

# Acqua e magneti

di Luigi Garlaschelli

Un vero piccolo mistero riaffiora periodicamente nella letteratura chimica e tecnica: l'effetto di un campo magnetico sull'acqua.

Sul mercato sono presenti dei dispositivi per uso domestico e industriale, consistenti semplicemente in un forte magnete permanente, o di un elettromagnete variamente alimentato [1]. Talvolta esso ha la forma di una specie di tubo, entro il quale viene fatta passare l'acqua dell'impianto; altre volte si tratta di magneti da applicare esternamente ai tubi metallici. Secondo i venditori, l'utilizzo di questi *gadgets* eviterebbe, o ridurrebbe significativamente, la formazione di incrostazioni calcaree negli impianti idrici (tubazioni, caldaie, scaldabagni, lavatrici), migliorerebbe l'efficienza dei saponi ecc. (nelle automobili, magneti simili diminuirebbero fino al 20% il consumo di carburante, ridurrebbero l'emissione dei gas di scarico nocivi, aumenterebbero la durata del motore ecc.).

Si vendono anche, magari in farmacia, braccialetti e sottopiedi con placche magnetiche che produrrebbero una serie infinita di benefici sulla salute di chi li indossa. Che tali oggetti si vendano non sorprende. Per molte persone il magnetismo riveste ancora caratteristiche quasi magiche, come ai tempi di Mesmer, il quale per l'appunto utilizzava calamite per "guarire" i suoi pazienti [2]. Se in un sistema complesso come un essere vivente gli effetti di un trattamento possono essere molto difficili da distinguere da quelli di un placebo, per limitarci al caso dell'acqua, però, dovrebbe essere vero il contrario. In effetti esistono più di cento lavori che hanno affrontato l'argomento.

Per quanto riguarda le incrostazioni calcaree, è ovvio che i magneti non hanno alcun effetto nel diminuire la concentrazione di carbonati nelle acque dure. La spiegazione più ripetuta per il (presunto) effetto è che in assenza di un campo magnetico, il carbonato di calcio cristallizzerebbe sotto forma amorfa, fortemente aderente alle pareti. Un campo magnetico, invece, favorirebbe la precipitazione di fasi cristalline (aragonite o calcite) non aderenti.

Sorprendentemente, comunque, le conclusioni dei lavori sperimentali sono le più disparate [3]. Alcuni ricercatori non hanno osservato alcun effetto: non vi sarebbe alcuna differenza tra due sistemi identici, posti in parallelo, in uno solo dei quali viene applicato il dispositivo magnetico.

Secondo altri, l'effetto esiste ma non è riproducibile con facilità, dipendendo da condizioni ancora poco chiare [4]. Per altri ancora, esso è anche riproducibile; in questo caso, però, le spiegazioni differiscono tra loro. Per esempio, secondo alcuni l'effetto di cristallizzazione differenziale avverrebbe soltanto in presenza di piccole quantità di ioni ferro [5]. Secondo altri, muterebbe invece la struttura cristallina

del solfato (non del carbonato) di calcio. Oppure, cambierebbe la carica superficiale delle particelle in sospensione, o addirittura la natura del legame idrogeno tra le molecole

d'acqua; o responsabili potrebbero essere certe proteine [6]. Per altri ancora, tutto si ridurrebbe all'effetto della aumentata turbolenza che certi tipi di dispositivi magnetici producono nelle tubazioni. Risultati tanto irripetibili e spiegazioni così divergenti fanno sospettare che, se l'effetto è veramente dovuto alla forma di cristallizzazione del  $\text{CaCO}_3$ , a pilotarla debba essere qualche sottile fattore chimico-fisico non facilmente prevedibile o controllabile.

In assenza di una spiegazione generalmente accettata, si sviluppano, come spesso accade, congetture pseudoscientifiche. Qualche terapeuta "new age" ha già ipotizzato che si possa influire sull'evolversi del sistema *in vitro* aggiungendo poche gocce di estratti omeopatici di fiori diversi. Estendendo il pensiero magico-analogico, altri affermano che l'acqua "magnetizzata" scioglie non solo le incrostazioni delle caldaie; se bevuta, scioglie pure i calcoli. E vende bicchieri con un magnetino incollato sul fondo. Se si vuole limitare la superstizione, bisognerà che prima o poi qualche chimico curioso e paziente chiarisca la verità. ♦

## Bibliografia

- [1] *Chemistry in Britain*, March 1990, 209; Feb. 1996, 30; Apr. 1996, 25; Jun. 1996, 28; Sept. 1996, 22.
- [2] M. Beretta, Lavoisier, la rivoluzione chimica, Collana "I grandi della Scienza", Le Scienze, 1(3), maggio 1998, 72.
- [3] M. Powell, *Skeptical Inquirer*, Jan-Feb. 1998, 27-31 (33 refs.).
- [4] D. Quintini, Aspetti della cristallizzazione del carbonato di calcio con riferimento al problema delle incrostazioni, Tesi sperimentale di Laurea in Chimica, Università di Pavia, Dip. Scienza della Terra, A.A. 1987-88.
- [5] a) G. Paiaro, R. Colalé, L. Pandolfo, *Chimica e Industria*, 1987, 69(11), 88; b) G. Paiaro, L. Pandolfo, *Annali di Chimica*, 1994, 84, 271.
- [6] a) A. Bigi, G. Falini *et al.*, *Chimica e Industria*, 1998, 80, 615; b) Y. Levi, S. Albeck *et al.*, *Chem. Eur. J.*, 1998, 4(3), 389; c) C. Falini, S. Fermani *et al.*, *Chem. Eur. J.*, 1997, 3(11), 1807.

Luigi Garlaschelli, Dipartimento di Chimica organica - Università di Pavia - Via Taramelli, 10 - 27100 Pavia.

