

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCV.

1908

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XVII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1908

In laboratorio ho messo l'elettrometro che mi aveva servito a Sangemini sotto una grande campana di vetro e mediante un tubetto di sostanza radioattiva, posta a conveniente distanza, ho fatto sì che la dispersione nell'interno della campana avvenisse colla stessa rapidità che all'aria aperta presso Sangemini: ho poi saturato l'ambiente di vapor d'acqua, avendo cura che la temperatura fosse di 15°, ed ho ripetuto le misure di dispersione di cui ecco i risultati:

Dispersione in aria secca		Dispersione in aria umida	
Tempo in m'	Potenziale in Volta	Tempo in m'	Potenziale in Volta
0	350	0	350
8	150	15	150

Apparisce evidente come la presenza del vapor d'acqua non sia sufficiente a spiegare il fenomeno e rimane accertata una notevole scarsezza nella produzione di ioni. Deve questa scarsezza essere attribuita ad un effetto di « schermo », analogo a quello riscontrato da Elster e Geitel, per cui vengono arrestate le radiazioni dei terreni circostanti, o deve cercarsi altrove la vera causa del fenomeno? Ulteriori ricerche eseguite sul luogo potranno deciderlo.

**Storia della scienza.** — *Di una esperienza di Giacinto Cestoni.* Frammenti inediti. Nota del prof. G. B. DE TONI, presentata dal Socio V. CERRUTI.

Una recentissima Nota del Thoulet <sup>(1)</sup> mi fornisce occasione di trarre dagli appunti, da me raccolti in argomento di storia delle scienze, alcune notizie riguardanti un problema che affaticò le menti degli scienziati del XVII e del XVIII secolo <sup>(2)</sup>, i quali ammettevano che un vaso di terra vuoto, tappato con la cera, immerso nel mare veniva poi estratto pieno d'acqua dolce <sup>(3)</sup>.

Il Thoulet ricorda che il nostro L. F. Marsigli <sup>(4)</sup>, il fondatore del-

<sup>(1)</sup> Thoulet J., *Diminution de salure de l'eau de mer filtrée à travers du sable* (Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, tome CXLVI, 1908, n. 2, pp. 94-95).

<sup>(2)</sup> Taccio qui, per brevità, delle esperienze che, in epoche anteriori, furono descritte « per conosciere lacque soctili » da Leonardo. Cfr. De Toni G. B., *Frammenti Vinciani*, IV. *Osservazioni di Leonardo intorno ai fenomeni di capillarità* (Rivista di Fisica, matematica e scienze naturali, fasc. gennaio 1900).

<sup>(3)</sup> Fournier G., *Hydrographie*, pag. 474. Paris, 1643.

<sup>(4)</sup> Luigi Ferdinando Marsigli pubblicò la ben nota opera: *Breve ristretto del Saggio fisico intorno alla storia del mare*; Venezia, 1711. Se ne ha la traduzione in francese, fatta dal Leclerc, col titolo: *Histoire physique de la mer*; Amsterdam, 1725.

L'Oceanografia, dopo aver fatto passare dell'acqua marina attraverso terra di giardino (preventivamente lavata) in una serie di quindici recipienti aperti ed in maniera particolare disposti, aveva creduto di accertare, con l'areometro e con pesate di volumi eguali, una diminuzione della densità nonchè del gusto salato.

Del controverso argomento si occupò, in mezzo a tante altre elucubrazioni scientifiche, un amico del Redi e del Vallisnieri, il farmacista Giacinto Cestoni, del quale ebbi a scrivere a proposito della scoperta della natura del Corallo<sup>(1)</sup>. Questo farmacista ci ha lasciato, prova della sua operosità, moltissime lettere, in gran parte inedite, dirette ad alcuni dotti contemporanei; di tali lettere, oltre a cinquecento sono conservate nella Biblioteca Marucelliana in Firenze, scritte al naturalista Antonio Vallisnieri, col quale il Cestoni ebbe corrispondenza epistolare dal 14 giugno 1697 al 31 dicembre 1717<sup>(2)</sup>.

Giacinto Cestoni, dalle esperienze fatte, venne condotto a concludere che l'acqua salata non si possa separare dai sali, che essa contiene disciolti, mediante la filtrazione, ma bensì per distillazione, come dimostra il carteggio della Biblioteca Marucelliana diretto al Vallisnieri.

In una prima lettera, da Livorno 13 gennaio 1698, dopo aver trattato dei bruchi e di alcuni insetti viventi sopra le Rose, il Cestoni scrive intorno all'esperienza della pentola chiusa immersa nell'acqua salata ed intorno a fenomeni capillari e barometrici. Merita riportarne il testo nella parte che ci interessa: «... Sicchè quando resterà appagata dell'esperienza della pentola messa nell'acqua salata, non averà altra difficoltà; dunque è fatta! perchè con quello che ha veduto, e con esser certo, e più che certo, che l'acqua salata, o inzuccherata, o melata non si possono separare da loro sali per feltrazione, mà bensì per distillazione, avvertendola, che se vede salire l'acqua per li piccoli tuboletti, o per la spugna ripiena d'essi, non se ne maravigli perchè un panno lano versa benissimo l'acqua da un vaso, quanto fosse una spugna, a benche il panno lano non abbia li tuboletti, ma non lo fa per causa de tuboletti; lo fa per causa, che si dà la lunghezza di quella spugna, o panno lano, che ciondola fuor del vaso un poco più lunga del livello dell'acqua, che è dentro il vaso, che se fusse al pari per appunto, non verrebbe mai mai ne la spugna ne il panno lano. Mi perdoni se parlo con questa libertà di cose tanto ordinarie. Questa è la causa, che non si trova il moto perpetuo, perchè se l'acqua non trova una parte più bassa, naturalmente non si muove e non cade.

(1) De Toni G. B., *Frammento epistolare di Giacinto Cestoni sull'animalità del Corallo* (Rivista di Fisica, matematica e scienze naturali [Pavia] VIII, n. 92, agosto 1907).

(2) A. von Haller chiama il Cestoni *magnus amicus Valisneri* (Bibliotheca Botanica, tomo II, pag. 37; Tiguri, 1772, Orell, Gessner, Fuessli & Soc., 4°).

Ho veduto il P.<sup>o</sup> Bartoli <sup>(1)</sup> degli effetti della tensione, e pressione dell'Arg. vivo, quali stimo cose bellissime, e giuochi umani, ma non naturali, perchè senza l'istrumento del cannello lavorato non si vede nulla, e pure non credo, che si dia determinazione da che possa procedere il moto di esso argento vivo.

Il S.<sup>r</sup> Dr. Marcellino <sup>(2)</sup> hà un Barometro Torricelliano nel quale si vede la salita, e scesa dell'argento vivo nel modo dei tempi umidi, o asciutti, de venti australi, o Boreali. Veramente son belle filosofie. L'esperienze del Montanari <sup>(3)</sup> non le ho vedute ma le vedrò . . . ».

E siccome era consuetudine del Cestoni l'insistere sulle proprie opinioni ed esperienze (chè egli in accordo col Redi, affermava necessario eseguire molte esperienze prima di esprimere un giudizio) <sup>(4)</sup> così anche in altre due lettere (20 gennaio e 27 gennaio 1698) ripete rispettivamente che l'acqua salata non si addolcisce per filtrazione e che ciò può venire provato mediante l'esperienza della pentola o bombola nell'acqua salata.

La dichiarazione contenuta, insieme con notizie diverse, nella successiva lettera del 3 febbraio 1698, è assai esplicita: « Finalmente sono andato a cavare la bombola, che 10 giorni sono misi nel fosso dell'acqua salata del lazzeretto, dove è restata sempre sott'acqua raccomandata, e legata ad un sasso, che l'ha tenuta forzatamente nel fondo. Vi ho trovato dentro 6 drame d'acqua limpida cristallina, a benche quella del fosso sia stata in questi giorni, et è ancora torbidissima per causa de cattivi tempi e de venti foranei, che regnano, ma di sapore non è diversificata punto poichè è salata per appunto come è l'acqua del mare. Sicchè io non saprei dove sia fondata quella decantata esperienza della pentola che feltra l'acqua salata; e la fa devenir dolce, e torno a dire a V. S. Ecc. che non la stimo cosa diffi-

(1) Questo P. Bartoli è il gesuita Daniele Bartoli (1608-1685) autore di un lavoro che tratta appunto dell'argomento accennato dal Cestoni.

(2) È Marcellino Ittieri, medico, amico del Cestoni. Una lettera autografa di questo dottore, datata Livorno 3 febbraio 1719 e diretta al Vallisnieri a Padova, si trova frammentata alle lettere del Cestoni nella Biblioteca Marucelliana; in questa lettera l'Ittieri ricorda le lodi date al Cestoni, da poco defunto, nel *Giornale dei Letterati* e l'opinione che lo stesso Cestoni aveva rispetto alle cause dei terremoti.

(3) Si allude, con ogni evidenza, all'opuscolo: Montanari Geminiano, *Pensieri fisico-matematici sopra alcune esperienze intorno diversi effetti de' liquidi in cannuccie di vetro, ed altri vasi*; Bologna, 1667, Manolessi, 4°. Cfr. De Toni G. B., *Per la conoscenza delle opinioni sulla ascesa dei liquidi nelle piante* (*Rivista di Fisica, matematica e scienze naturali*, Pavia 1901).

(4) Lettera di Cestoni al Vallisnieri, da Livorno 5 ottobre 1697: « . . . Posso dire a V. S. Ecc<sup>ma</sup> che da me lei non sentirà mai caricature, ne bugie, ne contar miracoli. Ho avuto la fortuna d'aver l'amicizia del Redi, quale era uomo integerrimo, veridico, e non scrupoloso. Io gli hò dato nome di Bocca della Verità. Un grande sperimentatore; e diceva sempre, che non bisognava fidarsi della prima esperienza, ne della 2<sup>a</sup>, ne 3<sup>a</sup>, ne 4<sup>a</sup> ma assicurarsi bene sin alle 12 esperienze, se possibile fusse di poterle fare . . . ».

cile; ma del tutto impossibile. L'arte mia, e l'arte destillatoria non può mentire ».

E nella lettera di due settimane dopo (17 febbraio 1698) ritorna al prediletto asserto che « quelle acque salate, che si feltrano, quell'altre che s'innalzano, e vanno per aria, son cose che nel mio cervello non entrano ».

Senza dubbio il Vallisnieri prese interesse alla questione in quanto Giacinto Cestoni in altra lettera (17 marzo 1698) gli scrive di aver avuto piacere nell'apprendere che il Vallisnieri stesso « abbia messo le palle di terracotta dentro l'acqua salata » perchè « così bisogna fare l'esperienza e non fidarsi delle ciancie altrui a benche stampate » (1).

Dopo queste diverse lettere del 1698, il carteggio sul problema della filtrazione dell'acqua salata attraverso le pareti di una pentola di terra porosa cessa e qualche nuovo accenno si rinviene soltanto, si capisce in seguito a dubbii espressi dal Vallisnieri, sei anni più tardi cioè in sullo scorcio del 1704 ed in via puramente incidentale, perchè allora il Cestoni si era accinto ad altri ordini di studii riguardanti i ligniperdi ed i camaleonti; ma, memore delle precedenti sue esperienze del 1698, il dotto farmacista (2) insiste nell'affermare che « l'acqua del mare non si può indolcire naturalmente e sotterraneamente » ma solo per mezzo della distillazione.

Queste le conclusioni alle quali, mediante esperienze, perveniva nel 1698 il nostro Giacinto Cestoni e fornisce ora conferma, 210 anni dopo, il Thoulet che ebbe il seguente risultato: la densità dell'acqua marina filtrata attraverso uno strato alto 40 cm. di sabbia quarzosa diminuisce assai leggermente nelle prime porzioni di liquido filtrato (in seguito ai fenomeni di fissazione per attrazione molecolare dei sali disciolti in un liquido a contatto con un corpo solido qualunque chimicamente inerte) e riprende ben tosto il suo valore primitivo nelle porzioni successive di filtrato.

(1) Nel carteggio Cestoniano della Biblioteca Marucelliana è inclusa una lettera senza data nella quale si fa ancora ricordo della questione della « pentola nell'acqua salsa »; però tale lettera è senza dubbio da riferirsi alla fine del marzo 1698 perchè comincia « questa mattina 25 marzo » e più oltre ha « questa sera 31 ho ricevuto la sua del 22 »; di più viene fornita la notizia che « adi 29 sabbato santo oggi è morto Isacche Colonnello » notizia la quale apparisce in altra epistola del 7 aprile 1698 dove il Cestoni scrive: « non mi ricordo se gli hò avvisato la morte di Isacche Colonnello seguita sabato 29 marzo; è morto un uomo singolare, e di stima ». A quest'epoca si riferiscono le osservazioni (inedite) di Giacinto Cestoni intorno alle formiche che trasportano le fruttificazioni dei « moschi terrestri » delle quali, egli dice, « le formiche fanno le lor messe, mentre ho vedute molte di esse troncane la siliquetta e portarsela a casa » (lettere del 1698). Isacche Colonnello era un abile disegnatore, del quale si serviva il Cestoni per i suoi studii.

(2) Lettere 21 novembre e 17 dicembre 1704.