



MARCO TADDIA

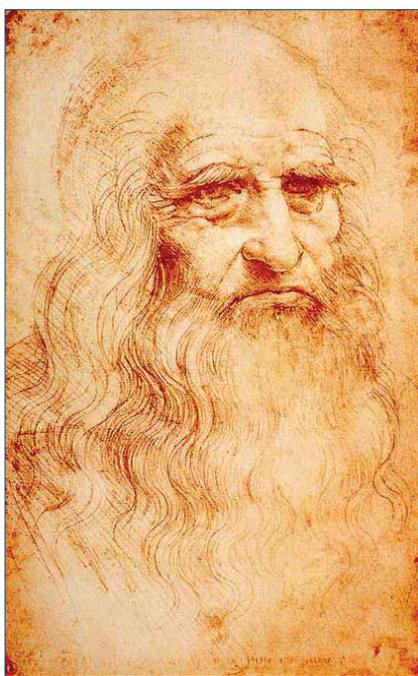
GRUPPO NAZIONALE DI FONDAMENTI E STORIA DELLA CHIMICA
MARCO.TADDIA@UNIBO.IT

LEONARDO STUDIATO DA UN CHIMICO

Rivisitazione dei contributi di Ladislao Reti

Nel 1952, a cinquecento anni dalla nascita di Leonardo, la Società Chimica Italiana invitò Ladislao Reti (1901-1973), chimico industriale studioso delle opere del Vinciano, a tenere due conferenze dedicate a “Le arti chimiche di Leonardo”. Fu una novità perché, prima di allora, l’argomento era stato un po’ trascurato, non solo in Italia.

Quando in pieno Rinascimento, prima a Firenze poi a Milano, il genio artistico di Leonardo da Vinci (15 aprile 1452 - 2 maggio 1519) emerse in piena autonomia creativa ed estese la sua attività in vari campi del sapere, della tecnica e dell’ingegneria, la scienza modernamente intesa non esisteva ancora. Tuttavia, per molto tempo, ha dominato tra gli studiosi l’idea di una sorta d’infanzia della scienza, di cui Leonardo era considerato espressione e che Paolo Rossi invitò a rifiutare [1], sollecitando anche un’analisi più attenta dei cosiddetti “precursori” vinciani. Uno dei libri più interessanti dedicati a Leonardo “scienziato ante litteram” è quello del fisico e saggista Fritjof Capra (1939), che s’intitola, appunto, “The Science of Leonardo” [2]. Capra, per intenderci, è anche autore del bestseller “The Tao of Physics” (1975). Come l’A. spiega nell’introduzione, Leonardo ruppe con la tradizione aristotelica e cento anni prima di Galileo e Bacon sviluppò un nuovo approccio basato sull’osserva-



Autoritratto di Leonardo

zione della natura, il ragionamento logico e il supporto matematico. Un insigne storico della chimica che non ha trascurato Leonardo è Partington, il quale, nel primo volume del suo trattato [3], gli ha riservato quasi otto pagine in apertura del primo capitolo, significativamente intitolato “Empirical Prelude”. Il suo contributo, benché ricco di riferimenti bibliografici, è di utilità limitata ai fini dell’analisi obiettiva auspicata da Rossi [1]. Tutto ciò serve a capire meglio l’importanza degli studi condotti da Ladislao Reti (1901-1973) sulle arti chimiche di Leonardo, diretti a valutarne l’effettiva importanza. Una breve biografia di Reti, di cui Capra cita il libro “The Unknown Leonardo” (1974), subito tradotto anche in italiano [4], è apparsa in precedenza su questo giornale [5]. Veniamo dunque agli articoli di Reti, due dei quali, come parti I e II di uno stesso lavoro apparvero in italiano su *La Chimica e l’Industria* nel 1952 [6, 7] e vennero poi raccolti in volume [8] mentre l’altro



apparve, nello stesso anno, sul *Journal of Chemical Education*, ovviamente in inglese [9]. Si noterà la data che corrispondeva al 500° anniversario della nascita di Leonardo e che, com'è logico, fu celebrato in Italia con importanti iniziative. Tra queste, la grande mostra al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica, nel cui Comitato Organizzatore, composto da una ventina di studiosi, era incluso anche Reti. Sia le finalità della Mostra che la storia del Museo che l'ospitava sono ben documentate in un articolo di Guido Ucelli (1885-1964), industriale ed umanista [10]. In apertura della prima parte del lavoro di Reti pubblicato da *La Chimica e l'Industria* [6] si specifica che i contenuti derivavano dalla conferenza intitolata "Le arti chimiche di Leonardo", tenutasi sotto gli auspici della Società Chimica Italiana, sia a Milano che a Torino, nell'ottobre 1951. Si precisava inoltre che l'Autore, nativo di Fiume, se ne era allontanato circa venticinque anni prima e che, al momento, era direttore generale della "Atanor", Compañia Nacional para la Industria Quimica di Buenos Aires. Per la cronaca, si chiamava "Atanor" il forno a fuoco degli alchimisti di cui si parlerà anche più avanti.

La prima parte del lavoro di Reti si apre con un'ampia introduzione dedicata a una rassegna delle ricerche sulle attività tecnico-scientifiche di Leonardo. Reti cita innanzitutto Giambattista Venturi (1746-1822) che le iniziò nel 1797 [11]. Il nome di questo fisico, umanista e storico della scienza, ricorrerà altre volte nell'opera di Reti. In seguito, l'interesse degli studiosi per Leonardo "chimico" pare estinguersi. Forse, tra i primi ad occuparsene, fu il fisico Gilberto Govi (1826-1899).

Venendo poi all'analisi dei manoscritti vinciani compiuta da Reti, si vede che la sua attenzione si è rivolta principalmente alla distillazione e agli apparecchi per distillare. La materia è ordinata

in cinque parti, che vanno dagli alambicchi ai fornelli, dalla teoria del processo e considerazioni sui vapori alle operazioni chimiche diverse, terminando con la preparazione dell'acetone. Emergono, nella prima parte, i tentativi di Leonardo di migliorare una tecnica che, all'epoca, era molto lenta e di difficile gestione specialmente se applicata a sostanze basso bollenti. Tali tentativi trovano compimento soprattutto nel famoso fol. 400 verso del Codice Atlantico dove è riportato un apparecchio per distillare con refrigerazione continua in controcorrente (Fig. 1, 2). È un'innovazione formidabile che Leonardo sviluppa nei dettagli, con tanto di disegni illustrativi sparsi in altri fogli, che Reti registra attentamente. Tirando le somme, puntualizza:

- (i) che non ha trovato traccia di distillatori a cappello refrigerati ad acqua prima del 1526;
- (ii) che ciò poteva dirsi anche per la refrigerazione continua prima del 1550;
- (iii) idem per la refrigerazione in controcorrente, descritta per la prima volta nel 1771.

La conclusione è che "Leonardo da Vinci disegnò e descrisse tra il 1480 e il 1490, apparecchi di distillazione che riuniscono tutte e tre le anzidette caratteristiche".

Non mancano, nella parte dedicata agli apparecchi per distillazione numerose rappresentazioni di "atanor" alimentati in continuo (Fig. 3). La parte dedicata alla teoria della distillazione spiega come Leonardo interpretasse i fenomeni dell'evaporazione e della condensazione evitando, a differenza

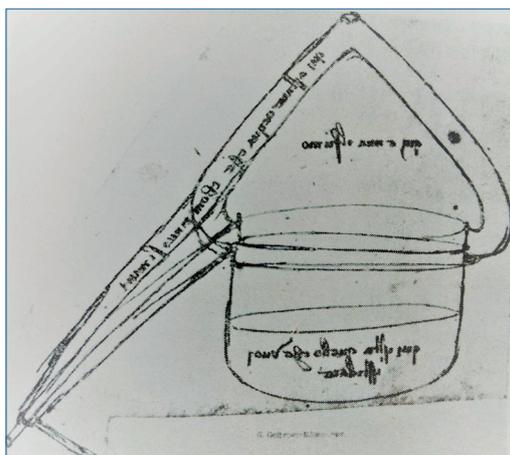


Fig. 1 - Apparecchio per distillare (Cod. Atlantico)

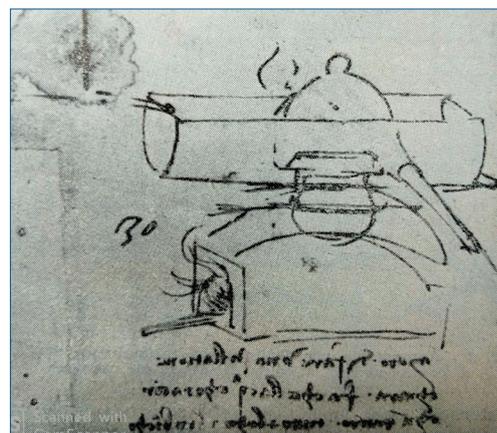


Fig. 2 - Distillatore a refrigerazione continua (Cod. Atlantico)

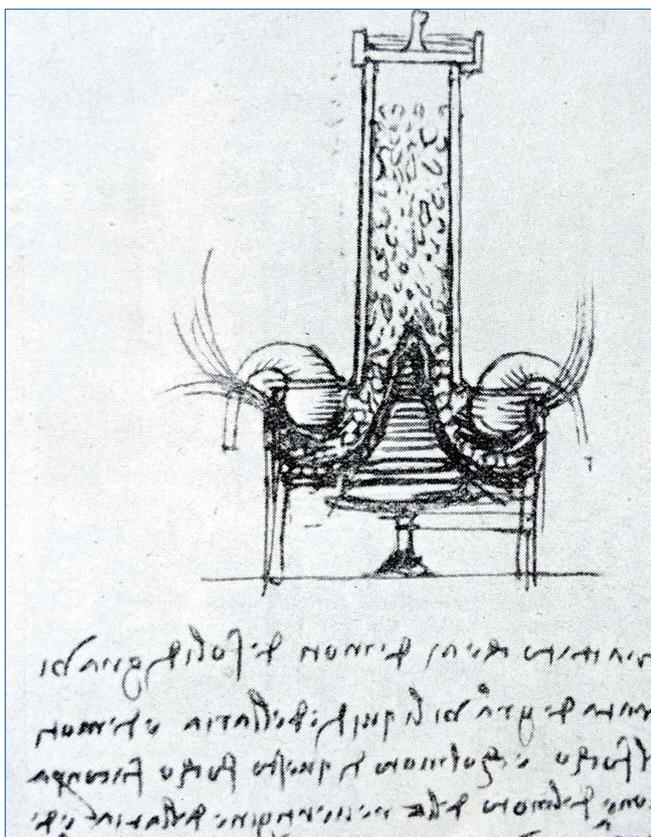


Fig. 3 - Fornello per distillare (Cod. Arundel)

di altri, di confondere aria e vapore, seppure una certa confusione terminologica comparisse talvolta anche nei suoi scritti. Per quanto riguarda le preparazioni chimiche, Reti ci ricorda che Leonardo conosceva sia la preparazione dell'acido nitrico che del nitrato di rame, oltreché di un pigmento rosso a base di ossidi di ferro. Si occupava parecchio anche dei solventi elaborando ricette "ad hoc". Conosceva bene anche il procedimento noto come "inquantazione" destinato a separare l'oro dall'argento, ricette "chimiche" cosmetiche e perfino uno "scherzo chimico". A proposito di solventi, un argomento che, come si diceva, interessava molto Leonardo, l'ultima parte dell'articolo di Reti è dedicato alla "scoperta" dell'acetone, forse il suo esperimento più interessante per la storia della chimica. In pratica, dopo la distillazione dell'aceto, utilizzava la feccia, contenente tartrato di potassio e tartrato di calcio, la calcinava e su di essa faceva passare il distillato. Questo trasformava i tartrati in acetati i

quali, riscaldati in ambiente chiuso ad alta temperatura si decomponivano dando acetone o "acqua risolutiva". L'attribuzione della scoperta a Leonardo non è provata ma secondo Reti "la prima chiara menzione storica sulla preparazione dell'acetone" si trova in un codice leonardesco databile tra il 1509 e il 1512, mentre Libavius lo citò in "Alchymia" solo nel 1597. Come avverrà più tardi, dopo la scoperta dei Codici di Madrid [12], la perdurante cautela dello studioso nel parlare, ad esempio, delle "invenzioni" di Leonardo è indice di serietà.

La seconda parte del lavoro pubblicato su *La Chimica e l'Industria* [7] riguarda innanzitutto il pensiero di Leonardo sull'alchimia e gli alchimisti, cui segue l'interpretazione del fenomeno della combustione. Più volte Reti sottolinea l'importanza che Leonardo assegnava al "giovanamento" del sapere, ossia al fatto che la conoscenza recasse qualche vantaggio pratico alle attività umane.

Lo sfruttamento del vapore d'acqua come forza motrice lo qualifica, da questo punto di vista, come anticipatore di successivi avanzamenti tecnologici. L'articolo prosegue con un lungo elenco dei prodotti, delle droghe e dei minerali menzionati nei manoscritti vinciani e si conclude con una rassegna delle materie plastiche a base di proteine animali inventate da Leonardo. Venendo ai primi due argomenti, si conferma l'atteggiamento antialchimistico, antispirito e antiastrologico di Leonardo, il quale era solito distinguere, come scrive Reti, "l'alchimia vera da quella falsa". Quella vera faceva cose utili, l'altra era simile alla ricerca del moto perpetuo. Di notevole importanza per la storia della chimica è il secondo argomento trattato da Reti, ossia gli esperimenti e le deduzioni sul problema della combustione (Fig. 4, 5), cui lo stesso Reti dedicherà anche l'articolo pubblicato sul *Journal of Chemical Education*, presentato dall'Editor con termini gratificanti per lui. Leonardo, con i suoi ingegnosi esperimenti, aveva trovato analogia tra il fenomeno della combustione, la respirazione animale e la vita delle piante. Aveva capito che l'aria conteneva un fluido indispensabile per la vita e per sostenere una fiamma. Questo fluido, una volta consumato cambiava le qualità dell'aria che diveniva "non proporzionata a ricevere la fiamma". Confrontando gli apparati e

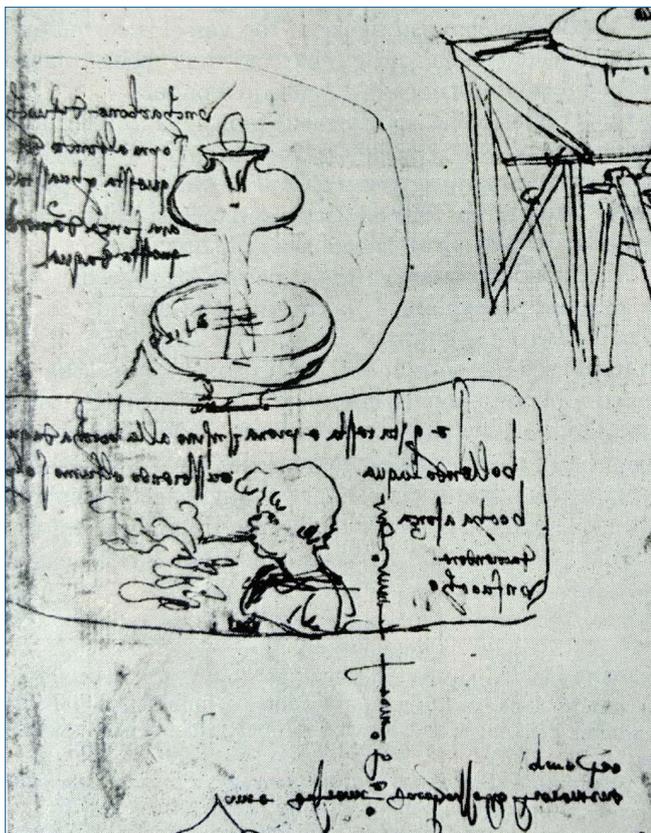
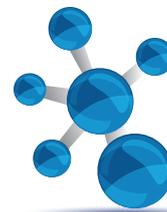


Fig. 4 - Esperimento sulla combustione (Cod. Leicester)



Fig. 5 - Esperimento sulla combustione (Cod. Atlantico)

le tecniche usate da Leonardo nelle ricerche si osserva che esse rimasero sostanzialmente le stesse fino a Lavoisier anche se, come osserva Reti, “le idee e le espressioni, in cambio, sono spesso confuse e inutilmente complicate”. Ci sarebbe molto altro da dire ma in questo anno dedicato alla Tavola Periodica non può mancare almeno un accenno all’anticipazione leonardiana del concetto moderno di specie chimica elementare, laddove (fol. 21, Fogli B d’Anatomia) parlando dei “semplici” e riferendosi agli alchimisti, scriveva: «Gli alchimisti, quindi sono da biasimare allorquando vogliono creare l’oro, ma sono degni di “infinite lalde” quando usando dei semplici (che l’uomo non ha potestà di creare) producono le cose composte a utilità degli uomini».

BIBLIOGRAFIA

- [1] P. Rossi, La nascita della scienza moderna in Europa, IV Ed. ec., Laterza, Bari, 2007, p. 41.
- [2] F. Capra, The Science of Leonardo, Anchor

Books, New York, 2008.

- [3] J.R. Partington, A History of Chemistry, vol. 1, Martino Publishing, Mansfield Centre CT, 1970, p. 1.
- [4] L. Reti (Ed.), Leonardo, Arnoldo Mondadori Editore, Milano, 1974.
- [5] M. Taddia, *La Chimica e l’Industria online*, 2019, **3**(5), 62.
- [6] L. Reti, *La Chimica e l’Industria*, 1952, **11**, 655.
- [7] L. Reti, *La Chimica e l’Industria*, 1952, **12**, 721.
- [8] L. Reti, *Le arti chimiche di Leonardo da Vinci*, Soc. An. Editrice di Chimica, Milano, 1952.
- [9] L. Reti, *J. Chem. Ed.*, 1952, **29**, 590.
- [10] G. Ucelli, *Rivista di Ingegneria*, 1952, n. 12.
- [11] J.B. Venturi, *Essai sur les Ouvrages Physico-Mathematiques de Leonard da Vinci*, Paris, 1797.
- [12] L. Reti, *Technology and Culture*, 1967, **8**(4), 437.