

## Il suono dei metalli

È ancora molto diffusa l'opinione che la chimica sia una scienza astratta e astrusa, difficile da capire, piena di formule incomprensibili e di nomi impronunciabili. Molti ne conservano anche un cattivo ricordo legato all'esperienza scolastica, dovuto anche agli insegnanti talvolta mediocri. Conosciamo anche bravi professionisti, uomini e donne che hanno avuto successo con la loro attività, persone di cultura che dichiarano candidamente, quasi facendosene vanto, di non aver mai capito niente della chimica.

Invece Oliver Sacks (neurologo inglese, professore universitario e autore di numerosi libri) ha sempre amato questa disciplina, incontrandola fin da adolescente nei suoi aspetti curiosi, sorprendenti, ricchi di colori e di suoni. Sì, anche questo aspetto aveva attirato la sua curiosità, tanto che ne ha anche parlato nel suo famoso libro, *Zio Tungsteno*:

«Durante le mie visite allo stabilimento, e a volte anche a casa, zio Dave (*zio Tungsteno*) mi insegnava qualcosa sui metalli servendosi di piccoli esperimenti. Già sapevo che il mercurio, quello strano metallo liquido, era incredibilmente denso e pesante. Perfino il piombo ci galleggiava sopra, come mi dimostrò zio Dave mettendo un proiettile di piombo in un recipiente pieno di mercurio.

Poi, però, estrasse dalla tasca una piccola barra grigia, e con mia grande meraviglia essa andò immediatamente a fondo. Quello, mi disse, era il *suo* metallo, il tungsteno.

Zio Dave apprezzava moltissimo la densità del tungsteno che fabbricava, come pure la sua refrattarietà, la sua grande stabilità chimica. Gli piaceva maneggiarlo – sotto forma di filamento, di polvere, ma soprattutto di piccole barre e lingotti. Li accarezzava, li teneva in mano soppesandoli (con tenerezza, o almeno così mi sembrava). “Tocca, Oliver” diceva, lanciandomi una barretta. “Non c'è niente al mondo come il tungsteno sinterizzato”. Batteva sulle barrette e quelle emettevano un tintinnio profondo. “Il suono del tungsteno” diceva zio Dave. “Non esiste nulla di simile”. Non sapevo se fosse vero, ma non lo misi mai in dubbio.»

Che dai metalli si possano generare suoni è noto fin dall'antichità. Molti strumenti a percussione che fanno parte anche dell'organico delle grandi orchestre sono infatti di metallo: triangoli, gong, xilofoni, piatti, campane.

Il suono, che parte anche da una sorgente (in questo caso il punto in cui un metallo viene percosso), non è altro che una serie di onde sonore che si propagano nell'aria: le caratteristiche di queste onde (altezza, frequenza, timbro) dipendono dal tipo di metallo e da come viene realizzato e modellato il metallo stesso. È particolarmente interessante considerare gli aspetti costruttivi delle campane in relazione proprio alle caratteristiche sonore che si vogliono ottenere.

La lega utilizzata per le campane delle chiese è il bronzo formato principalmente da rame e stagno con piccolissime percentuali di altri metalli, principalmente piombo e zinco.

È lo stagno che rende squillante il suono del bronzo, mentre il rame di per sé rilascia un suono piuttosto sordo. Più è alto il tenore di stagno e più la campana è ricca di suono. Ma un bronzo con oltre il 25% di stagno sarebbe molto difficile da fondere e risulterebbe così fragile, che una campana siffatta già dopo pochi colpi sarebbe ridotta a pezzi.

## Approfondimento

Le campane potrebbero anche contenere un tenore di stagno inferiore, tenendo conto che lo stagno è più costoso del rame. Se però la percentuale di stagno arrivasse all'ordine del 10%, il suono emesso dalla campana sarebbe quasi privo di sonorità, come quello di una lattina. Ma affinché una campana sia molto sonora e con lunghi tempi di vibrazione (una campana di bronzo perfetta mantiene il suono per uno o due minuti) si deve usare una lega con lo stagno tra il 19 e il 22%.

Il suono di una campana dipende, oltre che dalla composizione ottimale della lega, dalle dimensioni, dal profilo, dallo spessore e soprattutto dalla preparazione della fusione. Tutte queste tecniche costruttive sono state affinate lungo i secoli da artigiani specializzati che avevano una vera e propria scuola nella loro bottega e che custodivano gelosamente i loro segreti.

