



HIGHLIGHTS LA CHIMICA ALLO SPECCHIO

di Claudio Della Volpe - claudio.dellavolpe@unitn.it

“Too much of a good thing is wonderful” ... o no?

L'aforisma fra virgolette nel titolo è attribuito all'attrice americana Mary Jean West [1], famosa per le sue frasi taglienti non meno che per la sua bellezza, diventata nel tempo l'icona surrealista di Salvador Dalí.



Mi è tornato in testa leggendo l'articolo dei colleghi Gleick e Cooley [2] avente come titolo: *Energy implications of bottled water*. L'acqua imbottigliata è stata spesso alla ribalta per i costi, per i problemi legati allo smaltimento dei contenitori e per quelli legati alla purezza. Secondo Wikipedia il mercato dell'acqua minerale nel mondo vale 100 miliardi di dollari. L'Italia è il Paese con il maggior uso pro-capite (oltre 200 litri a testa). Ora, l'acqua minerale è certamente utile: in alcuni casi vanta qualità medicamentose, è comoda quando si è distanti dal rubinetto, ma certamente non è “necessaria” nella maggior parte dei casi in cui oggi la usiamo. Quindi è “meravigliosa”, ma lo rimane quando ne abusiamo?

Nell'articolo citato si affronta una questione ben precisa: quanta energia è necessaria nella produzione, uso e distribuzione dell'acqua in bottiglia?

L'articolo si riferisce essenzialmente al mercato americano, ma molte delle sue conclusioni potrebbero essere usate anche per la nostra situazione. Il mercato americano è dominato da grandissimi produttori, ma spesso i medesimi enormi gruppi economici controllano anche marchi all'origine europei od italiani.

Come sappiamo il contenitore dell'acqua minerale è fatto di PET, uno dei polimeri più comuni con un costo energetico di produzione a partire dalla materia prima stimabile in circa 100 MJ/kg; una bottiglia di acqua pesa da 20 a 40 g a seconda delle dimensioni e del tipo, con una media per una bottiglia da 1 litro dell'ordine dei 30 g, che corrispondono a circa 3-4 MJ per bottiglia. Questo valore non viene ridotto dall'eventuale ed ancor non molto diffuso riciclo del PET perché il PET usato è vergine nella stragrande maggioranza dei casi.

L'acqua viene in genere estratta da sorgenti dello stesso tipo di quelle che riforniscono la tap-water o “acqua del sindaco”, ma è comunque trattata negli impianti di imbottigliamento per realizzare vari tipi di disinfezione, con un contributo finale dell'ordine di soli 0,03 MJ/l. Anche l'energia per pulire,

imbottigliare, sigillare e confezionare le bottiglie non supera gli 0,02 MJ/l. L'importanza invece delle fasi di trasporto è notevole e dipende dalla distanza coperta non meno che dal tipo di vettore usato; si va allora da 1,4 MJ/l per l'acqua locale (meno di 100 km) a circa 5,8 MJ/l per quella che viene dall'altra parte dell'oceano.

Infine gli autori dell'articolo stimano che per raffreddare e mantenere fredda l'acqua minerale occorrono all'incirca altri 0,4 MJ/l.

Insomma la quantità finale di energia consumata per litro d'acqua varia fra 5 e 10 MJ/l. Consideriamo ora che l'energia venga ottenuta principalmente attraverso l'uso di combustibili fossili, come il petrolio o il gas naturale, la cui entalpia di combustione varia fra 40 e 50 MJ/kg; potremmo approssimativamente dire che nell'acqua minerale che beviamo è accumulato l'equivalente di circa 100-200 g di petrolio stimati in modalità termica per ogni litro; se poi considerassimo la quota richiesta come elettricità dovremmo dividere quella parte per il rendimento tipico del mix energetico che è dell'ordine del 40%, o moltiplicarla per 2,5.

Se riportiamo al caso italiano questi numeri e usiamo le statistiche che fanno di noi i principali consumatori mondiali di acqua in bottiglia questo corrisponde ad un consumo pro-capite medio di almeno 25-50 litri di petrolio equivalente (grosso modo un barile all'anno per famiglia) al solo scopo di bere acqua in bottiglia la cui qualità nella stragrande maggioranza dei casi non è migliore di quella dell'acqua del rubinetto.

Noi chimici siamo abbastanza coinvolti con l'acqua: la misuriamo, ne garantiamo la qualità e la purezza, i nomi di molti di noi sono sulle bottiglie o sui certificati degli acquedotti; siamo sempre noi che produciamo il polimero o lo lavoriamo, qualcuno è coinvolto nella progettazione di migliori polimeri, per esempio per ridurre il problema della diffusione di anidride carbonica attraverso il PET; insomma l'acqua è “cosa nostra” in senso culturale, anche se poi i profitti (e la pubblicità stupida, tipo “acqua-povera-di-sodio”) sono dell'industria dell'acqua minerale; ma allora potremmo anche dire la nostra sulla presunta razionalità di un tale uso dell'acqua.

L'acqua in bottiglia d'altra parte è la battistrada di un certo modo di concepire l'acqua; l'acqua come merce, l'acqua come “prodotto” non della natura ma di qualcuno che la gestisce privatamente e la vende per profitto anche al rubinetto; ma l'acqua non è anche il 90% della nostra massa corporea? Dall'acqua come merce all'uomo come merce il passo sarebbe breve. Decisamente preferisco un altro aforisma di Mae West: “Save water... Shower with a friend!” [3].

Bibliografia

- [1] www.quotationspage.com/quote/504.html
- [2] P.H. Gleick, H.S. Cooley, *Environ. Res. Lett.*, 2009, **4**, 1.
- [3] <http://simplysaidwalldecor.com/kitchenandbathroomquotes.aspx>

Claudio Della Volpe è ricercatore di Chimica fisica applicata al DIMTI di Trento (www.ing.unitn.it/~devol); si occupa di bagnabilità, angolo di contatto ed energia superficiale dei solidi.