

## GLI EUDIOMETRI

Gli eudiometri sono apparecchi che consentono l'analisi dei gas mediante lo studio dei loro componenti. Nella loro forma essenziale sono costituiti da un tubo di vetro spesso, provvisto di una scala graduata. Il tubo è chiuso ad un'estremità per mezzo di un tappo metallico, nel quale sono inseriti due elettrodi di metallo isolati elettricamente dal tappo stesso.

Il tubo viene riempito di un miscuglio di gas, ad esempio ossigeno e idrogeno, per mezzo di una scintilla elettrica tra i due elettrodi si provoca l'esplosione del gas. Si misura così la diminuzione di volume del gas dentro il tubo e si studia la natura dei prodotti dell'esplosione.

La nascita e lo sviluppo dell'eudiometria è legato principalmente a quattro nomi: Joseph Priestley, Marsilio Landriani, Felice Fontana e Alessandro Volta.

Joseph Priestley nasce nello Yorkshire nel 1733; studia teologia e diviene predicatore di una comunità dissidente della chiesa regolare. Nel 1791 la popolazione di Birmingham lo accusa di simpatizzare per la repubblica francese e brucia la sua casa. Nel 1794 parte per l'America settentrionale e, con la protezione del presidente Jefferson, si stabilisce in Pensilvania, dove muore alcuni anni dopo, nel 1804. Corrispondente di A. Volta dal quale era nell'*Experiments and observations on different kinds of air* (London 1774). Molto conosciuta è anche la *History and Present state of Electricity* (London 1767). Nel 1774 Joseph Priestley realizza uno strumento che consente di misurare il contenuto di ossigeno presente nell'aria per verificarne la respirabilità, sfruttando la proprietà dell'anidride nitrosa (ossido d'azoto) di assorbire l'aria deflogisticata (ossigeno). L'anidride nitrosa era stata scoperta contemporaneamente a Priestley anche da Sigaud de La Fond. Durante l'assorbimento si liberano vapori rossastri che vengono assorbiti dall'acqua.

Di Marsilio Landriani (Fig.3) invece è poco nota la vita. Nasce a Milano nel 1751; si occupa di chimica sin da giovane, pubblicando un volume dal titolo *Le ricerche fisiche intorno alla salubrità dell'aria*.

Casella di testo: Fig. 4 – Eudiometro di Landriani

Insegna fisica al ginnasio di Brera e contemporaneamente esegue esperimenti sulle diverse specie di aria, occupandosi anche di parafulmini e di elettricità in genere. Nel 1787, per tre anni, per conto dell'Impero austro-ungarico di cui la Lombardia faceva parte, compie un viaggio in Europa per fare un'indagine sugli sviluppi tecnologici applicati all'industria e all'agricoltura. Nel 1790 si trasferisce a Dresda dove si occupa di chimica applicata all'elettricità, di strumenti fisici e meteorologici. Dopo l'invasione dell'Italia ad opera dei francesi, si stabilisce a Vienna dove muore nel 1815.

molti anni ha operato nella nostra regione, a Pisa prima e a Firenze poi.

Nasce vicino Trento nel 1730; studia anatomia e fisiologia a Padova e si trasferisce a Bologna nel 1755-56, dove collabora con il fisiologo L.M. Caldani. Nel 1765 si trasferisce in Toscana e viene nominato primo professore di Logica all'Università di Pisa e l'anno dopo ottiene anche la cattedra di Fisica. Nello stesso anno viene nominato dal Granduca di Toscana Pietro Leopoldo I Fisico di Corte. In seguito divenne anche direttore del Museo di fisica e Storia Naturale che vide la luce nel 1775 a Firenze. In questo stesso anno compie un lungo viaggio in Francia e in Inghilterra dove conosce i più importanti scienziati e costruttori di strumenti scientifici dell'epoca, ai quali ordina strumenti per il Museo di Firenze. Nello stesso anno pubblica a Firenze un volume sull'aria fissa (CO<sub>2</sub>) e un volume dal titolo Descrizione e usi di alcuni stromenti per misurare la salubrità dell'aria, dove descrive appunto un eudiometro, da lui chiamato evaerometro a mercurio. Nel 1779 presenta alla Royal Society di Londra due memorie, la prima sulla chimica e la seconda sulla solubilità dell'aria e nel 1783 una memoria sulla respirazione. Nello stesso anno si occupa dello stato solido e liquido della materia. In queste ricerche dimostra di non condividere le nuove teorie della rivoluzione chimica contemporanea.

Fontana, poiché aveva abbracciato gli ideali della Rivoluzione Francese, nel 1799 viene imprigionato ad Arezzo durante una insurrezione antifrancesa in quella città. Muore a Firenze nel 1805.

Omettiamo la vita di Alessandro Volta perché nota a tutti in quanto fa parte della storia della Scienza e del nostro paese. Ai fini della nostra esposizione ricordiamo che verso il 1777 costruisce un eudiometro simile a quello di Landriani ma più semplice e preciso. Lo strumento viene definito un apparecchio universale idoneo a tutte le "...sperienze e ricerche sull'inflammatione delle differenti arie che immaginare si possono...". Adopera l'aria infiammabile (idrogeno) che viene accesa con una scarica elettrica, la quale in tal modo si combina con l'ossigeno dell'aria formando acqua.

In realtà non intende studiare le proprietà solubili dell'aria come i suoi contemporanei ma piuttosto quelle chimiche dei differenti tipi di aria, anche quelle infiammabili di palude.

Casella di testo: Fig. 6 – Eudiometri disegnati da Volta

Nella figura 6 vengono riprodotti due eudiometri disegnati dal Volta; si tratta di un tipo da laboratorio (fig. 1) con tutti gli accessori (fig. 2) e, in basso, di una versione tascabile. Mentre la figura 7 mostra due eudiometri conservati nel tempio Voltiano a Como.

Fig. 7 – Nella figura sono riprodotti due eudiometri di Volta conservato nel Tempio Voltiano di Como.

L'eudiometria fu oggetto di intenso studio anche da parte di Lavoisier, fondatore della chimica moderna, e dei suoi discepoli, soprattutto per l'indagine della respirazione degli animali. Nell'800 queste ricerche si estesero anche alla medicina sociale, all'agricoltura e alla zootecnia.

Nella figura 8 sono riportate alcune immagini di eudiometri, per la maggior parte di uso scolastico, tipici della metà '800.

Fig. 8 – Forma tipica di alcuni eudiometri di metà '80