

ACCADEMIA NAZIONALE DELLE SCIENZE
detta dei XL

Atti del XII Convegno Nazionale di

STORIA E FONDAMENTI
DELLA CHIMICA

Organizzato da:

GRUPPO NAZIONALE DI FONDAMENTI E STORIA DELLA CHIMICA

ACCADEMIA NAZIONALE DELLE SCIENZE DETTA DEI XL

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

DIPARTIMENTO DI CHIMICA ORGANICA « UGO SCHIFF »

a cura di

FRANCO CALASCIBETTA e LUIGI CERRUTI



Firenze, 19-22 Settembre 2007

CORINNA GUERRA *

Nicola Andria e l'ingresso della chimica pneumatica nel Regno di Napoli

Nicola Andria and the arrival of pneumatic chemistry in the Kingdom of Naples

Summary – In The XVIII century chemistry underwent a great revolution in both its frame, contents and the very image of chemistry as a science.

Historians of sciences wrote a lot about the chemical revolution and its spread from France through Europe and the northern regions of Italy, thanks to the influence of A.L. Lavoisier. However even today we can find hardly anything with regards to what happened to the “new chemistry” in Southern Italy.

The aim of this paper in a study of how, when and in which ways the ideas of chemical revolution were gathered and spread among scholars in the kingdom of Naples, is to be a historical reconstruction of the Apulian doctor Nicola Andria's chemical reflections.

The paper concentrates on Andria's thoughts about the general shift in considerations by European scholars from one air, the Aristotelic element, to a system of several airs in pneumatic chemistry.

From the study of six chemical books of the Italian chemist results a progressive change to the meaning of the word “air” and the concept behind it.

Key words: airs, Naples, elements, Lavoisier, Nicola Andria, chemical nomenclature.

Un aspetto importantissimo delle ricerche settecentesche che portarono alla Rivoluzione chimica di Antoine Laurent Lavoisier è sicuramente rappresentato da quello della “fisica delle arie”. L'improvvisa comparsa di nuove specie di elementi richiese un generale riordino della chimica¹, una sua sistematizzazione, ma soprattutto

* Università degli Studi di Bari. Seminario di Storia della Scienza. Piazza Umberto I - Bari.
E-mail: cori.g@hotmaill.it

¹ Dageonet più volte nel suo testo ribadisce che nel nuovo sistema, che a sua volta si riflette nella nuova nomenclatura “voco-strutturale”, l'aria, magari in riferimento all’“omnipotenza” dell'ossigeno, mantiene un posto centrale tra gli elementi più semplici, quasi riecheggiando l'antica

tutto diede un crescente impulso a demolire, mediante esperimenti sempre più raffinati, il concetto "aristotelico" di aria-elemento.

In particolare qui si fa riferimento alla serie impressionante di ricerche pneumatiche che ebbero luogo negli anni compresi tra il 1774 e il 1781, vale a dire all'incirca tra la pubblicazione delle *Experiments and Observations on different kinds of Air* di Joseph Priestley² (1733-1804) e le esperienze di Henry Cavendish (1731-1810) dell'estate del 1781³ sulla combustione di miscela di aria comune con idrogeno, che diedero i primi indizi sulla possibilità di decomporre l'elemento acqua.

Queste scoperte ed innovazioni, con tutto ciò che ne è seguito, riguardano, tuttavia, quasi esclusivamente la comunità scientifica del nord Europa; al massimo riescono ad inserirsi nel dibattito alcuni singoli studiosi italiani e comunque sempre nel contesto dei soliti vivaci centri culturali del settentrione della penisola come poteva esser Venezia, l'Università di Pavia o l'Accademia delle Scienze di Torino⁴.

Sarebbe molto interessante e quantomeno opportuno indagare le modalità ed i tempi con cui queste nuove idee furono raccolte e divulgate nel Regno di Napoli; soprattutto per quanto concerne l'importante dibattito, che si sviluppò dopo il 1781, circa lo statuto ontologico delle arie che man mano venivano scoperte e l'immagine stessa della scienza chimica. Lo studio della storia della scienza chimica nel Meridione è rimasto infatti quasi «una zona oscura»⁵ del settore, eccezioni fatte per alcuni lavori⁶ introduttivi di alcuni anni fa'.

Fra gli studiosi che in quegli anni a Napoli s'interessavano di chimica, emerse la figura di un medico pugliese di nome Nicola Andria⁷. L'intenzione di chi scrive

partizione in quattro principi: fuoco (calore e luce), aria (gas), acqua (ossigeno ed idrogeno) e le varie terre. Cfr. Dagognet F., 1969. *Tableaux et largages de la chimie*. Editions du Seuil, Paris. Edizione consultata: Dagognet F., 1987. *Tableaux et largages de la chimie*. Theoria, Roma-Napoli, cap. I, pp. 11-50.

² Priestley J., 1774. *Experiments and Observations on different kinds of Air*. 2nd Edition Corrected de: Priestley S., 1772. *Observations on different kinds of Air*. Extracted from: Philosophical transactions of the Royal Society of London, v. 62, London.

³ Cfr. Solov'ev J.I., 1976. *L'Evoluzione del pensiero chimico dal '600 ai giorni nostri*, Mondadori, Milano, cap. IV, p. 81.

⁴ Cfr. Seligardi R., 2002. *Lavoisier in Italia. La comunità scientifica italiana e la rivoluzione chimica*, Leo S. Olschki Editore, Firenze.

⁵ Castini P., 1986. I silenzi di Clito. In: Nastasi P. (a cura di), *Atti del convegno il Meridione e le scienze (secoli XVI-XIX)*, 14-16 maggio, 1985, Palermo, pp. 15-26.

⁶ È esemplare in tal senso: Abbrì F., 1986. Filosofia chimica e scienza naturale nel Meridione. In: Nastasi P. (a cura di), *Atti del convegno il Meridione e le scienze (secoli XVI-XIX)*, 14-16 maggio, 1985, Palermo, pp. 111-125.

⁷ Cfr. Vulpes B., 1815. *Elogio storico del Cavaliere Nicola Andria, professore decano nella Regia Università degli studi di Napoli, membro della Società Reale e dell'Istituto d'Incoraggiamento, presidente del comitato centrale di vaccinazione, e socio corrispondente di molte accademie straniere*. Letto nel Reale Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali di Napoli, durante l'Adunanza del 19 gennaio 1815. Pubblicato nel *Giornale Enciclopedico di Napoli*, Napoli, presso Domenico San-giacomo con permissione, anno IX, num. I. Biblioteca Nazionale di Napoli "Vittorio Emanuele

è quella di tentare una ricostruzione storica dell'evoluzione che subì il pensiero di Andria nell'adeguarsi ai tratti caratteristici della Rivoluzione chimica di cui egli fu testimone partecipe.

In queste pagine viene appunto preso in esame il progressivo slittamento di significato che il termine "aria" subì nelle varie opere dello studioso in funzione del grado di assimilazione, da lui raggiunto, delle scoperte della chimica pneumatica mano a mano che ne veniva a conoscenza.

È il caso di conoscere un po' la figura di Nicola Andria; in primo luogo il fatto che fosse uno stimato medico è perfettamente coerente con le specificità regionali con cui si caratterizzò la chimica italiana: è infatti possibile affermare che nel Regno delle Due Sicilie, le indagini di interesse chimico avevano fortissimi legami con la tradizione medica, non a caso esistono testi dell'epoca in difesa dell'arte chimica, nei quali essa è vista appunto come "l'anatomia dei corpi naturali"⁸, ma anche la mineralogia analitica godette di una non trascurabile fortuna nel regno napoletano e dette il suo apporto all'approfondimento delle conoscenze di tipo chimico, in tal senso ne è famoso esempio proprio il *Traitato delle acque minerali*⁹ di Andria. Un importante contributo alla crescita dell'interesse verso le discipline connesse agli aspetti chimici della natura, proveniva anche dai frequenti soggiorni a Napoli dei naturalisti stranieri (solo per fare qualche nome: W. Hamilton, W. Thomson, Giovanni Luigi Targioni, Lazzaro Spallanzani) attirati dalla natura del territorio campano, così ricco di materiale idoneo alle indagini geochimiche.

D'altro canto gli stessi studiosi napoletani stavano predisponendo un ambiente adatto a coltivare gli studi scientifici; sono infatti documentati fin dal 1782 rapporti col Museo di Fisica e Storia naturale di Firenze, ad esempio, per scambiarsi collezioni naturalistiche. Il che è un segnale di come la mineralogia e la metallurgia, per citare due sole discipline, da sempre presenti sul territorio napoletano, si stessero trasformando da puramente descrittive a prettamente "chimiche".

III", ms. X D 83. Iacovelli G., 1982. Niccolò Andria, professore di Medicina in Napoli, e la crisi del pensiero medico italiano del primo Ottocento. In: *Archivio storico pugliese*, Grafica Bigiemme, Bari, anno XXXV, fasc. I-IV Gennaio-Dicembre, pp. 459-465. Iacovelli G., 1988. *Gli acquedotti di Coigno*, Congedo Editore, Galatina. Aa. Vv., 1814-1818. *Biografia degli uomini illustri del Regno di Napoli*, compilata dal signor Domenico Martuscelli, Arnaldo Forni Editore, Napoli. Aa. Vv., 1834. *Biografia universale antica e moderna. Supplemento, ossia continuazione della storia per alfabeto della vita pubblica e privata di tutte le persone ch'ebbero fama per azioni, scritti, ingegno, virtù, o delitti*. Opera affatto nuova compilata da una società di dotti e per la prima volta recata in italiano, presso Giambattista Missiaglia, Venezia, vol. I, pag. 322. Giusto D., 1893. *Dizionario bio-biografico degli scrittori Pugliesi viventi e dei morti nel presente secolo*, stabilimento tipografico letterario L. De Bonis, Napoli, p. 219. Minieri Riccio C., 1844. *Memoria storica degli scrittori nati nel Regno di Napoli*, tipografia dell'Aquila di V. Puzaello, Napoli, p. 414. Villani C., 1904. *Scrittori ed artisti Pugliesi antichi, moderni e contemporanei*, V. Vecchi tipografia, Trani, pp. 41-43.

⁸ Abbrì F., 1989. La chimica italiana dalle origini ad Avogadro, in Maccagni C., Freguglia P. (a cura di), *La Storia delle Scienze*, UTET, Torino, vol. 5, tomo 2, pp. 303-319.

⁹ Andria N., 1775, 1783. *Traitato delle acque minerali*, con Licenza de' Superiori, Napoli.



Nicola Andria.

Nicola Andria nacque a Massafra, una località in provincia di Taranto, il 10 settembre 1748, da dove poi, all'età di diciott'anni si recò nella capitale, Napoli, per studiare Legge e nel 1768 vi pubblicò un *Discorso politico sulla servitù*. Tale successo tuttavia non gli impedì di abbandonare gli studi di diritto per dedicarsi alla medicina: frequentò, come molti suoi colleghi dell'epoca, il napoletano Ospedale degli Incurabili e divenne l'allievo prediletto di Giuseppe Vario¹⁰, docente di

¹⁰ Giuseppe Vairo era professore di Chimica all'Università di Napoli e membro della locale Accademia della scienze, e di quella internazionale di mineralogia e metallurgia fondata in Slovacchia. Nel 1784-'86 tradusse il *Dictionnaire* di J.J. Macquer (1778), pur avendo come riferimento l'edizione pavese del 1783-'84 di Scopoli con note di A. Volta. Vairo all'epoca godevette di fama internazionale e così nel 1792 S. Breislak nel suo *Essai mineralogiques sur la soifiane de Puzozole* lo indicava come un "Cheministe profond". Breislak S., 1792. *Essai mineralogiques sur la soifiane de Puzozole*, chez Janvier Giaccio, Napoli, p. 47, 105, e inoltre Ferber J.J., 1776. *Lettres sur la minéralogie et sur divers autres objets de l'Histoire Naturelle de l'Italie*, Ecrites par Mr.

chimica di fama indiscussa. Ciò che è più interessante, è che tenne dall'età di ventitré anni una scuola privata di chimica, che pare fosse affollatissima ed inoltre erano noti i suoi esperimenti pubblici di chimica presso la spezieria napoletana di Nicola Petra. Ebbe l'insegnamento di numerose cattedre presso l'ateneo napoletano fino a ricoprire la carica di Decano della Facoltà di Medicina nel 1811.

Di tutte le sue opere ci sono state due o anche tre ristampe¹¹, spesso motivate dall'esaurimento repentino delle copie della prima uscita ed inoltre traduzioni¹² dal latino in italiano e in francese.

Fu socio delle seguenti accademie: Accademia Reale di Lecce, Accademia de' Geografi di Firenze, Accademia de' Curiosi della Natura di Berlino, Accademia delle Scienze e Belle Lettere di Napoli e Reale Istituto d'Incoraggiamento, inoltre fu socio onorario di alcune accademie di Parigi: la Società Medica, quella di Medicina Pratica, la Società Medica di *Emulazione*, quella dell'Agricoltura e la Società galvanica. Fu fra i promotori del vaccino e pertanto socio, e successivamente presidente, del Comitato Centrale di Vaccinazione.

Ebbe scambi epistolari con numerose personalità scientifiche dell'epoca, come Albrecht von Haller (1708-1777), Simon André Tissot (1728-1797), Charles Bonnet (1720-1799), Lazzaro Spallanzani (1729-1799), Heinrich Johann Nepomuk von Crantz (1722-1799), Johann Jakob Ferber (1743-1790), Artillo Zucceagni (1754-1807). Ormai cieco, morì nel 1815 di "tifo nervoso".

Lo studio è stato limitato ai volumi editi dallo studioso, date alcune difficoltà strutturali relative al reperimento dei documenti scientifici degli ultimi venti anni del XVIII secolo nella capitale del Regno delle Due Sicilie, nonostante esistessero ben due accademie scientifiche.

Ad esempio per quanto riguarda le memorie lette presso dette accademie, si farà brevemente cenno alle vicissitudini a cui andarono incontro le due istituzioni attive nel regno all'epoca di Andria.

La Reale Accademia della Scienze e Belle Lettere di Napoli, fu fondata nel 1778 e prevedeva ventiquattro soci pensionari divisi in quattro classi: astronomia e matematica, medicina e storia naturale.

Ferber à Mr. Le Cheu. De Bonn. Ouvrage traduit de l'Allemand enrichi de notes & d'observations faites sur les lieux Par Mr. Le B. de Dietrich, Chez Bauer & Treutzel Libraire, Strasbourg, citati in Abbi F., *Filosofia divina*... cit., p. 118.

¹¹ Oltre alle ristampe clandestine. Cfr. *Vulpes B., Elogio*... cit., p. 25.

¹² Opere di Nicola Andria: *Discorso politico sulla servitù* (1768); *Trattato delle acque minerali* (1775), 2° ed. (1783); *Lettera sull'aria fissa* (1776); *Chemiae Elementa* (1786), *Chemiae philosophicae elementa* (1792), 3° ed. (1809), trad. italiana del dott. Vulpes suo allievo (1812), 2° ed. trad. (1813); *Institutiones Physiologicae* (1786); *Dissertatione sulla teoria della vita* (1804), 2° ed. (1805), fu tradotta in francese dal dott. Pitturo suo allievo; *Elementa Medicinae Theoreticae* (1787) tradotta in italiano dal figlio Genaro (1813); *Historiae Materiae Medicae* (1787) incompleta, tradotta in italiano e continuata dal dott. Taurro suo allievo (1811); *Institutiones Medicinae Practicae* (1790), trad. ita. Con aggiunta di note da Taurro (1812); *Institutioni di Agricoltura* (opera manoscritta).

Dall'intervento del socio Andria durante la prima sessione si può trattenere anche il suo atteggiamento nei confronti della chimica, infatti affermava che la chimica sembrava estendersi ai pari della natura, «potendo tutti i corpi naturali formare l'oggetto della contemplazione di un chimico»¹³ e quindi l'estensione di un così vasto campo non permetteva che la ricerca potesse essere compiutamente esaurita né da pochi studiosi né in poco tempo.

Ad ogni modo la sede dell'Accademia era situata in una parte della «casa del Salvatore», che era un edificio dei Gesuiti, e disponeva di un laboratorio chimico in cui veniva prodotta la celebre teriaca. L'inaugurazione dell'Accademia avvenne il 5 luglio 1780 presso l'attuale Università, ma il primo ed unico volume dei suoi *Atti* venne pubblicato solo nel 1788 e per di più con una scarsa selezione degli interventi operata senza un criterio chiaro. L'Accademia sopravvisse come «amministrazione» fino al 1805, ciò nondimeno, vani sono i tentativi di reperire le carte di quegli anni; probabilmente, come ha ipotizzato Beltrani¹⁴, i documenti erano custoditi presso la Maggioranza della casa Reale o, come pure si usava, nelle abitazioni private dei Segretari e quindi andarono perduti o distrutti durante i saccheggi compiuti nei tumulti avvenuti a Napoli nel 1799, vale a dire ai tempi delle vicende della Repubblica Partenopea¹⁵.

L'altro consesso scientifico era costituito dal Reale Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali di Napoli ed aveva come scopo il progresso dell'industria¹⁶, a livello istituzionale si doveva occupare di quegli oggetti che avevano rapporto diretto con la pubblica felicità, cioè economia, agricoltura, commercio, manifatture, medicina pratica ed istruzione, «al fin che quell'infallibile termometro che misura la civiltà delle nazioni, [non segnasse] per noi gradi troppo bassi»¹⁷. L'Istituto fu

¹³ *Atti della Reale Accademia delle Scienze e Belle Lettere di Napoli dalla fondazione all'anno MDCCCLXXVII*, Napoli, presso Donato Campo, 1788, p. XXVIII.

¹⁴ Cfr. Beltrani G., 1900. *La Reale Accademia delle Scienze e Belle Lettere fondata in Napoli nel 1778*, Napoli. Beltrani era inoltre persuaso che l'Accademia implose sotto il peso di programmi troppo ambiziosi (contemplava anche un'accademia del nudo e delle borse di studio per Parigi e Roma) e quello dell'inadanza del governo. Il governo, infatti, aveva a cuore solo di creare un diversivo alla compagine pericolosa che si stava formando tra gli elementi più svelti del regno, voleva infrangere l'unione degli spiriti colti, dando maggiore incremento alle scienze esatte tant'è che quelle politiche e morali non erano nemmeno contemplate in una classe. Perciò il presidente che aveva molto potere era un maggiordomo e non uno scienziato di primo ordine. Per quanto riguarda invece la pubblicazione del primo ed unico volume degli *Atti* Beltrani affermava che le discussioni per l'esame delle memorie da stampare durarono un anno e mezzo e un altro anno passò per la stampa (p. 43).

¹⁵ Cfr. Cuomo V., 1997. *La Rivoluzione Napoletana del 1799*, Edizioni Simone, Napoli.

¹⁶ Cfr. *Atti del Real Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali di Napoli*, Napoli, dalla tipografia di Angelo Trani, 1811, tomo I, Introduzione, p. IX.

¹⁷ Del Giudice Cavalier F., 1862. *Notizie storiche del Reale Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali dalla sua fondazione fino al 1860 lette nelle tornate del mese di novembre 1861 dal segretario perpetuo di esso ed approvate pel volume X degli Atti Accademici*, Stabilimento tipografico nel Reale Albergo de' Poveri, Napoli, p. 218.

fondato nel 1806 ed il numero dei soci fu fissato a quindici, fra cui Andria, Cotugno, Sementini, Bonnet, ma solo nel 1810 vide approvati definitivamente i suoi statuti¹⁸, risale infatti al 1811 il primo volume dei suoi *Atti*.

Se consideriamo che l'Istituto per lungo tempo non ebbe né una sede, né una rendita fissa e che Nicola Andria nel 1810 fu colpito da apoplessia, è ragionevole trovarsi nella condizione di non trovare suoi contributi pur essendo egli stesso socio fondatore.

Fatta questa premessa, lo studio della transizione di Nicola Andria dalla teoria dei quattro elementi all'adozione del sistema sorto dalla rivoluzione chimica lavoriana si è articolato sui suoi sei testi editi di chimica, cioè:

1. *Piano di un corso di chimica pratica, da eseguirsi da Nicola Andria professore di Filosofia, e Medicina nella Regia Università di Napoli* (1773);
2. *Trattato delle acque minerali* (1775), 2° ed. (1783);
3. *Lettera sull'aria fissa* (1776);
4. *Chemiae Elementa* (1786), *Chemiae philosophicae elementa* (1792), 3° ed. (1803), trad. italiana del dott. Vulpes suo allievo (1812), 2° ed. trad. (1813).

Il primo testo in esame è appunto un opuscolo, costituito da appena trentanove pagine, dal titolo *Piano di un corso di chimica pratica, da eseguirsi da Nicola Andria professore di Filosofia, e Medicina nella Regia Università di Napoli*¹⁹ stampato nel 1773 in cui il giovane studioso chiedeva di istituire un corso di quella scienza chimica, che all'epoca definiva come una scienza curiosa, appena nata, ma già molto promettente. Nel testo vengono presentati quattro principi semplicissimi quali radici della composizione dei corpi: Terra, Acqua, Aria e Fuoco; circa la natura di quest'ultimo, però, Andria non voleva nemmeno avventurarsi nel proporre congetture. Essi erano chiamati principi, ci teneva a specificare, non perché in essi si riconoscessero i costituenti ultimi delle sostanze, ossia «quelle prime monadi, che formano la prima composizione delle sostanze»²⁰, ma perché, nella ricerca dei componenti ultimi dei corpi, rimanevano sempre queste quattro sostanze indecomposte alla fine di qualsivoglia analisi. I quattro elementi erano quel genere di sostanze per le quali non pareva esserci «forza cognita nell'Arte, o in Natura, che [potesse] scomporre»²¹. Se i quattro principi succitati erano i *semplicissimi*, certamente dovevano anche esistere dei principi che, essendo composti dai primi, conservavano un certo grado di semplicità. Tali erano i tre principi detti *derivativi*, i

¹⁸ Da Gioacchino Murat su proposta del ministro dell'interno Zurlo, di cui Andria era medico personale, cfr. Mastroianni O.E., 1906. *Il Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli MDCCCVI-MCMVI*, Luigi Pietro editore, Napoli, p. 5.

¹⁹ La copia consultata è conservata presso la Biblioteca Provinciale di Avellino «Scipione e Giulio Capone».

²⁰ Andria N., 1773. *Piano di un corso di chimica pratica, da eseguirsi da Nicola Andria professore di Filosofia, e Medicina nella Regia Università di Napoli*, s.n.t., Napoli, Parte I, p. 5.

²¹ *Ibidem*.

quali si ritrovavano in *quasi* tutte le analisi ed erano le sostanze saline, le oleose e gli spiriti, ma su questo terzo principio il medico pugliese nutriva qualche dubbio; perché infatti — si chiedeva — fame una classe a parte se gli spiriti appunto altro non erano da ritenere che sali od oli disciolti in acqua? Dunque, riassumendo, nel 1773 Andria appariva persuaso che vi fosse un'unica e semplice aria, la quale si ritrovava come componente dei corpi.

Nicola Andria pubblicò la sua prima opera di scienze naturali a soli ventisette anni, cioè nel 1775. L'opera in questione s'intitola *Trattato delle acque minerali* dove, nella prima parte, erano esposti i principi generali della scienza chimica e, a tal proposito, Andria citava già nella Prefazione la cosiddetta *aria fissa* poiché in quegli anni tale aria catalizzava l'interesse dei Fisici, pur affermando che «lo spirito delle acque [fosse comunque] dall'aria principalmente formato»²².

Se Andria mutò il concetto di aria come una "sostanza chimica" capace di fissarsi nei corpi così come di liberarsi da essi e non soltanto come uno "strumento fisico" da Stephen Hales (1677-1761) che nell'aprile 1727 aveva dato alle stampe la sua opera fondamentale dal titolo *Vegetable Staticks*, opera che, tra l'altro, fu tradotta in italiano per la prima volta proprio a Napoli nel 1756, dalla nobildonna Mariangela Ardinghelli (1728-1825) per i tipi del Raimondi. È però nel paragrafo X, in particolare nell'*Osservazione II*, che l'autore, confrontandosi sul tema della natura dell'aria contenuta nelle acque, riferiva che Chrouet studiando le acque di Spa²³ nel 1713, era giunto alla conclusione che lo spirito in esse contenuto non fosse aria e con lui fosse d'accordo anche Hales, mentre invece Gabriel François Venel (1723-1775) in una memoria presentata nel 1750 all'Accademia delle Scienze di Parigi, pubblicata poi nel 1755 con il titolo di *Mémoire sur l'analyse des eaux de Selters ou de Seltz*, riteneva che l'aria contenuta nelle acque altro non fosse che quella atmosferica. Allo stesso modo la pensava Andria, anzi ne era così persuaso che direttamente affermava:

Io non vedo il motivo, perché si abbia da credere esser questo spirito un fluido di natura particolare, e di cui si dicano le cose più equivoche del mondo, quando esattamente possiamo ripetere i fenomeni del medesimo da un fluido noto, attivissimo, universale, come appunto è l'aria²⁴.

Lo spirito delle acque descritto da Andria era pertanto la stessa aria atmosferica e dunque "Gli inglesi" scambiarono "le loro arie" con l'aria comune alchermata da vapori o da porzioni di materia. Nel trattato citò esplicitamente Priestley (le *Observations* del 1772) come uno di quelli che avevano deciso di dare un nome ad ogni specie di vapore che andavano scoprendo, ma se proprio dovevano farlo, avrebbero

²² Andria N., 1775. *Trattato delle acque minerali*, con Licenza de' Superiori, Napoli, Prefazione, p. IX.

²³ Spa è una cittadina del Belgio orientale, nella provincia di Liegi, famosa per le sue terme fin dal XVI secolo.

²⁴ Andria N., *Trattato...* cit., Parte I, cap. I, paragrafo X, p. 38.

potuto almeno risparmiarsi — scriveva lo studioso — di usare il termine "aria" che «per tutto il mondo» aveva un altro genere di significato.

Il proposito dichiarato di confutare le ipotesi così in voga all'epoca fra i chimici circa "le arie" è il tema svolto nella *Lettera sull'aria fissa* diretta al marchese Bernardo Tanucci²⁵, comparso anonima a Napoli nel 1776, cioè un anno dopo la pubblicazione del *Trattato*. Quest'aria venne chiamata *fissa*, poiché, racchiusa nei corpi e privata della sua elasticità, diede l'impressione di restare *immobile ed oziosa*. Per Andria tutto il clamore di queste scoperte tra i chimici era determinato dall'apparente impossibilità di comprendere come potesse un fluido, a cui compete per definizione l'elasticità, trovarsi poi nella condizione di perdita del tutto. Secondo Andria l'aria perdeva l'elasticità, e ne era convinto anche in virtù delle sue osservazioni sulle acque minerali, quando si arricchiva di vapori "estranei". Pertanto, quando l'aria si liberava dai corpi in seguito a fermentazione, ad esempio, portava con sé porzioni di materia, che erano le responsabili delle caratteristiche particolari che venivano a torto attribuite a quest'aria:

- Era inadatta alla respirazione, anzi *micidiale* per gli animali;
- Era incapace di alimentare una fiamma;
- *Imbiancava* le soluzioni di calce producendovi una precipitazione;
- Scoglieva la limatura di ferro;
- Comunicava all'acqua semplice un sapore acido.

A conferma di ciò, Andria ricordava che tali caratteristiche, col tempo o per una qualche manipolazione, scomparivano e l'aria tornava del tutto simile a quella atmosferica, quasi che questa si configurasse come un "comune ricettacolo"²⁶ da cui la natura continuamente prendeva l'aria che le occorreva. Insomma lo scienziato pugliese aveva in mente una specie di "circolazione" dell'aria: dall'atmosfera ai corpi e da questi di nuovo all'atmosfera.

A suo avviso gli inglesi, o comunque coloro che insistevano su un sistema di più arie, erano animati da uno "spirito d'innovazione" che, come spesso accade, altro non era che "spirito di disordine". Pertanto si domandava perché mai chia-

²⁵ Bernardo Tanucci era giurista ed aveva insegnato per un certo periodo all'Università di Pisa, convinto sostenitore dell'autonomia del monarca nei confronti della Curia romana. Tanucci dominò la scena politica napoletana sotto Carlo III e durante la reggenza, quando il Borbone si trasferì in Spagna, lasciando sul trono il figlio minore Ferdinando IV. Nel periodo ianucciano Napoli si contraddistinse assieme a Milano come il centro più importante dell'Illuminismo riformatore. Nonostante ciò nel 1777 il marchese Tanucci fu allontanato dal governo in quanto Maria Carolina, moglie di Ferdinando IV, mal sopportava lo strapotere del Ministro. Cf. De Rosa G., 1989. *Età moderna*, Minerva Italiana, Bergamo, pp. 313-315.

²⁶ Quella del comune ricettacolo è un'idea ricorrente di Andria, infatti nel *Chemiae Elementaria del 1786* parla dell'aria come "pascolo di ogni vita" ("Aer est pabulum omnis vitae in corporibus organicis" pp. 119) e ancora come "emporio di tutta la Natura" ("...] quae veluti universae Naturae emporium eradi p. 125).

mare aria nitrosa il vapore dello spirito di nitro, se proprio quest'ultimo veniva ottenuto condensando tale aria?

Infine concludeva che quello che riguardava le qualità particolari delle arie e le loro applicazioni, lo trovava molto interessante, ma quello che poi veniva immaginato sulla natura delle stesse arie era «nient'altro che innovazione inutile che ci potevamo risparmiare»²⁷.

Nel 1783 Andria pubblicò la seconda edizione del suo *Trattato delle acque minerali* e nel Paragrafo X vi è un'osservazione in cui palesava il suo pensiero circa la cosiddetta "Fisica delle arie":

Io non starò in questo luogo ad esaminare seriamente qual nome debba accordarsi al fluido [...] quando conveniamo nei fatti, non è gran male, che le voci siano date fuori con un poco di arbitrio, trattandosi specialmente di cosa nuova, a cui si voglia fissare un nome. Basta che la definizione venga a tempo, che si toglierà subito ogni equivoco²⁸.

il che significa che a distanza di sette anni dalla *Lettera*, Andria non esclude più categoricamente l'esistenza di altre aggregazioni aeree oltre l'aria atmosferica, solo che subentra una sorta di disagio linguistico, cioè a suo avviso non si poteva usare la stessa parola "aria" per indicare tutte queste aggregazioni.

Se quando si diceva aria si voleva indicare quella respirabile cioè quella detta atmosferica, non si poteva poi usare, pensava lo studioso pugliese, questa stessa parola per ogni sostanza che, naturalmente od artificialmente, si presentava sotto forma di un'aggregazione aerea.

Lasciata per il momento da parte questa polemica "linguistica", l'autore riconosceva che sulla distinzione della specifica condizione dei corpi, in questo caso arie, era decisiva l'analisi delle loro qualità particolari. L'esame di questi attributi particolari, che tanto era utile alla conoscenza delle acque minerali: «non aveva potuto eseguirsi che dopo le luminose, ed importanti scoperte fatte ai giorni nostri sulle arie fattizie di ogni genere»²⁹.

La prima edizione degli *Elementi di Chimica* di Andria è in latino e fu pubblicata nel 1786³⁰, a cui seguirono ben due edizioni.

²⁷ *Lettera sull'aria fissa diretta a S. E. il signor marchese D. Bernardo Tanucci cavaliere dell'insigne regal ordine di San Gennaro, primo segretario, e consigliere di stato di S. M. ec. ec.*, 10 maggio 1776, Napoli, in 4. to, p. XIII.

²⁸ Andria N., 1783 II, *Trattato delle acque minerali*, con Licenza de' Superiori, Napoli, 2 voll., Parte I, cap. I, paragrafo X, Osservazione I, p. 41.

²⁹ Andria N., *Trattato... cit.*, 2° ed., Parte I, cap. I, paragrafo X, p. 43.

³⁰ Nello stesso 1786 Matteo Tondi (1762-1835) eminente oregonista napoletano, ma era nato a San Severo in provincia di Foggia, pubblicava le sue *Istruzioni di chimica per servire ad un corso di operazioni appartenenti alla medesima... in cui si spiegano tutti i fenomeni colla semplice, e nuova Teoria Pneumatica*, quindi evidentemente con un approccio quasi antitetico a quello di Andria verso la chimica delle arie, che furono addirittura recensite nei «Chemische annalen» del 1788, I, pag. 566. L'autore della recensione Lorenz von Crell esaltava la difficoltà di redigere un

Il primo riferimento a quelli che ormai Andria riconosce come "fluidi aeriformi" si trova nel capitolo relativo alle *Operazioni Chimiche*, che poi Andria considerava come le operazioni che proprio la Natura adoperava per agire sul dividere delle sostanze costituenti il mondo.

L'effervescenza - scriveva - ha, in questo trambusto di eventi chimici, il compito fondamentale di liberare dai corpi qualunque specie di *fluidi aeriformi*, affinché le specie, raccolte separatamente, possano, con più sicurezza, essere esplorate e conosciute nel modo in cui dobbiamo riconoscere che l'attività dei [chimici] più recenti ha fatto grandissimi progressi³¹.

Nel terzo capitolo, in cui espone gli *elementi chimici dei corpi*, definisce l'aria come «un fluido tenue, trasparente, dotato di stabile e permanente elasticità che non abbandona mai finché trattiene la sua naturale aggregazione»³², ed aggiungeva che molti altri fluidi potevano presentare il medesimo aspetto, pur divergendo tra loro per altre proprietà. Da ciò era nata la "recente" classificazione dei fluidi in numerose specie, ma egli le riconduceva tutte a tre specie principali:

1. l'aria respirabile o deflogisticata;
2. l'aria salina, distinta in alcalina o acida a seconda della natura dei vari acidi da cui si otteneva;
3. l'aria flogisticata, che comprendeva tutte le arie con caratteristiche simili a quella infiammabile.

L'aria fissa o acido aereo avrebbe potuto appartenere alla seconda o alla terza specie in rapporto alla quantità di flogisto in essa contenuta.

Ciononostante il chimico pugliese ribadiva che "le arie" andavano considerate come stati aeriformi delle sostanze che le avevano generate con l'ausilio del fuoco e non come corpi a sé. Infatti, eccezion fatta per quelle tre specie di arie costituenti l'atmosfera, gli altri fluidi erano aeriformi solo per caso ed in uno stato precario.

Andria inoltre provò a spiegare la necessità dell'aria alla combustione semplicemente partendo dal presupposto che tutti i corpi, compreso il fuoco, potevano trovarsi in due stati: o di aggregazione o di risoluzione; il flogisto altro non era che fuoco privo di aggregazione, le cui particelle, scompagnate, si trovavano unite ad una base acida. Il flogisto era una sostanza leggerissima e bastava un minimo stimolo, o lo

manuale in un periodo in cui la chimica si trovava in crisi, perché vi erano continuamente scoperte significative, nel contempo però rimproverava a Tondi la mancanza della trattazione di Lavoisier, che invece è presente nei manuali di Andria, eppure Tondi è considerato uno dei primi lavoisieriani italiani... Cfr. Abbri F., *Filosofia chimica... cit.*

³¹ "Præcipuum in hac rerum chymicarum tempestate usum habet effervescentia in extricandis a corporibus fluidorum aereorum quibuscumque speciebus; ut hoc modo separatim collectæ, tutius explorari ac dignosci queant: in quo quidam recentiorum industrian maxime processasse fatendum". Andria N., 1788. *Chemiae elementa*, ex Officina Vincentii Manfredii, Napoli, p. 53.

³² "aer dicitur fluidum tenue, pellucidum, stabili ac permanenti elasticitate donatum, quam nunquam deponit, donec naturalem suam aggregationem retinet". *Ivi.*, p. 109.

stesso fuoco o l'attrito, a indurre il passaggio all'altro stato, cioè quello della perfetta aggregazione, mentre l'aria circostante, per affinità, ne assorbiva il principio acido diventando a sua volta fissa, e invece la parte di flogisto che si disperdeva intatto andava a formare l'aria flogisticata. L'aria pertanto era necessaria alla combustione perché permettesse la conversione del flogisto in fuoco libero, mediante l'assorbimento della base acida responsabile della mancata aggregazione delle particelle.

Nel 1803 i *Chimie Elementari* diventano *filosofici*, rappresentando così la completa adesione del chimico pugliese al sistema lavoisieriano: si consideri inoltre che comparve proprio a Napoli tra 1791 e il 1792 la primissima traduzione del *Traité* del 1789 di Lavoisier ad uso del Corpo Reale di Artiglieria³³.

Andria affermava che ormai non si poteva più dare un numero agli elementi perché continuamente se ne scoprivano di nuovi, e i vecchi, magari sottoposti ad analisi più raffinate, si rivelavano invece come composti.

A proposito dell'aria, se essa era definita come *il fluido principale* dotato di abito aeriforme, cioè fluidità ed elasticità permanenti, ritornava il disegno definitivo che abbiamo visto evidenziarsi già nei primi testi, solo che in questo manuale Andria affermava il contrario, vale a dire che ora tutti i fluidi venivano denominati *gas* per distinguersi dall'aria atmosferica. Tuttavia

qual bisogno vi è di adoperare un nome barbaro, aspro, quasi ignoto a tutti, e non ricavato dalla teoria; e di abbandonare un altro, non solo antico, ma adottato da tutti per denotare un fluido dotato di una permanente elasticità?³⁴

Perché poi gli stessi chimici, interrogati, definivano circolarmente il gas come una specie di aria, ossia un fluido aeriforme.

Ad ogni modo erano i composti del calorico, che mostrava un'affinità universale senza pari con le sostanze semplici, ad acquisire pertanto l'abito aeriforme. L'aspetto più interessante e ricco di conseguenze era il seguente: venivano identificate solo le sostanze semplici che, alla temperatura in cui si vive, possedevano calorico sufficiente ad acquistare fluidità ed elasticità permanenti e quindi potevano chiamarsi a buon diritto arie. Esse erano: *aria ossigena*, *aria azota*, *aria idrogena*.

Si può concludere che dal *Piano di un corso di chimica pratica* del 1773 al manuale del 1803 il termine "aria", così come il concetto ad esso sotteso, abbia subito un progressivo slittamento di significati, ma a ben vedere, le tre arie ammesse da Andria nel 1803 sono anche quelle che costituiscono l'aria atmosferica, quindi, forse, lo studioso aveva in mente ancora una sola aria.

³³ Lavoisier, *Trattato elementare di chimica... tradotto in italiano per uso del corpo regale di artiglieria e del genio di Napoli*, presso Donato Campo, Napoli, 2 vol., tradotto da La Pira Gaetano e Paris Luigi. Cfr. Abbrt F., 1984. Lavoisier e Dandolo, Le edizioni italiane del *Traité*. In: *Annali dell'Istituto di Filosofia della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Firenze*, VI, pp. 163-182.

³⁴ Andria N., 1812. *Elementi di chimica filosofica. Tradotti dall'italiano latino all'italiano, e corredati di varie note dal dottor in medicina Benedetto Wlipes*, Stamperia Manfrediana con licenza de Superiori, Napoli, p. 66.

Queste brevi considerazioni dovrebbero servire a dare un'idea di come Andria si fosse prontamente adeguato ai cambiamenti introdotti a livello internazionale nella scienza chimica, ma nel contempo si trovava a dover fare dolorosamente i conti con quella che era la sua formazione e distraccarsene, confidando nelle "luminose scoperte".

BIBLIOGRAFIA

- Aa. Vv., 1814-1818. *Biografia degli uomini illustri del Regno di Napoli*, compilata dal signor Domenico Martuscelli, Arnaldo Forni Editore, Napoli.
- Aa. Vv., 1834. *Biografia universale antica e moderna*. Supplemento, ossia continuazione della storia per alfabeto della vita pubblica e privata di tutte le persone che ebbero fama per azioni, scritti, ingegno, virtù, o delitti. Opera affatto nuova compilata da una società di dotti e per la prima volta recata in italiano, presso Giambattista Missaglia, Venezia, vol. I, pag. 322.
- Arti della Reale Accademia delle Scienze e Belle Lettere di Napoli dalla fondazione all'anno MDCCCLXXXVII, Napoli, presso Donato Campo, 1788.
- Abbrti F., 1984. Lavoisier e Dandolo. Le edizioni italiane del *Traité*. In: *Annali dell'Istituto di Filosofia della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Firenze*, VI, pp. 163-182.
- Abbrti F., 1986. *Filosofia chimica e scienza naturale nel Meridione*. In: *Nastasi P.* (a cura di), *Arti del convegno il Meridione e le scienze (secoli XVI-XIX)*, 14-16 maggio, 1985, Palermo, pp. 111-125.
- Abbrti F., 1989. *La chimica italiana dalle origini ad Avogadro*, in: *Maccaagni C., Freguglia P.* (a cura di), *La Storia delle Scienze*, UTET, Torino, vol. 5, tomo 2, pp. 303-319.
- Andria N., 1773. *Piano di un corso di chimica pratica*, da eseguirsi da Nicola Andria professore di Filosofia, e Medicina nella Regia Università di Napoli, s.n.t., Napoli.
- Andria N., 1775, 1783II. *Trattato delle acque minerali*, con Licenza de' Superiori, Napoli.
- Andria N., 1776. *Lettera sull'aria fissa diretta a S. E. il signor marchese D. Bernardo Tanucci cavaliere dell'insigne regal ordine di San Gennaro*, primo segretario, e consigliere di stato di S. M. ec. ec. ec., 10 maggio 1776, Napoli, in 4.º.
- Andria N., 1788. *Chimie elementa*, ex Officina Vincentii Manfredii, Napoli.
- Andria N., 1812. *Elementi di chimica filosofica*. Tradotti dall'italiano latino all'italiano, e corredati di varie note dal dottor in medicina Benedetto Wlipes, Stamperia Manfrediana con licenza de' Superiori, Napoli.
- Arti del Real Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali di Napoli, Napoli, dalla tipografia di Angelo Trani, 1811.
- Batrani G., 1900. *La Reale Accademia delle Scienze e Belle Lettere fondata in Napoli nel 1778*, Napoli.
- Casini F., 1986. *I silenzi di Clio*. In: *Nastasi P.* (a cura di), *Arti del convegno il Meridione e le scienze (secoli XVI-XIX)*, 14-16 maggio, 1985, Palermo, pp. 15-26.
- Cuomo V., 1997. *La Rivoluzione Napolietana del 1799*, Napoli, Edizioni Simone.
- Dagognet F., 1969. *Tableaux et langages de la chimie*. Éditions du Seuil, Paris. Edizione consultata: Dagognet F., 1987. *Tavole e linguaggi della chimica*. Theoria, Roma-Napoli.
- De Rosa G., 1989. *Età moderna*, Minerva Italica, Bergamo.
- Del Giudice Cavalieri F., 1862. *Notizie storiche del Reale Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali della sua fondazione fino al 1860* lette nelle tornate del mese di novembre 1861 dal segretario perpetuo di esso ed approvate pel volume X degli *Arti Accademici*, Stabilimento tipografico nel Reale Albergo de' Poveri, Napoli.

- Giusto D., 1893. Dizionario bio-bibliografico degli scrittori Pugliesi viventi e dei morti nel presente secolo, stabilimento tipografico letterario L. De Bonis, Napoli, p. 219.
- Iacovelli G., 1982. Niccolò Andria, professore di Medicina in Napoli, e la crisi del pensiero medico italiano del primo Ottocento. In: Archivio storico pugliese, Grafica Bigiemme, Bari, anno XXXV, fasc. I-IV Gennaio-Dicembre, pp. 459-465.
- Iacovelli G., 1988. Gli acquadotti di Cotugno, Congedo Editore, Galatina.
- Mastrojanni O. E., 1906. Il Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli MDCCCXVI - MCMVI, Luigi Pierno editore, Napoli.
- Minieri Riccio C., 1844. Memoria storica degli scrittori nati nel Regno di Napoli, tipografia dell'Aquila di V. Puzziello, Napoli, p. 414.
- Seligardi R., 2002. Lavoisier in Italia. La comunità scientifica italiana e la rivoluzione chimica, Leo S. Olschki Editore, Firenze.
- Solov'ev J. I., 1976. L'Evoluzione del pensiero chimico dal '600 ai giorni nostri, Mondadori, Milano.
- Villani C., 1904. Scrittori ed artisti Pugliesi antichi, moderni e contemporanei, V. Vecchi tipografia, Trani, pp. 41-43.
- Vulpes B., 1815. Elogio storico del Cavaliere Niccola Andria, professore decano nella Regia Università degli studj di Napoli, membro della Società Reale e dell'Istituto d'Incoraggiamento, presidente del comitato centrale di vaccinazione, e socio corrispondente di molte accademie straniere. Letto nel Reale Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali di Napoli, durante l'Adunanza del 19 gennaio 1815. Pubblicato nel Giornale Enciclopedico di Napoli, Napoli, presso Domenico Sangiacomo con permesso, anno IX, num. I. Biblioteca Nazionale di Napoli "Vittorio Emanuele III", ms. X D 83.

