalettizzatori, incassettatrici e

decassettatrici. Le incassettatrici e decassettatrici sono a movimento continuo, con testate di presa a ventosa o a ganasce per le casse in plastica. Esse sono costituite da un corpo macchina, da un gruppo per il movimento delle testate, da un tappeto per le bottiglie e da un impianto elettrico.

Fig. 14 –Dal riempimento all'imballaggio fino al magazzino-



3.2.2 I sistemi di ispezione e controllo in linea

L'industria dell'imbottigliamento di liquidi alimentari, così come quella conserviera, ha molteplici esigenze di ispezione e controllo in fase di riempimento e confezionamento. Da un lato è necessario controllare l'integrità dei contenitori, siano essi bottiglie o vasi in vetro, plastica, lattine, nonché la presenza di difetti tali da pregiudicare la tenuta e le prestazioni meccaniche, la sicurezza d'uso o anche l'immagine finale del prodotto. Dall'altro è indispensabile verificare l'assenza di sporcizia, corpi estranei o altri materiali che possono eventualmente trovarsi al loro interno, in grado di alterare il prodotto o addirittura pericolose per il consumatore. Nel caso di contenitori di recupero, sottoposti a lavaggio prima del riutilizzo, a questi controlli ispettivi si debbono aggiungere la rilevazione di soluzioni detergenti (lisciva) o di liquidi di risciacquo, nonché di residui di prodotto, macchie e incrostazioni dovute ad una pulizia incompleta o a una cattiva conduzione della lavabottiglie. Una volta che i contenitori sono stati riempiti e tappati le esigenze di

ispezione e controllo (Tab. 17) si possono suddividere in due filoni principali e distinti per obiettivo. Da una parte, per alcuni comparti molto sensibili alla assicurazione qualità è importante verificare anche in questa fase l'assenza di corpi estranei che possono derivare dal processo di lavorazione del prodotto (omogeneizzati e baby food, conserve vegetali, succhi, spumante classico) o dal particolare sistema di riempimento e chiusura (pressurizzazione delle bottiglie, tappatura energica) che può facilmente causare rotture e dare luogo a formazione di schegge di vetro. Sull'altro fronte vi è la necessità di eseguire controlli qualitativi riguardanti le operazioni di riempimento, chiusura e abbigliamento, quali il livello del liquido, la presenza del tappo e la sua corretta applicazione, cui si possono aggiungere in corrispondenza delle successive fasi di abbigliamento i controlli di presenza capsule, capsuloni ed etichette. Al termine dell'abbigliamento completo del contenitore infine, per alcuni prodotti le esigenze di marketing possono richiedere confezioni molto elaborate, formate da molteplici etichette e accessori particolari, mentre norme commerciali e di esportazione possono esigere l'apposizione di scritte, diciture particolari e codici. In tali casi è essenziale la disponibilità di sistemi di controllo in grado di
riconoscere in modo rapido e affidabile la presenza, l'esatta posizione e il corretto inserimento di tutti questi elementi del packaging.

Per quanto riguarda più specificatamente il confezionamento dell'acqua minerale, questo deve avvenire con tutte le garanzie di sicurezza, attraverso il controllo dei processi di produzione in ogni loro fase. Ogni stabilimento deve adottare i principi che sono riportati nelle linee guida per l'applicazione del sistema HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points). In particolare occorre individuare ed evitare le principali fonti di contaminazione sia di origine microbiologica (che costituisce la principale fonte di contaminazione dell'acqua minerale) sia chimica.

Quest'ultima è meno frequente e può risultare da un cattivo funzionamento di taluni impianti, ad es. soda caustica proveniente dal lavaggio delle bottiglie in vetro.

I controlli sulle acque minerali di tipo microbiologico devono essere effettuati secondo la normativa (Circolare Ministero Sanità n° 17 del 13.09.1991) sia alla fonte (nelle quattro stagioni) sia negli impianti (giornaliero sul prodotto finito ed in almeno due punti dell'impianto). I controlli di tipo chimico vanno effettuati secondo la Circolare Ministero Sanità n° 19 del 12.05.1993, alla fonte (bimestrali), all'impianto (giornalieri) e controlli di qualità (uno ogni dodici mesi).

La contaminazione può avvenire attraverso gli impianti di produzione, l'ambiente di produzione, le materie prime e gli imballaggi. Le materie prime (PET, CO2, imballaggi) devono soddisfare le norme relative ai materiali a contatto con i prodotti alimentari e non devono cedere né sapore né odore all'acqua. I locali di riempimento vanno chiusi e separati dalle altre attività di produzione.

Va ricordato che, vi sono controlli interni a carico del gestore e controlli esterni (ufficiali). Il controllo interno vi è anche per le acque potabili.

Tab. 17 –Possibilità attuali e tecniche di ispezione e controllo di contenitori per prodotti da imbottigliare-

Fase operativa	Tipo di contenitore	Ispezioni/controlli			Tecnica d'ispezione e controllo
Prima del riempimento	Bottiglie vuote trasparenti (vetro o plastica)	**Fondo** - Sporcizia - Corpi estranei opachi o trasparenti	**Pareti** - Corpi estranei - Macchie - Depositi di muffe e abrasioni	**Imboccatura** - Incrinature del collo	- Sistemi optoelettrici - Sistemi a telecamera
		- Residui di lisciva - Residui di liquido		- Scheggiature	- Sistemi ad alta frequenza - Sistemi a raggi infrarossi - Infrarossi/telecamera
	Lattine e contenitori in plastica	**Fondo** - Rientranze - Ammaccature	**Bordi** - Rientranze - Ammacature - Deformazioni (forme ovali)	**Interno** - Sporcizia - Corpi estranei - Gocce sul rivestimento interno	- Sistemi a telecamera
	Bottiglie e contenitori in plastica	**Rilevazioni di perdite** - Altezza - Carico massimo - Deformazioni del collo - Difetti di tenuta all'imboccatura			**Stazioni di ispezione** - Singole o multiple con controllo a microprocessore
Dopo riempimento e tappatura	Bottiglie riempite e tappate (vetro o plastica)	**Riempimento/Tappatura** - Controlli livello - Presenza tappo		**Intrusioni/difetti** - Corpi estranei pesanti e leggeri - Incrinature collo - Integrità del tappo e livello di affondamento	**Sistemi visivi** - Semi-automatici con operatore - Sistemi a telecamera - Misura capacità ad alta frequenza
	Contenitori pieni sia opachi che trasparenti (vetro, matallo, plastica)	- Corpi estranei opachi o trasparenti			- Sistemi a raggi x
Al termine dell'abbigliamento	Contenitori in plastica completamente abbigliati	**Presenza/corretta posizione** - Etichette - Collarini - Capsole - Decori-Addobbi		**Esattezza** - Iscrizione codici	- Sistemia telecamera a livelli di grigio/colori

CAPITOLO QUARTO

IL SISTEMA DISTRIBUTIVO E RAPPORTI INDUSTRIA-DISTRIBUZIONE

4.1 I canali distributivi

Nel linguaggio[71] corrente per canale di distribuzione s'intende il percorso seguito dai prodotti per passare dal produttore al consumatore o all'utilizzatore finale. Per canale di distribuzione s'intende dunque: l'insieme di persone o di organizzazioni che vendono, comprano o hanno il possesso dei prodotti lungo il percorso che questi fanno dal produttore al compratore finale. La scelta del canale di distribuzione può essere decisiva per il successo in un mercato. Nei settori con la domanda in lenta crescita e con prodotti ormai standardizzati alcune imprese hanno conquistato buone posizioni di mercato grazie a innovazioni nei modi di distribuire i prodotti e i servizi. La competizione sempre più intensa costringe le imprese a rispondere rapidamente ai cambiamenti dell'ambiente e a cercare vantaggi competitivi in tutte le aree di gestione. La distribuzione commerciale è tra le aree che più di altre cercano nuove priorità, nuovi metodi di gestione e nuove forme di organizzazione. Sono in gioco i rapporti con gli intermediari e con i clienti; ha acquisito un "potere" crescente nei confronti della produzione. Attraverso la distribuzione passano i principali elementi della customer satisfaction[72].
Due sono i canali utilizzati dai produttori di acque confezionate per la commercializzazione dei loro prodotti :

---

[71] P.Bertero, P.Biancone, M.Boario, U.Bocchino, L.Brusa, M.Campra, R.Candiotto, V.Cantino, A.Chiappino, D.Chiesa, M.Cisi, P.DeBernardi, G.Donna, L.Falduto, L.Fina, G.Giovando, S.Guelfi, D.Mangatia, L.Manzi, G.Ossola, A.Pellicelli, P.Pisoni, M.Pollifroni, L.Puddu, L.Sanseverino, E.Sorano, F.Spano, F.Tarocco, A.Turolla, M.Valentini "Economia Aziendale" G. Giappichelli Editore, Torino, 1996, pp.119 e ss.
[72] Soddisfazione del cliente.

- il “canale lungo”: industria – concessionario – punto di vendita
- il “canale breve” : industria – punto di vendita (Distribuzione moderna) –consumatore

Il 75% dei consumi[73] avvengono nell’area “consumi in casa”, contro il 25% dell’area “consumi fuori casa”. Il mercato è coperto per circa il 43,2 % dai “grossisti distributori di bevande” (concessionari), che sono oggi circa 4.500, che a loro volta distribuiscono il prodotto ai punti di vendita nel segmento HO.RE.CA. (bar, ristoranti, pizzerie, comunità, ecc), nel porta a porta e al dettaglio alimentare tradizionale. Il rimanente 56,8% delle vendite raggiunge la grande distribuzione (GDO), distribuzione organizzata (GO) e altri grandi clienti forniti direttamente dai produttori. La quota di mercato coperto dai concessionari nel 1992 era di 66%, nel 1995 di 65% sino ad arrivare a circa il 43,2% nel 2002. Per questo calo si è parlato di crisi del canale dei concessionari, che però non è stato tale per i motivi che si analizzeranno di seguito. Un calo evidente si riscontra invece nella distribuzione attraverso gli alimentaristi tradizionali indipendenti che nel 1992 avevano una quota del 17% che è passata nel 2002 ad un 7,9% .

4.2 Il canale lungo: il grossista-concessionario

In passato tutta la distribuzione alimentare avveniva tramite i grossisti. Il grossista alimentare allora si chiamava concessionario in quanto aveva una concessione intesa come territorio di esclusiva. Il grossista canale che distribuisce circa il 43,2 % della produzione di acque confezionate opera nel canale HO.RE.CA per il 21,1 %, nella distribuzione porta a porta per il 10,1%, presso i punti di vendita degli alimentaristi tradizionali per un 7,9%. Il 70% dei grossisti agisce su scala locale, all’incirca in un’area di 30 km e presenta una struttura

[73] P.Muraca, “Annuario…”, cit.

organizzativa ridotta, spesso a carattere familiare. Il restante 30% è rappresentato da quei grossisti che hanno saputo improntare la loro attività con un taglio decisamente più manageriale e che attualmente rappresentano il futuro della categoria. La loro forza è stata ed è quella di avere e ricercare un'alta specializzazione o nel canale HO.RE.CA o nel porta a porta o nel segmento delle birre, settori dai quali ricavano circa i ¾ del loro fatturato. Al di là delle differenze di dimensioni e di organizzazione i grossisti hanno l'enorme vantaggio di garantire una presenza capillare sul territorio e di poter assicurare un'alta frequenza di visite tale da renderli insostituibili. Il fatto di rifornire i punti di vendita dell'HO.RE.CA anche per piccoli stock solleva i rivenditori dall'onere di approntare grosse scorte di magazzino, così come l'offerta di condizioni di pagamento personalizzate costituisce sicuramente un altro grande vantaggio.

Si può sostenere che per tutto questo insieme di ragioni i grossisti siano oggi considerati i partner ideali dalla stragrande maggioranza dei rivenditori. Inoltre il fatto che un sempre maggior numero di persone trascorra il proprio tempo libero fuori casa, per lavoro o per svago, ha modificato il modello dei consumi, favorendo l'aumento dell'acquisto di bevande analcoliche o poco alcoliche (acqua, soft drinks, birra) e questo costituisce un ulteriore fattore favorevole allo sviluppo dell'attività dei grossisti.

Per contro il concessionario ha perso nel tempo la fornitura al mercato alimentare e si è visto scavalcare dagli stessi produttori di bevande; questi ultimi infatti hanno stretto accordi di fornitura con i protagonisti della Grande Distribuzione e Distribuzione Organizzata (catene di supermercati ed ipermercati) potendo garantire a prezzi competitivi grossi quantitativi di prodotto. Questo non ha contribuito a migliorare il rapporto grossisti – produttori che del resto si è sempre presentato

difficile, più improntato alla competizione che alla collaborazione. Basti pensare che in origine molti grossisti erano anche produttori delle stesse bevande che distribuivano e furono poi soppiantati dai grossi produttori di acque confezionate, o al lungo contenzioso relativo al cauzionamento del materiale a rendere che ha contribuito a perdurare nel tempo un senso di antagonismo e di sfiducia che ha certamente rallentato l'evoluzione del settore. In questo senso anche i grossisti hanno la loro parte di colpa, non essendo riusciti a sfruttare appieno le opportunità di evoluzione che si sono loro presentate. I grossisti hanno avuto alla fine degli anni Sessanta inizi anni Settanta la prima grande occasione per compiere un salto evolutivo notevole sostituendo il metodo della tentata vendita con quello della prevendita. Fino ad allora l'approccio nei confronti del cliente era quello della tentata vendita, il che implicava che le funzioni di carico-scarico dei prodotti e la raccolta degli ordini erano svolte da un'unica persona; i difetti, facilmente immaginabili, si concretizzavano nell'elevato tempo trascorso presso il cliente, nell'incertezza di vendere soltanto parte del carico e nel numero di persone da utilizzare appunto per la tentata vendita. Il concetto della prevendita, di origine anglosassone, prevede invece prima l'acquisizione degli ordini e poi la consegna della merce ordinata entro 24 ore ("preselling 24 ore", tale è la denominazione data dagli inglesi a questa tipologia di vendita). Scindendo in questo modo le funzioni – vendita e consegna – il grossista si trova nella necessità di utilizzare due persone, la prima con il compito di acquisire il maggior numero di ordinativi possibile, la seconda con quello di compiere le consegne. In questo modo i grossi difetti della tentata vendita erano eliminati, garantendo al contempo la possibilità di maggiori guadagni. Purtroppo è stata colta solo in parte la valenza "rivoluzionaria" della prevendita e i vantaggi sono stati visti soprattutto nell'ambito della riduzione dei costi (meno camion da utilizzare per le

consegne) piuttosto che in quello di un possibile esponenziale aumento degli ordinativi e dell'entità degli stessi, raccolti da personale più qualificato, con immaginabili favorevoli ripercussioni da un punto di vista dei margini di guadagno. Non si è cercato in altri termini di sviluppare la figura del venditore, colui che va ad acquisire gli ordini, utilizzando per questo scopo, inizialmente, le stesse persone che prima effettuavano le consegne e le connesse operazioni di carico e scarico. Probabilmente la consapevolezza di avere comunque, in particolar modo per quello che riguarda il canale HO.RE.CA., una rendita di posizione non attaccabile, ha probabilmente frenato i grossisti, così che le opportunità in termini di aumento del fatturato, derivanti dell'avere personale estremamente qualificato per l'acquisizione degli ordinativi e preparato a effettuare efficaci azioni di marketing per favorire la vendita di tutta la gamma dei prodotti e il lancio di quelli nuovi (in particolare per quello che riguarda il settore delle birre importate), non sono state colte appieno o per lo meno molto lentamente. La seconda occasione dello sviluppo del settore risale a un periodo più recente. In questi anni si sono sviluppate nelle varie regioni italiane associazioni di grossisti nate inizialmente con l'intento di costituire una forza contrattuale maggiore nei confronti dei loro fornitori. Naturalmente le opportunità derivanti da queste forme di associazionismo non si limitano giustamente a ottenere condizioni più vantaggiose nei contratti di fornitura, ma tendono a sviluppare maggiormente quei servizi di assistenza contabile e finanziaria, di formazione del personale, di consulenza legale che possono contribuire a elevare la qualità del servizio offerto dai grossisti. Il futuro dei concessionari vedrà sicuramente una riduzione del loro numero, in particolare per quelli che hanno ancora una struttura di tipo familiare.

L'approccio con i diversi intermediari è molto diverso. Per trattare con la grande distribuzione si debbono effettuare circa 35-40 contatti, cioè si hanno delle trattative con un'azienda in comune con altri. Se si prendono i 2/3 del fatturato di un ipotetico produttore e si divide tale valore per i 35-40 contatti citati in precedenza, si nota come ogni trattativa-cliente abbia un'importanza notevole. Quindi ogni fallimento di tali trattative ricopre un'importanza fondamentale in quanto può far perdere il 100% delle vendite. Il canale dei concessionari invece essendo molto frammentato, circa 3000 nell'ultima rilevazione e con circa 1000 depositi sparsi in tutto il territorio nazionale, diminuisce notevolmente tale rischio, in quanto nel caso di una trattativa fallita con un concessionario, è facile la sua sostituzione con gli altri 2999.

4.2.1 HO.RE.CA.

Può essere suddiviso in tre sottogruppi:

a) esercizi pubblici specializzati (detto anche Super Ho.re.ca)

b) catering

c) ristoranti e alberghi

a) Una parte del 21,1% che i concessionari distribuiscono nel canale HO.RE.CA finisce negli esercizi pubblici specializzati. La peculiarità di questi locali sono costituite dalla numerosità (più di duecentomila punti di vendita), dalle piccole dimensioni e dai conseguenti consumi medi limitati. Queste condizioni impongono come leader della distribuzione del prodotto presso i locali di mescita il concessionario – grossista. La profonda conoscenza della zona di competenza e la possibilità di stoccare i prodotti nei propri depositi regionali si coniugano perfettamente con la dispersione dei locali sul territorio nazionale ed il loro efficace rifornimento. Il concessionario-grossista si propone perciò come ideale intermediario nel canale tradizionale in quanto unico operatore in grado

di erogare il tipo e il livello di servizi necessari, considerata la particolare situazione evidenziata dal settore distributivo al dettaglio in Italia. Tali settore viene anche chiamato Super Ho.re.ca, in quanto è altamente specializzato e in evoluzione. Solo il grossista-concessionario che si adatta ai cambiamenti può fornire il servizio che questo tipo di operatori necessitano.

b) Il mercato del catering è molto complesso in quanto formato da un insieme di collettività tra loro differenti (mense aziendali, ospedali, convivenze viaggianti, ecc). Lo sviluppo di questo canale per quanto riguarda la distribuzione dell'acqua minerale è dovuto soprattutto all'introduzione della bottiglia in PET da 0,5 litri in primo luogo, e dal fatto che negli ultimi anni il consumo dei pasti fuori casa è aumentato grazie a due fattori principali:

- aumento dell'occupazione femminile
- progressiva riduzione dell'intervallo – pasto sul lavoro
- aumento del reddito (maggiore agiatezza economica dei giovani, evoluzione degli stili di vita).

c) Il concessionario è leadership anche tra i ristoranti e gli alberghi. La grande distribuzione è presente nel settore alberghiero, meno in quello ristorativo. Molti produttori di acque confezionate si sono specializzati nella fornitura di questo canale, con la produzione di bottiglie in vetro dai formati 0,50 o 0,75, e griffate nell'etichetta. Queste acque sono nate per la ristorazione. Il consumatore richiede non tanto un'acqua caratterizzata da qualità particolari, quanto piuttosto un'acqua "qualunque" in una confezione esclusiva, con un marchio inconfondibilmente "chic". Appartengono a questa categoria (del fenomeno "bottiglia firmata") acque tipo: Surgiva, Sole e KaiserWasser, e diversi marchi d'importazione, francesi - Perrier, britannici – Ty Nant, Highland Spring, Strathmore, Hildon o tedeschi – Rhodius, Christinen

Brunnen. La fedeltà alla marca è bassa : un'acqua di lusso, con un nome sufficientemente "esclusivo" e una bottiglia "da esposizione", vale l'altra. Si può stimare che nel complesso le acque di lusso costituiscano lo 0,6-0,7% in volume del mercato italiano dell'acqua minerale. In tale microsegmento, Sorgiva è l'acqua che vende i volumi maggiori, tra i marchi italiani : ha una quota stimata dello 0,3 %. Tra le straniere leader è indubbiamente Perrier. In termini di notorietà è seguita dalla gallese Ty Nant che si distingue per l'originale e inconfondibile bottiglia in vetro blu, e risulta l'acqua più cara in assoluto (in alcuni punti di vendita supera i 2,5 euro a bottiglia).

Nel canale HO.RE.CA, il packaging che prevale nel confezionamento è senz'altro il vetro; nella maggior parte dei casi a perdere, più raramente a rendere.

4.2.2 Alimentaristi tradizionali

Il grossista – concessionario distribuisce le acque confezionate per il 10,1% nel canale del porta a porta, e per il 7,9% nel dettaglio alimentare tradizionale. La quasi totalità dei prodotti presenti presso i punti di vendita del canale alimentare sono consumati a casa, fatta eccezione per quella parte acquistata da esercenti nei supermercati e ipermercati per evitare la fatturazione. L'assortimento dei dettaglianti e quello offerto dalle organizzazioni che si occupano delle vendite porta a porta mostra in generale un grado contenuto di specializzazione tranne poche eccezioni. Il numero dei punti vendita alimentari tradizionali si è ridotto notevolmente in seguito alla rivoluzione commerciale che ha caratterizzato l'ultimo decennio ed il conseguente aumento delle unità di vendita della distribuzione moderna (ipermercato, ma soprattutto supermercati), anche se l'Italia mostra comunque un forte ritardo rispetto gli altri Paesi Europei e non. Una simile evoluzione ha ovviamente inciso

anche sui volumi di acqua confezionata distribuita da questa categoria di negozi; dal 1992 il peso percentuale dei prodotti smerciati dagli alimentaristi classici è diminuito circa del 9%, passando dal 17% al 7,9%. I limitati volumi, le piccole dimensioni e l'ancora elevato numero di punti di vendita concedono ai dettaglianti uno scarso potere contrattuale. Tali fattori incidono sia sull'ampiezza e la profondità dell'assortimento che sul livello dei prezzi al consumo. Infatti le ridotte possibilità di contrattazione cui si aggiunge il ricarico del concessionario, non consentono ai dettaglianti di offrire l'acqua confezionata a prezzi competitivi rispetto alle moderne unità distributive. Per tale motivo gli assortimenti degli alimentaristi classici non presentano differenziazione verticali (prodotti speciali, acque di nicchia, salutistiche, termali o di lusso, sono praticamente assenti), mentre quella orizzontale, contenuta, riguarda quasi completamente il prodotto di massa (acque minerali locali o in PET nazionali di basso prezzo). La completezza dell'assortimento e la scarsa disponibilità di spazio sugli scaffali impongono un limitato numero di referenze per tipologia di prodotto.

4.2.3 Il porta a porta

Costituisce una modalità di vendita completamente diversa a causa delle esigenze particolari della domanda, esigenze che incidono sul livello di preparazione richiesto al personale addetto alle vendite . I produttori ricorrono al porta a porta per una quota del 10%. Soprattutto le imprese medio-piccole, che hanno prevalentemente il loro mercato a livello locale usano tale canale con una propria rete di vendita.

4.2.4 Le associazioni tra grossisti

Il processo di concentrazione dei fornitori e dei clienti nel canale alimentare ha portato i concessionari – grossisti ad associarsi. Le prime forme di associazione risalgono all'inizio degli anni '70 e ebbero origine dal rifiuto dei produttori di corrispondere gli interessi sulle cauzioni pagate dai concessionari sui vuoti ed imballaggi, in seguito, con l'avvento dei contenitori a perdere, tali associazioni perdettero significato. L'associazionismo attuale nasce dalla situazione di crisi in cui versa il concessionario e dal cambio di strategia dei produttori-fornitori (contatti diretti con la grande distribuzione e distribuzione organizzata). La nuova strategia dei fornitori ha indotto il concessionario a valutare nuovi approcci nei confronti sia dei produttori che delle aziende clienti servite.

I produttori sono quindi costretti a rivalutare l'attività del concessionario, considerandolo oggi più come un patner che come subordinato.

I primi consorzi sono sorti per recuperare potere di contrattazione nei confronti dei produttori, cioè spuntare migliori condizioni di prezzo in virtù dei vantaggi di scala derivanti dalla possibilità di concentrare maggiori volumi d'acquisto.

Si prevede un'espansione del fenomeno dell'associazionismo tra grossisti, soprattutto quando si considerano le limitate dimensioni di queste aziende e le loro difficoltà a risolvere problemi legati :

a) all'aumento della concorrenza del settore

b) ai rapporti con i fornitori e clienti più avanzati nel processo di sviluppo dimensionale avvenuto negli ultimi tempi, concentrazione delle imprese di acque confezionate in mano a pochi gruppi, evoluzione della distribuzione moderna.

La partecipazione all'accordo di aziende che distribuiscono prodotti complementari (vino, birra, bevande) favorisce il raggiungimento degli obiettivi. Le esigenze sentite maggiormente dagli associati (e dai potenziali associati) riguardano :

- formazione professionale, non solo per i titolari delle aziende, ma coinvolgono tutto il personale addetto alle vendite e all'amministrazione;
- assistenza alla negoziazione : non limitata esclusivamente a condizioni migliori di fornitura dovute al maggior potere dell'associazione, ma ad una diversa politica degli acquisti;
- consulenza amministrativa, finanziaria e fiscale a basso costo, obiettivo che solo un'associazione senza fini di lucro può realizzare in modo soddisfacente. Non si tratta solo di difficoltà di gestione, ma di recuperare la scarsa credibilità da sempre accreditata alle aziende concessionarie a causa della loro dimensione familiare.

La caratteristica comune a quasi tutte le organizzazioni è l'esistenza di un deposito con la funzione di "polmone" e la capacità di negoziare contratti centralizzati con categorie di esercenti a livello regionale, proponendosi come fornitore non solo di prodotti, ma anche di servizi; Queste associazioni, consorzi, operano nella maggioranza a livello provinciale/regionale e sono pochissimi a livello nazionale, in quanto il processo di aggregazione è ancora agli inizi. Un primo passo è stato già fatto per superare la mentalità individualistica del concessionario e la sua proverbiale "conflittualità" sia con gli altri operatori (con i quali è sempre esistito un rapporto di collaborazione-ostilità).

4.3 Il canale breve: la distribuzione moderna

Se da un lato il numero dei negozi alimentari tradizionali continua a calare, dall'altro impone alle grandi catene ed al dettaglio organizzato di rinnovarsi e ristrutturarsi, passando dalle medie alle grandi

dimensioni. All'interno del comparto moderno si rileva che la quota maggiore dei volumi è smerciata attraverso la distribuzione organizzata per circa il 56,8% (Iper & Super, Discount e Superettes). Il processo evolutivo che si sta realizzando in Italia prevede la concentrazione del fatturato alimentare in un numero inferiore di punti di vendita: la concentrazione del fatturato in un numero limitato di organizzazioni da un lato consentirebbe una copertura migliore e più facile del mercato, ma dall'altro costituisce una preoccupazione per l'elevato potere di cui godrebbero le organizzazioni rimanenti. Per realizzare accordi diretti con la moderna distribuzione alimentare è necessario adeguarsi alle esigenze dei nuovi clienti in termini di prodotti/confezioni, più adatte ai consumi casalinghi ed in generale alle condizioni di fornitura e servizio. Anche la struttura di vendita dei produttori di acque confezionate, dovrà adeguarsi alle nuove necessità, da un punto di vista quantitativo (numero dei venditori), ma soprattutto in termini di preparazione professionale specifica, e solo le grandi aziende potranno permettersi di stipendiare personale altamente qualificato. Le condizioni di vendita dell'acqua confezionata, nel canale alimentare moderno, sono contenute nell'accordo di fornitura annuale stipulato con gli organismi centrali di Grande Distribuzione e Distribuzione Organizzata. Tale contratto contempla i prezzi di vendita, ovvero i prezzi di listino in vigore all'epoca del conferimento dell'ordine. Le differenze riscontrate nei prezzi di vendita al trade dalle diverse aziende produttrici, sono individuate dalle differenti politiche di sell in (scontistica) e sell out (attività promozionali e di marketing integrato). Per ciò che concerne le prime, esistono varie tipologie di sconto, ognuna delle quali si prefigge specifici obiettivi. Gli sconti in fattura si sono mantenuti costanti a causa del processo d'ammodernamento del trade e del diffuso aumento della forza contrattuale dei principali clienti commerciali. L'uniformità di

questa tipologia di sconto consente una migliore qualità del rapporto verticale tra produttore e distributore poiché include una serie di voci (sconti quantità, sconti funzionali, sconti per i diversi servizi quali-quantitativi ottenuti) che possono essere valutate oggettivamente e dunque inserite nei contratti di fornitura, scongiurando il pericolo di conflittualità con la clientela commerciale.

4.3.1 La grande distribuzione GDO

Il contratto di fornitura contempla varie voci di sconto la prima delle quali è lo sconto "prodotto" concesso sull'assortimento fornito al distributore, lo sconto è concesso direttamente in fattura . Tale valore deriva dalla media calcolata sugli sconti concessi sui vari marchi, tenendo conto anche della tipologia dei punti vendita tramite i quali i prodotti sono distribuiti (ipermercati, supermercati, ecc.). Lo sconto "sull'assortimento" è il prezzo che il produttore è costretto a pagare in cambio di una migliore e maggiore copertura delle referenze della marca. In particolare ciò vale per le aziende che dispongono di una gamma ampia ed omogenea. L'ammontare dello sconto prodotto deriva da contrattazioni che si instaurano tra produttore (nella persona del direttore vendite) ed azienda distributrice (responsabile degli acquisti nel comparto beverage).

Al contratto di fornitura segue il budget promozionale che illustra l'ammontare dei contributi in attività, concertate con il trade, volte a differenziare i propri prodotti da quelli concorrenti. Tale valore ammonta a circa il 6% del fatturato e concerne esclusivamente la cosiddetta "esposizione preferenziale" dei prodotti all'interno dell'assortimento delle acque confezionate dell'azienda distributrice. In genere, si tratta di iniziative volte all'allargamento del prodotto in corsia, all'esposizione fuori banco, alla disposizione dei prodotti in particolari gondole (altezza

occhi, altezza mani), alle testate di gondola. Rispetto alle altre condizioni di vendita, i contributi promozionali non sono standardizzabili poiché dipendono dal grado di collaborazione ottenuta dal trade, quindi diversa per ogni azienda commerciale, ed i relativi servizi sono dunque stabiliti con trattativa separata da quella per il contratto di fornitura. Le forme promozionali sopra elencate sono scelte all'interno di un listino prezzi fornito dal distributore, tenendo presente i limiti imposti dal budget promozionale ed il ritorno sulle vendite che ogni attività consente di ottenere. Ogni catena attua una politica prezzi diversa in relazione alle differenti dimensioni, numero di punti vendita sul territorio nazionale, superficie e tipologia. Tali contributi sono enormemente lievitati nel corso dell'ultimo decennio denotando il crescente potere contrattuale delle grandi catene e delle forme associative.

La seconda fase relativa alla promozione sul punto di vendita, riguarda quelle attività che sono invece indirizzate al consumatore ed attuate in particolari periodi. Alla fine del periodo contrattuale, i distributori fruiscono di un ulteriore sconto detto "premio di fine anno", calcolato sul fatturato finale realizzato dall'azienda commerciale, questa è l'unica forma di sconto realmente indicizzata. In aggiunta ai vari contributi promozionali in attività di esposizione preferenziale e mirate al consumatore, le aziende distributrici richiedono contributi di difficile definizione e poco inerenti al rapporto di collaborazione con l'industria.

Nel corso degli ultimi anni, tali richieste si sono rivelate sempre più esigenti, a maggior conferma dell'elevato potere contrattuale detenuto dalle organizzazioni commerciali moderne nei confronti dei produttori. I contributi promozionali versati dal produttore all'azienda commerciale possono essenzialmente ricondursi a due momenti di trattative :

- Nella prima fase si "acquista spazio" all'interno del punto vendita e ci si garantisce la posizione ottimale affinché i prodotti siano portati alla

vista del consumatore (esposizione preferenziale). Tali attività non comportano necessariamente la vendita dei prodotti (elevata velocità sugli scaffali);

- In un secondo livello , in particolari periodi scelti dal produttore ed in collaborazione con il trade, si interviene con promozioni rivolte al trade e si incide sul sell out dei prodotti. Tali interventi sono pianificati con l'azienda distributrice concordando una "calendarizzazione" delle specifiche manifestazioni e definendo le modalità di realizzazione di eventuali promozioni congiunte; a queste attività segue quella di merchandising sul punto di vendita, per controllarne la effettiva realizzazione, con una funzione di controllo.

4.3.2 La distribuzione organizzata DO

Con questo tipo di canale il produttore di acqua confezionata ha la possibilità di vendere il suo prodotto nei quasi duemila magazzini dei rispettivi grossisti sparsi per tutta l'Italia. L'accordo commerciale è stipulato con la centrale acquisti e complessivamente contempla gli stessi strumenti di "sell in " e "sell out" già esaminati parlando della grande distribuzione, mentre differenti sono le modalità di realizzazione. I contributi promozionali (intesi come esposizione preferenziale dei prodotti) incidono (come nel caso della G.D.) per circa il 6% del fatturato e costituiscono la promozione centralizzata, realizzata cioè direttamente con la centrale acquisti; quest'ultima gestisce un pacchetto di attività promozionali per conto degli associati, specificate nel calendario di ogni singolo punto vendita. Il contratto prevede che i produttori scelgano, all'interno del pacchetto, le iniziative ritenute più idonee nel periodo temporale gestito dalla centrale. Tale scelta consente ai produttori la semplice presenza nei punti vendita dell'associazione.

La seconda parte della contrattazione si svolge tra i capi centro, periferici rispetto la centrale acquisti operante a livello nazionale, ed i capi area del settore idrominerale. Il capo centro gestisce una rete di distribuzione promiscua (punti vendita propri, associati, in franchising, etc.) ed è proprio a questo secondo livello che sono pianificate le iniziative rivolte al consumatore e attivato il "sell out" necessario per incidere sulle sue preferenze d'acquisto. Il capo centro riceve il calendario della attività concertate con la centrale nazionale in modo che le promozioni stabilite in seguito non si sovrappongono alle prime. L'attività contrattata a questo livello concerne sia l'esposizione preferenziale (periodi diversi rispetto quelli decisi con la centrale) sia quella al consumatore. La funzione di merchandising è dunque nel caso della distribuzione organizzata ancora più essenziale, a causa della doppia negoziazione e delle differenti tipologie di punti di vendita, caratterizzate da un differente grado di dipendenza dal capo centro. Le modalità delle promozioni contribuiscono inoltre a rendere meno trasparente le condizioni di vendita. Le "promozioni mirate" o locali, a livello di singolo punto vendita rappresentano l'ultima tipologia di intervento. La distribuzione organizzata nonostante abbia la tendenza ad assumere una struttura simile a quella delle grandi catene, è ancora costituita da una varietà di punti vendita finali, all'interno dei quali sono scelti, per promuovere i prodotti, solo quelli che consentono un certo ritorno sull'investimento promozionale.

Altra funzione del concessionario è poi determinata dalla sua attività conto terzi che svolge. I produttori infatti si servono dei grossisti-concessionari per trasportare volumi solitamente inferiori al pallet dal proprio deposito al magazzino del capo centro. Fenomeno questo chiamato anche "rifatturazione". I quantitativi provengono direttamente dal magazzino del concessionario, il quale effettua l'ordine per conto del

produttore. In seguito il produttore rimpiazza i quantitativi consegnati dall'intermediario al capo centro, ai prezzi usualmente praticati (rifatturazione) e gli riconosce una commissione in relazione al trasporto (distanza) e al movimento di magazzino. Questa attività consente al concessionario di aumentare il giro d'affari, di servire i clienti solitamente non riforniti non solo con acqua confezionata ma anche con gli altri prodotti.

4.4 La pubblicità

All'interno del mercato delle acque confezionate vi sono moltissimi brand che si contendono con diverse strategie, il parco consumatori: le marche più note utilizzano la leva comunicazionale (Tab.21) per mantenere quote di mercato e fidelizzare il consumatore; le acque low price fanno della politica di prezzo la loro unica arma; il "mondo sommerso" delle acque locali consegnate a domicilio puntano sul servizio al consumatore.

Tab. 21 –Investimenti pubblicitari di acque confezionate Italia -

Società Marche (Brand)	**Investimenti lordi (milioni Euro)**	**%**
Congedi (Uliveto,Rocchetta)	74,6	25
Nestlè(Vera, Panna, Levissima, S.Pellegrino ecc)	60,2	20
Sodi – Sgam (Lete, Prata)	52,3	18
San Benedetto (San Benedetto ecc.)	32,6	11
Italaquae (Ferrarelle, Vitasnella, Danone ecc.)	24,3	8
Sangemini (Sangemini, Fiuggi)	15,6	5
Parmalat	8,5	3
Fonti di Vinadio (S.Anna)	7,5	3
Traficante (Lilia ecc)	6,0	2
Santa Croce	4,2	1
Altri (Norda, Gaudianello ecc)	10,6	4
Totale investimenti Italia acque in bottiglia	**296,4**	**100**

Fonte: Annuario sulle acque 2003-04

Le prime, attive in pubblicità, hanno da tempo adottato la strategia della differenziazione del prodotto. Ecco che sono sul mercato acque per "tutti

i gusti", naturale, gasata, frizzante, naturale, oligominerale e questo ha determinato la destinazione di budget crescenti all'attività pubblicitaria di supporto.

Una spesa pubblicitaria che si può definire "effervescente" e che ha portato il segmento a investire secondo l'annuario sulle acque 2003-04 circa 300 milioni di euro. Il 96% della spesa totale si concentra su dieci marche. Nonostante sia un mercato che ha logiche di consumo e distributive areali, la televisione, mezzo nazionale per eccellenza, assorbe il 80% della spesa. Un mercato competitivo e affollato quello delle acque confezionate; la necessità di molti gruppi minori di espandersi a livello nazionale lascia presupporre elevati investimenti pubblicitari anche nei prossimi anni.

Come si può notare dalla tabella 21 Rocchetta e Uliveto (gruppo Congedi) con il 25% risulta essere la marca che ha speso di più in percentuale. Questo dimostra l'intento del gruppo Cogedi di posizionarsi con i suoi due brand sempre di più a livello nazionale. Al secondo posto si posiziona il gruppo Nestlè (con marchi come Vera, Panna, Levissima, Sanpellegrino ecc). La pubblicità come si evince dagli investimenti effettuati risulta essere una leva di marketing fondamentale per il successo di un brand.

CAPITOLO QUINTO

CASO DI STUDIO: PRESENZA DI FLUORO NELLE ACQUE MINERALI NATURALI ITALIANE

5.1 Caratteristiche del Fluoro

Dal punto di vista strettamente chimico, il fluoro è un elemento non metallico, gassoso che appartiene al gruppo degli alogeni, come il bromo, il cloro e lo iodio. Il fluoro è un elemento essenziale per la vita, ma è anche un inquinante tossico, la cui presenza nell'ambiente deriva dai prodotti di scarto dell'industria chimica, ed in particolare dall'industria dell'alluminio[74]; può essere usato anche per la produzione di pesticidi fluorurati, di fungicidi, di prodotti per la eliminazione dei roditori, ma anche di tranquillanti per uso umano nonché di gas nervini ad uso bellico come il Soman ed il Sarin. Sotto forma di fluoruro, si può trovare anche nelle acque minerali naturali.

Sotto il profilo nutrizionale, è auspicabile il consumo di alimenti e bevande particolarmente ricchi in questo oligo-elemento in quanto è possibile, in questo modo, fornire elementi indispensabili per lo sviluppo dei tessuti ossei e per una corretta prevenzione ed igiene orale, senza ricorrere ad interventi di fluorazione delle acque o degli alimenti o di somministrazione topica, scarsamente accettati dalla collettività. La notevole rilevanza del fluoruro in campo clinico è conseguenza dell'elevata affinità per gli ioni fosfato e calcio: è l'elemento più osteofilo e osteotropo che, accumulandosi nei tessuti ossei, porta all'accrescimento dei cristalli di apatite e contemporaneamente ne rallenta la solubilità. Per il suo carattere desensibilizzante, trova ampia applicazione in preparati per uso topico come dentifrici o composti

[74] Prodotto di scarto dell'industria dell'alluminio è il fluoruro di sodio che viene spesso usato per la fluorazione delle acque (in quei paesi dove questa pratica è in vigore).

fluidi[75]. Se da un lato il fluoruro presenta un'azione benefica sulla dentizione, rinforzando lo smalto e proteggendolo dalla placca batterica, dall'altro può attaccarlo facendo insorgere fenomeni di fluorosi. Quanlunque intervento di fluoroprofilassi non può prescindere da un'attenta valutazione dell'apporto giornaliero di fluoruro e dalla qualità dell'acqua potabile, strettamente legata alle caratteristiche del sottosuolo.

5.2 Il ruolo nutrizionale del Fluoro

La carie è una malattia tuttora estremamente diffusa, è difficile trovare una persona che non abbia almeno una carie e spesso anche molte carie. La prevenzione della carie è quindi una tematica molto sentita e di grande rilevanza sia individuale che sociale.

Il fluoro, diffusissimo in natura, viene assorbito essenzialmente nell'intestino, sotto l'influenza di fattori contingenti specifici come l'alimentazione. Quando il fluoro è in forma biodisponibile, l'assorbimento risulta ottimo con una distribuzione tissutale pressoché ubiquitaria e una deposizione prevalente nel tessuto osseo e nei denti dove va a sostituire l'idrossile dell'idrossiapatite formando fluoroapatite.

Ciò si verifica soprattutto durante le fasi di osteogenesi o, comunque, in fase di costruzione dello smalto del dente. L'azione del fluoro è quindi molto più efficace durante la crescita dell'osso e del dente. Esiste ormai una consolidata esperienza a livello mondiale sull'opportunità di somministrare fluoro, sia attraverso la fluorurazione di acque potabili e di alimenti di largo consumo (approccio adottato nel continente nordamericano), sia attraverso la supplementazione alimentare (acqua minerale naturale, dentrifici a base di fluoro ecc).

[75] A. Toselli, E. Brambilla, A. Malerba, F. Brenna, L. Strohmenger, "Il fluoro ed il suo impiego razionale - Metabolismo, proprietà, tossicità", Dental Cadmos, pp. 13-32, 16/92

Il sistema adottato da moltissimi anni dalla maggior parte dei paesi dell'Europa occidentale è la somministrazione di fluoro per via orale con farmaci o integratori dietetici. Dal punto di vista dell'efficacia terapeutica, non esistono differenze tra l'assunzione con gli alimenti e quella integrativa per via orale. Quest'ultima ha un'azione generale sistemica, particolarmente evidente in età evolutiva durante la formazione del dente, con un'azione anche topica. Infatti, il fluoro viene escreto anche nella saliva, esercitando così un effetto topico positivo anche nel dente già formato, che può essere ottenuto pure con le paste dentifricie e i collutori.

L'età migliore per iniziare la profilassi è addirittura quella prenatale, perché il fluoro somministrato in gravidanza protegge la madre e, indirettamente, anche il feto quando inizia a formarsi la gemma dentale. La profilassi va quindi iniziata prima della nascita e proseguita nelle due settimane successive al parto. La sospensione comporta la riduzione dei benefici della fluoroprofilassi, che va quindi effettuata in modo continuo durante tutta l'età evolutiva.

L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) raccomanda un'assunzione di fluoruro pari ad 1 mg/die.

Le varie fonti di assunzione di ione fluoruro possono essere divise in due macro categorie: naturali o non naturali. Alle prime vi fanno parte acqua, alimenti, aria mentre alle seconde vengono ascritte le assunzioni temporanee o routinarie dovute a particolari comportamenti o esigenze igieniche del cavo orale.

Le fonti non naturali di fluoruri raggruppano prodotti carioprofilattici ed altri medicamenti. Tra i composti carioprofilattici si comprendono: acqua, sale, e tutte le sostanze che possono essere soggette a fluorizzazione, compresse, gel, dentifrici e composti vitaminici.

5.3 Il rischio di esposizione al fluoro

Il beneficio della fluoroprofilassi, o il consumo di acque minerali e bevande ricche di fluoruro o nel caso dei bambini nell'assunzione di fluoro via tavolette o gocce, consistono, come già detto, nella formazione di uno smalto più resistente agli attacchi acidi demineralizzanti. Ma la distinzione tra uso locale, come nel caso dei dentifrici (purché non ingeriti!), ed uso sistemico, come nel caso delle compresse o dell'acqua "fluorurate" non è banale.

L'assorbimento complessivo è, infatti, ben diverso nei due casi: un eccessivo assorbimento di fluoro è tanto dannoso da spingere Belgio ed India a bandire non solo la fluorizzazione delle acque, ma anche chewing-gum, compresse e gocce.

Un consumo eccessivo di fluoruri determina la fluorosi, che si manifesta con denti screziati, decolorati, macchiati fino a significative erosioni dello smalto stesso. Ma non solo.

Secondo alcuni studi recenti, il fluoruro ha effetti negativi anche sul sistema nervoso centrale, determinando alterazioni comportamentali e deficit cognitivi. Questi effetti sono stati osservati a dosi di assunzione effettivamente verificate in alcuni cittadini negli USA.

C'è buona evidenza scientifica che il fluoruro è un neurotossico dello sviluppo, in grado di agire sul sistema nervoso del feto in sviluppo, a dosi che non sono tossiche invece per la madre. Tale neurotossicità si manifesterà come ridotto quoziente intellettivo ed alterazioni comportamentali. Alcuni soggetti adulti mostrano, inoltre, ipersensibilità anche a ridotte quantità di fluoruro.

È stato altresì riscontrato l'influenza del fluoruro sulla riproduzione umana alle dosi ricevute dalla semplice esposizione ambientale: un recente studio epidemiologico mostra, infatti, una

correlazione tra la diminuzione annuale del tasso di fertilità negli esseri umani ed aumento di fluoruri nell'acqua da bere.

Bioanalisi sugli animali suggeriscono che il fluoruro è carcinogeno, specialmente per tessuti quali ossa (osteosarcoma) e fegato. Il potenziale carcinogenetico è supportato dalla geno-tossicità e della proprietà farmacocinetiche del fluoruro. Studi epidemiologici sugli esseri umani a riguardo sono ad oggi (il rapporto è del 1997) non decisivi, ma nessun appropriato studio su larga scala è stato condotto.

Il fluoruro inibisce o altera l'azione di una lunga lista di enzimi importanti per il metabolismo, la crescita, la regolazione cellulare.
È opinione ferma tra gli studiosi che i rischi di sovraesposizione al fluoruro superano di gran lunga ogni attuale beneficio della fluorazione dell'acqua.

Determinare il quantitativo di fluoruri assunti attraverso cibi e bevande, o la semplice esposizione ambientale non è peraltro un'operazione semplice, ma due fatti sono indiscutibili. Il primo è legato all'aumento della presenza di composti del fluoro sulla crosta terrestre quali residui di numerosi processi industriali; il secondo al fatto che il fluoro viene accumulato nel tessuto osseo nel corso dell'intera vita di ciascuno di noi.

L'UNICEF stessa dichiara che "per decenni abbiamo creduto che il fluoro in piccole dosi non avesse effetti collaterali sulla salute. Ma sempre più scienziati stanno seriamente mettendo in discussione i benefici del fluoro, anche in piccole quantità" .

Ricapitolando, gli effetti negativi dell'eccessivo assorbimento di fluoro sono sconcertanti, molteplici ed a lungo termine; non sembra sia possibile stabilire un "dosaggio di sicurezza" viste le numerose fonti di esposizione al medesimo, la correlazione con numerosi altri fattori (ad esempio in persone con carenze nutrizionali, specialmente di calcio e

vitamina C, i rischi sono più alti anche per piccole assunzioni), e l'eventuale ipersensibilità di alcuni; tuttavia in numerosi paesi si aggiunge fluoro alle acque potabili, per giunta da fonti chimiche impure, in quantità inferiore ad 1,5 mg/litro come raccomandato dall'OMS.

Uno studio riguardante gli effetti dovuti all'assorbimento del fluoro è quello della dott.ssa Mullenix (Ph.D. alla Harvard University) che ha condotto varie e accurate ricerche sulla neurotossicità dei fluoruri. I suoi studi documentano chiaramente gli effetti del fluoruro sullo sviluppo pre- e post natale: dosi somministrate prima della nascita davano luogo a marcata iperattività nella prole.

La somministrazione post nascita determinava nei topi infanti quella che la Dr. Mullenix chiama "sindrome da teledipendente" ,un malessere o assenza di iniziativa ed attività (si noti che a parità di concentrazione di fluoruri nel plasma sanguigno i topi sono più resistenti ai medesimi degli esseri umani).

5.4 Il fluoro nelle norme legislative

In Italia, per quanto riguarda le acque potabili disciplinate dal D. Lgs 31/2001, e per le acque di sorgente, il limite massimo fissato per i fluoruri è di 1,50 mg/L. Per le acque minerali naturali, il Decreto 11/09/2003 (Pubblicato GU 2 ottobre 2003, n. 229) in attuazione della direttiva 2003/40/CE stabilisce all'art. 1 comma 1, per quanto riguarda l'obbligatorietà delle informazioni da indicare in etichetta, che deve essere riportata in prossimità immediata della denominazione di "acqua minerale naturale", in caratteri nettamente visibili, la seguente dicitura: *<<Contiene più di 1,5 mg/l di fluoro: non ne è opportuno il consumo regolare da parte dei lattanti e dei bambini di età inferiore a sette anni>>*.

Inoltre, il comma 2 dell'art. 1 del suddetto decreto stabilisce che le etichette, devono riportare la concentrazione reale di fluoro, risultante dall'analisi effettuate. A decorrere dal 1° luglio 2004, è vietata la commercializzazione di acque minerali naturali e di acque di sorgente con etichette non conformi alle disposizioni del presente decreto. Le acque minerali naturali e le acque di sorgente, prodotte, confezionate ed etichettate entro il 1° luglio 2004 con etichette non conformi alle disposizioni del presente decreto, possono essere commercializzate fino ad esaurimento scorte.

Con il Decreto 29/12/2003 (pubblicato sulla GU n. 302 del 31/12/2003), in attuazione sempre della Direttiva 2003/40/CE, stabilisce i criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali e le condizioni di utilizzazione dei trattamenti delle acque minerali naturali e delle acque di sorgente (Tab. 10 paragrafo 1.4.1).

Per quanto riguarda il fluoro è stato stabilito il valore limite massimo di 5,0 mg/l (1,5 mg/l per le acque destinate all'infanzia). Quest'ultimo provvedimento rappresenta un passo avanti rispetto alla precedente normativa (Decreto 31 maggio 2001) che per questo parametro non aveva fissato alcun limite.

Con riferimento alla precisione del dato analitico, presentato in etichetta, il suddetto decreto nella nota dell'Allegato I chiarisce che : <<*I metodi di analisi che servono a misurare le concentrazioni dei componenti sopraelencati devono poter misurare, come minimo, concentrazioni uguali al valore parametrico, con un'esattezza, una precisione e un limite di rilevabilità specificati. Qualunque sia la sensibilità del metodo d'analisi impiegato, il risultato è espresso utilizzando lo stesso numero di decimali utilizzato per il limite massimo ammissibile previsto per ciascuno di loro*>>.

Ciò significa che, essendo il limite del fluoro pari a 5,0 mg/l (indicato, quindi, con una cifra decimale) l'etichettatura deve riportare la concentrazione di fluoro, con almeno una cifra decimale. Il decreto non obbliga, come avviene in altri casi, all'impiego di una specifica tecnica analitica, fermo restando che, qualunque metodo di analisi si esegua, il risultato analitico deve rispondere ai limiti di precisione ed esattezza indicati nell'allegato.

Per le problematiche esposte in tema di assunzione di fluoruri e per le implicazioni economiche che l'indicazione obbligatoria di questo oligo-elemento comporta nel settore delle acque in bottiglia, abbiamo ritenuto interessante effettuare un'indagine sul contenuto di fluoruri delle acque minerali commercializzate in Italia.

5.5 Classificazione delle acque minerali naturali in base al fluoro

La ricerca da noi effettuata fa riferimento ai dati riportati nell'Annuario 2003/04 della Beverfood e ad altre informazioni recuperate da diversi siti internet[76], sia per quanto riguarda la commercializzazione delle acque sia per quanto riguarda le notizie relative alle vecchie etichette.

In Tab. 22, sono riportate le 491 marche censite (313 commercializzate) sul mercato italiano, con la rispettiva classe merceologica, il contenuto di fluoruro, la data di analisi e l'indicazione geografica della fonte.

L'Annuario delle Acque minerali e di sorgente Italia 2003-2004, in realtà, riferisce su 287 marche relative a 177 sorgenti attive; sempre dalla stessa fonte sono state ritrovate le informazioni relative a 97 etichette (34% sul totale).

[76] www.techwareitalia.it/acque_min e www.acqua2o.it

Dalla ricerca su siti internet, è emersa un panorama più ampio di acque minerali, alcune non commercializzate: la differenza numerica che discende dalle due fonti di informazioni è del tutto comprensibile se si considera che l'iter di approvazione alla commercializzazione delle acque minerali naturali è piuttosto lungo, non sempre compatibile con l'aggiornamento dell'opera editoriale. In alcuni casi, l'utilizzazione dell'acque può avvenire in loco per usi diversi da quello alimentare: alcune sorgenti inoltre potrebbero non essere più attive, avendo concluso il loro iter di concessione allo sfruttamento.

In questa sede, abbiamo ritenuto comunque interessante riportare tutte le informazioni relative a questo settore, dinamico per sua natura e interessato dalle diverse novità introdotte dagli ultimi provvedimenti legislativi. Questa raccolta di informazioni può in seguito contribuire a valutare gli effetti delle innovazioni normative non tanto sul piano dei consumi quanto sul piano della qualità dell'offerta. Inoltre dal punto di vista puramente scientifico, può contribuire alla conoscenza del contenuto di fluoruro nelle acque minerali, della qualità del dato analitico e della correttezza dell'informazione.

È doveroso fare una premessa prima di entrare nel merito dell'indagine: l'attenzione posta sul contenuto di fluoruro non ha la finalità di evidenziare un pericolo diretto per il consumatore, né di discriminare le diverse marche di acqua minerale naturale. L'attenzione riguarda l'esposizione di alcune popolazioni ad apporti di fluoruro legati alla geologia del territorio e al fatto che in Italia non è disponibile una mappa dei fluoruri, né informazioni sugli apporti giornalieri della popolazione.

Molte delle considerazioni che verranno fatte possono fornire conoscenze utili non solo per gli operatori del settore ma anche per i ricercatori impegnati nell'attività di laboratorio di analisi e chiamati ad

assolvere un servizio, nel rispetto delle norme e della qualità del dato. Ne consegue anche l'utilità per il legislatore impegnato a tutelare la salute pubblica.

Tab. 22 –Classificazione delle acque minerali naturali in base al fluoro 2004

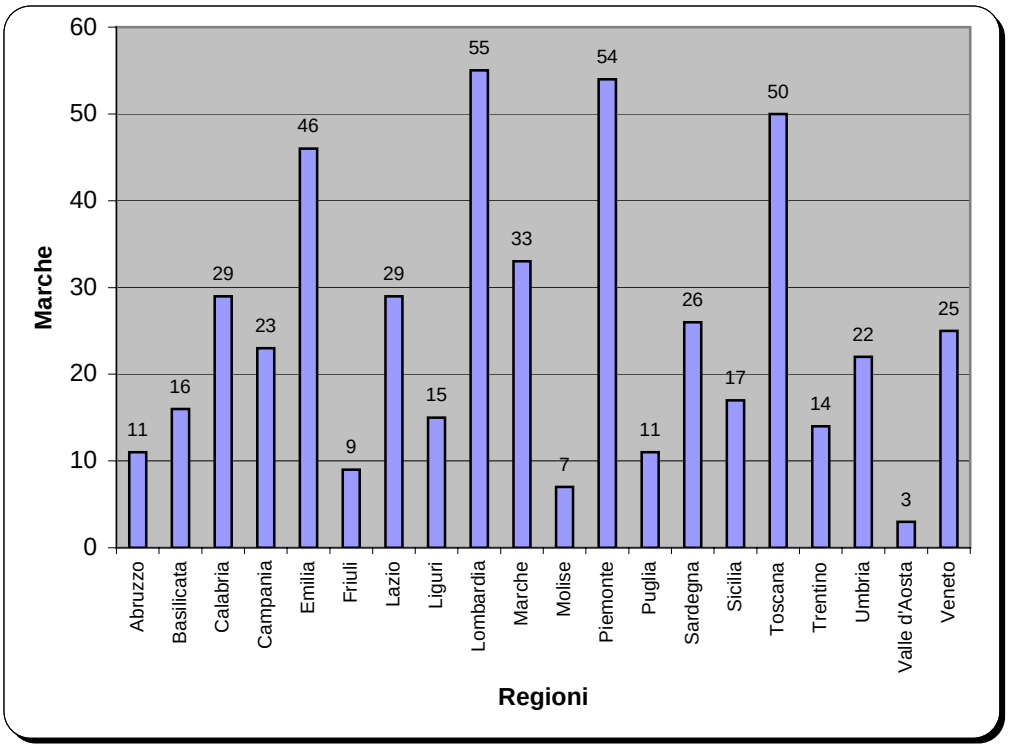
Marca	Classe	Fluoruro F- (mg/l)	Data di analisi	Regione	Commercializzata
Santa Croce	Oligominerale	**0.002**	**08/03/99**	**Abruzzo**	**Si**
Amorosa	Minimam.mineralizzata	**0.01**	**19/03/02**	**Toscana**	**Si**
Val Di Lentro	Oligominerale	**0.012**	**30/11/83**	**Liguria**	**No**
Filette	Oligominerale	**0.03**	**21/03/01**	**Lazio**	**Si**
Fonte San Moderanno	Oligominerale	**0.04**	**08/02/94**	**E.Romagna**	**Si**
Fonteviva	Minimam.mineralizata	**0.04**	**19/03/02**	**Toscana**	**Si**
Ceciliana	Oligominerale	**0.05**	**19/07/00**	**Lazio**	**Si**
Sorgente Angelica	Oligominerale	**0.05**	**04/04/02**	**Umbria**	**Si**
Motette	Oligominerale	**0.06**	**03/02/03**	**Umbria**	**Si**
Vena D'oro	Oligominerale	**0.06**	**24/10/83**	**Veneto**	**No**
Maniva	Oligominerale	**0.07**	**13/12/99**	**Lombardia**	**Si**
Vaia	Oligominerale	**0.07**	**13/12/99**	**Lombardia**	**Si**
Certosa Fonte Camarda	Oligominerale	**0.09**	**03/06/97**	**Calabria**	**Si**
Fonte Perna Della Certosa	Oligominerale	**0.09**	**13/03/99**	**Calabria**	**Si**
Balda	Oligominerale	**0.1**	**10/06/98**	**Veneto**	**Si**
Certosa Fonte Pietre Bianche	Oligominerale	**0.1**	**27/11/01**	**Calabria**	**Si**
Cintoia	Oligominerale	**0.1**	**30/01/01**	**Toscana**	**Si**
Fontanaccio	Oligominerale	**0.1**	**01/05/91**	**Lazio**	**Si**
Fonte Caudana	Oligominerale	**0.1**	**26/05/03**	**Piemonte**	**Si**
Fonte Di Alice	Oligominerale	**0.1**	**26/03/98**	**Toscana**	**Si**
Giada	Minerale	**0.1**	**03/09/03**	**Campania**	**Si**
Meo	Oligominerale	**0.1**	**16/12/96**	**Lazio**	**Si**
Monte Del Chianti	Oligominerale	**0.1**	**30/01/01**	**Toscana**	**Si**
Paraviso	Oligominerale	**0.1**	**22/12/95**	**Lombardia**	**Si**
Paravita	Minerale	**0.1**	**22/11/99**	**Puglia**	**Si**
Prata	Oligominerale	**0.1**	**29/09/00**	**Campania**	**Si**
Pura	Oligominerale	**0.1**	**04/03/99**	**Sardegna**	**Si**
Sepinia	Oligominerale	**0.1**	**18/09/00**	**Molise**	**Si**
Cinzia	Oligominerale	**0.11**	**10/09/92**	**Marche**	**Si**
Fontenoce	Oligominerale	**0.11**	**21/09/99**	**Calabria**	**Si**
Gabinia	Oligominerale	**0.11**	**16/12/96**	**Lazio**	**Si**
Uresso	Minerale	**0.11**	**07/03/83**	**Piemonte**	**No**
Fonte Valle Reale	Oligominerale	**0.12**	**17/06/03**	**Abruzzo**	**Si**
Moschetta	Oligominerale	**0.12**	**31/05/96**	**Calabria**	**Si**
Oasi	Oligominerale	**0.12**	**29/06/98**	**Calabria**	**Si**
San Lorenzo	Ricca di sali minerali	**0.12**	**19/12/97**	**Piemonte**	**Si**
Val Di Meti	Oligominerale	**0.12**	**22/03/99**	**Marche**	**Si**
Crodo Valle D'oro	Ricca di sali minerali	**0.13**	**21/03/01**	**Piemonte**	**Si**
Flavia	Oligominerale	**0.13**	**25/11/02**	**Lombardia**	**Si**
Pieve Fonte D'oro	Oligominerale	**0.13**	**31/01/98**	**Toscana**	**Si**
Silvana	Oligominerale	**0.13**	**18/09/95**	**E. Romagna**	**Si**
Tavina	Oligominerale	**0.13**	**27/08/02**	**Lombardia**	**Si**
Amata	Oligominerale	**0.14**	**09/11/02**	**Puglia**	**Si**
Cerelia	Oligominerale	**0.14**	**12/03/99**	**E. Romagna**	**Si**
Fonte Eleonora	Oligominerale	**0.14**	**30/10/01**	**Sardegna**	**Si**
Pineta Sorgente Sales	Oligominerale	**0.14**	**23/07/01**	**Lombardia**	**Si**
Rocchetta	Oligominerale	**0.14**	**23/06/00**	**Umbria**	**Si**
Rocchetta Brio Blu	Oligominerale	**0.14**	**23/06/00**	**Umbria**	**Si**
Acqua Della Madonna	Oligominerale	**0.15**	**11/11/00**	**Campania**	**Si**
Fonte Primavera	Oligominerale	**0.15**	**20/02/01**	**Abruzzo**	**Si**
Smeraldina	Oligominerale	**0.15**	**25/02/03**	**Sardegna**	**Si**
San Rocco	Oligominerale	**0.18**	**05/05/00**	**Piemonte**	**Si**
Santa Reparata	Minerale	**0.18**	**-**	**Abruzzo**	**No**
San Marino	Oligominerale	**0.19**	**16/06/94**	**Marche**	**Si**
San Faustino	Minerale	**0.19**	**13/03/00**	**Umbria**	**Si**

Marca	Classe	Fluoruro F- (mg/l)	Data di analisi	Regione	Commercializzata
Alpia	Oligominerale	**0.2**	**21/10/98**	**Piemonte**	**Si**
Bonaqua	Oligominerale	**0.2**	**26/02/02**	**Sicilia**	**Si**
Castellina	Oligominerale	**0.2**	**04/08/03**	**Molise**	**Si**
Faito	Ologominerale	**0.2**	**11/03/91**	**Campania**	**No**
Fonte De' Medici	Oligominerale	**0.2**	**04/10/98**	**Toscana**	**No**
Fonte D'oro	Minimamente mineralizzata	**0.2**	**25/01/01**	**Calabria**	**Si**
Giara	Oligominerale	**0.2**	**21/12/95**	**Sardegna**	**Si**
Levissima	Oligominerale	**0.2**	**29/05/00**	**Lombardia**	**Si**
Piersanti	Ricca di sali minerali	**0.2**	**06/03/79**	**Toscana**	**No**
San Carlo Spinone	Oligominerale	**0.2**	**14/04/03**	**Lombardia**	**Si**
Sorgente Tesorino	Minerale	**0.2**	**31/05/99**	**Toscana**	**Si**
Tinnea	Oligominerale	**0.2**	**26/02/02**	**Marche**	**Si**
Vitasana	Oligominerale	**0.2**	**09/11/00**	**Calabria**	**Si**
Fonte Santa Chiara	Oligominerale	**0.21**	**12/12/98**	**Umbria**	**Si**
Orianna	Minerale	**0.22**	**11/05/93**	**Marche**	**No**
Sattai	Oligominerale	**0.24**	**10/10/97**	**Sardegna**	**Si**
Luce	Oligominerale	**0.25**	**11/01/01**	**Sardegna**	**Si**
Madonna Dell'ambro	Oligominerale	**0.25**	**06/08/88**	**Marche**	**Si**
Ausonia	Oligominerale	**0.27**	**05/11/97**	**Piemonte**	**Si**
Funte Fria	Oligominerale	**0.28**	**22/10/98**	**Sardegna**	**Si**
Boario	Minerale	**0.3**	**15/03/00**	**Lombardia**	**Si**
Limpida	Oligominerale	**0.3**	**16/10/02**	**Calabria**	**Si**
San Luca	Oligominerale	**0.3**	**21/03/01**	**Lazio**	**Si**
Sant'elena	Oligominerale	**0.3**	**17/05/97**	**Toscana**	**Si**
Vivien	Oligominerale	**0.3**	**31/03/03**	**Basilicata**	**Si**
Boschetta	Minerale	**0.33**	**08/07/03**	**Sardegna**	**Si**
Levia	Oligominerale	**0.33**	**08/07/03**	**Sardegna**	**Si**
Montiverno	Minerale	**0.35**	**08/04/98**	**E. Romagna**	**Si**
Primula	Oligominerale	**0.35**	**15/12/00**	**Lombardia**	**Si**
Sanct Zzacharias	Oligominerale	**0.35**	**06/07/01**	**Trentino Alto Adige**	**Si**
San Silvestro	Minerale	**0.36**	**11/05/99**	**Lombardia**	**Si**
Futura	Oligominerale	**0.4**	**12/03/03**	**Calabria**	**Si**
Lete	Minerale	**0.4**	**20/04/00**	**Campania**	**Si**
Gallo	Oligominerale	**0.41**	**06/08/88**	**Marche**	**Si**
Federica Fonte San Giacomo	Oligominerale	**0.425**	**14/07/98**	**Sardegna**	**Si**
Bracca	Minerale	**0.43**	**19/07/99**	**Lombardia**	**Si**
Cavalgrande	Oligominerale	**0.43**	**24/03/98**	**Sicilia**	**Si**
Sila	Oligominerale	**0.45**	**10/02/97**	**Calabria**	**Si**
Sorgente Serra Policaretto	Oligominerale	**0.45**	**10/02/97**	**Calabria**	**Si**
Dipodi	Oligominerale	**0.46**	**11/10/93**	**Calabria**	**Si**
Acqua Arve	Ricca di sali Minerali	**0.5**	**25/05/99**	**E. Romagna**	**Si**
Arvè	Minerale	**0.5**	**25/05/99**	**Emilia**	**Si**
Fontepatri	Oligominerale	**0.5**	**04/12/98**	**Toscana**	**Si**
Vis	Minerale	**0.5**	**07/05/99**	**E. Romagna**	**Si**
Vitasnella	Oligominerale	**0.5**	**26/06/01**	**Lombardia**	**Si**
San Giorgio	Oligominerale	**0.51**	**08/07/03**	**Sardegna**	**Si**
Acqua Di Tempio	Oligominerale	**0.53**	**09/12/93**	**Sardegna**	**Si**
Gaverina	Minerale	**0.53**	**04/05/01**	**Lombardia**	**Si**
Palmense Del Piceno	Minerale	**0.55**	**28/02/98**	**Marche**	**Si**
San Pancrazio	Ricca di sali minerali	**0.55**	**03/12/97**	**Lombardia**	**Si**
Varanina	Minerale	**0.55**	**08/04/98**	**E. Romagna**	**Si**
Pozzillo	Minerale	**0.56**	**25/10/99**	**Sicilia**	**Si**
Fonte Di Palme	Oligominerale	**0.6**	**07/06/00**	**Marche**	**Si**
Toka	Ricca di sali minerali	**0.6**	**31/03/03**	**Basilicata**	**Si**
Pracastello	Minerale	**0.62**	**27/09/94**	**Lombardia**	**Si**
Sant'Angelo	Oligominerale	**0.63**	**08/07/03**	**Sardegna**	**Si**
Fonte Tullia	Oligominerale	**0.67**	**22/11/97**	**Umbria**	**Si**
Lilia	Oligominerale	**0.7**	**31/03/03**	**Basilicata**	**Si**
Roccabianca	Oligominerale	**0.7**	**02/03/99**	**Sicilia**	**Si**
Santa Maria Degli Angeli	Oligominerale	**0.7**	**22/04/99**	**Basilicata**	**Si**
Sveva	Minerale	**0.7**	**31/03/03**	**Basilicata**	**Si**
Solaria	Oligominerale	**0.75**	**15/03/02**	**Basilicata**	**Si**
Pergoli Di Tabiano	Ricca di sali minerali	**0.8**	**02/10/00**	**E. Romagna**	**Si**

Marca	Classe	Fluoruro F- (mg/l)	Data di analisi	Regione	Commercializzata
Regina	Ricca di sali minerali	**0.8**	**01/10/98**	**Toscana**	**Si**
La Francesca	Minerale	**0.85**	**22/04/99**	**Basilicata**	**Si**
Mineralneri Fonte Delle Rocce	Oligominerale	**0.85**	**06/12/93**	**Lazio**	**Si**
Cutolo Rionero	Minerale	**0.88**	**22/04/99**	**Basilicata**	**Si**
Kaiserwasser	Minerale	**0.9**	**19/08/98**	**Tren. A. Adige**	**Si**
San Pietro	Minerale	**0.91**	**04/04/97**	**Lazio**	**Si**
San Martino	Ricca di sali minerali	**0.92**	**21/09/98**	**Sardegna**	**Si**
Fonte Visciolo	Oligominerale	**0.93**	**08/03/99**	**Basilicata**	**Si**
Ferrarelle	Minerale	**1.0**	**04/04/03**	**Campania**	**Si**
Santagata	Minerale	**1.0**	**08/05/03**	**Campania**	**Si**
Solfurea	Ricca di sali minerali	**1.0**	**19/05/01**	**Marche**	**Si**
Uliveto	Minerale	**1.0**	**18/02/02**	**Toscana**	**Si**
Appia	Minerale	**1.05**	**29/10/97**	**Lazio**	**Si**
S. Maria Alle Capannelle	Minerale	**1.05**	**07/05/97**	**Lazio**	**Si**
San Vigilio	Minim. Miner.	**1.1**	**10/11/98**	**Tren. A. Adige**	**Si**
Marzia	Minerale	**1.2**	**08/04/02**	**Toscana**	**Si**
Natia	Oligominerale	**1.3**	**05/06/02**	**Campania**	**Si**
Acqua Di Nepi	Minerale	**1.4**	**18/01/00**	**Lazio**	**Si**
Fonte Vivia	Minerale	**1.4**	**11/03/03**	**Lazio**	**Si**
Giulia	Minerale	**1.4**	**18/11/96**	**Lazio**	**Si**
Claudia	Minerale	**1.5**	**05/07/01**	**Lazio**	**Si**
Lavaredo	Minerale	**1.5**	**16/09/02**	**Tren. A. Adige**	**Si**
Santa Lucia	Minerale	**1.54**	**15/09/98**	**Sardegna**	**Si**
Egeria	Minerale	**1.6**	**09/03/98**	**Lazio**	**Si**
Acqua Fucoli	Ricca di sali minerali	**1.7**	**17/02/98**	**Toscana**	**Si**
Acqua Santa Di Chianciano	Ricca di sali minerali	**2.0**	**10/02/93**	**Toscana**	**Si**
Ciappazzi	Ricca di sali minerali	**2.0**	**20/03/91**	**Lombardia**	**Si**
Acqua Sacra	Minerale	**2.4**	**10/03/95**	**Lazio**	**Si**
San Paolo	Ricca di sali minerali	**2.5**	**22/02/02**	**Lazio**	**Si**
Chianciano	Minerale	**2.7**	**17/02/98**	**Toscana**	**Si**
San Donato	Minerale	**3.4**	**27/05/86**	**Campania**	**No**
San Pantaleo	Oligominerale	**3.75**	**06/07/99**	**Sardegna**	**Si**
Syrma	Ricca di sali minerali	**4.0**	**14/07/97**	**Lombardia**	**Si**
Vesuvio	Ricca di sali minerali	**6.4**	**15/12/94**	**Campania**	**No**
San Ciro	Minerale	**7.7**	**25/10/99**	**Campania**	**Si**
Sandalia	Minerale	**8.4**	**14/08/98**	**Sardegna**	**Si**

L’esame delle informazioni raccolte consente innanzitutto di evidenziare la ricchezza di fonti di alcune regioni: la maggiore dotazione di acque minerali spetta alla Lombardia (Fig. 16) con 56 marche censite, seguita dal Piemonte con 54 e dalla Toscana con 50 sino ad arrivare alla Valle d’Aosta con 3.

Fig.16 -Distribuzione regionale delle marche censite 2004



Nella tab. 22, le diverse marche sono state ordinate in ordine crescente di contenuto di fluoruro, riportando anche la classe merceologica.

L'esame dei dati presentati in tabella, ci permette di osservare immediatamente che a livello nazionale, il contenuto di fluoruro delle nostre acque minerali varia da un minimo di 0,002 mg/l dell'acqua Santa Croce ai valori di 6.4 , 7.7 , 8.4 mg/l, rispettivamente presentati da Acqua Vesuvio, Acqua San Ciro e Acqua Sandalia.

Il valore medio, a livello nazionale, è di 0,65 mg/L con una deviazione standard di +1,15, valore che mostra l'estrema variabilità dei dati, influenzata non solo alla grandezza del campione considerato ma anche dalla variabilità della struttura geologica delle nostre regioni.

È noto, infatti, che alcune località del Lazio, della Sicilia e della Campania sono riconosciute come "zone fluorotiche": per queste zone

alcuni studi riportano un contenuto di fluoruro nelle acque potabili variabile da 1,0 mg/L sino a 6,5 mg/L. I dati disponibili, a livello nazionale, non consentono neppure di avere un quadro conoscitivo completo dello stato dell'acqua distribuita dai pubblici acquedotti, che verosimilmente, può presentare un contenuto di fluoruro variabile da 0,05 a 14 mg/L [77]. Scarse sono, inoltre, le informazioni per quanto riguarda la variazione nel tempo di questo parametro, influenzato dai diversi fattori climatici, dalle precipitazioni e, soprattutto, dalla temperatura esterna.

Variazioni temporali sono emerse in alcune ricerche svolte in Groenlandia e Kenya, su campioni raccolti in un arco temporale tra diciotto e quarantasei mesi. In Groenlandia, in inverno e primavera la concentrazione di fluoruro è piuttosto elevata, mentre si abbassa durante i mesi estivi, per effetto della diluizione operata in questo periodo dal disgelo delle nevi.

In Kenya la concentrazione è influenzata dalle precipitazioni atmosferiche: è generalmente compresa tra 0,3 e1,2 mg/L. Il valore più alto coincide con il periodo più caldo tra Dicembre e Febbraio; la concentrazione più bassa corrisponde invece al periodo da Marzo a Maggio, stagione delle piogge[78] .

Ripartendo l'insieme delle acque minerali nelle rispettive classi merceologiche, si osserva che la maggiore ricchezza in fluoruro spetta alle acque ricche di sali minerali seguite dalle acque minerali.

[77] A. Canton, G. Gianattasio, "Il contenuto in fluoro delle acque potabili della provincia di Sondrio", Boll. Soc. Med. Chir. Valt. ,anno IV, No. 4, **1967**

[78] M. J. Larsen, O. Fejerskov, O. Bojen, F. Senderowitz, D. Lambrou, F. Manji, M. Hobdell, "Fluctuation of fluoride concentrations in drinking waters: a collaborative study", International Dental Journal 39,. 140-146, **1989**

Per quanto riguarda le acque oligominerali e le acque minimamente mineralizzate si osserva un valore medio pressoché uguale (Tab. 23) .

Tab. 23: Valore medio generale e per classe merceologica

	GENERALE:	**0,65**
MEDIA	**- Oligominerale**	**0,29**
	- Minerale	**1,20**
	- Ricca di Sali minerali	**1,57**
	- Minimamente mineralizzata	**0,26**
MASSIMO	**8,4**	
MINIMO	**0,01**	
DEVIAZIONE STANDARD	**1,146**	

Questa elaborazione porterebbe a ritenere che ci sia correlazione tra presenza di fluoruro e contenuto in sali minerali: il chè non è. Il valore più alto in fluoruro è stato riscontrato per un'acqua oligominerale, mentre le acque minerali o ricche di sali minerali non sempre manifestano valori significativi. Infatti, la quantità di fluoruro nella falda dipende da diversi fattori: la solubilità delle rocce dilavate, la porosità delle stesse, la temperatura di contatto acqua-roccia, la concentrazione dello ione calcio e il pH, fattori variabili spazialmente e temporalmente.

È, invece, del tutto coerente la ricchezza in fluoruro delle acque della Campania e della Sardegna, in accordo con le caratteristiche geologiche delle zone (Tab. 24).

Tab. 24: Valori medi, minimi e massimi di F^- a livello regionale

	Media	Min.	Max	N° totale Marche	N° marche Comm.
Abruzzo	0,113	0,002	0,16	11	5
Basilicata	0,734	0,7	1,2	15	12
Calabria	0,238	0,09	0,46	29	22
Campania	**1,977**	0,1	1,3	22	14
Emilia Romagna	0,39	0,1	0,55	47	21
Friuli Venezia Giulia	-	tracce	0,04	9	4
Lazio	**0,985**	0,03	1,59	28	24
Liguria	0,012	tracce	0,2	15	8
Lombardia	0,511	0,07	0,35	56	46
Marche	0,365	0,12	1	33	21
Molise	0,15	0,15	0,2	6	2
Piemonte	0,159	0,01	0,34	54	17
Puglia	0,12	0,1	0,25	11	5
Sardegna	**1,102**	0,05	0,92	25	20
Sicilia	0,778	0,41	1,1	17	12
Toscana	0,664	0,04	2,7	50	35
Trentino Alto Adige	**0,962**	0,1	1,6	14	10
Umbria	0,209	0,05	0,98	21	16
Veneto	0,08	0,1	0,15	25	16
Valle d'Aosta	-	-	-	3	3
				491	313

Nota: *In Appendice sono riportate le informazioni dettagliate delle acque minerali, ripartite per singola regione.*

Dal punto di vista dei consumi, le acque oligominerali sono quelle che raggiungono la maggiore quota dei consumi e sono anche quelle più abbondanti nel panorama delle acque minerali.

Il dettaglio delle informazioni storiche delle etichette consente di evidenziare come il campo di rilevabilità si sia da un lato modificato in ragione del miglioramento delle tecniche analitiche, dall'altro in ragione del laboratorio di analisi. Solo in pochi casi, trattandosi dello stesso laboratorio è possibile prendere in considerazione la variabilità temporale del parametro.

Una buona percentuale delle etichette investigate riporta l'indicazione del contenuto di fluoruro nella forma di "*tracce*" o

"*presente*"; in misura minore si osserva la dizione "*assente*" e "*non rilevato*". Va da sé la prima considerazione relativamente al significato del termine tracce, sinonimo per l'analista di quantità inferiori al limite di rilevabilità del metodo analitico utilizzato.

Le tracce sono significativamente diverse da <0,1 e 0,10? L'obbligo di riportare la concentrazione reale di fluoruro porta a ritenere che non più sostenibile la dicitura tracce, data l'evoluzione tecnologica degli strumenti di misura. Il problema sul piano sanitario non si pone, trattandosi di quantità molto basse, ma sul piano tecnico-commerciale discrimina le diverse marche.

Il termine tracce non sempre è sinonimo di presenza al minimo di rilevabilità: non è raro il caso in cui a tale dicitura sono state riscontrate quantità rivelabili analiticamente. È evidente che se confrontato con valori che riportano due o tre cifre decimali, è normale ritenere che si tratti verosimilmente di quantità ancora più esigue. Le due scritture <0,1 e uguale a 0,10 non sono infatti uguali: maggiori sono i numeri decimali maggiore sarà anche l'attenzione del consumatore, che può essere portato a discriminare sulla base delle cifre significative presentate.

Le nuove norme, in questo senso, stabiliscono la qualità del dato analitico, presupposto indispensabile per qualunque intervento o programma di conoscenza e di informazione, per il legislatore, l'imprenditore ed il cliente.

Per quanto riguarda l'affidabilità del dato analitico, sono i laboratori di analisi a farsi carico del rispetto delle norme, non potendo il produttore in alcun modo modificare quanto riportato dal certificato di analisi.

La determinazione dei fluoruri richiede strumenti di modesta complessità strumentale: la cromatografia ionica e ad alta prestazione (HPLC) (UNI 9813:1991) ed il metodo potenziometrico mediante

elettrodo ione selettivo (UNI 10509:1996). Sono disponibili inoltre Kit per il test dei fluoruri per via fotometrica, che assicurano in un campo ampio di concentrazioni (da 0,10- a 2,00 mg/L e da 1,0 a 20,0 mg/L), accuratezza e sensibilità verificate.

Va detto che lo zero analitico, per molti dei metodi di riferimento, non esiste: un valore analitico per essere significativo deve almeno essere tre volte il valore del bianco, ossia dell'artefatto posto come concentrazione zero dell'analita. Resta poi evidente che la precisione e la sensibilità del metodo (intesa come il più basso livello di concentrazione identificabile) sono da verificare all'interno di una serie analitica ripetuta più volte e in tempi diversi.

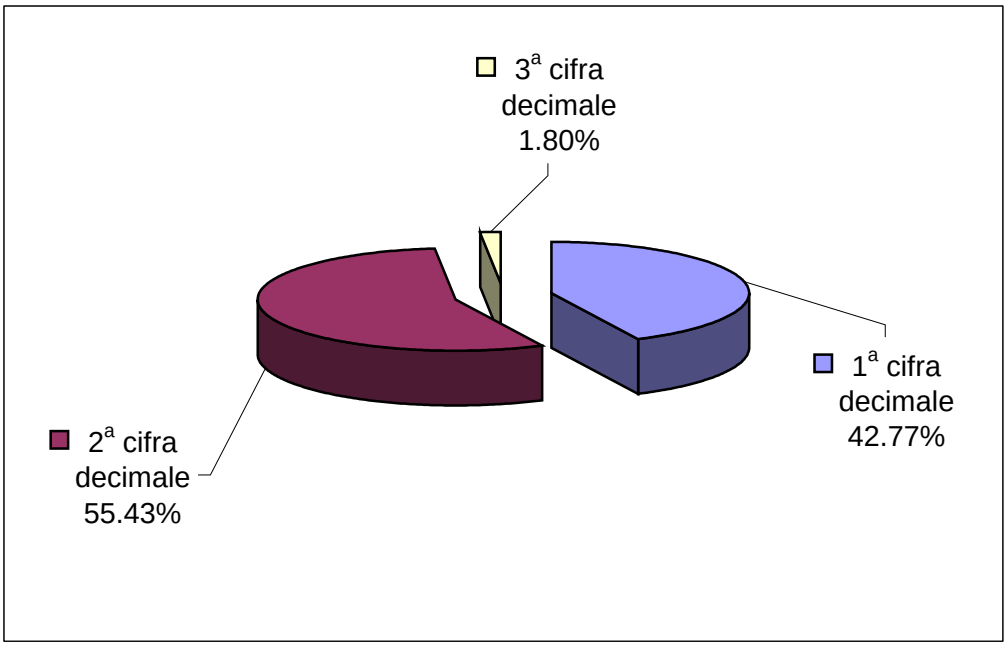
La rappresentazione numerica del dato quantitativo deriva dalla precisione ottenuta in fase di analisi e di calcolo, nel rispetto di quelle che sono le classiche regole di scrittura. Riportare l'indicazione come 0,1 manifesta un'incertezza sulla prima cifra decimale per cui il valore può risultare dalla media tra 0,06 e 0,14; diverso è il caso di 0,10 che derivare da una variazione tra 0,096-0,104.

Se non si rispettano le elementari regole di scrittura del dato analitico, le tracce a quale livello di presenza potranno ascriversi, tenuto conto che non è possibile analiticamente sostenerne l'assenza? E dall'espressione corretta del dato discende sia la qualità del prodotto sia la qualità dell'informazione offerta al consumatore, senza peraltro discriminare tra le diverse acque.

E' interessante notare come a fronte di indicazioni inferiori a 0,1 e 0,2, si ritrovino poi valori di 0,002.

Con riferimento all'approssimazione del dato analitico sul valore del fluoruro in etichetta, si può chiaramente notare come l'approssimazione sulla seconda cifra decimale sia la più usata nel 55% delle marche (fig. 17).

Fig. 17 : Approssimazione del valore del fluoro in etichetta 2004-



Tuttavia bisogna tener presente che si tratta di valori indicati su etichette conformi alle vecchie disposizioni e quindi non obbligatori per legge fino al 1° Luglio 2004: l'assenza di un valore numerico non significa necessariamente l'assenza di fluoro, ma semplicemente non che non sussiste il livello di concentrazione tale imporre l'obbligo di indicarlo in etichetta.

In seguito (Tab. 25) abbiamo riportato lo storico di alcune marche. L'osservazione più evidente è l'evoluzione della concentrazione nel tempo. In genere, si osserva una diminuzione del fluoruro, ad eccezione dell'acqua Ferrarelle. Poiché le acque minerali sono acque sotterranee, e di conseguenza la fonte è naturalmente protetta da fenomeni di inquinamento, e da ulteriori accorgimenti tecnici in fase di utilizzazione della stessa, si deve ritenere che la diminuzione nel tenore di fluoruri sia dovuta a fenomeni naturali o, con maggiore probabilità, al miglioramento delle tecniche di rilevazione o alla diversa qualità del dato analitico, fornito da laboratori diversi.

Quello che si vuole sottolineare è che se l'informazione, come esplicita la norma, deve riportare la concentrazione reale, i termini generici non dovrebbero più essere utilizzati. La dizione generica può mascherare livelli ben più alti del minimo rilevabile analiticamente, come dimostrano, del resto, alcuni dati. Ricordiamo che una presenza di 0,1 mg/L di fluoruro, considerando un consumo giornaliero di acqua di circa 1,5 L, assicura già la copertura del fabbisogno giornaliero di questo oligomento nell'individuo adulto, senza considerare le altre fonti di assunzione, volontarie o meno.

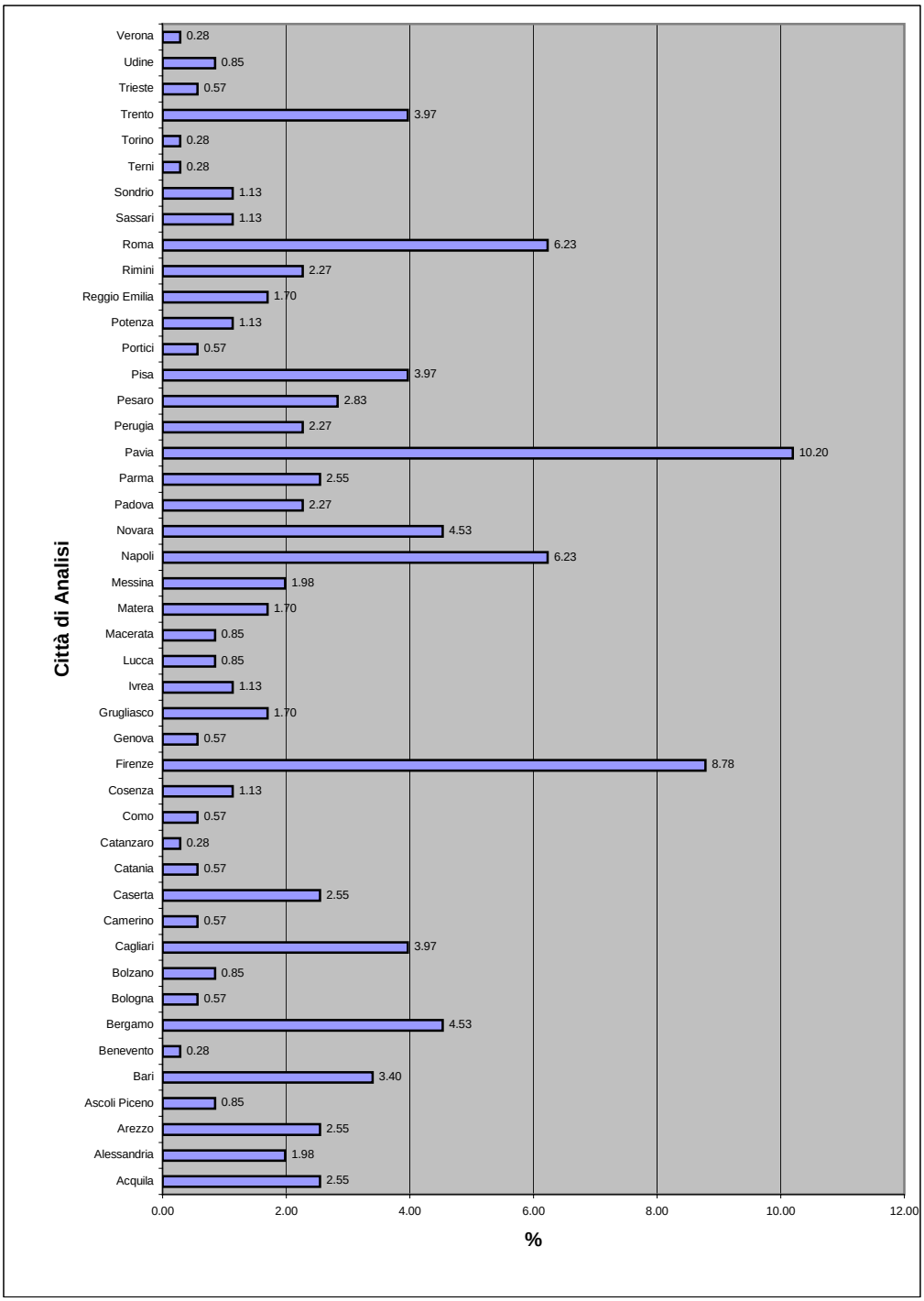
Tab. 25 – Storico di diverse marche 2004-

Marca	Fluoruro F- mg/l	Data e Luogo di analisi	Media mg/l
Ferrarelle	0.7 0.7 0.3 0.3 0.7 0.8 0.8 1.0 1.0	Caserta 20/03/1978 Caserta 29/09/1983 Caserta 30/12/1986 Napoli 05/09/1988 Napoli 18/09/1996 Napoli 13/01/1999 Napoli 26/01/2000 Napoli 27/02/2002 Napoli 04/04/2003	**0.7**
Lilia	1.05 0.4 0.9 0.9 0.7 0.7	Matera 08/07/1994 Bari 23/10/1998 Bari 19/02/2000 Bari 29/09/2001 Bari 25/06/2002 Roma 31/03/2003	**0.775**
Toka	1.0 0.5 0.6 0.6	Matera 26/11/1992 Bari 23/10/1998 Bari 31/10/2001 Roma 31/03/2003	**0.675**
Acqua di Nepi	1.59 1.9 1.6 1.4 1.4	Como 01/04/1964 Roma 20/06/1983 Roma 16/11/1992 Roma 24/04/1996 Napoli 18/01/2000	**1.578**

Marca	Fluoruro F- mg/l	Data e Luogo di analisi	Media mg/l
Sant'Angelo	0.32	Cagliari 01/08/1990	
	0.3	Cagliari 14/07/1994	
	0.3	Cagliari 04/03/1999	
	0.63	Cagliari 08/07/2003	
			0.387
Uliveto	2.3	Pisa 22/03/1989	
	1.4	Pisa 29/04/1997	
	1.0	Pisa 18/02/2002	
			1.567
Sangemini	0.2	Roma 17/11/1987	
	0.3	Napoli 18/03/1994	
	0.38	Perugia 24/02/1999	
	<0,20	Perugia 23/10/2002	
			0.293
Boario	0.38	Pavia 17/07/1990	
	0.4	Pavia 07/12/1993	
	0.3	Pavia 09/04/1997	
	0.3	Pavia 18/03/1998	
	0.3	Pavia 15/03/2000	
			0.336

Per quanto riguarda la distribuzione delle analisi nei vari laboratori calcolata sullo storico, il laboratorio maggiormente utilizzato è quello di Pavia (10.2%) seguito subito dopo da quello fiorentino (8.8%) (fig. 18). La variabilità temporale emerge anche quando si utilizzi lo stesso laboratorio.

Fig. 18: Ripartizione percentuale dei laboratori di analisi



APPENDICE

ABRUZZO			
Marca	**Fluoruro F^- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Fonte Primavera	0,03 0,15	L'Aquila 29/09/1998 L'Aquila 20/02/2001	**0,09**
Fonte Valle Reale	0,04 0,14 0,16 0,12	L'Aquila 2911/1995 L'Aquila 03/12/1996 L'Aquila 20/02/2001 L'Aquila 17/06/2003	**0,115**
Santa Croce	- non dosabile o assente 0,002	L'Aquila 28/05/1991 L'Aquila 07/04/1994 L'Aquila 08/03/1999	**0,002**

CALABRIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Fonte Perna della Certosa	**0,1** **0,09**	**Roma 24/07/1992** **Cosenza 13/03/1999**	**0,095**
Futura	**0,46** **0,12** **0,4**	**Messina 11/10/1993** **Messina 26/06/1998** **Messina 12/06/2003**	**0,32666667**
Calabria	**-** **-** **Tracce** **Tracce**	**Cosenza 05/03/1981** **Cosenza 09/03/1989** **Cosenza 07/10/1993** **Catanzaro 21/10/1998**	**-**

BASILICATA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Fonte Gaudianello	**0,9** **-** **-**	**Matera 21/01/1993** **Bari 02/07/1998** **Bari 24/05/2002**	**0,9**
Fonte Itala	**1,1** **1,05** **-**	**Potenza 23/04/1999** **Potenza 28/03/2001** **Potenza 25/07/2003**	**1,075**
La Francesca	**1,2** **0,85**	**Matera 15/03/1994** **Potenza 22/04/1999**	**1,025**
Sveva	**0,7** **0,7** **0,7**	**Bari 23/10/1998** **Bari 23/01/2001** **Bari 31/03/2003**	**0,7**
Lilia	**1,05** **0,4** **0,9** **0,9** **0,7** **0,7**	**Matera 08/07/1994** **Bari 23/10/1998** **Bari 19/02/2000** **Bari 29/09/2001** **Bari 25/06/2002** **Roma 31/03/2003**	**0,775**
Toka	**1,0** **0,5** **0,6** **0,6**	**Matera 26/11/1992** **Bari 23/10/1998** **Bari 31/10/2001** **Roma 31/03/2003**	**0,675**

CAMPANIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Ferrarelle	0,7	Caserta 20/03/1978	
	0,7	Caserta 29/09/1983	
	0,3	Caserta 30/12/1986	
	0,3	Napoli 05/09/1988	
	0,7	Napoli 18/09/1996	
	0,8	Napoli 13/01/1999	
	0,8	Napoli 26/01/2000	
	1,0	Napoli 27/02/2002	
	1,0	Napoli 04/04/2003	
			0,7
Sant'Agata	1,3	Napoli 22/07/1993	
	1,0	Napoli 19/09/1997	
	1,0	Napoli 15/02/2000	
	1,0	Napoli 01/08/2001	
	1,0	Napoli 08/05/2003	
			1,06
Natia	1,0	Napoli 01/02/1996	
	1,0	Napoli 15/04/1999	
	1,0	Napoli 26/01/2000	
	1,3	Napoli 05/06/2002	
			1,075
Prata	0,1	Caserta 26/10/1990	
	0,1	Benevento 02/10/1995	
	0,1	Roma 29/09/2000	
			0,1
Faito	0,2	Caserta 12/03/1989	
	0,2	Caserta 11/03/1991	
			0,2
Acqua della Madonna	0,2	Caserta 30/07/1987	
	0,19	Portici 25/05/1992	
	0,28	Portici 23/07/1999	
			0,22333333

EMILIA ROMAGNA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Sacramora	0,2 - -	Rimini 30/04/1996 Rimini 09/06/1997 Rimini 12/07/1999	0,2
Montiverno	0,2 0,35	Parma 21/04/1993 - 08/04/1998	0,275
Varanina	0,35 0,55	- 21/04/1993 Parma 08/04/1998	0,45
Vis	0,5 0,5	Reggioemilia 14/06/96 Reggioemilia 07/05/99	0,5
Cerelia	0,11 0,14	- 16/10/1992 Bologna 12/03/1999	0,125
Fonte San Moderanno	0,1 0,04	- 20/02/1989 Parma 08/02/1994	0,07
Fonte Ventasso	Tracce Tracce Tracce	Reggioemilia 15/09/1993 Reggioemilia 12/03/1998 - 05/02/2003	-
Fontenova	Tracce -	Pavia 10/12/1990 Parma 22/06/1994	-
Rocca galgana	Tracce -	Pavia 10/12/1990 Parma 22/06/1994	-
Sant'andrea	Presente - -	Pavia 07/04/1992 Parma 17/01/1996 Parma 07/10/2000	-
Verdiana	Tracce -	Parma 29/07/1997 Parma 14/01/2002	-
Pergoli di tabiano	0,5 0,8	Reggio Emilia 25/05/99 Reggio Emilia 02/10/00	0,65

FRIULI VENEZIA GIULIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Fonte corte paradiso	Tracce	Padova 05/09/1994	
	Tracce	Udine 20/08/1997	
			-
Goccia di Carnia	0,04	Trieste 06/03/1989	
	-	Trieste 29/11/1993	
	-	Udine 22/07/1996	
	-	Udine 10/05/2001	0,04

LIGURIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Madonna della guardia	-	Genova 28/07/1985	
	-	Genova 14/09/1988	
	tracce	Pavia 11/11/1994	
			-
Calizzano fonti bauda	0,05	Pavia 11/08/1993	
	-	Pavia 14/07/1998	
	<0,20	Grugliasco 20/08/01	
			0,05

MOLISE			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Castellina	0,15	Pesaro 21/08/1998	
	0,2	Pesaro 04/08/2003	
			0,175

LAZIO			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Acqua di Nepi	1,59	Como 01/04/1964	
	1,9	Roma 20/06/1983	
	1,6	Roma 16/11/1992	
	1,4	Roma 24/04/1996	
	1,4	Napoli 18/01/2000	
			1,578
Appia	1,18	Roma 25/06/1992	
	1,05	Roma 29/10/1997	
			1,115
Claudia	1,6	Napoli 18/11/1996	
	1,5	Napoli 05/07/2001	
			1,55
Giulia	1,1	Roma 15/07/1987	
	1,4	Napoli 18/11/1996	
			1,25
San Pietro	0,42	Roma 16/04/1993	
	0,91	Napoli 04/04/1997	
			0,665
Laurentina	0,12	- 07/07/1982	
	-	- 07/07/1992	
			0,12
Cottorella	1,0	Caserta 08/05/1985	
	-	Terni 19/10/1999	
			1
Fiuggi	-	Roma 30/04/1960	
	0,1	Roma 28/02/1979	
	0,1	Caserta 01/02/1984	
	0,1	Roma 22/03/1989	
	tracce	Roma 18/01/1994	
	-	Roma 18/03/1998	
	-	Roma 26/06/2003	
			0,1
Meo	-	13/03/1978	
	0,1	1612/1996	
			0,1
San Paolo	1,9	Roma 12/05/1992	
	2,4	Napoli 14/04/1997	
	2,5	Roma 22/02/2002	
			2,26666667
Filette	-	Roma 16/07/1969	
	0,03	Napoli 21/03/2001	
			0,03

LOMBARDIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Boario	0,38	Pavia 17/07/1990	
	0,4	Pavia 07/12/1993	
	0,3	Pavia 09/04/1997	
	0,3	Pavia 18/03/1998	
	0,3	Pavia 15/03/2000	
			0,336
Gaverina	0,75	Bergamo 11/11/1997	
	0,73	Bergamo 03/06/1999	
	0,53	- 04/05/2001	
			0,67
Pracastello	0,45	Firenze 12/09/1970	
	0,4	Bergamo 17/09/1981	
	0,62	- 27/09/1994	
			0,49
Bernina	-	Pavia 24/04/1985	
	tracce	Sondrio 18/03/1994	
	tracce	Sondrio 13/01/1995	
	tracce	Sondrio 16/03/199	
			-
Daggio	0,07	Como 12/08/1968	
	tracce	Pavia 31/10/1991	
	-	Pavia 14/06/1996	
	-	Pavia 30/01/2001	
			0,07
Castello	0,08	Pavia 16/07/1981	
	0,1	Pavia 13/05/1986	
	0,1	Pavia 14/12/1990	
	-	Pavia 13/11/1995	
	-	Pavia 09/07/1998	
	-	- 02/07/2001	
			0,09333333
Flavia	0,16	Bergamo 21/05/1997	
	0,1	Bergamo 19/07/1999	
	0,13	Bergamo 25/11/2002	
			0,13
Frisia	-	Pavia 10/05/1989	
	Tracce	Sondrio 16/03/1999	
			-
Levissima	Tracce	Pavia 15/07/1990	
	0,3	Pavia 10/07/1995	
	0,2	Pavia 29/05/2000	
			0,25

LOMBARDIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Maniva	0,06 0,07	Pavia 14/02/1995 Pavia 13/12/1999	0,065
Pineta sorgente sales	0,12 0,14	Bergamo 04/06/1998 Bergamo 23/07/2001	0,13
Primula	- 0,33 0,35	Bergamo 21/12/1977 Bergamo 24/05/1996 Bergamo 15/12/2000	0,34
Sancarlo spinone	- 0,3 0,2	Bergamo 26/05/1971 Bergamo 04/11/1998 Bergamo 14/04/2003	0,25
Vitasnella	0,8 0,5	Pavia 17/03/1999 Pavia 26/06/2001	0,65
S. Pellegrino (frizzante)	0,61 -	23/12/1998 15/02/2001	0,61
Tavina	- 0,13	Bergamo 09/07/2001 Bergamo 27/02/2002	0,13

PUGLIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Paravita	0,1 0,1	Matera 17/06/1995 Bari 22/11/1999	0,1
Eureka	0,25 -	Matera 01/06/1995 - 15/12/1999	0,25

MARCHE			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Orianna	**0,15** **0,22**	**Bologna 29/07/1971** **Pesaro 11/05/1993**	**0,185**
Fonte di palme	**0,4** **0,43** **0,6**	**Pesaro 30/04/1982** **07/05/1987** **AscoliPiceno07/06/00**	**0,47666667**
Fonte elisa	**Presente** **Presente**	**Rimini 16/03/1996** **Rimini 09/08/2000**	**-**
Frasassi	**0,21** **tracce**	**Rimini 26/11/1985** **Macerata 10/11/2001**	**0,21**
Gaia	**Presente** **Presente** **Tracce** **Presente**	**Rimini 28/06/1994** **Rimini 16/03/1996** **Macerata 10/08/2000** **Macerata 08/08/2003**	**-**
Petra pertusa	**0,4** **-**	**Pesaro 20/07/1987** **16/06/1994**	**0,4**
San cassiano	**0,3** **-** **Presente**	**Pesaro 29/07/1983** **21/06/1994** **21/04/1999**	**0,3**
Tinnea	**0,13** **0,16** **0,2**	**AscoliPiceno09/11/87** **AscoliPiceno06/06/97** **26/02/2002**	**0,16333333**
Val di meti	**0,12** **0,12**	**Pesaro 22/04/1993** **Pesaro 22/03/1999**	**0,12**
Solfurea	**Presente** **1,0**	**Pesaro 17/03/1995** **Pesaro 19/05/2001**	**1**

PIEMONTE			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Alte vette	- non rilevati	- 28/07/2000 - 12/03/2003	-
Fonte Santa Barbara di Lurisia	Tracce Tracce - -	Novara 17/06/1983 Alessandria 14/04/88 Grugliasco 01/01/96 Grugliasco 19/07/00	-
Lauretana	0,17 - - <0,03 <0,01	Torino 30/06/1964 Alessandria 12/03/88 Novara 01/12/1992 Novara 30/10/1997 Novara 10/07/2002	0,17
San bernardo sorgente rocciaviva	0,01 - - - -	Alessandria 12/10/77 Alessandria 18/12/87 Alessandria 30/03/92 Grugliasco 15/10/96 Grugliasco 27/06/01	0,01
Alpia	0,3 0,2	Novara 23/02/1994 Novara 21/10/1998	0,25
Ausonia	0,34 0,23 0,27	Novara 04/05/1978 Novara 25/10/1982 Novara 05/11/1997	0,28
Coralba	0,01 - - -	Alessandria 03/12/82 Alessandria 30/09/87 - 06/08/1992 - 21/05/2002	0,01
Fonte caudana	- - - 0,1	Ivrea 08/06/1995 Ivrea 20/05/1998 Ivrea 28/06/2001 Ivrea 26/05/2003	0,1
Gaudenziana	Tracce -	Novara 21/04/1978 Novara 09/04/1997	-
Cime bianche (acqua di sorgente)	- - non rilevati	Grugliasco 29/09/98 - 01/08/2000 - 12/03/2003	-

Marca	Fluoruro F- mg/l	Data e Luogo di analisi	Media mg/l
Crodo valle d'oro	-	Novara 25/11/1969	
	0,16	Novara 06/08/1982	
	0,1	Novara 11/06/1991	
	tracce	Novara 11/04/1996	
	0,13	Novara 21/03/2001	
			0,13
Pian della Mussa (frizzante)	0,02	Pavia 26/02/1997	
	-	- 04/02/2002	
			0,02

SARDEGNA			
Marca	Fluoruro F- mg/l	Data e Luogo di analisi	Media mg/l
Levia	0,47	Cagliari 01/08/1990	
	0,5	Cagliari 04/03/1999	
	0,33	Cagliari 08/07/2003	
			0,43333333
San Giorgio	0,33	Cagliari 12/06/1989	
	0,3	Cagliari 20/07/1994	
	0,2	Cagliari 04/03/1999	
	0,51	Cagliari 08/07/2003	
			0,335
Sant' angelo	0,32	Cagliari 01/08/1990	
	0,3	Cagliari 14/07/1994	
	0,3	Cagliari 04/03/1999	
	0,63	Cagliari 08/07/2003	
			0,3875
Siete fuentes di San Leonardo	0,05	Cagliari 17/07/1990	
	0,1	Cagliari 30/06/1999	
	-	Cagliari 08/07/2003	
			0,075
Smeraldina	0,91	Sassari 03/09/1998	
	0,15	Sassari 25/02/2003	
			0,53
San martino	0,86	Sassari 16/11/1993	
	0,92	Sassari 21/09/1998	
			0,89

TRENTINO ALTO ADIGE			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Lavaredo	1,6	Bolzano 01/02/1993	
	1,6	Bolzano 08/10/1997	
	1,5	Bolzano 16/09/2002	
			1,56666667
Surgiva	-	Trento 04/06/1987	
	0,1	Trento 20/02/1990	
	Tracce	Trento 13/03/1992	
	Assente	Trento 20/09/1994	
	Assente	Trento 25/11/1997	
	Assente	Trento 03/02/2000	
			0,1

SICILIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Pozzillo	0,51	- 05/04/1995	
	0,56	Catania 25/10/1999	
			0,535
Fontalba	0,41	Catania 21/11/1991	
	Tracce	Messina 21/03/1996	
	Tracce	Massina 21/02/2000	
			0,41
Roccabianca	1,1	Messina 01/041994	
	0,7	Messina 02/03/1999	
			0,9

TOSCANA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Chianciano	2,0	Firenze 10/12/1987	
	2,0	Firenze 10/02/1993	
	2,7	Firenze 17/02/1998	
			2,23333333
Perla	0,1	Arezzo 11/06/1994	
	-	Arezzo 02/06/1999	
			0,1
Santafiora	0,1	Firenze 30/05/1986	
	-	Arezzo 02/06/1999	
	-	Arezzo 05/12/2002	
			0,1
Uliveto	2,3	Pisa 22/03/1989	
	1,4	Pisa 29/04/1997	
	1,0	Pisa 18/02/2002	
			1,56666667
Amorosa	0,02	Pisa 20/07/1984	
	0,02	Pisa 21/05/1989	
	0,02	Pisa 01/04/1997	
	0,01	Pisa 19/03/2002	
			0,0175
Fonteviva	0,04	Pisa 12/07/1985	
	0,05	Pavia 30/09/1992	
	0,04	- 19/03/2002	
			0,04333333
Cintoia	-	Firenze 01/10/1991	
	0,07	Firenze 06/05/1996	
	0,1	Firenze 30/01/2001	
			0,085
Fonte azzurrina	-	Pisa 03/05/1997	
	assenti	Lucca 20/06/2002	
			-
Fontemura	Non dosabili	Arezzo 10/03/1978	
	-	Arezzo 10/03/1988	
	-	Arezzo 01/03/1993	
	Tracce	Arezzo 28/01/1998	
			-
Fontepatri	-	Firenze 01/11/1950	
	-	Firenze 28/05/1971	
	0,1	Firenze 15/05/1991	
	0,51	Firenze 14/10/1994	
	0,5	Firenze 04/12/1998	
			0,37

TOSCANA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
L'aqua	0,08 tracce	Firenze 14/03/1995 Arezzo 13/03/2000	0,08
Lentula	- 0,1 -	Firenze 16/05/1969 Firenze 29/04/1993 Firenze 12/09/1998	0,1
Monteverde	<0,05 <0,10 <0,10	Firenze 01/12/1998 Firenze 15/04/2000 Firenze 08/04/2002	-
Palina	- 0,06 Tracce 0,06 <0,10	Firenze 16/04/1966 Firenze 14/04/1983 Firenze 09/10/1992 Firenze 16/06/1997 Firenze 24/07/2002	0,06
Panna	Tracce <0,10 -	Firenze 29/04/1988 Firenze 13/10/1999 Firenze 11/04/2001	-
Pieve Fonte d'oro	0,1 0,13	Pisa 29/01/1993 Pisa 31/01/1998	0,115
San Carlo Fonte Aurelia	Tracce Tracce -	Lucca 16/09/1992 Lucca 29/10/1994 Pavia 31/03/2003	-
Sant'Elena	0,68 0,3	Firenze 30/08/1981 Pisa 19/05/1997	0,49
Acqua Fucoli	1,1 1,7	- 17/02/1993 - 17/02/1998	1,4
Regina	0,86 0,8	Pisa 13/07/1994 Pisa 01/10/1998	0,83
Fonte Napoleone	- <0,10	- 25/10/1997 - 28/05/2002	-

UMBRIA			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
San Faustino	0,3 0,2 0,19	Firenze 16/03/1987 Firenze 30/01/1992 Perugia 13/03/2000	0,23
Sangemini	0,2 0,3 0,38 <0,20	Roma 17/11/1987 Napoli 18/03/1994 Perugia 24/02/1999 Perugia 23/10/2002	0,29333333
Amerino	0,95 -	Perugia 11/09/1995 - 04/09/1998	0,95
Fabia	0,3 - -	Roma 16/12/1988 Perugia 24/02/1998 - 22/01/2002	0,3
Rocchetta	0,09 0,14 0,14	Camerino 26/04/1989 Perugia 15/04/1997 Perugia 23/06/2000	0,12333333
Sorgente angelica	0,08 0,05	Perugia 31/03/1999 - 04/04/2002	0,065
Sorgente flaminia	- tracce -	Camerino 19/01/1993 Perugia 06/07/1998 Perugia 04/04/2002	-
Viva	Presente Tracce Tracce	Perugia 06/06/1995 Perugia 21/07/1997 Perugia 21/01/2002	-
Motette	- 0,06	- 21/02/1988 - 03/02/2003	0,06
Tione	0,98 -	- 12/12/1997 - 04/10/2002	0,98

VENETO			
Marca	**Fluoruro F- mg/l**	**Data e Luogo di analisi**	**Media mg/l**
Balda	**0,15** **0,1**	**Padova 28/06/1993** **Padova 10/06/1998**	**0,125**
Dolomiti	**Tracce** **-** **-**	**Pavia 08/11/1985** **Pavia 28/03/1996** **Pavia 06/06/1997**	**-**
Fonte Guizza	**-** **-** **Tracce** **-** **-**	**Trento 14/09/1989** **Trento 16/12/1991** **Trento 14/02/1994** **Trento 08/07/1997** **Trento 13/10/2000**	**-**
Lora	**Tracce** **<0,10** **<0,10**	**Verona 07/09/1987** **Pavia 18/11/1997** **Pavia 15/01/2002**	**-**
San Benedetto	**Tracce** **Tracce** **Tracce** **<0,10**	**Trento 26/07/1988** **Padova 12/06/1997** **Padova 03/11/1998** **Padova 13/10/2000**	**-**
Vera	**Tracce** **Tracce** **Assente** **-**	**Trento 07/11/1985** **Trento 18/09/1989** **Padova 14/07/1997** **Padova 26/06/2002**	**-**

Conclusione

In Italia, fra le acque che per semplicità si sono definite acque “ad uso umano”, vengono utilizzate principalmente quelle di acquedotto e quelle minerali; le acque di sorgente hanno iniziato da poco ad affacciarsi sul mercato.

In seguito all’entrata in vigore di numerose normative, i consumatori si sono trovati progressivamente di fronte a offerte di differenti acque: da quelle potabili, che certamente stanno seguendo un trend di miglioramento nelle loro caratteristiche di qualità, a quelle minerali. Abbiamo visto, che per quanto riguarda le acque potabili il decreto legislativo 31/2001 in materia introduce nella normativa italiana un notevole numero di innovazioni, sia di principio, sia operative, destinate a incidere sulla gestione degli impianti di trattamento. Oltre al fatto non meno importante di permettere il confezionamento in bottiglie o contenitori con capacità superiore ai due litri.

Per quanto riguarda le acque minerali in tutta Europa si è assistito, dagli anni ’80, a una crescente diffusione, perché il consumatore, per una serie di motivi che vanno dalle modeste caratteristiche organolettiche di certe acque distribuite nella rete idrica cittadina, al timore degli inquinamenti, alla convinzione che le acque minerali siano dotate di particolari qualità terapeutiche, spesso preferisce queste acque a quella di rubinetto di casa. L’imbottigliamento e la distribuzione delle acque minerali è diventata quindi una attività economica di grande rilievo. Si assiste quindi a diffuse operazioni pubblicitarie con l’intento di mantenere quote di mercato e fidelizzare il consumatore , orientandolo unicamente verso quelle marche che hanno maggiori capacità di investire in pubblicità. L’impiego di etichette poste su ogni contenitore, se da un lato costituisce un elemento irrinunciabile e di interesse, dall’altro richiede conoscenze

di base per interpretare i relativi dati e trasformarli in informazioni utilizzabili, operazione al momento impossibile alla quasi totalità degli acquirenti.

Vale la pena fare cenno, nelle conclusioni, che la diffusione sempre più massiccia di acque imbottigliate comporta da anni uno smaltimento in modo scorretto nell'ambiente di migliaia di tonnellate di materiale plastico. Rifiuti di bottiglie prevalentemente in plastica sono ormai parte integrante del paesaggio naturale (boschi, spiagge, rive fluviali, ecc.) e non si intravede al momento un'inversione di rotta. Questi danni non sono imputabili alle aziende produttrici, bensì alla scarsa sensibilità ambientale da parte del consumatore. Il grande consumo di acque imbottigliate nelle città, specialmente in quelle con valenza di tipo turistico, determina talvolta l'accumulo di ingenti quantità di vuoti a perdere, prevalentemente in materiale plastico, con non indifferenti costi aggiuntivi di smaltimento.

Analizzando il fenomeno "*Acqua in bottiglia*" da un punto di vista strettamente economico, molti si chiedono il motivo di un così vivo interessamento (da parte di molti investitori) per un prodotto a basso valore aggiunto, considerato dai più, semplice, naturale o addirittura povero. In realtà, una corretta applicazione del concetto di "prodotto" individua nell'affermazione precedente un equivoco di fondo. E' vero che l'acqua confezionata è un elemento semplice, naturale, secondo alcuni "povero". Ma l'oggetto di questa analisi è il prodotto "acqua imbottigliata" e consta di almeno un secondo elemento fondamentale: il contenitore. Come per molti beni alimentari, quest'ultimo non costituisce soltanto un servizio supplementare con cui il produttore arricchisce la propria offerta. E' invece, strumento irrinunciabile per soddisfare il bisogno del consumatore.

La fibrillazione in cui ha vissuto il comparto e gli interessi di cui si parlava è legata proprio ai ripetuti interventi innovativi sulle caratteristiche del packaging. Per prima cosa l'introduzione del contenitore monouso ha modificato notevolmente quell'ibrido, un po' prodotto e un po' servizio, creato dal connubio tra acqua minerale e contenitore in vetro a rendere. Gli imbottigliatori, a ben vedere, cedevano soltanto l'acqua, mentre chiedevano la restituzione della bottiglia. Si può aggiungere che l'acqua viene captata dal suolo pubblico e imbottigliata per concessione delle autorità regionali e statali. Si tratta di un bene pubblico, che per giunta non può subire trasformazioni merceologiche significative. Aspetto rilevante, rimaneva dunque la "trasformazione spaziale" determinata dal servizio di trasporto dalla fonte al luogo di consumo. Gli aspetti più interessanti riguardano, nello specifico, i nuovi materiali di costruzione delle bottiglie.

La "lavorazione" del contenitore attraverso la manipolazione di polimeri ha portato conseguenze rilevanti sull'intera filiera di produzione, sotto vari punti di vista:

a) nei suoi aspetti tecnologici, dato che le fasi di produzione necessarie non hanno nessun denominatore comune con quelle del vetro;

b) nei suoi aspetti strategici, visto il necessario rapporto con le società chimiche che trasformano i materiali plastici; questi nuovi interlocutori hanno ridisegnato l'equilibrio tra gli operatori (già presenti o di nuova entrata) coinvolti ai vari livelli del processo di produzione dell'acqua imbottigliata.

Chi ha scelto di ridisegnare in questa direzione la fisionomia aziendale si è trovato davanti a due alternative tecnologicamente possibili la prima è l'acquisto delle pre-forme da "soffiare" nel proprio stabilimento;la seconda è l'acquisto diretto delle materie plastiche da trasformare con un impianto integrato di produzione di pre-forme e bottiglie.

Le caratteristiche del contenitore, elemento fondamentale del prodotto, possono essere adattate, per esempio, alle scelte di posizionamento sul mercato. Derivano, da questi stimoli, molte innovazioni incrementali che si sono susseguite negli anni. Così, chi ha puntato su elevati volumi di vendita e sulla "*price competition*" ha studiato per ridurre il peso della bottiglia, anteponendo le economie di costo al servizio al cliente (che spesso prende in mano bottiglie tutt'altro che maneggevoli). Chi, invece ambisce a una differenziazione più o meno spinta della propria offerta propone un contenitore con caratteristiche più ricercate. A cominciare dal colore, che deve evocare, a seconda dei casi, purezza, limpidezza, freschezza, qualità esclusività. La forma, poi, assume talvolta connotati di unicità, ed è il risultato di approfonditi studi sul *design*. Si è già sul versante della "non *price competition*" e su costi di produzione mediamente più elevati.

Le caratteristiche vincenti dell'autoproduzione del contenitore hanno reso quasi indispensabile l'adeguamento di buona parte delle imprese. La difficoltà che queste ultime hanno dovuto affrontare riguarda i considerevoli volumi d'investimento necessari a realizzare i progetti di integrazione. Gli sforzi maggiori sono richiesti a chi opta per processi altamente integrati. Per ammortizzare ed economizzare l'investimento è necessario sfruttare a pieno regime il potenziale produttivo a disposizione. Ma alle economie di scala che si generano deve corrispondere uno "spazio commerciale" molto ampio, individuabile senza dubbio nel mercato nazionale. Non sono più sufficienti contesti regionali o interregionali. Per sostenere l'offerta diventa irrinunciabile dedicare congrue risorse alle attività di comunicazione e pubblicità. I budget milionari da investire complessivamente non sono evidentemente alla portata di imprenditori di media o piccola portata, ma richiedono l'intervento di un soggetto con capacità finanziarie rilevanti e solide.

Non è difficile riconoscere le caratteristiche di questi concorrenti nei gruppi societari che controllano una sostanziosa fetta del mercato italiano delle acque confezionate.

E' il caso di aggiungere che questi aspetti hanno richiamato l'interesse di alcuni tra i maggiori gruppi industriali impegnati nel settore alimentare. Essi hanno acquisito in breve tempo buona parte dei capitali investiti nel comparto idrominerale. Ne è nata una concentrazione finanziaria che ha imposto al settore una struttura bipolare formata in prevalenza da :

1. gruppi di società di dimensione elevata : gestiscono il portafoglio prodotti di ciascuna compagine con politiche multimarchio, e si spartiscono buona parte del fatturato globale, commercializzano soprattutto i marchi molto noti a diffusione nazionale ed alcuni di rilevanza interregionale.
2. Imprenditori indipendenti di medie e piccole dimensioni: sono i circa 150 si spartiscono appena il 30% dei fatturati, pur avendo apportato i livelli minimi di innovazione per garantirsi la sopravvivenza, non hanno la forza di allargare il proprio target e di contrastare l'ascesa dei competitors più noti.

Concludo, mettendo in risalto il caso di studio, dove si è analizzato la presenza del fluoro nelle acque minerali naturali italiane. Questa raccolta di informazioni può contribuire a capire l'esposizione di alcune popolazioni ad apporti di fluoruro legati alla geologia del territorio e al fatto che in Italia non è disponibile una mappa dei fluoruri.