



Marco Taddia
Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica
marco.taddia@unibo.it

FRAGILI A MODO LORO. LE AMPOLLE BOLOGNESI, DALLE ACCADEMIE DEL '700 ALLE METAFORE BELLICHE

A metà del Settecento, un tipo di ampolle in vetro, altrimenti note come fiale filosofiche o bottiglie di Bologna, di forma simile ai Florence Flask, polarizzarono l'attenzione dei fisici per il loro inusuale comportamento meccanico. Apparentemente infrangibili se colpite all'esterno, andavano in frantumi introducendo un granello di selce all'interno. Ecco la loro storia e gli inattesi raffronti con l'attualità.

Di recente, proprio su queste pagine, si è parlato delle cosiddette “gocce del Principe Rupert”, una curiosità vetraria del Settecento che gli odierni scienziati dei materiali studiano tuttora per capire i fenomeni di non equilibrio. Dopo averne raccontato la storia, l'articolo riportava una breve rassegna delle ricerche recenti a testimonianza del perdurante interesse per tali oggetti [1]. Con le “gocce” hanno molto in comune altre curiosità dello stesso periodo, come ad esempio le ampolle (dette anche fiale, caraffe o bottiglie) di Bologna, da noi meno note, benché oltreoceano il dizionario americano Merriam-Webster non manchi di occuparsene (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/Bologna%20flask>).

Esso infatti accosta il termine “Bologna” non solo alla mortadella, vanto della gastronomia locale e alla Pietra (baritina), che ha la proprietà di diventare fosforescente quando viene trattata con carbone rovente, ma anche ad un tipo di fiale in vetro non sottoposto a ricottura che va in

pezzi quando subisce un graffio interno. A partire dalla scoperta, forse fortuita, le bottiglie furono oggetto per più di due secoli di dibattiti accademici, articoli di enciclopedie [2], dotti scambi epistolari, giochi di prestigio (le bottiglie del Diavolo [3]) per approdare agli odierni laboratori didattici (https://physics.montana.edu/demonstrations/video/1_mechanics/demos/bolognabottle.html). Oggi, oltre ad interessare a scopo ricreativo, se

ne parla in ottimi video (<https://www.youtube.com/watch?v=DAmNmWpxo8Q>), alcuni dei quali forniscono spiegazioni del fenomeno fisico (<https://www.cmog.org/article/annealing-glass>). Un cenno a parte riguarda la riscoperta di metafore belliche, che la guerra in Ucraina ha reso purtroppo attuali, e di cui si parlerà più avanti.

La storia

Tra i primi ad interessarsi scientificamente delle ampolle, troviamo Giovanni Lodovico Bianconi (Bologna, 1717 - Perugia, 1781) (Fig. 1), il quale dedicò alle “ca-

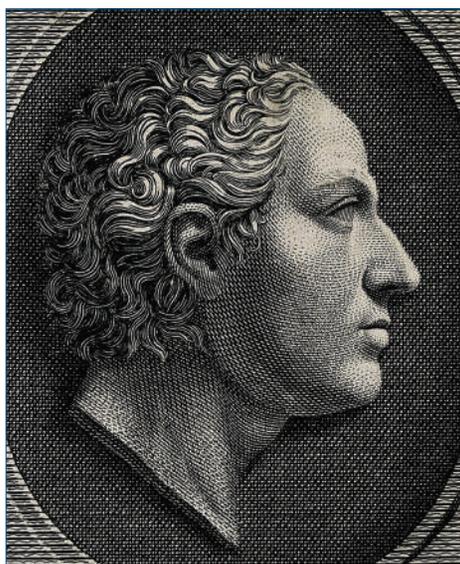


Fig. 1 - Giovanni Lodovico Bianconi (1717-1781)



raffe” la prima delle due lettere pubblicate nel 1746 e indirizzate al Marchese Scipione Maffei, definito “Condottiere d’armi della Repubblica di Venezia e Gentiluomo di Camera del Re di Sardegna” [4]. La lettera s’intitola “Delle caraffe di vetro che scopiano al cadervi dentro di alcune piccole materie, e di altri vetri curiosi”. La seconda lettera si occupa invece della “Diversa velocità del suono”. Qualche anno dopo (1749) si parla di questi oggetti anche in una lettera di Jacopo Belgrado, gesuita, matematico e filosofo naturale, allo stesso Maffei. Il Belgrado scrive di “sfere di vetro che si frantumano con gran fragore” [5] (https://www.soc.chim.it/sites/default/files/chimind/pdf/2016_5_56_ca.pdf). Ma tornando al Bianconi ci sono notizie che lo riguardano in una biografia di Ettore Bonora [6] alla quale si rimanda. Un anno dopo la laurea in filosofia e medicina, conseguita nel 1741, venne iscritto fra i membri dell’Istituto delle Scienze e, per il suo valore, oltreché per le raccomandazioni del papa Benedetto XIV e di Laura Bassi, nel 1744 venne chiamato alla corte del langravio di Assia Darmstadt, principe vescovo di Augusta, in qualità di medico personale. Pur esercitando la professione medica in quella sede, continuò a svolgere ricerche scientifiche legate al passato bolognese e si pensa che la lettera sulle caraffe rientri in tale contesto.

Secondo il Bianconi, la scoperta delle ampolle bolognesi si deve al Canonico bolognese Gian Giacomo Amadei (1707 ca. - 1768). Notizie sul Canonico si possono trovare nel testo di Fantuzzi [7], il quale riporta anche l’elenco dei suoi scritti e lo presenta come il figliolo del più noto medico condotto e botanico Carlo Antonio. Compiuti gli studi di Filosofia e Teologia, Giacomo intraprese la carriera ecclesiastica ed ottenne nel 1727 il canonicato nella Collegiata di S. Maria Maggiore. Secondo Fantuzzi era “versatissimo” in molte scienze, botanico e numismatico.

Nella lettera di Bianconi si legge che la scoperta di Amadei fu accidentale in quanto egli osservò

che una grossa e robusta “caraffa”, rifiutata dai vetrai perché malriuscita, era scoppiata gettandovi all’interno alcuni frammenti di vetro. Incuriosito dal fenomeno, il Canonico cominciò a studiarlo e ne mise al corrente altri, tra cui il Marsili e gli accademici dell’Istituto bolognese delle Scienze [4]. È interessante a questo punto richiamare le ricerche ivi compiute e di cui si è parlato altrove [8]. Il primo a interessarsene fu il fisico Paolo Battista Balbi (1722-1773), già aiutante di Domenico Galeazzi, professore di fisica sperimentale all’Istituto delle Scienze. Da uno scritto del 1745 risulta che Balbi fece costruire numerose bottigliette (o ampolle) per mostrarle agli accademici, descrivendo poi i tipi di fratture che si producevano. Tommaso Laghi (1709-1764), noto per i suoi studi sui gas e sulla respirazione degli animali, riprese l’argomento. Avanzò l’ipotesi che fosse l’elettricità contenuta nel vetro ad aggregare prima e ad allontanarne poi le varie parti.

A sentire lo stesso Bianconi, doveva esserci veramente un grande interesse per le ampolle nei circoli culturali bolognesi. Riferisce che quando si recava in casa della Signora Laura Bassi-Verati trovava almeno sei o sette persone raccolte attorno a un tavolo, sul quale c’erano diverse “caraffe” in parte rotte e in parte da rompersi, allo scopo di indagare sul loro comportamento [4]. La Bassi (Bologna, 1711-1778) era docente di Filosofia naturale e di Fisica sperimentale e si dice che sia stata la prima donna al mondo a salire su una cattedra universitaria (<https://www.archividellascienza.org/it/storia/item/laura-bassi>).

La lettera di Bianconi si dilunga sulle possibili interpretazioni, nonché sulle analogie con le lacrime bataviche ed è corredata da una tavola illustrativa (Fig. 2).

Più o meno nello stesso periodo in cui nell’Accademia Bolognese si riferivano i risultati degli esperimenti sulle ampolle, si cominciò a parlarne anche a Londra, alla Royal Society. Si registra a tale proposito una

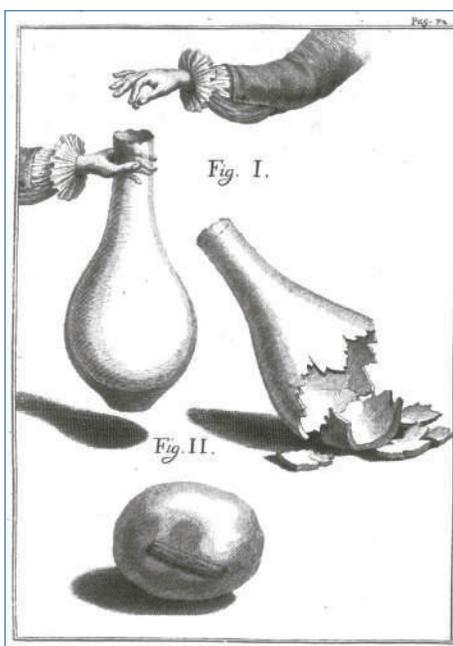


Fig. 2 - Ampolle di Bologna: tavola illustrativa dalla lettera di Bianconi a Maffei



Fig. 3 - Pianta di Bologna 1825

lettera che il Dott. Giuseppe Lorenzo Bruni, professore di anatomia a Torino dal 1750 fino alla morte avvenuta 1775, aveva indirizzato a Henry Baker Presidente della Royal Society a proposito delle *Bologna Bottles* [9]. La lettera fu pubblicata il 31 marzo 1745 e si apre con un curioso richiamo al seme di *Gramen Tremulum* che lo stesso Baker gli aveva inviato in precedenza, indicativo di un rapporto epistolare non estemporaneo. Descrivendo le bottiglie bolognesi, il Bruni le paragonava, come forma, ai *Florence Flask* (palloncini fiorentini utilizzati come vetreria da laboratorio), la cui capacità era circa 3/4 di pinta (ca. 320 ml). Se cadevano dall'altezza di circa 1,5 m su un pavimento di mattoni non si rompevano, mentre se si lasciava cadere al loro interno un minuscolo frammento di selce di circa 700 mg andavano in mille pezzi. Venivano preparate per soffiatura, lasciandole raffreddare subito all'aria senza ricottura. Il Bruni aveva ripetuto l'esperimento introducendo frammenti di altri materiali e ne riferisce al Baker i risultati, promettendo al medesimo interlocutore di spedirgli, alla prima occasione, qualcuna di queste bottiglie [9]. Sull'argomento la discussione riprese qualche mese dopo, citando anche gli esperimenti compiuti a Padova e ripetuti in Olanda da Jean Nicolas Sebastien Alla-

mand (1713-1787), il cui articolo, preceduto dalla tesi pubblicata a Padova nel 1743, era stato tradotto dal francese all'inglese [9a].

Riguardo a Bologna, si sa che nel 1754 a ridestare l'interesse per le ampolle fu un episodio avvenuto al Monte di Pietà. Il prefetto aveva fatto costruire dei vasetti di vetro per conservare i diamanti, vasetti che presto si rivelarono inadatti perché andavano in frantumi. Gregorio Casali studiò il caso e associò il comportamento dei vasetti da lui riprodotti a quello delle ampolle bolognesi [8].

È naturale chiedersi a questo punto se dopo aver suscitato tanto clamore in ambito accademico qualche vetreria cittadina non avesse pensato di sfruttare commercialmente le ampolle e metterle in vendita come souvenir della città. Si apprende dal Guidicini [10] che una vetreria si trovava nell'odierna Via Zamboni al n. 59 (N. 2526), all'epoca Strada San Donato, e che "fu concessa in privativa li 19 dicembre 1462 a Giovanni e fratelli, figli di Musotto Malvezzi, privilegio che fu confermato li 30 maggio 1473 da Sisto IV". Nel 1734 Clemente XII confermò il privilegio a favore di Fulvio Bentivogli, e nel 1792 il conte Filippo Bentivogli vendette al Senato il diritto di fabbricare, introdurre e vendere i vetri e cristalli in città. Le leggi posteriori al 1796 annullarono tutti i privilegi e, con questi, anche la privativa della fabbrica dei vetri. Una guida di Bologna, risalente al 1825, laddove descrive il Quartiere denominato di "Porta Piera" (Fig. 3), ricorda che nella zona sopraindicata c'era una "fornace di vetri e cristalli" e che questa era "assai ben guarnita, e quivi soglionsi vendere le boccie bolognesi ben note ai fisici" [11]. Nell'Ottocento, tra coloro che si occuparono del-



Fig. 4 - Michael Faraday mentre tiene una Christmas Lecture alla Royal Institution



le ampole (o fiale) bolognesi ci fu anche Faraday, che ne parlò nel 1859 in una delle sue lezioni sulle “Forze della Materia”, tenute presso la Royal Institution di Gran Bretagna durante le vacanze di Natale del 1859-60 [12] (Fig. 4). Compì un esperimento dimostrativo e ne riprodusse un’immagine nel testo dato alle stampe (Fig. 5).

Venendo ai nostri giorni, circa un anno fa, sul giornale online *Small Wars*, è comparso un articolo a firma Michael J. Mooney dal titolo non facilmente interpretabile: “Ukraine is not a Bologna Flask” (<https://smallwarsjournal.com/jrnl/art/ukraine-not-bologna-flask>).

L’insolito raffronto ritornava anche altrove, come nell’articolo firmato da Jim Holmes e pubblicato nei *Proceedings* del U.S. Naval Institute, con il titolo “What Would Clausewitz Say about Putin’s War on Ukraine?” (<https://www.usni.org/magazines/proceedings/2022/march/what>

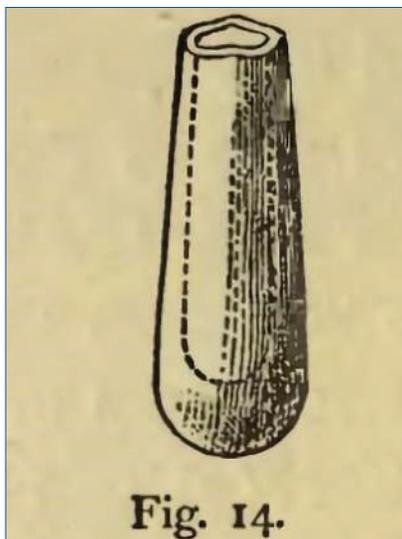


Fig. 5 - Fiala di Bologna da “Forces of Matter” di Faraday

would-clausewitz-say-about-putins-war-ukraine). Per capirci qualcosa, serve un passo indietro e occorre ricordare che il generale e scrittore militare Carl von Clausewitz (Burg 1780 - Breslavia 1831), noto per il trattato teorico *Della guerra* (postumo, 3 vol., 1832-34), aveva citato proprio le “nostre” bottiglie. Scriveva Clausewitz a proposito dello stratega ‘ideale’: «Deve indovinare [...] se il primo shock della battaglia rafforzerà la risolutezza del nemico e irrigidirà la sua resistenza, o se, come una boccetta di Bologna, si frantumerà non appena la sua superficie sarà graffiata». I due ar-

ticoli richiamavano in sostanza Von Clausewitz, il quale presentava due possibili reazioni del nemico all’attacco che veniva sferrato. Poiché l’Ucraina resisteva all’attacco russo e, come facevano le ampole bolognesi, non aveva ceduto al primo graffio dall’interno, ecco spiegato quel titolo enigmatico.

BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Taddia, *La Chimica e l’Industria*, 2023, 7(2), 64.
- [2] A.J. Cooley, *A Cyclopaedia of Six Thousand Practical Receipts, and Collateral Information...*, 1854, Appleton, New York, p. 124.
- [3] A. Iafrate, *Rev. Hist. Relig.*, 2017, 3, <https://journals.openedition.org/rhr/8752?lang=en>
- [4] G.L. Bianconi, *Due Lettere di Fisica al Signor Marchese Scipione Maffei*, Simone Occhi, Venezia, 1746, pp. 1-72.
- [5] J. Belgradi (Jacobi), *Ad virum eruditiss. Scipionem Maphejum epistolae IV de rebus physicis et antiquis monumentis sub retina recens inventis, Venetiis, Jo. Baptiste Pasquali*, 1749, pp. 1-12, <https://journals.openedition.org/rhr/8752?lang=en>
- [6] E. Bonora, “Bianconi, Giovanni Lodovico”, *Dizionario Biografico degli Italiani*, Vol. 10, 1968.
- [7] G. Fantuzzi, *Amadei Giovan Giacomo*, in *Notizie degli Scrittori Bolognesi*, Tomo I, Stamperia Tommaso D’Aquino, Bologna, 1781, pp. 197-198.
- [8] M. Taddia, *Strenna Storica Bolognese*, 2009, 59, 393.
- [9] J.L. Bruni, *Phil. Trans.*, 1745, 43(745), 272, pubblicato 31/03/1745 <https://doi.org/10.1098/rstl.1744.0059>. Online 01/01/1997, <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstl.1744.0059>; [9a] S.N., *Concerning Bologna Bottles... Parte II*, in John Martyn, *Phil. Trans. (Abridged)*, 1756, 10, 1343.
- [10] G. Guidicini, *Cose Notabili della Città di Bologna*, Vol. II, Monti, Bologna, 1869.
- [11] G. Bianconi, *Guida del forestiere per la città di Bologna e suoi sobborghi*, Francesco Cardinali, Bologna, 1825, p. 24.
- [12] M. Faraday, *A Course of Six Lectures on the Various Forces of Matter and their Relations to Each Others: Lecture II: Gravitation - Cohesion*, Second Ed., Richard Griffin, London, 1860, p. 31.