

PARTE PRIMA

AGGIUNTE ALLE OPERE

DI

ALESSANDRO VOLTA

AGGIUNTE AI VOLUMI I E II
(ELETTRIMOZIONE)
DELLE OPERE
DI
ALESSANDRO VOLTA

Aggiunta all'Art. II

« MEMORIA PRIMA SULL'ELETTRICITÀ ANIMALE »

(Vol. I dell'Ediz. Naz. Op. Volta, pag. 13)

NOTA DELLA COMMISSIONE

Cart. Volt. K 20 β è un Mns. autografo di quattordici pagine ripetutamente corrette, che costituiscono la minuta di una lettera indirizzata dal V. al Vassalli. La lettera però non deve essere stata mai inviata al Vassalli, ed il materiale che costituisce il Mns. in questione trovasi per la maggior parte assorbito dalla « Memoria prima sull'elettricità animale », pubblicata in data 5 Maggio 1792. Il contesto di *K 20 β* porta ad attribuire a questo Mns. la data del 1° Aprile 1792, cioè anteriore di due giorni a quella della lettera con la quale il V. comunica al dott. Baronio l'esito delle sue prime osservazioni sulle esperienze galvaniche (Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. I, art. I). La data di *K 20 β* è inoltre anteriore di oltre un mese a quella della « Memoria prima sull'elettricità animale » (Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. I, art. II), della quale *K 20 β* è una prima minuta. *Cart. Volt. K 20 β* consta di tre parti: la prima parte non è stata riportata in *Epist. Volta* perchè completamente assorbita dalla precitata « Memoria prima sull'elettricità animale »; la parte centrale è stata riportata in *Epist. Volta*, Vol. III, n. 915, in quanto non compare in *Op. Volta*; la terza parte è pubblicata in *Op. Volta*, Vol. I, art. II, pag. 36.

Op. Volta, Vol. I, art. II: è la « Memoria prima sull'elettricità animale » in data 5 Maggio 1792, che porta in nota a pag. 36 la terza parte di *K 20 β*.

Aggiunta all'Art. III

« MEMORIA SECONDA SULL'ELETTRICITÀ ANIMALE »

(Vol. I dell'Ediz. Naz. Op. Volta, pag. 41)

NOTA DELLA COMMISSIONE

Si rimanda il lettore all'Epist. Volta, Vol. III, n. 933^a, dove è pubblicata la comunicazione in terza persona comparsa in *Am. Op. Sc.* (Amoretti, *Opuscoli Scelti*, T. XV, fascicolo di Giugno 1792, pag. 213) ed in *Br. Giorn.* (*Giornale Fisico-Medico del Brugnatelli*, T. II, fascicolo di Giugno 1792, pag. 287). Talune indicazioni che si rilevano in queste comunicazioni, provano che queste sono dovute al Volta.

In questa comunicazione sono richiamate le esperienze con le quali si ottengono le contrazioni delle varie parti del corpo della rana e di altri piccoli animali, chiudendo sulle medesime il circuito con armature metalliche di natura diversa. V. parla del diverso comportamento dei muscoli volontari ed involontari e della eccitazione dei nervi del gusto, che si suscita chiudendo convenientemente il circuito, sulle parti della lingua, con metalli di natura diversa, e dopo aver indicato notevoli varianti di questa esperienza conclude con l'enunciare il principio del contatto, affermando che i metalli si devono considerare « non più come semplici deferenti, ma come veri motori dell'elettricità ».

L'importanza di questa comunicazione, sfuggita all'attenzione dei compilatori delle Op. Volta, venne posta in luce da G. Polvani nel suo libro « Alessandro Volta », pag. 277.

La « Memoria seconda sull'elettricità animale » reca la data 14 Maggio 1792; fra la prima e la seconda puntata di essa, il *Giornale del Brugnatelli* pubblicò la comunicazione che qui si considera e che — solamente accennata in Op. Volta, Vol. I, pag. 75 — venne poi pubblicata in Epist. n. 933^a. Convien pertanto che qui ricapitoliamo.

Nella prima parte della « Memoria seconda » (da § 1 a § 49) il V. procede ad una esposizione ampia e particolareggiata delle esperienze da lui compiute sulle rane, e dei risultati elettrometrici riguardanti la determinazione della minima carica capace di destare contrazioni in rane convenientemente preparate; ciò che gli permette di confermare i risultati esposti nella precedente « Memoria prima sull'elettricità animale ». Insiste sul fatto che il corpo della rana convenientemente preparata si comporta come un elettroscopio che vince in sensibilità tutti gli altri, e conclude facendo osservare che se un'elettricità artificiale, debole, tanto da eludere i più delicati elettroscopi, eccita delle convulsioni muscolari, non è difficile concepire come un'elettricità propria ed innata negli organi animali ed altrettanto debole, abbia a dar luogo agli stessi effetti.

Nella seconda parte della « Memoria seconda sull'elettricità animale » (da § 50 a § 96) il V. descrive esperienze con le quali dimostra come per provocare la contrazione del muscolo, basta che il fluido elettrico trascorra in tenuissima quantità nei corrispondenti nervi, sia pure in un breve tratto di questi. Il V. all'uopo ricorre oltre che ad una boccetta di Leida debolmente carica, anche ad armature metalliche dissimili, che applica in due punti vicinissimi del nervo inseriente a quel muscolo. Dopo aver detto che tutto si riferisce al gioco, non ancora bene inteso, ma stabilito, delle « armature dissimili », il V. si trincera in un enigmatico silenzio su tale argomento, come se qualche riserva lo trattenesse dall'enunciare personalmente il principio del contatto, che

in terza persona aveva pur così recisamente affermato nelle due comunicazioni pubblicate negli Opuscoli Scelti di Milano e nel Giornale del Brugnatelli nel Giugno del 1792.

Nella successiva breve memoria del Novembre 1792, intitolata: «Nuove osservazioni sull'elettricità animale» (Br. Giorn., T. VII, 1792, pag. 192, ed Am. Op. Se., T. XV, 1792, pag. 425, riportata in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. I, art. LX) il V. s'impegnerà definitivamente enunciando esplicitamente il principio del contatto, localizzando in particolare la sede dello sbilancio elettrico nel contatto fra metalli e conduttori umidi.

Nella nota [3], posta in Epist. Vol. III, pag. 172, si richiamano le concezioni che da tempo si erano presentate al V. nella considerazione dei fenomeni del contatto, e nella stessa nota poi (richiamando le conclusioni del Polvani in «Alessandro Volta», pag. 291), si pone in luce come l'enunciazione del principio del contatto da parte del V. abbia avuto luogo quattro mesi prima che Giovanni Cristiano Reil, medico di Halle, affacciasse occasionalmente l'ipotesi che i fenomeni galvanici si dovessero attribuire al contatto tra metalli diversi.

Aggiunta all'Art. XI

« OBSERVATIONUM CIRCA ELECTRICITATEM ANIMALEM
SPECIMEN »

(Vol. I dell'Ediz. Naz. Op. Volta, pag. 163)

NOTA DELLA COMMISSIONE

Di questa lettera in latino del V. a Carlo Graziadio Kühn si conserva la minuta autografa incompleta (Cart. Volt. H 29 B); in Op. Volta, Vol. I, art. XI, pag. 163, è pubblicata solo la parte centrale che espone i termini della polemica galvanica alla fine del 1792.

La prima parte e la chiusa, riguardanti altri lavori del V., sono pubblicate in Epist. Volta, Vol. III, n. 947, pag. 186, dove pure è dato un completo riassunto.

Aggiunte all'Art. XVIII
« SUL GALVANISMO »
« Tre lettere del Volta al Prof. Gren di Halla »

—
 Aggiunta alla Lettera Prima
 (Vol. I dell'Ediz. Naz. Op. Volta, pag. 393)

NOTA DELLA COMMISSIONE

La « Lettera Prima » al Gren incomincia con la descrizione di una esperienza con la quale si eccita il sapore acido sulla punta della lingua immersa in un liquido alcalino contenuto in un recipiente di stagno sostenuto con le mani bagnate. Deduce che il fenomeno è dovuto al fluido elettrico posto in moto dal contatto fra conduttori diversi. Procede poi allo studio di diversi tipi di combinazioni di tre conduttori di specie diversa (metallici ed umidi), e conclude che il fluido elettrico si pone in circolazione se uno è di una classe e gli altri due dell'altra classe, purchè dissimili tra di loro.

Passa poi ad esaminare numerosi casi di circuiti « in cui entrino più di tre conduttori diversi », e conclude che l'effetto (cioè la corrente) non ha luogo « secondo che le forze che si spiegano a ciascun contatto eterogeneo... trovansi controbilanciate... ovvero che la somma delle forze tendenti e cospiranti in una direzione superi la somma di quelle tendenti alla direzione contraria » (Op. Volta, Vol. I, pag. 401).

Il V. stabilisce così il principio della somma dei disequilibri motori in un circuito di conduttori eterogenei.

Il V. passa poi a considerare il caso in cui i tre conduttori sono di seconda classe, e stabilisce il confronto di questo caso con l'esperienza del Valli, nella quale si ottengono contrazioni nel corpo di una rana chiudendo su di essa il circuito con le diverse parti della rana stessa; ed anche in questo caso conclude che i fenomeni osservati sono dovuti all'elettricità posta in moto dal contatto di conduttori diversi, sia pure di seconda classe.

Nella prima parte dell'estratto tedesco (pubblicato in Epist. Volta, Vol. III, pag. 298) il V. accenna alle ricerche con le quali ha provato che l'aumento della tensione del vapore elastico per ogni grado di temperatura, è indipendente dalla presenza o dall'assenza dell'aria.

Nella seconda parte dell'estratto tedesco (di cui è pubblicata la traduzione francese in Epist. Volta, Vol. III, pag. 299), il V. comincia con la descrizione della stessa esperienza esposta nel § I della « Lettera prima » al Gren, e deduce che nel contatto fra un conduttore metallico (o di prima classe) ed un conduttore umido (o di seconda classe) si imprime al fluido elettrico un impulso le cui intensità e direzioni variano al variare dei due conduttori. Segue che se in un circuito costituito da tre conduttori si trova un conduttore di seconda classe fra due di prima classe (diversi fra di loro) oppure un conduttore di prima classe fra due di seconda classe (diversi fra di

loro), si stabilisce nel circuito una circolazione di fluido elettrico, che cessa solo alla rottura del circuito stesso.

In *Epist. Volta*, Vol. III, il n. 1044 si chiude con una nota della Commissione nella quale si fa il punto della discussione galvanica nei diversi momenti [1].

* * *

A maggiore delucidazione riportiamo il seguente passo dall'opera di G. Polvani « Alessandro Volta », pag. 320 e le relative note, qui sotto indicate con (a), (b), (c), (d), (e).

« La lettera al Gren fu pubblicata per estenso, nei primi mesi dell'anno successivo 1797, negli Annali di Chimica e Storia Naturale (a) del Brugnatelli, e in breve sunto anche nel Neues Journal der Physik (b) dello stesso Gren (nel 1797). Ricordiamo queste circostanze perchè il principio della somma dei disequilibri motori in un circuito composto di conduttori eterogenei (al quale principio, se ben si guarda, il Volta già prelude nella lettera inviata al Cavallo nell'estate del 1793) è da alcuni attribuito, anzichè a Volta, a Giovanni Guglielmo Ritter, il quale invece ne trattò solo nel 1798 nel suo Beweis dass ein beständiger Galvanismus den Lebensprocess in dem Thierreich begleite. Ecco come si esprime l'autore tedesco.

« Sich entgegengesetzte Bestimmungsgründe (c) für Actionen von gleicher Grösse heben einander auf; aber auch wen sie ungleich sind, hebt der schwächere von dem stärkeren, und zwar so viel, als er, der erstere, selbst beträgt, auf; überhaupt aber gleicht die Grösse der wirklichen Thätigkeit in einer Galvanischen Kette (d) der Differenz zwischen der Grössen-Summe der nach einerley Richtung bestimmten Actionen, und der Grössen-Summe der nach der entgegengesetzten Richtung bestimmten, und ihre Richtung ist die derjenigen Summe, in der sie vorher als Theil enthalten war, d. i. die der grösseren von beiden.

Ist jene Differenz gleich Null, d. i. sind beide Summen sich gleich,... so ist auch di Thätigkeit der Kette gleich Null » (e).

Queste parole non sembrano quasi una traduzione di quelle di Volta? ».

« (a) Tomo XIII (1797), pag. 226, in Op. Volta, Vol. I, art. XVIII (A) ».

« (b) Tomo XIII (1797), pag. 479, non riportato in Op. Volta ».

« (c) Intendi il motivo determinante, cioè, in conclusione, la causa ».

« (d) Così denominava il Ritter ogni "in sich selbst zurücklaufende Reihe von Körpern" nella quale si manifestassero i fenomeni di Galvani (*Beweis d. Galvanismus*, pag. XVIII); la locuzione corrisponde adunque a quella di "circuito", "circolo", "circolo conduttore" generalmente usate da Volta, il quale del resto aveva già usato in francese la parola catena corrispondente al "Kette" del Ritter ».

« (e) *Beweis d. Galvanismus*, pag. 76 ».

[1] Alla nota della Commissione apposta in *Epist. Volta*, Vol. III, n. 1044, sono da apporre le seguenti correzioni:

pag. 298, nota [2], rigo 2:	1796	correggi	1797
pag. 299, rigo 1:	1796	»	1797
pag. 300, rigo 10:	4 Maggio	»	3 Aprile
pag. 301, rigo 8:	n. 97	»	n. 972
pag. 302, rigo 19:	1162	»	1162 ^a .

Aggiunta alla Lettera Seconda
(Vol. I dell'Ediz. Naz. Op. Volta, pag. 417)

NOTA DELLA COMMISSIONE

Il V., nella « Lettera Seconda » al Gren, richiama le tre maniere di smuovere il fluido elettrico:

1° con un circuito di un conduttore di seconda classe posto fra due conduttori dissimili di prima classe;

2° con un circuito di un conduttore di prima classe posto fra due conduttori dissimili di seconda classe;

3° con un circuito di tre conduttori dissimili di seconda classe.

Scelti come conduttori di prima classe l'argento e lo zinco, e determinata, nel primo dei tre suesposti casi, la direzione della corrente, il V. si chiede dove sia la sede dell'impulso.

Nel passato la collocava nel contatto fra conduttori di prima e seconda classe. Ora invece è condotto ad ammettere la sede dell'impulso nel contatto fra conduttori di prima classe, pur non escludendo un'azione, sempre però piccola, nel contatto fra conduttori di prima e di seconda classe. Afferma che nel contatto fra argento e zinco si desta un impulso dal primo al secondo; cosicchè, se il circuito è chiuso da un conduttore di seconda classe si avrà in questo una corrente, e se il circuito è aperto l'argento risulterà elettrizzato negativamente e lo zinco positivamente. Dice di aver provato questo col suo condensatore e per mezzo del duplicatore di Nicholson. Descrive le esperienze compiute, analizza le modalità e le condizioni più favorevoli alle esperienze stesse, ed espone i risultati conseguiti.

Nell'« Addition » (Ediz. Naz. Epist. Volta, Vol. III, n. 1046), il V. studia, con l'uso del duplicatore, l'effetto del contatto fra conduttori di prima e di seconda classe, ed il caso di catene aperte costituite da più conduttori, alcuni di prima ed altri di seconda classe, argomento questo che il V. svolge anche in una memoria sotto forma di lettere dirette al van Marum (dall'autunno 1796 al 1797), pubblicate in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. I, art. XIX (A, B), pag. 459 [1].

[1] In questa memoria, che doveva far seguito alle lettere scritte al van Marum nel 1792, il V. richiama le sue idee sul contatto e sullo strofinio che aveva esposte in quelle lettere, spiega ed illustra nei vari casi, le differenze di comportamento dei corpi conduttori e coibenti.

Nell'art. XIX (A), dopo di aver dimostrato come col duplicatore di Nicholson, egli abbia potuto mettere in evidenza i segni delle cariche suscitate nel contatto fra conduttori metallici dissimili, espone le sue conclusioni riguardanti la sede della forza elettromotrice. Espone poi considerazioni sulla coibenza dei metalli, ponendo questa in relazione alle tensioni minime necessarie a superarla.

Infine, riprendendo in esame considerazioni riguardanti il contatto e la resistenza, conclude che nel mutuo contatto dei metalli il numero dei punti di contatto non influisce molto, mentre influisce assai nel contatto fra conduttori di classe diversa.

Nell'art. XIX (B) il V. discute sull'applicazione del duplicatore di Nicholson e sulle cause che perturbano il regolare funzionamento di questo strumento, notando però come, ciò non ostante, si possano ottenere dei risultati che permettono di rendere sensibili cariche elettriche troppo deboli per manifestarsi senza quel soccorso.

Aggiunta alla Lettera Terza

(Vol. I dell'Ediz. Naz. Op. Volta, pag. 433)

NOTA DELLA COMMISSIONE

Nella « Lettera Terza » al Gren il V. si propone di esporre le esperienze con le quali è riuscito a rendere sensibile agli elettrometri, anche meno delicati, l'elettricità eccitata nei metalli di diversa specie, per il semplice loro mutuo contatto, senza l'aiuto del duplicatore, ma col solo condensatore, ed anche senza ricorrere a questo. Prende in esame il fenomeno della condensazione che ha luogo in piattelli, l'uno d'argento e l'altro di zinco, levigati e sovrapposti. Parla della coibenza accidentale, che trattiene il fluido elettrico a passare da un metallo all'altro, ed espone considerazioni riguardanti la valutazione e la misura di questa coibenza. Passa poi a descrivere le esperienze che ha compiuto sull'elettricità eccitata nel contatto fra i due piattelli metallici (uno di argento e l'altro di zinco) rinunciando all'uso del duplicatore e ricorrendo invece al sussidio del condensatore e di una piccola bottiglia di Leida: pone infine in luce l'importanza dei risultati conseguiti. Un Auszug in tedesco di questa lettera apparve, con qualche variante, nel Neues Journal der Physik (Vol. IV, con data 6 Settembre 1797); ne è data notizia in Epist. Volta, Vol. III, n. 1075; nel n. 1080 è riportata integra la prima parte, in cui il Volta informa il Gren delle nuove esperienze che ha compiuto, con le quali, direttamente, solo col condensatore e senza l'aiuto del duplicatore, ha reso sensibile l'elettricità eccitata nel semplice contatto fra metalli diversi.

Nella seconda parte di questo estratto, il V. descrive le semplici esperienze con le quali ha reso sensibile la debole elettricità eccitata nei metalli diversi per il solo mutuo contatto, e mostra come ricorrendo al sussidio di una piccola bottiglia di Leida e del suo condensatore si possa giungere sino ad ottenere delle scintille dalle suindicate esperienze. Non viene riportata in Epist. Volta essendo l'esatta traduzione in tedesco di parte della lettera al van Marum, 30 Giugno 1797, pubblicata col n. 1077.

AGGIUNTE AI VOLUMI III E IV
(ELETTROSTATICA)
DELLE OPERE
DI
ALESSANDRO VOLTA

Aggiunta al Vol. III

tra gli Art. XL e XLI

XL^aLETTERA DEL VOLTA
AL PADRE GIOVANNI BATTISTA BECCARIA*Como, 28 Settembre 1765.*

FONTI.

STAMPATE.

MANOSCRITTE.

È un Mns. di due pagine che nel 1956
si trovava presso la Libreria anti-
quaria Hoepli - Milano.

Cart. Volt. E fot. 11.

OSSERVAZIONE.

TITOLO:

DATA: la data, di non chiara lettura, è indicata dalla lettera.

È una lettera con la quale il Volta sollecita con insistenza il Padre Beccaria ad esprimere il suo parere sopra una serie di esperienze riguardanti la elettricità della seta.

[*Cart. Volt. E, fot. II*].

M.^{to} R.^{do} P.^{re} P.^{ron} Col.^{mo}

Dacchè l'anno scorso si compiacque V. P. M.^{to} R.^{da} di onorarmi con pregiatissimo suo foglio in riscontro di ciò, che le scrissi intorno l'elettricità, e ch'io le avea fatta promessa di non più tediarla con mie lettere, da quel tempo dissi, in poi ella è già questa la terza volta che smemore di tal promessa torno di nuovo ad incomodarla. La prima son già parecchi mesi, che la scrissi, e fu se non sbaglio sul termine dell'inverno, e questa concerneva certe mie sperienze circa l'elettricità della seta, le quali diedero occasione ad alcuni nuovi ritrovati. Perciò appunto, che si trattava di sperienze elettriche, massime che conducenti a qualche scoperta mi lusingai, che V. P. M. R.^{da} m'avesse a perdonare se per comunicargliele non facea caso della promessa fattale. Passò del gran tempo senza che ne avessi alcun riscontro, e ad altro non sapea attribuir tal cosa, che all'essersi per avventura smarrita la lettera; fuorchè mi cominciava a entrar qualche scrupolo ch'Ella si fosse di me disgustata, il che non so dire quanto mi rammaricasse; e fu perciò affine di sgombrare tali dubiezze, e tormi dall'agitazione in cui ero, che feci risoluzione di scriverle di bel nuovo. Ma anche dopo di questo essendo scorsi vicino a due mesi, senza averne la sospirata risposta, quello che non era, che un mero scrupolo diviene adesso un dubbio assai fondato riuscendo difficile il persuadermi, che tutte due le lettere una dopo l'altra abbiano incorsa la medesima sorte di andar perse. Pure potrebbe darsi ancora questo, e non è fuor affatto del caso essendo infiniti gli accidenti, che han potuto intravvenire a far che le mie lettere non giungessero alle mani di V. P. M. R.^{da}, come sarebbe l'incuria dei Porta-lettere, o ch'Ella si trovasse assente, o cose simili. Questo è ciò su di cui ancora mi lusingo, e vado ancora cercando argomenti per dar fondo a tal opinione. Ecco dunque qual'è il motivo per cui mi avanzo a scriverle anche la terza lettera [1]; se mai o l'una, o l'altra delle due accennate, o amendue si fossero smarrite, voglio credere che V.

[1] *Le due precedenti accennate sono quelle del 2 Aprile e del 30 Luglio 1765, pubblicate come art. XL nel Vol. III, Ediz. Naz. Op. Volta e come n. 45 nel Vol. I, Ediz. Naz. Epist. Volta. [Nota della Comm.].*

P. M. R.^{da} non avrà difficoltà a darmene ragguaglio, e sincerarmi. Se poi le lettere le fossero pervenute, o che per mia mala sorte fosse pur troppo vero, ch'Ella si fosse di me offesa (come un interno rimprovero mi dice d'averlo meritato,) e che appunto per sbrigarsi di me non mi avesse voluto compiacere di due righe di risposta, confido per anco malgrado la triste esperienza dell'ultima mia, col mezzo della quale e mediante tante preghiere, che con quella le porgevo nulla ottenni, confido, dico, che V. P. M. R.^{da} non saprà più resistere alle replicate suppliche della presente, le quali non potranno a meno di non strapparle di mano qualche riga tanto per contentarmi, e far tacere la mia importunità. Pochissimo, anzi un niente è quel che cerco bastando, come dissi, per rendermi appieno soddisfatto qualche riga, con cui V. P. M. R.^{da} mi ragguagli, se ha ricevuto la mia lettera, e quel che più mi preme se ha niente contro di me. Sarebbe poi un eccesso di bontà sopraffina, di cui nemmeno oso pregarla sapendo pur troppo come stò, se dippiù volesse accennarmi cosa sente de' miei sperimenti, se li approva, se si verificano, se quadrano le conseguenze, che ne ho dedotto e infine se collauda ch'io mi eserciti in proseguirli. Intanto stando in attenzione che V. P. M. R.^{da} si muova a compiacermi, mi do l'onore di confermarmi di V.^{tra} Paternità M.^{to} R.^{da}

Como li 28 7bre. 1765

P.S. Acciò non mi nascesse più dubbio, che anche questa terza lettera potesse esser smarrita ho stimato a proposito di prevalermi di questo Sig.^{re} giacchè egli si è cortesemente esibito di presentarle la presente di propria mano.

Umil.^{mo} Devot.^{mo} Obb.^{mo} Servitore
ALESSANDRO VOLTA

Aggiunta al Vol. III

tra gli Art. LII e LIII

LII^a**VOLTA****AD EVERARDO AUGUSTO GUGLIELMO ZIMMERMANN
SULLO SVOLGIMENTO DELL'ELETTRICITÀ
NELL'EVAPORAZIONE***Pavia, 2 Dicembre 1782.*

FONTI.

STAMPATE.

Hannoverisches Magazin, 3^{tes} Stuck,
Hannover, 10 Gennaio 1783, col. 33.
Op. Volta, vol. III, N. LII, pag. 303.
Agg. Epist. Volta, n. 520^a.

MANOSCRITTE.

OSSERVAZIONI.

TITOLO:

DATA: da Hannoverisches Magazin.

Hannoverisches Magazin: è ivi pubblicata la lettera in tedesco del V. allo Zimmermann, in data 2 Dicembre 1782, riportata per intero in questo articolo, e richiamata per ordine di data in Agg. Epist. Volta, n. 520^a.

In questa lettera allo Zimmermann il V. descrive le esperienze che ha compiuto a Parigi insieme al Laplace ed al Lavoisier, con le quali (ricorrendo al sussidio del suo condensatore) ha scoperto lo svolgimento di elettricità negativa nell'evaporazione dell'acqua e nella combustione dei carboni; chiude la lettera con considerazioni generali sulla causa dell'elettricità atmosferica.

Op. Volta, vol. III, N. LII, pag. 303: è ivi pubblicata la lettera del V. al van Marum in data 28 Novembre 1782 (richiamata per ordine di data in Epist. Volta, Vol. II, n. 520, pag. 144), il cui contenuto scientifico assorbe completamente quello della lettera del V. allo Zimmermann che si pubblica nel presente articolo. Ciò non ostante si richiama l'attenzione su questa lettera allo Zimmermann, per l'interesse che in essa il V. dimostra di attribuire alla paternità di queste esperienze che sono alla base della sua teoria sull'elettricità atmosferica.

Sulle stesse esperienze riferiscono il Laplace ed il Lavoisier (vedi Op. Volta, vol. III, pag. 307), i quali chiudevano la loro relazione dicendo che il Volta era stato presente alle esperienze compiute.

Per tali circostanze l'Arago, nel suo elogio funebre al Volta (*Oeuvres complètes de François Arago*, T. I, pag. 208) diceva di essere spiacente di non poter con certezza asserire se spettasse al Volta ovvero al Laplace od al Lavoisier il merito delle esperienze riguardanti lo svolgimento di segni elettrici negativi nell'evaporazione dell'acqua (vedansi, in proposito, le considerazioni esposte in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. III, N. LII, pag. 307).

[*Hannoverisches Magazin*].

Kurze Anzeige einer neuen elektrischen Entdeckung.

(Aus einem Briefe des Herrn Alexander Volta an den Herrn Prof. Zimmermann in Braunschweig. Pavia, den 2^{ten} Dec. 1782).

Besonders war ich schon seit geraumer Zeit darauf bedacht, die Electricität, welche bei der Ausdünstung, bei dem chemischen Aufbrausen, bei der Entwicklung der verschiedenen Luftarten hervorgebracht wird, zu entdecken. Schon 1769 habe ich in meiner Abhandlung *de vi attractiva ignis electrici* hievon geredet; in einer Vorlesung, welche ich um Ostern in der Londner Societät hielt, und welche nächstens in dem physischen Journal des Abt Rozier eingerückt werden wird, habe ich eine Vorrichtung bekant gemacht, vermöge welcher man, die zu wenig merkliche Electricität der Evaporation sammeln (verdichten *condenser*) und sie dadurch sichtlicher, deutlicher machen kan. Bei meinem neulichen Aufenthalt in Paris, machte ich in Gesellschaft des Herrn von LAVOISIER und anderer hierüber die glücklichsten Versuche, oftmals selbst ohne meinen Verdichter, *Condensateur*, nöthig zu haben (*). Der Versuch geht auf folgende Art am leichtesten von statten. Sie isoliren in freier Luft, ein metallenes Becken, woran ein langer Eisendrath befestigt ist, welcher sich mit einem sehr empfindlichen Elektrometer endigt. Das zuletzt von CAVALLO angegebene ist hierzu sehr bequem. In das isolirte Becken legen Sie glühende Kohlen, und wenn sodann alles gehörig in Ordnung und die Luft dabei trocken ist, der Wind die Kohlen gut anbläst, oder hinreichend Rauch aufstrigt, so werden sich die Silberfäden des Cavalloischen Elektrometers merklich von einander entfernen. Sind die Zeichen der Electricität noch zu geringe, so besprengen Sie nur die Kohlen mit Wasser, und sie werden sogleich deutlicher werden. Zwar kan ich Ihnen hiebei noch keine Funken versprechen, man müsste denn meinen Condensator zu Hülfe nehmen. Letzterer besteht aus einer metallenen Platte, welche auf einer Fläche von Marmor, oder trockenem, oder mit Wachstuch überzogenem Holze, ruhet, also überhaupt halb isolirt ist. In dieser Metallplatte muss sich der Eisendrath des erwehnten isolirten Beckens endigen. Sobald

(*) In vorhergehenden Briefen nannte Herr Volta dies Instrument Microelektroskop.

die Dämpfe oder das Gas aufgehört hat in Menge aufzusteigen, so muss der Drath von der Metallplatte abgesondert, und die Platte in die Höhe gehoben werden, da sich denn die Elektrizität weit stärker zeigen wird. Geben Sie dabei genau acht die halb isolirende Materie, worauf die Platte ruhet, recht trocken zu erhalten, zu welchem Ende man sie wärmen kan. (Aber recht trocknes Holz ist doch mehr als halb isolirend?).

Nun werden Sie neugierig seyn, die Art der hier erzeugten Elektrizität zu kennen. Sie ist jederzeit negativ. Also bringen die aufsteigenden Dünste die elektrische Materie in die Atmosphäre; häuft diese sich dort nach und nach an, so entsteht dadurch jene positive Elektrizität, welche in der reinen Luft herrscht, und sich bis zu einer gewissen Höhe bemerkbar lässt, die beim Nebel stark ist, aber noch stärker, wenn der Himmel mit einer Wolken-schichte bedeckt ist. Ich sage mit einer Schichte, denn wenn mehrere einzelne Wolken über einander schwimmen, wie dies beim Gewitter statt hat, so finden sich die untern nicht selten negativ. Aus keiner andern Ursache als vermöge des bekanten Gesetzes, da der in die Atmosphäre eines elektrischen Körpers eingetauchte Körper die entgegengesetzte Elektrizität annimt. Doch ich überlasse Ihnen die weitere Anwendung hievon, es ist mir genug diese Ent-deckung gemacht zu haben.

Aggiunta al Vol. IV

tra gli Art. LXVII (B) e LXVIII

LXVII(C)**COIBENZA DI VARJ CORPI***non anteriore al 1792.*

FONTI.

STAMPATE.

MANOSCRITTE.

Cart. Volt. I fot. 1

Cart. Volt. I 25.

OSSERVAZIONI.

TITOLO: Appare in Cart. Volt. I fot. 1.

DATA: Non appare indicata nell'originale: però l'accenno nel Mns I fot. 1 alle esperienze compiute su rane scorticate, fa pensare che esso sia non anteriore al 1792.

In tale Mns. I 25 sono riportati risultati sperimentali che riguardano distanze esplosive fra una punta ed un piattello, poste in relazione al grado elettrometrico. In tale Mns. I 25 questa esposizione di risultati si chiude con l'accenno all'applicazione del procedimento che serve a determinare la coibenza dei corpi.

L'originale di I, fot. 1, è un Mns. di difficile lettura che dal 1956 conservasi nel Tempio Voltiano e consta di un foglio semplice (di 20 cm per 31 cm) in cui prima la pagina è riempita da fitti appunti numerici e da note di richiamo, e la seconda pagina presenta solo sei righe. In questo Mns. autografo il V. riporta i risultati che ha ottenuto confrontando con la sua *macchinetta* (cioè con lo spinterometro) la coibenza dell'aria con quella degli altri corpi. Si pubblicano i risultati spinterometrici che appaiono in questo Mns. ponendoli in relazione con quelli esposti nel Mns. Cart. Volt. I 25 pubblicato in Vol. IV, art. LXVII (A) Op. Volta.

La copia del Mns. I fot. 1 è dovuta alla cortesia del prof. G. Bacci conservatore del Tempio Voltiano in Como.

Lo stesso prof. Bacci ha collazionato nei confronti dell'originale le bozze di stampa.

Coibenza di varj corpi

Misurata colla mia macchinetta in cui si confronta colla coibenza dell'aria quella degli altri Corpi.

Carica della boccia, che sta rinchiusa nel Conduttore della?.....
.....?..... Macchina di NAIRNE, la qual boccia ha . pollici quadrati di superficie armata, a segno che succeda la scarica stando la palla dello Spintometro lontana linee 3., e la punta dal piattello nella mia macchinetta da 9 a 10 lin.

Contando quindi con un nonio i 20^{mi} di linea nella macchinetta;

la coibenza dello strato d'aria è da	180 a 200
Quella (nella prova) di soli metalli dell'acqua pura	3 - 4
ossia del solo congegno metallico rana	3 - 6 5 - 6
Introdottovi un pezzo di un pollice circa	
di calamita piritosa dell'Elba	3 (5?)
di pirite dodecaedra dell'Elba	10 - 12
Ferro specolare di Lipari	70 - 75 (a)
Ferro spec. dell'Elba	42 - ?
(Piombaggine)	42 - 63
Ferro?.....	40 con salto a dist. lin. 7
Carbone (b)	45 - 50 (c)
Altro carbone (d)	115 - 160 (e)
un pollice	
Acqua pura	45 - 48
in un tazzino	

(a) a 75. salto dalla scintilla sulla superficie del ferro specolare, a distanza di circa un pollice.

(b) che fa sentire il sapor alcalino.

(c) a 50 salto sulla superficie del carbone, a dist. lin. 7 circa.

(d) preso, a caso, che non fa sentire il sapor alc. e poco l'acido.

(e) a 160. Salto sulla superficie in dist. di Lin. 10 e
e in dista di lin. 6 in 7 salto a 110.

Acqua pura lin. 21	75 - 80
Aceto lin. 21	59 - 61
lin. 20 a 21	
Acqua satura di sal comun	25-26/22 a 25
La stessa ma immersivi i corpi metallici più profon. ^{te}	22 - 25
Inchiostro	40 - 52 (¹)
La coscia d'una rana scorticata e rimasta a bagno più d'un'ora	60 - 80 (²)
Altra rimasta a bagno più poco lunghe lin. 24	80 - 85
L'interno di una scorza verde di salice discretamente succosa	60 - 80 (^b)
La faccia ruvida esterna	90 - 100
Il legno	125 - 120 (con salto)
Formaggino fresco ma salato	50
Chiara d'uovo cotto	70 - 75
Legno verde di fastello	110 - 165 (con salto)
pomo sulla palla dist. lin. 21 =	90 a 95 con salto superficiale
Così dimezzato nell'intera faccia =	90 a 95 senza salto
.....?..... di ferro ovvero dell'Elba	55 a 60 (con salto)
Pezzo di fegato lungo lin. 23 = da 60 a 80 (notata nel (i) [¹] colle vizarde)	
Majolica lunga 10 - lin. = 200 circa (qualche volta con salto)	
Assicella tinta in rosso (Tempo secco di qualche giorno, 1 gr. 65) = 135.	

(¹) Per carta, come altri liquidi eterogenei e-g. la chiara d'uovo il fenomeno curioso di andar scemando la coibenza del liquido quando ha cominciato la scarica a passare due, tre o più volte avendo avvicinata la punta la scarica sia fatta attraverso lo strato d'aria.

(²) dapprincipio a 60 ora passava per l'aria ora per la rana interamente scuotendola ed ora saltando sulla superficie, a dist. lin. 20 in seguito passava la scarica per l'aria a 65-70-75-80.

(^b) Mano mano che andava asciugando.

[¹] *Manca nel Mns. il corrispondente richiamo alla nota (i). [Nota della Comm.].*

Aggiunta al Vol. IV

tra gli Art. LXXII e LXXIII

LXXII^a**VOLTA A CRISTOFORO ENRICO PFAFF***Lione, 23 Gennaio 1802.*

FONTI.

STAMPATE.

MANOSCRITTE.

Presso la Libreria antiquaria Hoepli nel
1956.

Cart. Volt. N cop. 101.

OSSERVAZIONI.

TITOLO:

DATA: dal Mns.

Si ebbe copia del Mns. dalla cortesia del comm. dr. Angelo Gini, presidente della Azienda Autonoma di Soggiorno e Cura della città di Como. Una traduzione in tedesco di questa lettera si ha in *Französ. Ann.* 1802, fascicolo II, pag. 244, pubblicata in Vol. IV. *Epist. Volta*, n. 1238, pag. 153. Vi è espresso il compiacimento col Pfaff che ha pensato di esporre in un sol corpo le dottrine del Volta.

[*Cart. Volt. N cop. 101*].

A Monsieur C. H. PFAFF Professeur à Kiel

Lyon ce 23 Janvier 1802

Mon respectable ami et collaborateur

Je n'ai reçu qu'hier votre lettre du 2^e décembre. Vous me l'avez adressée à Côme, où je comptais véritablement me trouver avant la moitié du dit mois; mais le congrès de Lyon, où vous saurez qu'ont été appelés 500 députés de la Cisalpine, et dont je suis, m'a retenu jusqu'à présent dans cette ville malgré moi, et m'y retiendra encore quelque semaine au moins. Je suis ici sans pouvoir m'appliquer à mes recherches, faute de moyens, et sans communications littéraires, sans journaux etc. Je n'ai pas même reçu ni vu la lettre de VAN MARUM dont vous me parlez. J'ai seulement lu dans quelque feuillé de Paris, que vous avez repeté avec lui, et verifié mes expériences en grand, et notamment que vous avez chargé avec ma pile une batterie de 240 pils gravée d'armure avec la quelle vous avez pu bruler (fondre) 12 pouces de fil de fer et fondre même la platine.

L'idée, que vous avez conçue de publier un ouvrage qui présente tout ce qui a été fait concernant le Galvanisme, et de mettre cette matière dans le meilleur jour, me plait beaucoup, et personne ne peut le faire mieux que vous. Les essays, que vous en avez donnés il y a plusieurs années, l'ordre et la methode, qui y regne, en sont de garantie. Sans doute pour être au fait de toutes mes recherches, et pour en suivre la marche et les progrès, vous aurez besoin de consulter tous les Memoires que j'ai publiés depuis 1792, qui se trouvent consignés dans les Annali di Chimica de Brugnatelli, et qui sont en grand nombre. Outre les lettre à VASSALLI et cahier à GREN, il y en a plusieurs qui les ont precedés, et deux lettres anonimes à ALDINI neveu de GALVANI, qui ont été les dernières. Ainsi il faudroit que je vous envoie les plusieurs volumes du dit Journal, et je ne sais pas quand je pourrais le faire. Ne vous seroit-il pas plus facile de vous les procurer en Allemagne, où il s'en trouve plusieurs exemplaires? BRUGNATELLI me dit que la librairie GALEAZZI de Milan en envoie regulièrement 24 pour différents Savants et Professeurs entr'outre à CRELL, ERSCHENBACH et à KLAPROTH.

Quant aux Memoires plus recents, que j'ai écrits à Paris et lus en grande partie à l'Institut National et dont vous avez fait quelques extraits, je compte le terminer lorsque je suis rentré chez moi, et je vous les enverrai ensuite; mais je ne sais pas si ce sera avant Pâques, temps où vous voudriez publier votre ouvrage. En fin je compte de publier moi-même un recueil de tous mes Memoires sur cette matière, mais ce sera plus tard, c'est à dire l'été prochain. Ainsi faites toujours paroître votre ouvrage, qui sera plus complet (puisqu'il comprendra aussi ce que les autres ont fait), plus methodique, meilleur enfin sous tous les rapports, et qui me fera plus d'honneur, je l'espère que celui que je donnerai. A l'égard de mon portrait, que vous me demandez pour orner le frontispice et ajouter, comme vous dites, du prix à l'ouvrage, permettez que je vous dise que comme je n'ai jamais été tenté de me faire peindre, et que je l'ai refusé même à l'occasion de mes nôces, je ne voudrois pas ceder maintenant à cette vanité.

J'ai bien plus d'intérêt (car cela tient à la Science et à écarter et bannir le erreurs) à l'abolition du mot *Galvanisme*. Le terme *d'électricité métallique*, que vous choisissez, est le même que j'avais adopté il y a long-temps. Vous observez très bien que nous le prenons à *potiori* parceque les autres conducteurs fruisent bien aussi, comme je l'ai trouvé de la faculté d'imiter la fluide électrique par leur simple contact mutuel lorsqu'ils sont differents, mais beaucoup moins en general que les metaux.

Je ne sais si vous êtes informé que l'Institut national, sur la motion du premier Consul (qui assistât aux Seances où je lus mes Memoires, et lui montrai quelques'unes des expériences capitales) m'a donnée une medaille d'or, qui me fut envoyée avec une lettre très flatteuse ici à Lyon. En même temps je reçue une autre lettre plus obligeante encore du Ministre de l'Interieur, écrite de sa propre main, et conçue dans les termes suivants. Le Gouvernement Français vous accordera Citoyen Professeur, une gratification de six mille francs. Il a cru devoir cette marque d'intérêt à l'illustre Physicien qui après avoir enrichi le Science de verités utiles pendant 25 ans, est venu déposer dans le sein de l'Institut le secret de la nature et des effets du Galvanisme. Je suis heureux d'être l'organe du Gouvernement auprès d'un homme, que j'estime, et que j'aime depuis bien longtemps. Je vous transmets l'ampliation de l'arrêté des Consuls. Je vous salue cordialement.

CHAPTAL.

Mon Colleague BRUGNATELLI vous rend mille salutations. Je vous renouvelle la protestation de la plus haute estime et de l'amitié la plus sincere, et suis tout à vous

ALEXANDRE VOLTA

Aggiunta al Vol. IV

tra gli Art. LXXV e LXXVI

LXXV^a**VOLTA A GIAN PIETRO FRANK***Como, 25 Gennaio 1803.*

FONTI.

STAMPATE.

MANOSCRITTE.

Cart. Volt. N. cop. 100.

OSSERVAZIONI.

TITOLO:

DATA: dal Mns.

È la copia del Mns. autografo della lettera che si considera. L'autografo si conservava nel 1957 presso l'Azienda di Soggiorno e Cura della Città di Como. In questa lettera il V. promette commendatizie per Londra e parla delle applicazioni mediche fatte con la pila.

[Cart. Volt. N. cop. 100].

Amico Car.^{mo} e Prof.^{re} Stim.^{mo}

Como li 25 Gennaio 1803

Tre giorni sono ho ricevuto una graziosa lettera dal Suo Sig. Figlio GIUSEPPE scritta sin dal 17 Novembre, in cui mi partecipava di essere prossimo ad intraprendere un viaggio per la Francia e l'Inghilterra e pregavami di qualche lettera di raccomandazione presso alcuni miei dotti amici di quei paesi. Spiacemi che quella si sia tanto ritardata e che non sia più in tempo di servirlo per Parigi, dove contava di arrivare il di Lei figlio per la metà di dicembre. Ma forse lo sarà d'inviargli qualche mia per Londra e l'indirizzerò al Ministro Imperiale Conte di COBENZEL residente a Parigi, come l'istesso Sig. GIUSEPPE mi suggerisce.

Cosa pensa Ella intorno all'applicazione dell'elettricità metallica, ossia all'azione del mio apparato elettro-motore, alla Medicina? Qui in Italia poche esperienze si sono fatte a quest'oggetto, e poco concludenti; in Francia pure non molte con qualche successo, come vien riferito; moltissime però in Germania di cui si vantano i più stupendi effetti, e ne abbiamo la descrizione in vari Giornali ed in altre Opere, alcune delle quali mi sono pervenute. Le prove singolarmente sopra i sordi e massime quelle fatte a Tever dallo Speciale SPRENGER, di cui ho notizia fino al mese di Giugno solamente, hanno del miracoloso. Il metodo, ch'ei segue nell'applicare l'azione della pila mi pare il meglio immaginato, e credo che si debba a questo s'egli è riuscito più degli altri. Coll'istesso metodo mi propongo di fare io pure alcune prove, e già le ho intraprese sopra una ragazza di 25 anni sorda affatto dalla nascita: dopo tre giorni ella cominciò a sentire un poco i suoni ottusi e cupi come il battere sopra una cassa vuota, sopra un canapé di due libri un contro l'altro ecc..., passati pochi altri giorni di eletrizzazione pervenne a sentire un campanello, un flauto, un violino, ma malamente e senza poterli distinguere, come pure la voce umana alzandola molto; ma poi non ha più fatto sensibili progressi; ed oggi che son già tre settimane (cioè presso a poco quel maggior tempo che SPRENGER richiede per l'intera guarigione dei suoi sordi), mal distingue ancora quei suoni, e poco li sente, se non vicini, e nulla la voce

umana non molto alzata, ossia il parlar ordinario; onde spero poco di poterla render abile ad apprendere il linguaggio. Proverò tra poco sopra un altro sordo anch'egli a nativitate, ma non del tutto, tanto che ode i suoni forti, e questi mi lusingo, se guadagna quanto l'altra sorda, di poterlo ridur a segno di sentire discretamente, e poter con qualche aiuto imparar a parlare. Conosco un artefice qui a Como, dal quale ho fatto costruire alcuni de' miei apparati, che avendo, per curiosità, fatto la prova sopra di sé, cioè sopra un orecchi sordastro, in poche volte che venne elettrizzandolo con una buona pila, vi si ristabilì l'udito quasi perfetto; ma dopo qualche mese tornò questo duro quasi quanto prima. Ora vuol replicare l'esperimento, e vedremo se ricupera di nuovo la finezza d'udito, e fino a qual segno, e per quanto tempo. Un qualche effetto sopra la sordità è dunque certo; ma dubbio che sia così grande come si è vantato; e l'effetto sembra essere di rendere i nervi dell'organo, mercè il lungo e frequente eccitamento portatovi dallo stimolo elettrico, più servibili. Quando adunque il vizio sta in una specie d'inerzia o stupidità dei nervi, si può sperare. Così s'intende come un tal rimedio abbia potuto giovare in alcune debolezze di vista od aunaurosi, e far acquistare l'odorato a chi ne era privo. Che se, come è credibile, l'istesso stimolo elettrico sia valevole a indurre vigore e tono anche nei muscoli, potrà benissimo richiamare a senso e moto in molte paralisi, come viene pure riferito che siasi felicemente effettuato in vari casi. Ma non spetta a me di entrare a ragionare di medicina.

Vede Ella mai il Cav. MARSILIO LANDRIANI? Avendo occasione la prego di richiamarmi alla sua memoria ed amicizia.

Ho cercato la mia giubilazione di professore, e spero di ottenerla col l'onorario intero.

La mia salute, la mia famiglia non mi permettono più di passare più della metà dell'anno a Pavia. Così me ne vivo in riposo nel mio piccolo Como e godo raffermarmi coi sentimenti della maggiore stima e perfetta amicizia.

Suo obbl.^{mo} Serv.^{re} e aff.^{mo} Amico
ALESSANDRO VOLTA

AGGIUNTE AL VOLUME V
(METEOROLOGIA ELETTRICA)
DELLE OPERE
DI
ALESSANDRO VOLTA

Aggiunta al Vol. V

dopo l'Art. CIII (ultimo del Volume)

CIII^a**VOLTA A GIAMBATTISTA MARZARI***Como, 6 Novembre 1823.***FONTI.****STAMPATE.****MANOSCRITTE.**

Cart. Volt. H fot. 14. Il Mns. autografo di due pagine, trovavasi, nel 1956, presso la Libreria antiquaria Hoepli.

OSSERVAZIONI.**TITOLO:****DATA:** dal Mns.

Cart. Volt. H fot. 14: è una copia fotografica di un Mns. di due pagine, in cui del V. è autografa solo la firma, e che nel 1956 trovavasi presso la Libreria antiquaria Hoepli. È importante perchè costituisce l'ultima lettera scientifica di cui si conosce il testo, che nel Mns. è di difficile lettura, in quanto la trasparenza della carta confonde i tratti delle opposte pagine. L'interpretazione del testo venne compiuta dal prof. A. Ferretti Torricelli. La Tav. I riproduce in fac-simile una pagina del manoscritto in questione.

Si pubblica questa lettera per intero in richiamo a quella che in Op. Volta era stata ritenuta l'ultima, e riguardava lo stesso argomento dei paragrindini.

In questa lettera il V., esclusa ogni differenza fra « *fluido elettrico* » e « *fluido fulmineo* » non riteneva che i paragrindini potessero raggiungere lo scopo di spogliare le nubi del fluido elettrico.

[Cart. Volt. H fot. 14].

Stimatissimo Signore

Ho ricevuto il pregiatissimo di Lei foglio del 20 Ottobre, nel quale Ella espone altre sue idee intorno ai paragrardini, e domanda la mia qualunque siasi opinione. Mi spiace dover dirle che non è ammessa generalmente la distinzione tra il fluido elettrico ed il fulmineo, che anzi dopo la scoperta dell'immortale FRANKLIN si ritengono identici, e se in alcuni casi questo fluido è visibile nell'attraversare che fa l'atmosfera umida, in altri no, ciò si attribuisce al trovarsi esso più copioso nei primi che nei secondi, o nell'esser l'aria più rarefatta in quelli che in questi. Ritenendosi dunque identico il fluido elettrico col fulmineo, resta a vedersi se i paragrardini di THOLARD possano spogliare le nubi. Io non lo credo, ed ecco le mie ragioni. In primo luogo la punta del paragradinge non può attrarre l'elettrico delle nubi perchè unita ad un cattivo conduttore, qual è la corda di THOLARD. In secondo luogo quand'anche si sostituisse giusta il di Lei lodevole consiglio un filo metallico a quelli di lino, resterebbe ancora la gran difficoltà della distanza, difficoltà tale, ch'io credo che il paragradinge non potrebbe agire nemmeno sulle nubi poste al suo zenit, non che sulle laterali, avuto massime riguardo alla gran copia d'elettrico, di cui fa mestieri spogliar le nuvole, affinchè la grandine non si formi.

Dal fin qui detto Ella vedrà che pochissima confidenza puossi riporre nei paragrardini di THOLARD, anche migliorati, e mi duole di non poter essere su questo punto del di Lei sentimento poi mi recherò ad onore il veder fatto cenno delle mie opinioni nel Volume III delle Memorie di codesto Ateneo; credo però bene avvertirla che la mia salute non mi permise di comporre io stesso nessuna delle lettere che le ho inviate circa i paragrardini, non esclusa la presente, ma soltanto di rivederle.

Godo intanto di rassegnarmi con profonda stima

Como li 6 Novembre 1823

Um.º dev.ºº Serv.ºº
A. VOLTA

[Fuori] Al Chiarissimo Signore
Il Sig. MARZARI Presidente
dell'Ateneo di Treviso

AGGIUNTE AI VOLUMI VI E VII
(AEROLOGIA E VAPORI)
DELLE OPERE
DI
ALESSANDRO VOLTA

Aggiunta al Vol. VI

tra gli Art. CV e CVI

CV^a**PROPOSIZIONI E SPERIENZE DI AEROLOGIA***Como, 24 Luglio 1776.***FONTI.****STAMPATE.**

Proposizioni e Sperienze di Aerologia,
Como, Stamperia Vescovile d'Otta-
vio Staurenghi, 1776.

**Rendiconti della Società Italiana delle
Scienze, detta Accademia dei XL.**
Serie IV, Vol. III, Roma 1949.

Epist. Volta, Vol. I, n. 143 e n. 144.

Op. Volta, Vol. VI, art. CV e CXVI.

MANOSCRITTE.**OSSERVAZIONI.**

TITOLO: da « Proposizioni e Sperienze di Aerologia ».

DATA: da « Proposizioni e Sperienze di Aerologia ».

Proposizioni e Sperienze di Aerologia: è un libretto di 27 pagine fatto stampare dal V. in pochi esemplari nel 1776, il cui contenuto costituisce un trattatello di aerologia ripetutamente richiamato dal V. nella sua corrispondenza scientifica. La prima lettera del V. che si conosce, in cui ricorre il richiamo di questo opuscolo, è quella diretta al Landriani in data 4 Agosto 1776 (pubblicata in Op. Volta, Vol. VI, art. CV, e richiamata in Epist. Volta, Vol. I, n. 143). In essa il V. conviene « *che vi debbono avere molte cose da riformare, ampliare e correggere nella [sua] esposizione sulle arie, in vista massimamente delle ulteriori scoperte comparse nel secondo volume di Priestley* »,

che egli non ha potuto avere. Il V. aveva ricevuto in omaggio dallo stesso Priestley il Vol. I di quest'opera: *Experiments and Observations on Different Kinds of Air*, per mezzo del Magellan (vedi Agg. Epist. Volta, n. 135^a bts). La materia di detta memoria formò l'argomento di una pubblica dimostrazione in un'accademia tenuta a Como in occasione della chiusura dell'anno scolastico 1775-76. La discussione venne sostenuta da un alunno del V., Giuseppe Jossi, sotto la direzione dello stesso V., il quale riferì sull'esito di questa accademia al conte di Firmian nella sua lettera in data 21 Agosto 1776 (Epist. Volta, Vol. I, n. 144). Laboriose ricerche fatte dalla Commissione voltiana per rintracciare un esemplare di questa memoria del V. riuscirono sempre infruttuose, e solo nel 1949 l'ing. Alberto Sciolla veniva in possesso di un esemplare di questo libretto, che nello stesso anno, a cura di Giulio Provenzal, veniva pubblicato nei Rendic. Accademia Nazionale dei XL (Serie IV, Vol. III, Roma 1949). Di questo libretto si riproduce in facsimile il frontespizio a Tav. II, e si pubblica per intero il testo, tratto dalla precitata fonte stampata, avvertendo che si pongono in parentesi [], oltre che i richiami a Note della Commissione, alcune poche parole che, nella edizione principe (quale risulta riportata in fototipia nei Rend. Acc. Naz. dei XL), appaiono poste a mano, come correzioni od aggiunte. Queste correzioni od aggiunte manoscritte, se pur sono del V., non sono però di sua mano. I caratteri maiuscoletto e corsivo vengono qui riportati esattamente come nella stampa originale.

La pubblicazione di questa memoria del V. ha luogo con riferimento all'articolo CXVI, di Vol. VI, Op. Volta, in quanto nelle note di frontespizio di questo articolo, con la memoria che si considera, sono richiamate le fonti manoscritte dei corsi di lezioni tenuti dal V. «*sulle differenti specie di arie*» nel Ginnasio di Como e nell'Università di Pavia.

Perchè il lettore possa più facilmente seguire il pensiero del V., si richiama la nota della Commissione apposta in Op. Volta, Vol. VI, pag. 331, in cui sono esposte le idee fondamentali che sono alla base della teoria del flogisto.

Si chiude l'indicazione delle fonti con una Nota della Commissione che riassume il contenuto della memoria che si pubblica.

NOTA DELLA COMMISSIONE

La «*Parte prima*» consta di tredici paragrafi, che occupano le prime tre pagine del libretto. In questa parte il V. parla delle proprietà fisiche dell'aria atmosferica, cioè della compressione, della condensazione, della elasticità e della gravità dell'aria (che si esercita secondo le leggi dell'idrostatica, ed a cui è dovuta la pressione atmosferica). Accenna infine al barometro ed alle sue applicazioni.

La «*Parte seconda*» consta di cinquantadue paragrafi (dal XIV al LXV), che occupano le rimanenti ventiquattro pagine del libretto. In questa seconda parte il V. espone quelle che (in base alle conoscenze ed alle idee del tempo) sono considerate le proprietà chimiche dell'aria atmosferica e delle arie fattizie.

Considerata l'aria atmosferica come il mestruo (solvente) universale ed il movente principale delle fermentazioni e putrefazioni, parla della necessità della sua presenza per mantenere il fuoco e la fiamma, in quanto in essa si versa il principio infiammabile, detto flogisto, che si svolge dai corpi in combustione. Parla della diminuzione di volume dell'aria nella combustione, dei fenomeni di fermentazione e di putrefazione (in cui l'aria si satura di flogisto, s'impregna di alcali), e confronta questi fenomeni con quello della respirazione, e col Priestley vede, nella vegetazione e nell'agitazione dell'aria viziata con l'acqua, il processo che restituisce all'aria la salubrità.

*Ritiene che l'aria possa trovarsi nei corpi solidi e fluidi in due stati diversi: trattenu-
nuta nei pori (aria di porosità): ovvero allo stato di combinazione (aria fissa, aria prin-
cipio o di combinazione).*

*Chiama arie fattizie, quelle ricavate dai diversi corpi, le quali hanno le stesse proprietà
meccaniche dell'aria atmosferica, ma proprietà chimiche diverse. Fra le arie fattizie con-
sidera in modo speciale l'aria fissa, l'aria infiammabile, l'aria nitrosa. Parla della loro
preparazione, delle loro proprietà ed applicazioni.*

*Porta poi la sua attenzione sull'aria acida, sull'aria alcalina e sulle mofette, che sono
quelle arie micidiali che si svolgono naturalmente dal seno della terra.*

*Il V. chiude questa esposizione ricordando la scoperta compiuta dal Priestley dell'aria
fattizia respirabile, chiamata aria deflogisticata (ossigeno). Espone le proprietà di que-
st'aria, la cui scoperta apre la via alla conoscenza della composizione dell'aria atmosferica.*

PROPOSIZIONI E SPERIENZE

D I A E R O L O G I A

CHE NEL REGIO GINNASIO
DIMOSTRERÀ PUBBLICAMENTE

il Signor
DON GIUSEPPE JOSSI

Colla direzione del Signor
DON ALESSANDRO VOLTA

Regio Professore di Fisica Sperimentale e Reggente
delle pubbliche Scuole
COMO,

Nella Stamperia Vescovile d'Ottavio Staurengi
con licenza de' Superiori

AEROLOGIA

PARTE PRIMA

Delle Proprietà *Meccaniche* dell'Aria

- I. Tutto il globo della Terra è circondato dall'*Aria*, corpo sottile, fluido, invisibile, ma pur *resistente*; in cui viviamo e spiriamo, e che accoglie in seno infiniti corpicelli nuotanti. L'universal massa d'Aria ambiente in un colle materie contenute e sospese chiamasi *Atmosfera*.
- II. Questo fluido aereo soffre compressione, e condensamento; ma compresso fa uno sforzo continuo per dilatarsi: egli è pertanto *elastico*.

- III. Tale dilatabilità ed elasticità si possiede dall'Aria in grado eminente; perciocchè, come provarono i grandi Fisici e primi sperimentatori BOYLE (Exper. Phys. Mech. de gravit. & elast. aeris), MARIOTTE (de la nature de l'air), e gli altri dopo, l'Aria tiensi sempre espansa in modo, che il volume suo, ossia lo spazio occupato sta in *ragion inversa* della forza comprimente.
- IV. Per conseguenza l'*elasticità* dell'Aria è come la sua *densità*.
- V. Ciò è da intendersi soltanto in egual grado di calore: perchè il calore accresce potentemente l'*elasticità* dell'Aria, e tende a rarefarla; il freddo la condensa.
- VI. L'*elasticità* dell'Aria, è anche per questo riguardo perfettissima, che punto non si allenta per lunghissimo tempo che resti compressa, e la sua molla tesa.
- VII. Per cagione efficiente di questa elasticità dell'Aria, lasciate in disparte le vane ipotesi e fingimenti di *corpuscoli ramosi, lamelle spirali*, ec; non altro riconosciamo coi Neutoniani, che la *mutua ripulsione*, ossia forza, per cui tendono le particelle aeree a discostarsi l'una dall'altra. (NEW. Princip. Math. & Quaest. Opt. 's GRAVESANDE Phys. Elem. DESAGULIERS Cours of Phys. Exper. MUSSCHENBROEK Introd. ad Phil. Nat. ec.).
- VIII. L'Aria fluida ed elastica è pur anche *grave*: e questa sua gravità è determinata, e misurabile.
- IX. Ogni superficie di corpo, che concepir si voglia, porta il peso d'una egual colonna d'Aria incumbente per l'altezza tutta dell'Atmosfera: perciò come si discende al basso il peso dell'Aria si fa maggiore; e minore a misura che si sale in alto.
- X. L'Aria dunque inferiore è gravata, e compressa da tutto il peso della superiore; e mano mano accostandosi al termine dell'Atmosfera si trova men compressa, epperò più rara.
- XI. Non è però sempre ad eguale altezza eguale il peso dell'Atmosfera: molte cagioni estranee ed accidentali, altre conosciute, altre nò, fanno variare cotal peso. Il *Barometro* è strumento atto a segnare tali cambiamenti e a dinotarci bene spesso le imminenti mutazioni di tempo, la pioggia, i venti, le burrasche ec.
- XII. La pressione procedente dalla gravità dell'Aria non si esercita già solo nella direzione *perpendicolare*, ma ben anche *lateralmente*, e in ogni senso, giusta le leggi *Idrostatiche*.

- XIII. L'aria rinserrata in una stanza, anzi qualunque siasi porzione di essa, avvegnachè chiusa esattamente e intercetta dal resto dell'Atmosfera, preme nondimeno (le altre cose pari) con egual forza, come se realmente e attualmente fosse caricata di tutta l'altezza della colonna Atmosferica: vale a dire tanto opera l'Aria rinchiusa in virtù del suo *elaterio*, quanto la libera per effetto del suo *peso*.

PARTE SECONDA

Delle Proprietà *Chimiche* dell'Aria, e delle *Arie fattizie*.

- XIV. I Vapori non salgono e nuotano nell'Aria perchè dall'estremo assottigliamento loro, dal fuoco che gl'investe, o comechè sia si rendano *specificamente men gravi* di essa, come per gran tempo opinarono universalmente i Fisici; ma ciò fassi per la massima parte indipendentemente, anzi contra le leggi *Idrostatiche*, cioè per un altro principio prima non ben conosciuto. L'Aria dunque s'impregna di vapori mercè una *dissoluzione*, che fa dell'acqua nel vero e proprio senso *chimico*; come appieno dimostrato lo anno i Sig. LE ROY (Hist. de l'Acad. des Scien. an. 1751 & Encyclopedie art. *Evaporation*), FRANKLIN (Philos. Trans. an. 1756), HAMILTON (Phil. Trans. an. 1765), ed oggimai è sentimento abbracciato dai Fisici più illuminati.
- XV. L'Aria è un *Mestruo* universale che *dissolve* ogni fatta di corpi; ed è il movente principale delle *fermentazioni* e *putrefazioni*.
- XVI. Il fuoco e la fiamma singolarmente abbisognano dell'Aria per ardere. Una *data quantità* d'Aria non mantiene la fiamma, che un *dato tempo*. Quest'Aria per l'ardere della fiamma si consuma, ossia *diminuisce*; e cotal diminuzione e la quantità d'Aria richiesta per brevissimo tempo è prodigiosa.
- XVII. Il sostentamento, e concorso dell'Aria all'ardere della fiamma non proviene solamente nè tampoco principalmente dalla gravità ed elasticità di essa, in quanto che valevole a tener applicato al suo *pabolo* il fuoco, che altrimenti dissiperebbe come non senza verosimiglianza supponeano i Fisici, e spiegò con eccellente chiarezza il gran BOERHAAVE (Elem. Chem. par. 2 de igne). Deriva bensì dalla capacità che à l'aria, qual gran *mestruo universale*, di ricevere in sè il *principio infiammabile* detto *Flogisto* (che è poi la materia stessa del fuoco elementare), che emana, e combinarsi con esso

in virtù di una vera *affinità* chimica: onde poi venendo l'aria chiusa ad esser *saturata*, soffocate le ulteriori emanazioni del *Flogisto*, cessa il corpo di ardere.

- XVIII. In prova di che qualunque siasi *processo flogisticante* rende l'Aria inetta a mantenere la fiamma e diminuisce il volume di quella. Tali sono i fumi del carbone, le emanazioni del *fegato di zolfo* e del *fosforo di Kunkel*, la *calcinazione* de' metalli, un miscuglio di limatura di ferro e solfo, la biacca con olio ec.
- XIX. Tutti questi *processi flogisticanti* diminuiscono l'aria assai più, che non fa l'arder della fiamma; e la rendono non che ad essa fiamma, ma agli animali fatale.
- XX. L'Aria però non è suscettibile che d'un certo grado di diminuzione; il massimo vien fissato dal Dr. PRIESTLEY (*Experiments and Observations on different Kinds of air*, vol. I, p. 1, 1772 e p. 2, 1774) ad un quarto. Conseguentemente quando l'Aria à già sofferto una diminuzione sia per la fiamma, sia per alcuno dei *processi flogisticanti*, non può per un altro *processo* diminuirsi che proporzionatamente meno, a misura cioè che dista dal termine di *saturazione*.
- XXI. La *Putrefazione* dei corpi corrompe pur essa l'Aria diminuendola, e togliendole di mantener la fiamma, rendendola irrespirabile, esiziale, poco o punto capace di ulterior diminuzione. Tanto basta a concludere, che dalla putrefazione l'Aria divien *flogisticata*. Ma l'odore che tramanda siffatta Aria accusa oltre la *saturazione* di *Flogisto*, un impregnamento d'*Alkali volatile*.
- XXII. Un'Aria pura è necessaria alla *Respirazione* in modo che quella che à già servito a tal funzione non vi è più atta, e dee rinnovellarsi. Dal venir pure respirata l'Aria soffre notabilissima diminuzione, e diviene così simile all'Aria in cui i corpi si sono putrefatti « che queste due specie d'Aria sono infatti la medesima cosa » (PRIESTLEY, op. cit.).
- XXIII. Egli è evidente da tutto questo, che nelle sole proprietà *meccaniche*, d'un fluido cioè *grave ed elastico* e che furono già tenute per caratteristiche dell'Aria, non consiste la natura sua; che mal si spiega per queste sole proprietà l'azion dell'Aria nella respirazione; che altre si ricercano; e sono appunto proprietà *chimiche*.
- XXIV. Or la proprietà principale richiesta è quella di poter in sè ricevere il *Flogisto* e *saturarsi* di esso. In conseguenza l'Aria è più o meno *respirabile* secondo la porzione già presa di codesto *Flogisto*: arrivata al punto di *saturazione* è affatto irrespirabile e micidiale.

- XXV. L'Uffizio pertanto precipuo dell'Aria nella *respirazione* è di portarsi via seco passando per i polmoni il *Flogisto*, che emana dal sangue: quale emanazione viene direttamente provata dalle recentissime osservazioni e sperienze di PRIESTLEY (*Observations on Respiration, and the use of the Blood. 1776*) e di MOSCATI (*Nuove osservazioni, e sperienze sul sangue 1776*). In tale passaggio s'impregna l'Aria altresì d'un effluvio putrido, od *alkali volatile*, come l'odore stesso, e l'intiera somiglianza coll'aria putrida ne manifesta.
- XXVI. L'Aria una sol volta passata per i polmoni si trova già *flogisticata* a segno di estinguere la fiamma d'una candela. Quella respirata tanto, che l'animale vi sia morto dentro, lo è a tale, che trovasi diminuita quasi al massimo grado, cioè presso d'un quarto; ed ammazza istantaneamente un altro animale che la respiri.
- XXVII. Non è la mancanza d'un certo qual *pabulum vitae*; non è la sola impedita o frustrata respirazione, che conduca a morte gli animali nelle arie sia per la respirazione, sia per qualunque altra via viziate; ma ben anche una propria positiva qualità malefica; perocchè spesso vi soccombe l'animale al primo inspirar l'aria o cade in terribili convulsioni. Da ciò argomenta PRIESTLEY (*Exper. and Obser. ec.*) la presenza di uno stimolo: e ben si può creder tale lo stesso *Flogisto*. L'Ab. FONTANA (*Fisica Animale 1775*) con altri presume non senza fondamento, che le arie mortifere agiscono spogliando la fibra muscolare dell'*irritabilità*, in che consiste la forza vitale: l'Abate SPALLANZANI sostiene tuttavia che l'azione si eserciti sopra il *genere nervoso* (*Opuscoli di Fisica Animale, Opusc. 3, 1776*). Noi lasciamo che sopra ciò il tempo, e nuove sperienze decidano.
- XXVIII. Tutta l'Aria dell'Atmosfera diverrebbe ben presto corrotta, e fatale a forza d'essere respirata da tanti milioni di viventi, per la putrefazione d'innumerabili corpi vegetabili e animali, per l'ardere di tanti fuochi, ec., se non ci avesse nella Natura qualche compenso efficace, e perenne per ricondur l'Aria allo stato di salubrità. Due de' principali istrumenti, se non gl'unici, è giunto a scoprirneli il più volte lodato sig. PRIESTLEY (*Op. cit.*): il più grande e universale è la *Vegetazione*; l'altro una lunga agitazione dell'Aria viziata coll'acqua.
- XXIX. Come il *flogisticamento* dell'Aria venga in ogni caso accompagnato da sì notevole diminuzione dell'aria medesima, mal si spiega per un supposto affievolimento della nativa elasticità, e conseguente contrazione di quel fluido: dappoichè troviamo che ne rimane insignemente diminuito il *volume*, senza che punto se ne accresca la *densità* e *gravità specifica*; quale da PRIESTLEY (*Op. cit.*) si è riconosciuta anzi minore. Neppure vorrebbe credersi che del-

l'Aria ne venga divorata e consumata realmente dalla fiamma. Resta dunque a dire, che una parte si *precipita* e si *fissa*, combinandosi con alcun corpo contiguo: ciò che anche dirette osservazioni pongon sott'occhio; singolarmente il precipitar la soluzion di calce con aumento di peso; il crescer pure di peso e il metallo, che si calcina e l'acido del fosforo che si abbruccia, ec. (LAVOISIER Opuscules Phisiques & Chymiques tom. I, part. 2).

XXX. La parte d'Aria *precipitata* non è in tutto simile e identica con quella che rimane; val a dire non è una parte *integrante*, ma *componente* dell'aria medesima: come indica quel *residuo*, che non può più oltre diminuirsi (Prop. XX), e più chiaramente dimostra questa parte stessa, che se ne *precipita* coi diversi effetti che produce; come oltre i fenomeni di *combinazione* già riferiti, sono l'alterar talvolta il gusto dell'acqua, il color di qualche tintura ed altri più, che nè dal residuo, nè dall'Aria nella sua intierezza veggiam prodotti.

XXXI. L'Aria pertanto non è quel fluido affatto omogeneo, inalterabile, d'ultima semplicità, qual supponeasi; giacchè prescindendo anche dai vapori, che vi si tengono ognora in istato di *dissoluzione*, il puro e pretto fluido aereo risulta d'altri *principj costituenti*, e soffre una vera *decomposizione*.

XXXII. L'Aria si trova ne' corpi solidi e fluidi in due stati affatto diversi. Il primo è uno stato *elastico*, occupando essa gl'interstizj o pori de' corpi, e pronta ad espandersi fuori, tolta o superata comunque la pressione dell'aria esterna: può chiamarsi *aria di porosità*. L'altro stato è quando si trova non più fluida ed elastica ma, come disse già bene VAN-HELMONT (Complex atque mixt. Elem.) « sotto forma concreta, come fissata, come coagulata » in istato di *combinazione*, in una parola in qualità di vero *principio costituente*: e sotto tal aspetto vuolsi nominare *Aria fissa*, *Aria principio*. Quest'Aria non si svolge per alcuno dei mezzi puramente meccanici; ma per quelli solo della *decomposizione*, cioè per la *combustione*, *dissoluzione*, *fermentazione*, e *putrefazione*.

XXXIII. Quest'*Aria principio* entra nella composizione di tutti o quasi tutti i corpi naturali. Le sostanze vegetabili e le animali, i sali alcalini, le terre calcaree ne contengono una prodigiosa quantità a tale che alcuni, come il tartaro, i gusci d'ostrica, il corno di cervo, i calcoli si risolvono quasi intieramente in Aria (HALES Stat. Veget. cap. 6).

XXXIV. L'Aria *principio*, o di *composizione* è realmente il vincolo primario, il glutine, o cemento, che lega le differenti parti costitutive dei corpi, secondo à pensato HALES (loc. cit) e dietro lui à sentito l'immortale HALLER (Elem. Phisiol. tom. 1 c. 1, ejusdem Primae lineae Sect. 244), e ultimamente fu posto

nel più chiaro lume da Mr. MACBRIDE (Essays of exper. 1764). Si prova da ciò che non si scompongono i misti, nè gli elementi se ne separano che l'Aria non ne sia prima cacciata fuori: il che appare singolarmente dall'esempio dei calcoli, ed altri corpi duri; ne' quali allora solo si scioglie il vincolo delle parti terree, che ne scappa l'Aria: da ciò che promosso od accelerato lo svolgimento dell'Aria, si affretta, impedito od arrestato, si trattiene o si frena la *fermentazione o dissoluzione* de' corpi.

- XXXV. Non può dirsi, che l'Aria svolta per li mezzi accennati non altro sia che *spirito o vapore*, come il vapor dell'acqua, lo spirito di vino, ec. giacchè i vapori propriamente detti godono di un'elasticità soltanto passeggera, di cui il freddo incontanente li spoglia, facendoli rapprendere, attaccarsi alle pareti del vaso, fluire e raccorsi in forma visibile: all'incontro il nostro fluido elastico dura, e si mantiene costantemente tale. Potrebbe dunque distinguersi col nome di *Vapor elastico permanente*, se tanto [pur] si ama il nome di *vapore*; ma quello d'*Aria fattizia* gli conviene ancor meglio, avendo dell'Aria tutta l'apparenza, e tutte quante le proprietà *meccaniche*, che si tennero già per caratteristiche; sebbene poi per altri rispetti, cioè riguardo le qualità *chimiche* differisca insigne dall'Aria comune atmosferica.
- XXXVI. Le *Arie fattizie* differiscono dall'*Aria comune* singolarmente per l'azione loro sulla fiamma, e sulla respirazione: quasi tutte soffocano l'una e l'altra. Ma non differiscono meno fra loro le *Arie svolte* da diverse sostanze, e con diversi processi, però si sono distinte con nomi particolari.
- XXXVII. Il nome di *Aria fissa*, comechè converrebbe egualmente ad ogni fatta di aria svolta dai corpi, ne' quali trovavasi in forma *solida* o di *combinazione*, si è ritenuto a disegnare quella sola specie di aria, che si produce dalla fermentazione spontanea delle sostanze massimamente vegetabili, dalla distillazione delle terre calcaree, e dei sali alcalini tanto fissi, quanto volatili, e dalla effervescenza di queste terre e sali cogli'acidi. L'Aria in qualunque di questi *processi* generata è in tutto simile e identica.
- XXXVIII. Così à comuni le seguenti proprietà: estingue tostamente la fiamma e il fuoco; è fatale agli animali, che la respirano; è miscibile in grandissima parte all'acqua; e le dà un certo qual piccante di grato acidetto; dà un occhio rossicio alle tinture bleu; soprattutto intorbida l'acqua di calce, *combinandosi* con questa e *precipitandola* sotto l'antica forma di *terra calcare*.
- XXXIX. Le acque minerali spiritose dette *acidule* debbono questa lor qualità all'*Aria fissa*, che in gran copia contengono: come avea già HALES osservato (Stat. ess. vol. I ch. 6), ed altri dopo di lui sostennero, e fu poscia

pienamente comprovato dal Dr. BROVVRIGG (Philos. Trans. vol. lv.) e da Mr VENEL (Hist. de l'Ac. des Sien. 1750). Tali sono le acque di *Pyrmont* e di *Spa*, di *Saltz*, di *Troplitz*, e in Italia tra le altre verosimilmente le tra noi usitate di *S. Maurizio*. L'*Aria fissa* si può evidentemente e a bel talento estrarre da quest'acque, e ridonar loro; e con ciò spogliarle e rivestirle della propria virtù; anzi si possono fare delle acque artificiali simili alle dette minerali acidule, impregnando l'acqua comune di *aria fissa*, come dimostrato anno CAVENDISH (Phil. Trans. an. 1766 e 1767) e PRIESTLEY, il quale à anche inventato un metodo pratico facilissimo per questa operazione (Directions for impregnating water, ec. 1772).

XL. Le terre *calcarei* e i sali *alcalini* unicamente dalla sottrazione della propria *Aria fissa* vengono a vestire quelle la natura di *calce*, questi l'indole *caustica*; e ritornano al primero stato di terra *calcareo*, e di sali *non caustici* per la semplice restituzione della detta *Aria fissa*. In conseguenza non altro è il principio della *causticità*, che l'avidità sete, con cui questi corpi esausti della propria *aria fissa* strappano quella degl'altri corpi, a cui si applicano; e con ciò gli scompongono: giusta la bella e semplicissima teoria di BLACK (Observations upon Magnesia, quick lime ec. 1755), ampliata, e conformata da MACBRIDE (Essays of exper. 1764, Ess. v. ec.) da JACQUIN (Examen Chem. doct. Meyer & Black ec. 1769) e oggi giorno universalmente applaudita e trionfa[n]te].

XLII. L'*Aria fissa* à la virtù prestantissima d'impedire o frenare la *fermentazione*, *putrefazione* e *disfacimento* de' corpi, che vi si tengono immersi; di ridonare perfino la perduta consistenza e salubrità a qualche sostanza mezzo corrotta, es. gr. ad un brano di carne già fetido (MACBRIDE, op. cit. Ess. II & v.). Nuova luminosa riprova, che cotal *Aria* è in senso del citato Autore « il principio che forma il cemento, o sia il legame d'unione delle differenti parti costitutive dei corpi ».

XLIII. Questa potente virtù *antisettica* dell'*Aria fissa* è stata ingegnosamente applicata dallo stesso MACBR. (op. cit.) a molti fenomeni dell'economia animale, ed estesa particolarmente alla teoria e cura dei morbi *putridi*, in ispecie dello *Scorbuto di mare*, quali crede procedere dal difetto d'*aria fissa* ne' fluidi e solidi del corpo, e in cui perciò trova ottimamente indicato il *regime puro vegetabile*, siccome il solo atto a somministrare gran quantità d'*aria fissa*, collaudando singolarmente i liquori facili e pronti a *fermentare*, e soprattutto il *Malt* (certa preparazione per la birra di grani d'orzo germogliato), che fornisce in copia immensa di quest'*aria fissa*. L'acqua comune impregnata fortemente d'*aria fissa*, presa in bevanda, e l'*aria* medesima iniettata negl'intestini à avuto buon riuscimento in più casi di malattie di

dichiarata qualità putrida, come testimoniano singolarmente le lettere dei Dri. HEY, PERCIVAL, WARREN al Dr. PRIESTLEY e da questo pubblicate (Obsér. and. exper. ec. vol. I & vol. 2.)

XLIII. Le riferite proprietà dell'*aria fissa*, soprattutto di comunicare all'acqua quel gusto piccante, e di volgere in rosso le tinture bleu, ci fan manifesta in essa aria l'indole di un *Acido*. Ma quest'acido è egli proprio e *sostanziale* dell'*aria fissa*, vale a dire è ella stessa della natura di un acido debole, e di una peculiar sorte, come voglion PRIESTLEY, HEY e BERGMAN, il qual lo chiama l'*acido aereo* (PRIEST. Op. cit. par. I)? o veramente è un acido *avventizio*, cioè l'acido stesso minerale o vegetabile concorso a svolger l'*aria fissa*, e sublimatosi in qualche parte con essa, come à preteso BAUMÉ (Chymie, Appendix sur l'air fixe) e più ampiamente spiegato l'Ab. FONTANA (dell'Aria fissa. 1775)? Noi ci atteniamo a quest'ultima sentenza a cui le nostre proprie sperienze ci conducevano (VOLTA, lettera inedita al signor PRIESTLEY 1774^[1]) e che con più dirette à finalmente dimostrato il Sig. Don Marsilio LANDRIANI scoprendo nell'*aria fissa* e mettendo in libertà un fondo d'*aria comune* (Ricerche Fisiche sulla salubrità dell'aria 1775).

XLIV. Comunque però l'acido non sia *sostanziale* all'*aria fissa*, ma *avventizio*, egli è certo che non vi stanziava già sotto forma di molecole libere e nuotanti, ma vi si trova disciolto e unito alle particelle stesse del fluido aereo colla più intima *combinazione*; perciocchè cotest'*aria fissa* nè per lungo stagnare, nè per ampio contatto coi sali alcalini, nè per travasarsi replicate volte, e venir lavata nell'acqua, nè per passare da una in altra combinazione coll'acqua, colla calce, coi sali alcalini ec. depone ella mai cotesto suo acido, che porta seco dovunque e sembra esserle affetto inalienabilmente (FONTANA, opusc. cit.). Giunto è solo a staccarnelo, e ricondur l'*aria fissa* allo stato d'*aria comune* il lodato LANDRIANI (op. cit. aggiunta), *flogisticandola* prima col miscuglio di limatura di ferro e zolfo, indi sottoponendola ad una lunga agitazione coll'acqua.

XLV. Vi à un'altra specie d'*aria fattizia*, che distinguesi col nome d'*Aria infiammabile*^[2], per la proprietà a lei singolare di esplodere con fiamma al-

[1] È la lettera del V. al Priestley, in data 24 Maggio 1774, (Epist. Volta, Vol. I, pag. 65, art. 73). Si conosce solo un brano di questa lettera in francese, scritta dal V. al Priestley. Questo brano fa parte del testo di un'altra lettera scritta dal V. al Landriani in data 30 Agosto 1775, pubblicata in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VII, pag. 77. [Nota della Comm.].

[2] Pochi mesi dopo aver pubblicato queste «Proposizioni e Sperienze di Aerologia» il V. scopriva l'aria infiammabile nativa delle paludi, nei gorgogli che si sollevano rimestando il fondo delle paludi, e ne dava notizia al P.^{re} Campi con lettera in data 14 Novembre 1776, Epist. Volta, Vol. I, pag. 143, art. 148. [Nota della Comm.].

l'accostarvi d'un'accesa candela. Oltre il carattere d'inflammabilità differisce quest'aria assaissimo dall'*aria fissa* per essere dieci volte più leggiera, punto o poco acida, nè facilmente miscibile all'acqua; sebbene altronde vada di paro coll'*aria fissa* medesima nell'essere *irrespirabile* e fatale. Cost'aria s'ottiene agevolmente e in copia per mezzo della dissoluzione del ferro, rame; zinco, ed altri metalli nell'acido vetriolico diluto o in quello di Sal marino. Si svolge pur anche *aria infiammabile*, sebben più debole, da tutte le sostanze vegetabili mediante una pronta distillazione a fuoco violento.

XLVI. L'*aria infiammabile* mostra d'essere un'aria sopraccarica di *Flogisto*, che dall'urto della fiamma può facilmente venir smosso e scoppiare esso pure in fiamma, ov'abbia luogo da gettarsi. Ricercasi pertanto all'accensione dell'*aria infiammabile* (non altrimenti che per quella degl'altri corpi) la presenza e il contatto del *Mestruo universale*, che è l'*aria comune*. Non fa dunque meraviglia se un carbone acceso immerso nell'*aria infiammabile* tosto vi si estingue; se accostata la candela alla bocca di un vaso pieno d'*aria infiammabile* non se n'infiama ed esplose che piccola porzione sulla bocca stessa, succedendo alla prima altre interrotte esplosioni, mano mano cioè che nuove porzioni se ne affacciano; se infine cotal *aria infiammabile* mescolata con sufficiente quantità d'*aria comune* s'infiama ed esplose in un colpo dentro a tutto il vaso.

XLVII. Non sono i soli l'acido *vetriolico* e *marino* che producano nel discioglier i metalli *aria infiammabile*: gli acidi pure *vegetabili* es. gr. l'aceto e il sugo di limone ne svolgono a misura della lor forza *dissolvente*, come sperimentato abbiamo (VOLTA let. ined. 1774). In somma ogn'acido che dissolve qualsivoglia metallo produce *aria infiammabile*.

XLVIII. Convien eccettuarne l'Acido del *nitro*, il qual genera una specie d'aria che non è *infiammabile*, ma che à invece questa proprietà singolarissima, che al mescolarsi coll'*aria comune* si scalda, e fa effervescenza, tingendosi la mescolanza d'un color rossiccio torbido, che presto sparisce colla *saturazione* delle due arie, le quali con ciò diminuite rimangono in gran parte. A questa specie di aria si dà il nome d'*aria nitrosa*.

II. Nell'effervescenza dell'*aria nitrosa* colla *comune* questa è che soffre la maggior diminuzione. A *saturar* due misure d'*aria comune* ne basta una circa di *nitrosa*: nel qual caso il divoramento d'aria è tale, che tutto il volume si riduce a meno delle due prime misure.

L. Ma tanta effervescenza e diminuzione produce l'*aria nitrosa* soltanto ove l'aria con cui si mesce trovisi in sommo grado sana e *respirabile*: a misura che l'aria è men atta alla respirazione a all'arder della fiamma minor

consumo ne fa l'*aria nitrosa*, e niun punto, nè altra apparenza succede, ove questa si mescoli con aria affatto *irrespirabile*, come con aria *fissa* o *inflammabile*, o *comune*, ma corrotta dalla *respirazione*, dalla *putrefazione*, *calcinazione*, ec.

LII. Quest'ultima scoperta che si deve al signor PRIEST. (Op. cit. part. I) gli à dato in mano un mezzo assai più eccellente di ogn'altro, una *pietra di paragone*, com'egli dice, per misurare i gradi ancor più piccioli della bontà e *respirabilità* dell'aria. Una felice applicazione d'un tal mezzo all'uopo di promuovere le sperienze di confronto importanti non meno che delicate, ne à fatto Don Marsilio LANDRIANI con quell'istrumento comodo, elegante e portatile da lui immaginato, e chiamato *Eudiometro* (Ricerche Fisiche sulla salubrità dell'aria).

LIII. L'azione dell'*aria nitrosa* sulla *comune* è evidentemente di *flogisticarla*; ciò mostra e la natura dell'acido del *nitro*, e *affinità* di lui col *flogisto*; e la diminuzione che soffre col saturarsi di essa *aria nitrosa* l'*aria comune* a tale, che non può più oltre diminuirsi per altro *processo flogisticante*, nè farsi in essa alcuna *calcinazione* de' metalli; e lo stato di totale *irrespirabilità* dell'aria così *saturata* non meno che della stessa pura *aria nitrosa* (PRIESTLEY, Op. cit. part. 2 of. nitrous air).

LIII. L'*aria nitrosa* tiene assai più dell'acido, che l'*aria fissa*; è nulla meno di questa *miscibile* in grandissima dose all'acqua, anzi l'acqua se ne impregna assai più tenacemente; finalmente à in grado eminente la virtù *antisettica*, mediante che conserva lunga pezza sani e incorrotti i corpi che circonda.

LIV. Dallo *Spirito di sale*, come pure da altri acidi *volatili* semplicemente, senza cioè *dissolvere* alcun metallo, od altra materia, si evolve un'aria, o *vapor elastico permanente*. *Permanente* dico *in forma d'aria*, giacchè non si rapprende dal freddo a fluir in gocce, come il vapor dell'acqua e degl'altri fluidi, ma può confinato in un vaso serbarsi *elastico* lunghissimo tempo. In tale stato adunque è un vero fluido *pneumatico*: si chiama da PRIESTLEY *Aria acida*.

LV. Le proprietà di questa sono: di estinguer la fiamma e d'essere *irrespirabile*; d'essere estremamente *miscibile* all'acqua, cosicchè picciolissima dose di questa esposta a tal aria impregnasene tosto largamente; e diviene con ciò il più attuo *Spirito di sale*; d'avere pari all'acidità la virtù *dissolvente*, onde attacca e corrode il ferro, ed altri metalli; di venir per tal via in molta parte diminuita ossia assorbita, e il *residuo* converso *in aria infiammabile* non più miscibile all'acqua: di far altrettanto (cioè scomporre, diminuirsi, divenir infiammabile) sopra altre sostanze espostevi abbondanti di *Flogisto*, come spirito di vino, olio, cera, carbone, fosforo, zolfo, ec.

- LVI. Come dall'*Acido volatile* si cava l'*aria acida*, e come lo spirito di sale più o meno potente non è che acqua più o meno impregnata di tal aria; così dall'*Alkali volatile* si ottiene un altro *vapor elastico permanente* od *aria alcalina*; e lo stesso spirito volatile alcalino più forte non è che acqua ben impregnata di cotest'aria.
- LVII. L'*Aria alcalina* è pur essa fatale agl'animali, ma a differenza di tutte le altre arie *irrespirabili*; mantiene ad arder la fiamma, anzi la avviva ed allarga. Mista all'*aria acida*, s'annebbia prima, indi forma dei cristalli d'un vero *Sal ammoniaco*: coll'*aria nitrosa* genera cristalli di *Nitro ammoniacale* (PRIESTLEY, Op. cit. part. II, of alkaline air) e fin coll'aria fissa si vuol che produca qualche cristallo di *Sal ammoniaco vitriolico* (LANDRIANI op. cit.).
- LVIII. Simili alle arie corrotte o *fattizie* che l'arte prepara, se ne producono quà e là spontaneamente in seno della terra, e s'alzano da certi luoghi ed aperture. Queste arie, che sono micidiali solevan chiamarsi col nome generale di *Mofette*.
- LIX. Or tali *Arie fattizie della Natura* (secondo l'espressione del Sig. PRINGLE) possono ridursi a quattro specie: all'*Aria putrida*, che pur troppo sovente incontrata ne' sepolcri, nelle chiaviche, e fogne abbandonate à prodotto funestissimi effetti; all'*Aria fissa*, qual si trova nelle cantine del vino che fermenta, e come quella della cava di *Pirmont*, de' pozzi di *Utrecht*, e della famosa *grotta del cane* vicino a Napoli; seppur quest'ultima aria *mofetica* non è anzi della natura delle *flogisticate* per qualche fuoco interiore, fumi di carbone, calcinazion di metalli, ec.; della quale specie d'aria dee senza meno incontrarsene in altre cave e miniere; finalmente all'*Aria infiammabile*, quale si trova sulla superficie di alcuni terreni e laghi, ma più sovente s'incontra nelle miniere di *carbon fossile* e in quelle di *salgemma* ove fa talora esplosioni terribili e fatali ai minatori.
- LX. Non si voglion confondere con queste *mofette* che ànno la natura di veri fluidi *pneumatici*, cioè *elastici permanenti*, altri vapori ed esalazioni soffocanti, che ingenerar si possono, e salir ad offendere, e toglier ben anche di vita gli animali che si avvengano a respirarli. Tali funesti effetti è atto a produrre l'*acido sulfureo volatile*, un penetrantissimo *vapor alcalino* ec. E non è dubbio, che in più luoghi della terra, ove es. gr. ànno *Solfatare*, non si eruttino in copia cotai mortiferi vapori; ma appunto non sono questi che *vapori* nulla aventi della natura *aerea*, i quali per poco si rapprendono, calano al basso, dileguano e lascian l'aria sgombera e *respirabile*, ove novella copia di quelli dal seno medesimo della terra non venga incessantemente somministrata.

- LXI. Tutte le specie dei *fluidi elastici* di cui si è ragionato, o dall'arte prodotti, o dalla natura generati, serbandosi chiusi acconciamente perseverano tali per mesi ed anni; nè per sedimento, nè per vicende di caldo e freddo, depongono le qualità loro caratteristiche, e specifiche; salvo che si trovino in contatto di que' corpi, da' quali vengono *assorbiti*, che *scompongono*, o con cui entrano in nuove *combinazioni*: i più non soffrono sensibil mutazione tampoco salendo in gorgoglj a traverso un largo corpo d'acqua, e diciam così lavandosi in essa nel travasarli, e ciò più d'una volta; confinati poi in vasi di vetro rivolti colla bocca nel mercurio vi si mantengono per eccellenza, alcuno appena avendovene, che soffra qualche alterazione, come l'*aria acida*, la cui elasticità sembra alquanto snervarsi, giacchè perde a poco a poco del suo volume.
- LXII. All'incontro non ce n'è pur uno di cotai *fluidi aerei*, che a forza d'una agitazione ma gagliarda e a lungo protratta nell'acqua, non venga delle sue ree qualità in gran parte corretto, e con maggiore o minor discapito del suo volume restituito allo stato d'aria passabilmente *respirabile*: però non solo le arie *flogisticate* dall'*ardere* dei fuochi, dalla *putrefazione*, o *respirazione* sono mediante l'agitazione forte, e continuata nell'acqua ristabilite a segno che un animale può senza pena respirarle, sebbene non ammettano una candela ad ardere; ma tale risarcimento ricevono pure per egual mezzo tutte le altre arie nocive e *fattizie*, l'*infiammabile*, la *nitrosa*, ec.; e con ciò mostrano d'aver tutte un *fondo d'aria comune*.
- LXIII. Ma che? l'*aria comune* ella stessa per una lunga agitazione nell'acqua, e sia pur questa quanto si voglia purissima, viene a perdere notabilmente della sua *salubrità*, tanto cioè di estinguere la fiamma, ma pur di lasciarsi impunemente *respirare*: così ad un egual punto pervengono, mediante l'agitazione coll'acqua, le arie più corrotte ed *irrespirabili* e la pura *atmosferica*, quelle *migliorando*, questa *deteriorando*: da tale stato la sola *Vegetazione* può condurle all'intiera e perfetta salubrità (prop. 28). E si dubiterà ancora, che l'aria (fuori anche dei vapori, ed altri atomi nuotanti) sia un *composto* (prop. 31)? E che in essa dominino per singolare maniera le affezioni *chimiche*?
- LXIV. Tutte le arie fin qui divisate, fuori della *comune atmosferica*, le abbiamo vedute nocive e mortifere. Ma non sia possibile di trovar un'*aria fattizia* innocua e *respirabile*? Fu già proposto e tentato (BOYLE'S Works. An attempt of Cornelius Drebbel ec.): l'infaticabile PRIESTLEY vi è finalmente pervenuto, ed à oltrepassato i confini dell'aspettazione e del desiderio (Exper. and. Obser. vol. 2, 1775). Egli ha trovato un mezzo facilissimo di procacciarsi un'*aria artificiale* non che *respirabile* al par della *comune*, ma

assai più. Si cava coll'acido del nitro da tutte quasi le specie di terra, ma singolarmente dalle calci metalliche; L'Autore la chiama *Aria deflogisticata*.

LXV. Tale infatti si vuol dire che sia: dacchè la fiamma, che nell'arie *saturate di flogisto* di presente si estingue, in questa arde e brilla con una vivacità sorprendente; e vi dura ad ardere ben cinque volte dippiù che in pari volume d'aria comune; gl'animali pure in essa aria confinati vivono tanto più a lungo; similmente dalla prova dell'*aria nitrosa* vien decisa cinque volte più salubre.

LXVI. Quest'*aria deflogisticata* saluberrima promette grandissimi vantaggi ad uso della vita: e sì questa, come tutte le altre nuove scoperte sulle proprietà *chimiche* dell'Aria, e le *Arie fattizie* ci mettono sulla via di penetrar più addentro alla natura dell'*Aria atmosferica*, di cui potrem forse giungere a scoprire l'origine e la formazione.

PRIESTLEY che in questi ultimi anni ha fatto passi da gigante in sì bella carriera; ci â già proposte su tal oggetto delle idee e viste luminosissime (op. cit. Vol. I, part. 2 & vol. 2), sicuramente tocchiamo all'epoca, in cui la *Chimica dell'aria* va a partorire un gran rivoluzione nella Scienza naturale.

24 Julii 1776

Vidit,

CALCAPRINA Prætor,

Claudius Prior RIVA R. C.

Aggiunta al Vol. VII

Tra gli art. CXXXIII e CXXXIV

CXXXIII^a**VOLTA A CARLO AMORETTI***Pavia, 27 Marzo 1795.*

FONTI.

STAMPATE.

Op. Volta, Vol. VII, N. CXXXIII, pagina 257.
Op. Volta, Vol. VI, N. CXI, pag. 217.

MANOSCRITTE.

Arch. Istit. Lomb.

OSSERVAZIONI.

TITOLO:

DATA: da Arch. Istit. Lomb.

Archivio Istituto Lombardo, cartella VI, n. 3 manoscritti di Carlo Amoretti: ivi si conserva la lettera autografa incompleta del V. all'Amoretti in data 27 marzo 1795.

L'autografo, che si pubblica, è steso su quattro pagine, e la lettera manca della chiusa e della firma. Sopra un foglio a parte stanno scritti, a sinistra, e di mano dell'Amoretti, i nomi composti usati dal Götting, ed a destra, di mano del V., la corrispondente traduzione italiana. Nella stessa cartella, insieme alla lettera che si pubblica si trova un gruppo di fogli interi (numerati da 1 a 19) scritti dall'Amoretti; con il titolo: « *Riflessioni sulla chimica antiflogistica, fondata sopra gli esperimenti di Götting, professore a Jena, e tradotti dal tedesco* ».

Con la lettera che si considera in questo articolo, il V. risponde all'Amoretti che lo aveva interpellato come comportarsi nella traduzione dell'opera del Götting, nei riguardi dei « *nuovi nomi composti di più sostantivi alla tedesca, che non si possono rendere in italiano con una sola parola* ».

Il V. espone le norme alle quali attenersi per esprimere fedelmente il pensiero dell'autore, illustra l'applicazione di tali norme con opportuni esempi, e discorre intorno alla nuova teoria del Götting, ponendo in luce la posizione di questa teoria nei confronti con quelle del Macquer, dello Stahl, del Crawford e del Lavoisier, e nota in particolare come essa risulti intermedia fra quelle del Macquer e del Lavoisier, epperò « *la più atta a conciliare le diverse teorie de' Flogistici e de' Pneumatici* ». Confessa d'inclinare a tale dottrina, la quale però attende di essere « *saldamente stabilita e confermata da nuove esperienze* ». Si propone di fare esperienze in proposito.

Op. Volta, Vol. VI, N. CXI: sono ivi esposte le esperienze compiute dal V. sul fosforo nel 1778.

Op. Volta, vol. VII, N. CXXXIII: sono ivi esposte le esperienze compiute dal V. sul fosforo nel 1795-96. Queste esperienze sono richiamate nella *Nota della Commissione* posta a chiusa del presente articolo.

Amico Car.^{mo} e Prone Stim.^o

Pavia 27 Marzo 1795.

Solamente il 23. ricevei la pregiatissima vostra de' 19^[1]. alla quale non ho potuto rispondere tosto per altre occupazioni. Lo fo dunque coll'ordinario d'oggi, per non ritardare dippiù.

Ho piacere, che l'operetta di GÖTTLING^[2], che io aveva lasciata a MOSCATTI, si truovi ora nelle nostre mani, e molto più che ne abbiate intrapresa la traduzione. Quanto ai nuovi nomi composti di più sostantivi alla tedesca, che non si possono rendere in italiano con una sola parola, bisogna aver pazienza, e adoperare per le denominazioni due sostantivi, o un sostantivo e un aggettivo, e se non bastano anche tre. Un tal vantaggio e comodo di poter fabbricare sostantivi composti, che ha la lingua alemanna, a somiglianza della greca, non lo ha nè la latina, nè l'italiana, nè la francese. Ma ciò non importa molto!: quel che preme è di rendere chiaro il concetto dell'autore, che prendete a tradurre; per locchè vorrei, che alle denominazioni che sceglierete corrispondenti alle tedesche, e confacenti per quanto è possibile al genio della nostra lingua, aggiugneste l'originale parola tedesca tal qual è, e una traduzione letterale della medesima, di tutti cioè i nomi radicali ond'è composta: Per esempio chiamerete acconciamente *Aria del fuoco* ciò che l'autore nomina *Feuerstoffluft*, e introducendo tra () questa stessa parola tedesca soggiungerete la traduzione letterale *Aria della materia del fuoco*: così per *Warmestoffluft* direte *Aria del Calorico*, marcando che l'espressione letterale sarebbe *Aria della materia del calore*: per *Lichtstoffluft*, *Aria della luce*; letteralmente *Aria della materia della luce*.

Riguardo a cotesta luce mi pare inutile il termine *materia della luce*, non potendo nascere equivoco col dir *luce* semplicemente, tra la causa e l'ef-

[¹] Lettera in data 19 Marzo 1795, richiamata in *Agg. Epist. Volta*, n. 1001^a, e della quale non si conosce il testo. [Nota della Comm.].

[²] Johann Friedrich August Göttling: *Beitr. z. Berichtig. d. antiphlogist. Chemie*, 2 Stück, Weimar 1791. [Nota della Comm.].

fetto, come accade col termine *calore*: però è, che per distinguere il calore sensazione, ossia l'effetto dalla causa materiale, o sostanza che lo produce, si è chiamata questa, *materia del calore* da CRAWFORD, da KIRVAN, e da altri, e più comodamente dai neoChimici *Calorico*. Ma per *luce* s'intende senz'altro aggiunto la materia della luce, dinotandosi con altre parole i suoi effetti, cioè coi termini *illuminazione*, *chiarore*: non c'è dunque bisogno alcuno di dire *materia della luce*, o di fabbricare altro nome equivalente, il semplice sostantivo *luce* esprimendo abbastanza.

Dietro queste osservazioni ecco quali saranno i nomi più acconci, o meno sgarbati, che dar potrete corrispondenti ai nomi tedeschi di nuovo conio sui quali mi consultate, e che mi avete segnati in una carta: li noto sulla vostra carta medesima, quale vi ritorno.

Or permettetemi alcune osservazioni sull'Opera, di cui si tratta. Se le sperienze di GÖTTLING non soggiacciono ad eccezione, e se è provato bene, che non esiste l'*Azoto*, essendo la base del così detto *gas azotico* la stessa che quella del *gas vitale*, cioè l'*Ossigene*, e consistendo la differenza di questi due gas in ciò, che nel primo trovasi combinata molta *luce*, invece che nel gas vitale è combinato molto *calorico*, il nome di *gas ossigene* conviene dunque egualmente ad ambedue; e volendo distinguerli sì per le loro qualità ed effetti, che per i loro principj costituenti, andrebbe chiamato l'uno, cioè quello che serve alla *combustione* ed alla *respirazione*, *gas ossigene vitale*, e *gas ossigene calorifero* (SCHEELE gli avea già dato nome di *Aria del fuoco*): l'altro inetto all'una e all'altra di tali funzioni, e atto soltanto alla *fosforeità*, *gas ossigene mofetico* (era già stato chiamato *Moffetta dell'atmosfera*), e *gas ossigene lucifero*. Ecco de' nuovi nomi, onde arricchire, o piuttosto rettificare la nomenclatura sì dei Francesi, che del nostro Riformatore tedesco.

Intanto riguardo a questa riforma medesima a me piace, al contrario di ciò che voi dite, che nell'opera di GÖTTLING nessuno dei due partiti vi troverà il suo conto, mi pare, dico, che conduca anzi tal nuova dottrina a conciliare la *teoria dei pneumatici*, la teoria medesima di LAVOISIER, mercè di alcune mutazioni soltanto, colla *teoria flogistica*, nel modo cioè, che ha proposta questa e spiegata MACQUER nell'ultima edizione del suo Dizionario di Chimica. GÖTTLING sostiene, e crede provare con esperienze, che nel gas chiamato dai Neochimici azotico vi è molta luce combinata, che ve n'è parimenti molta nel fosforo, nell'aria infiammabile, o gas idrogene, nel solfo, ne' metalli, e in tutti i combustibili. Ma questi sono giustamente i corpi, in cui i sostenitori della teoria flogistica vogliono che abbondi il flogisto: e MACQUER intende per *flogisto* appunto la *luce fissa*, ossia combinata; e spiega, che nella combustione, calcinazione ec. si fa cambio, in virtù di una *doppia affinità*, di questo flogisto, ch' esce da siffatti corpi, colla sostanza pesante dell'aria vitale, che vi si fissa. Così se adottando la nuova teoria di GÖTTLING

piacesse di ritenere l'antico nome di flogisto per la luce fissa, correrebbero bene ancora le altre antiche denominazioni di *aria flogisticata* per quella che i neochimici han chiamata gas azotico, ed io vorrei chiamare *gas lucifero*; di corpi, e di processi *flogistici* per il solfo, metalli, ed altri combustibili, che soffrono la combustione, o calcinazione ec.

La sola differenza essenziale tra la novissima teoria di GÖTTLING e quella di MACQUER (ambedue i quali convengono coi Pneumatici nell'ammettere come uno de' principali fenomeni della combustione e calcinazione l'assorbimento della sostanza pesante dell'aria vitale, al qual riguardo era affatto mancante la teoria di STAHL) sta in ciò, che MACQUER colla più parte de' Stahliani crede, che il flogisto medesimo, il quale secondo lui altro non è che l'elemento della luce, desso sia, che reso libero produca il calore, e fiammeggi; cioè, che luce, calore, e fuoco siano la stessa identica sostanza, or fissa in istato di flogisto, ora svinecolata, o più o men libera, e presentandosi in forma di luce, di calore, di fiamma, a norma di varie modificazioni che subisce; laddove GÖTTLING, giusta l'opinione ricevuta oggigiorno, più comunemente dai Fisici e dai Chimici, cioè che luce e calorico sian due materie distinte, vuole che i combustibili profondano per loro parte la luce, e l'aria vitale dia fuori dal canto suo il calorico, passando la sua base a fissarsi nel corpo che brucia; dall'unione del qual calorico colla luce risulti il fuoco.

Anche nella teoria di CRAWFORD la sorgente del calore nella combustione, calcinazione de' metalli, respirazione ec. è l'aria pura: lo stesso nella teoria di LAVOISIER; la quale differisce dalla nuova di GÖTTLING soltanto per ciò che riguarda la luce, di cui il primo non sembra quasi tener conto, o la suppone, senza provarlo, combinata insieme col calorico nella stessa aria vitale; laddove il nostro Chimico tedesco ne fa grand'uso, facendo per essa luce giuocare le *affinità doppie*, come fatto avea già MACQUER; e pretende che stanzj nel fosforò, nel solfo, e in tutti i combustibili, nei metalli, e nell'aria detta già flogisticata da PRIESTLEY, poi *gas azotico* dai neochimici; nei corpi insomma già tenuti per *ricchi di flogisto* dagli Stahliani e da MACQUER per *ricchi di luce fissa*, sinonimo secondo noi di flogisto.

Per tal modo la teoria di GÖTTLING, posta in mezzo tra quelle di MACQUER e di LAVOISIER, prendendo molto dall'una e dall'altra, mi pare, come dissi, la più atta a conciliare le diverse teorie de' *Flogistici* e de' *Pneumatici*; e a far cessare i partiti e le disfide. Il punto sta, che una tal nuova dottrina, alla quale confesso ch'io inclino [1], venga sodamente stabilita, e confermata

[1] Questa affermazione permette di puntualizzare la posizione del V. nei riguardi della teoria del flogisto e quella del Lavoisier. Per quanto concerne le esperienze del Lavoisier sulla sintesi dell'acqua, è interessante la lettera del V. al Van Marum (in data 26 Novembre 1798, pubblicata in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VII, art. CXXXIV), in cui dopo aver richiamato le sue scoperte ed i suoi studi nel campo della chimica pneumatica, pone in rilievo come egli con le sue esperienze

da nuove sperienze. Finora io non ho intrapreso nulla a quest'oggetto; ma ci proponiamo BRUSATI, ed io di travagliarvi quanto prima. MOSCATI volea pure occuparsene: ha egli fatto qualche cosa? [1].

[Arch. Ist. Lomb. Cartella VI, n. 3, Mns. Amoretti].

[Nella seguente tabella i nomi tedeschi sono scritti di mano dell'AMORETTI e quelli italiani posti di fronte sono di mano del VOLTA].

Erdestoff — Terra — Base terrea
 Feuer Lufft — Aria del fuoco
 Feuer Stoff — Fuoco, o Materia del fuoco
 Feuer Stoff Lufft — Aria del fuoco
 Grundstoff, Radical — oppur base
 Kohlenstoff, Carbone — Carbonio
 Kohlenstoff Lufft — Gas carbonico
 Light Lufft — Aria della luce — Gas lucifero
 Light stoff — Luce — Materia della luce
 Lightstoff Lufft — Aria della luce — Gas lucifero
 Metallstoff — Sostanza metallica — Base metallica
 Phosphorstoff — Materia del fosforo — Base del fosforo
 Phosphorstoff Luft — Aria fosforica — Gas idrogene fosforato
 Salpeterstoff — Base del nitro
 Salpeterstoffgas — Gas nitroso
 Salpeter Stoff Lufft — Aria nitrosa
 Sauerstoff, Ossigene, o principio acidifico
 Schwefelstoff — Base del solfo
 Schwefelstoff Lufft — Aria solforosa
 Schwefelleber Lufft — Aria epatica
 Stick Lufft — Gas azotico — Aria mofetica
 Warmestoff — Calorique, o materia del calore
 Warmestoff Lufft — Aria o gas calorifero — aria vitale

fosse andato molto vicino ai risultati ottenuti dal Lavoisier, e non li avesse conseguiti per una sempre lamentata mancanza di una sufficiente quantità di mercurio. [Nota della Comm.].

[1] Qui termina la quarta pagina del Mns. in cui manca la chiusa e la firma. Il V. si occupò poi dei fenomeni che presenta il fosforo di Kunkel compiendo esperienze « le quali non vanno intieramente d'accordo con quelle di Götting, molto meno con le conseguenze che egli ne deduce ». Vedasi in proposito l'« estratto di lettera al P.^{re} Racagni », in data 16 Marzo 1796, pubblicato in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VII, art. CXXXIII.

Nella Nota della Commissione (vedi pag. seguente) con la quale si chiude il presente Articolo, sono richiamati i lavori del V. sulla combustione del fosforo, sia precedenti, sia susseguenti alla presente lettera del V. all'Amoretti. [Nota della Comm.].

Wasserstoff (idrogene), o base dell'acqua
 Wasserstoff Luft — gas idrogeneo
 Wasser saure — Ossido d'acqua

Certamente il Leichtflussiges Metal aus Wismuth, ecc. è la composizione metallica d'Arcet.

NOTA DELLA COMMISSIONE

Non erano nuove al V. le anomalie dei fenomeni che il fosforo presenta quando sia in presenza di aria deflogisticata (ossigeno). Vedasi in proposito in Op. Volta, Vol. VI, art. CXI, l'esposizione delle esperienze compiute dal V. nel 1778 sul fosforo d'orina.

In queste esperienze il V. strofinava del fosforo su listerelle di carta, che introduceva poi in una bottiglia contenente aria infiammabile mescolata con aria comune e con aria deflogisticata, osservava i fenomeni che avevano luogo, ed in particolare notava come la presenza dell'aria deflogisticata ritardasse l'accensione del fosforo.

Si comprende l'interesse del V. per le esperienze del Götting: tali esperienze, ritenute dal V. « uno dei principali appoggi alla nuova teoria » del Götting, furono oggetto di considerazione e di studio da parte del V. Si ha notizia dei risultati di queste esperienze da minute autografe incomplete di un estratto di lettera diretta dal V. al P.^{re} Racagni, in data 16 Marzo 1796, pubblicato in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VII, art. CXXXIII.

In queste minute il V. parla della scoperta, fatta dal Götting, della molto minore attitudine dell'aria vitale (cioè ossigeno) a promuovere nel fosforo di Kunkel la fosforescenza (che è una lenta combustione), nei confronti della maggior attitudine che presenta invece l'aria comune a produrre lo stesso fenomeno.

Il V. chiama questo fenomeno « una vera importantissima scoperta », che forma « uno dei principali appoggi della nuova teoria del Götting ».

Parla delle modalità e delle circostanze nelle quali, nei diversi miscugli di aria vitale e di arie mofetiche (segnatamente gas azoto), ha luogo la lenta combustione del Fosforo a basse temperature, e la rapida combustione a temperature superiori ai 20 o 30 gradi: afferma che in tutti questi fenomeni non si consuma la benchè minima parte di aria mofetica, ma solo una competente porzione di aria vitale; « non però tutta (come hanno creduto Götting, Giobert ed altri), avanzandone sempre un poco di tal aria (vitale) che involta nel gas azoto sfugge alla combustione; questo poco è circa 1/12 del gas azoto: come si può verificare colla prova del gas nitroso ec. ». Il gas azoto può essere sostituito da altra moffetta, come l'aria infiammabile (idrogeno), aria fissa (gas acido carbonico), ed i fenomeni presentati dal fosforo rimangono sempre i medesimi.

Da tutti questi fatti il V. crede di poter inferire con sicurezza: 1°. « che il solo gas vitale serve propriamente e direttamente alla combustione del fosforo ». 2°. « che il gas azoto nè si decompone, nè dà nulla al fosforo, come pretende Götting, che però favorisce e promuove la lenta combustione del medesimo; siccome la promuovono egualmente gli altri gas mofetici... ».

Queste conclusioni dovevano scuotere la fiducia che il V. aveva in un primo tempo riposto nella teoria del Götting, e sospingerlo invece ad accordare la sua piena adesione alla teoria del Lavoisier.

PARTE SECONDA

AGGIUNTE ALL'EPISTOLARIO

DI

ALESSANDRO VOLTA

AVVERTENZA DELLA COMMISSIONE

La numerazione qui seguita è la stessa dell'Ediz. Naz. Epist. Volta; l'esponente ^{bis} significa aggiunta a lettera avente lo stesso numero e già pubblicata nell'Epistolario; gli esponenti ^a ^b significano interpolazione di nuovi scritti.

45^a

VOLTA AL PADRE GIAMBATTISTA BECCARIA

*Como, 25 Settembre 1765*V. al Padre Beccaria: 30 Luglio 1765,
Epist. n. 45.Padre Beccaria al V.: anteriore al 7
Gennaio 1767; Epist. n. 46.

FONTI. — Cart. Volt. E fot. 11: è una copia fotografica del Mns. autografo di due pagine, che si ebbe dalla cortesia del dott. Mario Armani, direttore della Libreria antiquaria Hoepli, presso la quale il Mns. stesso trovavasi nel 1956.

È qui pubblicata per intero quale Aggiunta al Vol. III, Ediz. Naz. Op. Volta, art. XL^a (pag. 17).

ARGOMENTO. — Il V. insiste presso il Beccaria per avere un parere sulle sue esperienze.

82^a

L'ABATE CARLO AMORETTI AL VOLTA

fine 1774

V. all'Amoretti: 16 Luglio 1773: n. 69.

V. all'Amoretti: 10 Gennaio 1775: n. 82^b
(qui di seguito)

FONTI. — Non si conosce questa lettera, accennata nei ringraziamenti del V. in risposta nel n. 82^a.

ARGOMENTO. — Si conosce soltanto quello che ne riferisce la risposta, n. 82^b.

82^b

VOLTA ALL'ABATE CARLO AMORETTI

*Como, 10 Gennaio 1775*Amoretti al V., precedente questa:
n. 82^a.Amoretti al V.: 28 Dicembre 1782:
n. 522.

FONTI. — Copia fotografica gentilmente offerta nel Dicembre 1957 dal dottor André Dénier. Questo illustre radiologo di La-Tour-du-Pin (Delfinato) da anni si interessa di storia della elettricità medica e conserva questa lettera che ebbe da un commerciante di autografi di Parigi. La lettera è stesa sulle quattro pagine di un foglio, e la calligrafia è palesemente del Volta. Del destinatario, che non è nominato, le *Note della Commissione*, più sotto, espongono motivate induzioni.

ARGOMENTO. — Cenno a una precedente visita del destinatario al V. in Como. Ringraziamenti per informazioni su memorie di due autori (non nominati) su due argomenti: *Circolazione del succo nei vegetabili* e *Conghietture* sui fenomeni elettrici. Su queste, il V. è perplesso nell'accettare il *fluido elettrico* come intermedio tra *fuoco elementare* e *fuoco fisso* o *flogisto* e si oppone all'idea che lo *stropicciamento* faccia passare il fuoco elettrico dal corpo che ne abbonda a quello che ne scarseggia; ciò aveva già pensato dapprima il V., ma ne fu dissuaso dal padre Beccaria e da propri esperimenti, riconoscendo che un medesimo corpo talvolta dà e talvolta riceve. La identificazione di questi due autori e dello stesso destinatario è discussa nelle successive note della Commissione.

[Cart. Volt. E fot. 12].

M^{to} Rev^{do} Pa^{re} Pa^u Col^{mo}

Como 10 Gen 1775

la premura ch'Ella si à data di farmi tosto avere le nuove conghietture sul fuoco elettrico, e le particolarità della scoperta del professore di Reggio sulla circolazione del succo ne' vegetabili, col nome dell'erba in cui è stata osservata; cotesta premura, dissi, in favorirmi aggiunge un peso alle obbligazioni, ch'io avea già contratte unitamente ad una stima singolarissima del di lei merito, quando fui onorato di una sua graziosa visita in Como. Eppure come male ho sembrato corrispondere, frapponendo tanta distanza a riscontrare il gentilissimo suo foglio? Senza ch'io vada in traccia di scuse, ella potrà figurarsi, ch'io ne fui impedito, e mi crederà che non altro che questo potea privarmi fino a questo punto del piacere d'intrattenermi scrivendole.

Ho dunque letto con piacere il foglio contenente le suaccennate conghietture le quali per altro mi son sembrate tali, e nulla più. A dir vero la vista dell'autore di rapprossimare alla Chimica i fenomeni elettrici è bella, è grande, e dovrebbe menare sicuramente al vero. Una tal vista a me singolarmente va molto a verso, atteso anche che non ne andai lungi nella mia prima dissertazione *de viribus attractivis fluidi electrici* (che presto spero trovar d'inviarle) e nell'altra parimente *novus etc.* in cui fui tutto inteso a far giocare le forze mutue delle particelle dei corpi: che altre poi non sono le affinità chimiche che queste istesse forze, le quali anche diconsi immechaniche.

Circa il considerar il fluido elettrico un di mezzo fra il fuoco elementare essenzialmente volatile giusta l'aut. e perciò di diversa natura del Flogisto principio di composizione e di sua natura fisso, molte cose si presentano alla mente, e può divenir questo un soggetto di infinite speculazioni; ma io confesso, ch'io non saprei d'onde muovere, non intendendo ancora se l'aut. pretenda stabilire tre sostanze diverse: il fuoco elementare volatile; il fuoco fisso, o Flogisto; e il fuoco elettrico, che tiene delle proprietà dell'uno e dell'altro; o veramente se riduce tali differenze a diversi stati ossia modificazioni della medesima sostanza identifica.

Un'altra osservazione, che mi vien fatta sopra le congetture indicate è questa, che passando anche le conseguenze per drittamente dedotte dall'ipotesi stabilita, i fenomeni ancora non quadrano: ossia si hanno diversi da quelli ch'ei li vuole. Da dove per esem. (num 9. 10.) sembra voler concludere, che lo stropicciamento fa passare il fuoco elettrico dall'uno dei due corpi che si stropicciano, in cui abbonda, all'altro che a petto a lui scarseggia; e dippiù stabilisce ch'altri dei corpi *coercenti* tali siano per una estrema scarsezza di fuoco, altri per una sovragrande pienezza, viene apertamente contraddetto dai fatti. Prima di conoscer questi fatti io stesso opinava conformemente a tal ipotesi, cioè che il vetro *ricevesse* dalla mano, o qualsivoglia altro corpo strofinante, perché esso vetro naturalmente *scarseggi di fuoco elettrico*; e che per opposto il solfo, e le resine *dassero* alla mano u. perché naturalmente *saturi* e zeppi di questo fuoco medesimo. Questa mia congettura l'avea già avanzata al Pre BECCARIA, il quale non poté convenir meco. Io stesso poi ne rinvenni e per qualche ragione da lui indicatami, e molto più per le esperienze mie proprie sopra le sete, e dopoche fui al fatto delle tante sue analoghe e d'altri autori. Queste mi appresero, che il vetro non sempre *riceve* collo strofinarlo, nè da tutti i corpi. Se si ne renda la superficie scabra, il vetro *darà* alla mano, al panno ec. con cui si frega: ed anche non reso scabro, ho veduto che *dà* fregandolo contro la schiena di un gatto vivo. Similmente i resinosi non sempre *danno*, *ricevendo* anzi dai metalli, or da tutti, or da alcuno ec. Un nastro di seta (io l'ho provato più volte) *darà* a un legno ed anche a un pezzo di metallo ben liscio, che poi *riceverà* dallo stesso pezzo di legno o metallo, strofinando un qualche lato aspro di questo. Insomma egli è provato che la superficie o scabra o liscia dello stesso corpo, et altre circostanze le quali certamente non fanno il corpo o più zeppo o più digiuno di fuoco elettrico, cambiano gli effetti dal bianco al nero. I miei legni abbrustoliti singolarmente or *danno* or *ricevono* strofinati colla mano, colla carta nuda, colla dorata, col panno, peli, diverse foglie metalliche ec. come osservo diffusamente in tutto il capo 3°. Il dire adunque che le resine *diano* perché zeppe e sopraccariche di fuoco, il vetro *riceve*, perché naturalmente esausto, punto non s'accorda con un numero di fatti quanto varj altrettanto decisivi.

Che se l'aut. col dire che lo stropicciamento fa passare il fuoco dal corpo che ne abbonda a quello che ne scarseggia, intendesse di un eccesso o difetto non già naturale e proprio inerente nel corpo, ma che risulta nell'atto e in virtù dello strofinamento: intendesse, dico, un eccesso o difetto relativamente a uno sbilancio che induce lo stesso sfregamento nelle forze mutue delle particelle de' corpi che si soffregano, spostando quelle massimamente delle superficie, e donando loro nuove positure, e facendo che presentino nuove faccie ec. lo che si concepisce che può dar *maggiore* o *minor presa* alle forze attrattive delle medesime particelle componenti le superficie, può, dissi, snervarle

o invigorirle più che il loro stato o posizion naturale non portava: se tale fosse l'idea dell'aut. non verrebbe altrimenti contraddetto dai fatti sovraccennati, e si accosterebbe, anzi verrebbe a discendere nella spiegazione appunto da me data nella dissert. *de viribus attractivis*. In questo senso non starebbe male ciò che dice, che lo strofinamento *anima le affinità*, cioè le fa giuocare: solo si vorrebbe aggiungere che le anima *alterandole* apportando vale a dire vigore, o infievolimento, a quel che erano dapprima.

Finisco, giacché m'avvedo di aver dissertato troppo a lungo; e scorgo ormai la pagina piena. Io sto con desiderio aspettando le ulteriori notizie circa l'erba *Chara*, ch'ella mi promette. Se potrà farmi avere la dissertazione stessa, le ne saprò ben grado. Intanto con sincerissima stima mi dico di V.P.M.Rev.^{da}

Div^{mo} Obb^{mo} Servitore
ALESSANDRO VOLTA

NOTE DELLA COMMISSIONE

Questa lettera del V. eccita la curiosità su tre questioni che crediamo risolte da un attento spoglio della « Scelta d'Opuscoli interessanti » del 1775 (ripubblicati dall'Amoretti nel 1783 come tomo II).

1° - *Le conghietture discusse dal V. corrispondono esattamente alla breve memoria (pagg. 178-179 del tomo II cit.): « Conghietture sulla Elettricità, del Padre Don Alessandro Barca, pubblico professore nell'Università di Padova » (già inserite nella « Fisica » del Padre Barbarigo: Padova 1773).*

Eccone qualche frase, per confronto con la lettera del Volta: « Due specie di fuoco si trovano ne' corpi, l'elementare e il flogisto...; il primo è volatile, il secondo è fisso,... si può conghietturare essere il fuoco elettrico una specie di mezzo. Accendendosi il fuoco elettrico di due corpi collo sfregamento, passerà da quello che ne abbonda, a quello che ne manca ».

2° - *Meno interessante al V. e accennata in principio e in fine della lettera è una scoperta che appare a pag. 188 dello stesso tomo II: « Lettera sulla circolazione del fluido scoperta in varie piante dal Sig. Abate Bonaventura Corti, Professore di Fisica nel Collegio di Reggio ». Questa mem. si appoggia su una precedente: « Osservazioni microscopiche sulla Tremella e sulla circolazione del fluido in una pianta acquaiola »: Lucca 1774. È ben dichiarato che tal prima pianta è la Cara o Chara (un'alga ramificata sulla cui circolazione penetreranno poi le ricerche del famoso ottico G. B. Amici). Tornerà il V. a interessarsi, forse solo per cortesia, di analoghi argomenti (lettera del Carradori del 1797, n. 1081).*

3° - *Finalmente, poiché gli « Opuscoli interessanti » erano raccolti e pubblicati dall'abate Amoretti, è facile supporre che egli ne desse qualche primizia all'amico di Como; la lettera ne esprime appunto la gratitudine.*

L'ossequioso vocativo finale (Vostra Paternità Molto Reverenda) sembra eccessivo verso un abate, ma si ritrova nella chiusa della lettera del 1773 (n. 69) che pure si presume diretta all'Amoretti: l'una e l'altra, disperse all'estero: la n. 69 a Londra, questa rintracciata dal dottor Dénier, a Parigi.

Nella « Scelta d'Opuscoli », una annotazione cita approvazioni di Carlo Bonnet al Corti per la scoperta della circolazione nelle piante, in lettere del gennaio e dell'ottobre 1775. Non v'è contrasto di possibilità fra la stampa, tardiva, e un anticipo di notizia da parte dell'Amoretti innanzi il gennaio del 1775.

106^a

VOLTA A PERSONA AUTOREVOLE NON NOMINATA

Como, 22 Agosto 1775

FONTI. — Cart. Volt. N fot. 36: è una copia fotografica del Mns. autografo che si considera. Si ebbe tale copia dalla cortesia del dott. Armanni, direttore della Libreria antiquaria Hoepli, presso la quale l'autografo trovavasi nel 1956.

ARGOMENTO. — Concerne pratiche riguardanti un accomodamento per una contravvenzione inerente alla pesca, a carico di un certo Michelino.

[Cart. Volt. E fot. 36].

Ill^{mo} Sig^{re} Sig^r Pron Colmo

Mi era già data tutta la premura di officiare i Sig^{ri} Giudici della Vittovaglia a favore del raccomandato di V. S. Ill^{ma}, come l'istesso MICHELINO le avrà riferito. I riscontri avutine mi facean credere omai aggiustato l'affare in termini di un onesto temperamento; quando colla di lei lettera venendomi sott'occhio il papal già rilasciato, cominciai a dubitare le dirò francamente d'una porcheria dalla parte della nostra Giudicatura: questo dubbio però non fu che d'un momento; poichè tosto riflettei, che essendosi dimessi i papali a tutti gli altri inquisiti della medesima contravvenzione, intanto non si sarebbe voluto esentuarne il MICHELINO, in quanto sarebbe data troppo nell'occhio una simile parzialità. Per venirme più in chiaro, e per servire nel miglior modo che potessi alle raccomandazioni di V. S. Ill^{ma} rinnovatemi nel pregiatissimo suo foglio, non tardai punto a portarmi un'altra volta dal Sig. Barone PORTA, a cui non eran che tre o quattro giorni, che avevo rinnovato le istanze per cotesto affare, a cercargli conto di questa novità, e veder di terminare l'aggiustamento, sul quale presso a poco eravamo già restati intesi. Ebbi la soddisfazione di venirme accertato, come si tenevano a calcolo le proposizioni già fatte di aggiustamento, e come il papale si era appunto rilasciato assieme agli altri, per nulla dar a divedere. Circa poi i termini di questo aggiustamento rappresentandomi il praticato recentemente con altri contravventori, e il bisogno di supplire alle spese che occorrono gravi anzichè nò, per le corse frequenti dei Giudici, del Delegato ec. indispensabili all'esatto adempimento del loro ufficio, potei appena ridurlo ad accontentarsi dell'ammenda tra i due e i tre zecchini a me remissibile; giacchè anche dicea non vuolsi, ne vada ciò che a me spetta, defraudare de' suoi proventi consistenti in buona parte nell'incerti il Delegato. Del resto ove incontrai più difficoltà a ridurlo, e ad acquistare altresì l'altro Giudice Don CLAUDIO

GAGGI, si fu circa la restituzione delle reti, quali essendo di sua natura proibite, perchè non comprese in alcuna delle classi distinte coi cinque modelli, e dippiù trovatesi di maglia ancor più stretta di quella d'Agoni, persistevano a dire che non si ponno dar addietro, senza tradire il lor dovere e lo spirito della legge. Picchiando però e importunando giunsi ad ottenere anche questo a condizione soltanto che V. S. Ill.^{ma} prometterebbe di far disfare quelle reti e convertire in altr'uso le Remucchie di sua natura proibite. Però altro non abbisogna se non che Ella mi scriva due righe, ch'io possa mostrare ai Sig.^{ri} Giudici, e tosto le due Remucchie mi saranno consegnate, perchè gliele rimetta. Così siamo restati intesi. Eglino poi i Sig.^{ri} Giudici esigono, che non si facciano intesi gli altri delinquenti di questo aggiustamento a favor di MICHELINO, acciò non valga d'esempio e di pretesa, massime che non si sappia della restituzione delle reti.

Questa è la maniera d'accomodamento ch'io ho potuto ottenere. Avrei desiderato valere dippiù appresso que' Sig.^{ri} e soprattutto aver io stesso influenza in questa materia, per usare di tutti i riguardi per V. S. Ill.^{ma} cui prego d'aggradire pienamente se non il mio operato, la mia sollecitudine e buona volontà: e pregandola de' miei complimenti, e di quelli di mia Casa, alle sue Sig.^{re} Madre e Consorte (alla qual ultima fo sapere che il Colonello di questo Reggimento CAPRARA non pensa fin dio sa quando a portarsi a Como, trovandosi ora ai bagni di Pisa e disegnando alcuni viaggi dopo la Toscana per Roma e Napoli) mi fo pregio di rassegnarmi con piena stima ed ossequio

Di V. S. Ill.^{ma}

Como li 22 Agosto 1778

Dev.^{mo} Obb.^{mo} Servitore

ALESSANDRO VOLTA

135^{a bis}

GIOVANNI GIACINTO MAGELLAN
(DA PARTE DI GIUSEPPE PRIESTLEY) AL VOLTA

posteriore al 25 Aprile 1776

V. al Magellan: anteriore al 6 Agosto 1778, n. 270.

FONTI. — **Racc. fr. Volta:** ivi si conserva il Mns. autografo di questa lettera, che la famiglia dei nobili fratelli Volta ha potuto rintracciare nel proprio archivio, dopo la pubblicazione del Vol. I dell'Epistolario, in cui la detta lettera era stata in parte pubblicata assumendo come fonte quella stampata: « Lett. Volt. inedite ».

Il testo della fonte stampata e quello della fonte manoscritta differiscono solo per lievi varianti, riguardanti la punteggiatura e gli accenti.

Come è detto nell'indicazione delle fonti del n. 135^a dell'Epistolario, si sapeva che l'autografo di questa lettera era steso sulla prima pagina bianca di un esemplare del Vol. II dell'opera del Priestley: « *Experiments and Observations on Different Kinds of Air* ». Tale autografo consta di due parti: la prima è inedita, ed è quella che qui si pubblica: la seconda parte si presenta come un poscritto della prima, ed è quella pubblicata nel n. 135^a dell'Epistolario (Vol. I, pag. 124).

ARGOMENTO. — Il Magellan, da parte del Priestley, presenta al V. il Vol. II dell'opera del Priestley.

[*Racc. fr. Volta*].

Pour M.^r VOLTA
de la part de l'Auteur et par la soin de son très

h.^{ble} serv.^r
MAGELLAN

[¹].....

[¹] *Segue il testo della lettera già pubblicata nel n. 135^a dell'Epistolario (vol. I, pag. 124) in cui il Magellan parla della invenzione del V. riguardante « l'elettricità perenne », cioè l'elettroforo. [Nota della Comm.].*

204^a

VOLTA AD ORAZIO BENEDETTO DE SAUSSURE

Ginevra, 19 Ottobre 1777

V. al de Saussure: 20 Agosto 1778,
n. 275.

FONTI. — Cart. Volt. N. fot. 31: è una copia fotografica della lettera (di una pagina), che si pubblica, ed il cui Mns. autografo si conserva presso la Bibl. Univ. Ginevra.

ARGOMENTO. — Il V., giunto a Ginevra col conte Giovio, chiede un appuntamento al de Saussure.

[*Cart. Volt. N fot. 31*].

Mr. VOLTA vient d'arriver ce soir avec Mr. le Comte GIOVIO; il ne souhaite rien plus que de voir Mr. DE SAUSSURE, auquel il avance ses respects dès le moment de son arrivée ici, dans l'attente de les repeter de vive voix demain vers les neufs du matin. Si Mr. est occupé pour ce tems-là, il suffira de donner une reponse qui indique l'heure où je pourrai lui rendre visite.

De l'Auberge des Balances le soir du 19.

Fuori: Pour Monsieur
Professeur DE SAUSSURE

227^{bis}

LODOVICO ZANONI AL VOLTA

NOTA DELLA COMMISSIONE

La data di questa lettera (Epist. Volta, Vol. I, pag. 216) va interpretata more veneto. Nella Repubblica Veneta l'anno aveva inizio il 1° marzo, computando Gennaio e Febbraio nell'anno precedente; perciò la scritta 26 gennaio $\frac{1778}{9}$ apposta dallo Zanoni significa 1778 all'uso veneto, 1779 secondo l'uso comune. Questo spostamento è importante perché chiarisce l'apparente contraddizione del cenno fatto dallo Zanoni alla memoria del V. sui conduttori, la quale è in forma di lettera con la data 20 agosto 1778.

Questa lettera, ricollocata nel giusto ordine cronologico, dovrebbe assumere il n. 316^a.

265^{bis}

VOLTA A CARLO DE NASSAU, PRINCIPE DI COWPER

Como, 21 Luglio 1778

Cowper al V.: 9 Luglio 1778, n. 263.

Cowper al V.: 8 Settembre 1778, n. 277.

FONTI. — Cart. Volt. E fot. 10: è una copia fotografica dell'autografo di una lettera pubblicata in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VI, N. CXIII, assumendo come fonte la collezione Montanari. Tale copia fotografica venne donata alla Commissione voltiana dal prof. Giovanni Polvani, con altre fotografie di Mns. che si conservano presso l'Istituto di Fisica dell'Università di Bologna. La lettera, che è oggetto del presente articolo, è richiamata, per ordine di data, in Epist. Volta, Vol. I, n. 265. Si riproducono qui in facsimile, in tav. III e tav. IV, due pagine (delle quattro di cui consta il Mns.), che contengono figure disegnate di mano del Volta, che nella collezione Montanari sono sostituite da altre stilizzate e con contorni netti e regolari.

La lettera è pubblicata per intero in Op. Volta, Vol. VI, N. CXIII, pag. 237, e si riporta qui il testo delle due pagine riprodotte in facsimile.

ARGOMENTO. — Il V. descrive bombe ad aria infiammabile, costruite in modo che la loro esplosione, provocata da una scintilla elettrica ricavata da una bottiglia di Leida, abbia ad avvenire nel fondo di un pozzo [1]. Descrive inoltre una disposizione per « far lo sbaro di molte pistole, o bombe in un sol colpo », provocando l'esplosione a distanza, con una scintilla elettrica ricavata da una bottiglia di Leida ben carica, o da un elettroforo, ovvero dal conduttore di una macchina elettrica [2]. Promette di mandare in un'altra lettera, la descrizione di una lucerna e di un accendifuoco che ha ideato.

[1] Vedasi in Tav. III il facsimile di pag. 1, di E fot. 10. [Nota della Comm.].

[2] Vedasi in Tav. IV il facsimile di pag. 2, di E fot. 10. [Nota della Comm.].

[*Cart. Volt. E fot. 10, pag. 1*]^[1].

Altezza

Mi fo gloria e dovere di tosto soddisfare al desiderio di V. A. di avere da me una più dettagliata descrizione della esperienza accennatale solamente nell'altra mia. Così sarò puntuale ad obbedirla per qualunque altra cosa, che piaccia alla Medesima di ingiungermi; e mi stimerò troppo bene ricompensato se ne otterrò da V. A. l'aggradimento, e la continuazione di una corrispondenza letteraria a me sì onorevole e proficua.

La costruzione della bomba di vetro, a cui fo fare l'esplosione in fondo di un pozzo non è sostanzialmente diversa da quella della pistola di vetro, che ho descritta negli opuscoli; solamente quella è di pancia più grossa, e in luogo di canna ho un collo corto, a cui è attaccata una lastra di piombo grossa, acciò possa affondare nell'acqua. Io ne pongo qui la figura grossolana e bruttissima, giacchè non so far meglio, la quale però basterà a facilitare l'intelligenza di tutto l'apparecchio.

A dunque è la bomba^[2], che ha la gola aperta. *B*, per cui si carica alla maniera consueta della sua misura d'aria inf., e che indi si tura con forte turacciolo di sughero, o altrimenti; ed altre due piccole gole laterali *c, c*, ove sono saldati due fili di ottone, che vanno ad incontrarsi entro la bomba in *o*, alla distanza di una mezza linea circa. È necessaria una così piccola distanza, acciò sia determinata a saltar ivi la scintilla elettrica innanzi che girare da *c* a *c* per entro all'acqua allorchè la bomba vi è immersa. Or acciò si possa incontrar bene eotal piccola distanza *o*, e si...^[3].

[*Cart. Volt. E fot. 10, pag. 3*]^[4].

Ha anche costruito una statua, e postala al ripiano di una scala, di cui la testa di rame è una bomba, e che porta in mano una pistola ecc.

Non so se V. A. abbia provato ancora a far lo sbaro di molte pistole, o bombe in un sol colpo. In mille maniere si possono disporre, altro non ricercandosi se non che la scintilla elettrica salti a un tratto alla punta de' fili metallici entro ciascuna pistola. Io soglio disporle così^[5], dove si vede

[1] Vedi *Tav. III*. [Nota della Comm.].

[2] A questo punto il *Mns.* presenta, disegnata di mano del *V.*, la figura, riprodotta in facsimile nella *Tav. III* di queste *Aggiunte*, della pag. 1, *Cart. Volt. E fot. 10*. [Nota della Comm.].

[3] Qui termina la pag. 1 di *Cart. Volt. E fot. 10*. [Nota della Comm.].

[4] Vedi *Tav. IV*. [Nota della Comm.].

[5] A questo punto il *Mns.* presenta, disegnata di mano del *V.*, la figura, riprodotta in facsimile nella *Tav. IV* di queste *Aggiunte*, della pag. 3 di *Cart. Volt. E fot. 10*. [Nota della Comm.].

che la scintilla elettrica vibrata dallo scudo *AB* di un grande elettroforo (può servire egualmente il conduttore di una macchina ordinaria, od una boccia carica; ma questa, siccome non lancia mai la scintilla a tanta distanza come il conduttore e lo scudo dell'elettroforo, così non può far saltare la scintilla per una serie troppo lunga di pistole) contro la palla della prima pistola in *A* è portata a saltare ne' piccoli interstizii *aaaa* dentro alle pistole 1, 2, 3, 4; che però ne fa lo sbaro simultaneo di tutte. I fili con palla ripiegati a uncino *bc bc bc bc* facilmente s'intrecciano, e rendono contigui, l'ultimo *c* della pistola 4 per non rimanere isolato tocca a un filo di ferro, od altro conduttore comunicante ampiamente col suolo. *cc* è una tavola di legno, su cui posano le pistole e stanno a luogo mediante un piccolo cavo praticato per ciascuna nella tavola medesima; per tal modo si possono e reggere verticalmente, e posare orizzontalmente, e se si vuole con dei sostegni a diverse inclinazioni; così anche se ne possono adattare due, tre, e più schiere una dietro l'altra, come tre file di soldati, che sparino a un tratto. Ma perchè giunta la scintilla elettrica a percorrere un gran numero, vi vuole, che dessa scintilla sia forte e lunga; quanto più lo è, tante più pistole si faranno esplodere: collo scudo d'un mio grande elettroforo io fo facilmente l'esplosione di venti, o trenta. Se la tavola di legno è isolante, come sarebbe abbrustolita al forno, e che abbia i piedi *dddd* di vetro, serve assai meglio, e per più gran numero di pistole; perchè tutto il fluido elettrico deve scorrer lungo la via metallica *abc...* e *abc...* e, non se ne disperde punto nel suolo. Ma ancorchè la tavola non sia così preparata non lascia il fluido elettrico, che affetta le vie metalliche più che ogni altra, di seguire per un corso abbastanza lungo i fili delle pistole. L'apparato di una tal tavola con una o più schiere di pistole comunicanti è assai [1]

[1] *Qui termina la pag. 3 di Cart. Volt. E fot. 10. [Nota della Comm.].*

295^{bis}

EDOARDO NAIRNE A CARLO DE NASSAU PRINCIPE DI COWPER

Londra, 13 Novembre 1778

FONTI. — *Cart. Volt. S fot. 6*: è una copia fotografica dell'autografo della lettera in inglese, che si pubblica per intero. Il Mns. autografo di questa lettera si conserva presso l'Istituto di Fisica dell'Università di Bologna, e la copia fotografica *Cart. Volt. S fot. 6* è stata donata nel 1952 alla Commissione Voltiana, insieme a quelle di altri Mns., dal prof. Giovanni Polvani. Al Mns. che si pubblica, non trovasi unita la figura citata nel testo della lettera.

In Cart. Volt. S 2 trovasi una traduzione italiana, del tempo del V., della lettera che qui si pubblica: questa traduzione è stata citata nel n. 295 dell'Epist. Volta, Vol. I, pag. 299, essendo allora (1949), la sola fonte indicatrice dell'esistenza della lettera in considerazione.

ARGOMENTO. — Il Nairne scrive da Londra al Cowper e lo informa d'averli spedito una cassa contenente una pistola ad aria infiammabile, costruita secondo il piano del V. Dice di unire alla lettera una figura, alla quale si riferisce nella descrizione delle operazioni che si richiedono per caricare la pistola stessa.

Ringrazia il Cowper per l'invio della lettera del V. al marchese Castelli, e parla del V., la cui elezione a membro della Società Reale di Londra non può aver luogo, per la recente disposizione del Consiglio di non ammettere per ora altri membri forestieri. Cenno ad una lettera del V. sullo scoppio delle bombe nel fondo di un pozzo o di una palude: si propone di fare esperienze in proposito.

[Cart. Volt. S fot. 6].

London 13 Nov. 1778

My Lord

this day I delivered to Mess^{rs} DIXON & VINEY to forward to your Lordship a Case containing a Pistol, from which a Bullet may be thrown by inflammable air mixed with common or other Airs; a sketch of it with its Apparatus is here inclosed which is about one fourth of the real size. You will perceive I have adopted Mr. VOLTA's plan which you was so obliging as to send me. I had tried several other ways before, but none of them seemed to me so eligible as his. I have added some little matters to it which I hope will meet with your approbation.

Fig. 1 represents the Method of charging an elastic Bottle (^a) with inflamable Air without being immersed in water, but as the elastic bottle must be first emptied of the common Air it will be proper in the first place to describe the manner of doing it.

The bottle being screwed to the pistol as represented at B Fig. 2nd A cock (which should be greased a little) is then to be pushed down to the bottom of the small brass tube C which is intended to make it Air tight then the cock is to be unscrewed a few turns from the pistol, that the Air may be forced out there, by pushing the piston to the bottom; the piston being at the bottom, screw the cock close & having turned the stopper so that there is a communication opened between the pistol and the bottle, draw up the piston whereby part of the Air will be exhausted out of the bottle. Then shut the cock and unscrew it a few turns from the pistol as before, and again push down the piston. Then screw the cock close again and open the stopper. Then draw up the piston as before having repeated this a few times you will find that you have exhausted the bottle so much that you cannot get any more Air out of it. The bottle being exhausted it is then to ben unscrewed with the cock to it from the pistol, and then the same end of the cock which screwed to the pistol is now to be screwed into a piece of brass which is fixed into a cock which

(^a) Note. A Bladder would be much more conveniente if a Method could be found to prevent its cracking in the folds. It thereby soon loosing its property of holding Air.

fitts the mouth of the Phial *A* observe that you first unscrew from the end of the cock the piece of brass with the Valve on it otherwise the Air cannot get into the elastic bottle. There being now some small Iron nails with Water already in the said Phial, pour in the Vitriol & when the effervescence has continued a little while, so as to drive all the common Air out of the Phial. Put the cock tight into it, then directly open the cock and the inflammable air will soon fill the elastic bottle, the bottle being filled the stopper of the cock must be turned, and the cock instantly pulled out of the mouth of the Phial least the accumulation of inflammable Air, should burst it. The elastic bottle being filled with inflammable Air is now to be screwed to the pistol again as at *B*. having first screwed in the piece of brass with the valve on it into the end of the cock, it is then ready to charge the Pistol to throw out a bullet which is done in the following manner.

The piece *D* being unscrewed from the body of the pistol, the piston can then be drawn out and the Cock in the small Tube easily pushed out by the Rammer, the Cock being out the piston is then to be put into its place and the piece *D* screwed on as before.

To charge the Pistol.

First put the Bullet down the small Tube *C*, and push down on it with the rammer one of the Cocks which should be greased as by that means it makes it air tight, then unscrew the cock a turn or two and move the small tube or rod of the piston *C*, till that circle which has the flower de Luce on it is even with the edge of the piece *D*, then there will be two thirds of the Capacity of the Pistol filled with common Air. Now screw the cock close and open the Stopper then move the piston till it stops against the end *D*, by which means the remaining one third will be filled with Inflammable air drawn out of the elastic bottle, so that now there will be two thirds Common Air and one third inflammable Air, which from a number of experiments I find fires with the greatest explosion, and which is also agreeable to Dr. PRIESTLEYS experiments.

The Pistol being charged turn off the stopper of the Cock and then discharge it by applying the Electrophorus or any other Electric Spark to the brass ball at *E*. other proportions of Inflammable air may be tried by means of the Circles and dots on the small tube or piston rod *C*.

Fig. 3rd represents the pistol ready to be charged with inflammable and dephlogisticated air or other air mixed in any proportion in the Jarr standing in water, in order to do this. There are two pieces of brass which are ground together and fit into one another then one piece is screwed to one cock and the other piece to the other cock. They are then put on one another as represented in Fig. 3rd The cocks being both opened and the piston moved or drawn up till it stops against the piece *D* the pistol is then charged with the mixed air in the Jar. Shut off both cocks and then lift the Pistol off at *F*. Viz. the place where the two pieces are ground into one another.

I have sent you two receivers with cocks that in one receiver you may have inflammable Air and in the other dephlogesticated or any other Air, as you may

then put what quantity of each air you chuse in the Pistol. The piece of brass at the end of the cock with the valve on it will be found very convenient, for in case you should endeavour the charge the Pistol with inflammable Air from either of the receivers or bottle and should have happened to have forgot to put in the Cock in the small tube which is to make it air tight, then in that case the Common air, as soon as you open the cock, will rush in and spoil the other Air. This inconvenience is prevented by means of the valve. When the Pistol is charged with two thirds common Air and one third inflammable Air I set fire to it with Gunpowder in the following manner. I lay a small quantity of Gunpowder on a table, then unscrew the Cock off from the Pistol and hold the opening where the Cock was unscrewed from, over the Powder, the flash of it instantly explodes the Air in the pistol, or if I hold the opening over some wild fire ^(^b) the sparks from it likewise fires the mixed air.

I was much obliged to your Lordship for the drawing of the Pistol for firing a ball, and also Mr. VOLTA's Letter to the Marquis CASTELL [¹]. I found great difficulty in getting even the heads of the Marquis's Letter read to me, being so unfortunate as to have but few acquaintances that were able to read the Italian Letter few understanding the Subject.

Mr. VOLTA has shewn himself a Man of great abilities and highly deserving to be made a Member of the Royal Society, for which purpose I waited on the President, when he informed me that there was an order of the Council not to admit any more foreign Members.

I mentioned to your Lordship in a former Letter that I had presented a pistol and a Copy of part of your Letter on the Subject. I sometime after received a Letter from the Royal Society the following of which is a Copy.

Sir

The Royal Society return you their Thanks for your paper giving an account of a new invented pistol to be charged with inflammable air and fired by an electrical spark which the Committee of Papers although they do not think proper to publish at present, have directed to be deposited in the Archives of the Society.

Sign'd JOS.^H PLANTA Sec.^y

I know the Royal Society make it a rule never to publish in their Transactions an account of any matter which has been published before in any Language possibly this may be the Case with Mr. VOLTA's.

I received by Mr. GALINE your Lordships Letter with the drawing of Mr. VOLTA's method of firing inflammable air at the bottom of a well &c [²]. I am much obliged to your Lordship for it, and intend to try some experiments relative to it the first op-

^(b) Gunpowder wetted and made into a paste in form of a Cone and then dried.

[¹] Sono le lettere del V. al marchese Francesco Castelli, pubblicate in *Ediz. Naz. Op. Volta*, Vol. VI, art. CVIII (A, B, C) e richiamate in *Epist. Volta*, Vol. I, n. 177, 180 e 182. [Nota della Comm.].

[²] È la lettera del V. al Courper, in data 21 Luglio 1778, pubblicata in *Ediz. Naz. Op. Volta*, Vol. VI, art. CXIII, e richiamata in *Epist. Volta*, Vol. I, n. 265. [Nota della Comm.].

portunity; the thought is very ingenious and possibly may be applied in the Military art with advantage.

I should have sent you another of my Papers on the Air pump, but had parted with every one of them before I received your Letter. I have enquired at Mr. BROWNS the Bookseller and find that he has sent to your Lordship the Philosophical Transactions in which those Exp.^{ts} are published.

I have read over again that paper of D.^r WATSONS in the Philosophical Transactions for 1745. I must own it does not appear to me that D.^r WATSON was aware that the explosion of his flask was occasioned by the inflammable air mixing with the Atmospherical Air.

I have sent to your Lordship a small Electrical Apparatus the drawing of which is of its real size, you will find it very convenient (having an electrical Jar charged at hand) for firing the pistol; it is in fact only a very small Electrical Jar; it is to be charged by holding it at the sealed end and the pin head apply'd to the ball of an electrified Jar which instantly charges it and by being immediately apply'd to the ball of the charged Pistol it will fire it. I think its rather more convenient than the Electrophorus for such purpose, as it may be repeated at least Forty times with a charged Jar which holds about a Quart.

I must now conclude with begging pardon for troubling you with so long a detail.

I am my Lord
Your Lordships most obed.^t
and most obliged H.ble Serv.^t
EDWARD NAIRNE

P.S. Mess.^{rs} DIXON VINEY Sons expects the Ship will Sail from hence Tomorrow.

R. Hble CARL COWPER

	BO NAIRNE & BLANT	
13 Nov. ^r	An Inflammable Air pistol	L 3. 13. 6
1778	2 Glass Receivers with Brass Cochs &c	1. 4 .
	Packing Case Tow &c	1. 6
		<hr/>
		L 4. 19.

309^{bis}

ORAZIO BENEDETTO DE SAUSSURE AL VOLTA

18 Novembre 1778

V. al Saussure: 20 Agosto 1778, n. 275.

V. al Saussure: 22 Dicembre 1778,
n. 312^{bis}.

FONTI. — Cart. Volt. N fot. 32: è una copia fotografica di una minuta autografa di due pagine ripetutamente corrette, ed in più luoghi di difficile lettura. Il Mns. autografo di

questa minuta che si pubblica, si conserva in Bibl. Pubbl. Univ. Ginevra. Se ne dà qui il facsimile nella Tav. V.

Di questa lettera, richiamata in Epist. Volta al n. 309 (attribuendovi la data: *anteriore al 23 Dicembre 1778*), non si conosceva il testo, e si aveva avuto notizia del contenuto dalla lettera del Saussure al V., in data 6 Gennaio 1779, n. 314.

ARGOMENTO. — Il de Saussure si lamenta col V., che aveva discusso alcune tesi dello stesso Saussure nella sua Memoria sulla capacità dei conduttori inviatagli come lettera (in Epist. Volta, Vol. I, n. 275 e in Op. Volta, Vol. III, art. XLVII (A)).

[Cart. Volt. N fot. 32].

à VOLTA 18 Nov.^{bre} 1778.

En vérité, Monsieur vous êtes un homme bien extraordinaire. Communément quand on adresse par la voye de l'impression une lettre [1] a un homme sur un sujet dont il s'en occupe, qu'on n'a aucun sujet de se plaindre de cet homme, et qu'au contraire il auroit quelques raisons de se flatter d'être au nombre de vos amis, on ne s'adresse a lui que pour faire valoir ses talents et ses ouvrages [2].

Vous au contraire, Monsièur, vous m'adressés une lettre pour prouver que je me suis grossièrement trompé [3]. Vous allés tirer donc une pouvre petite Thèse de la poussière Académique sous la quelle elle étoit ensevelie pour faire savoir à tout l'Univers que je n'ai rien connu [4] à la nature de la commotion électrique. Il est vrai que vous assaisonnez tout cela de fort beaux compliments, mais ce n'est que pour dorer une amère pilule, et fair briller votre propre constrisie [*sic*]. Je devrois à présent éplucher mot à mot toute votre lettre, répéter toutes vos expériences en chicaner et le fond et la forme, et vous écrire, par la voye de quelque Journal une lettre qui seroit une aigre-douce réponse à celle que vous m'avés adressée. Vous me [5] répondriés d'un ton un peu moin poli que la première fois, je me piquerais et il naitrait de là un guerre qui ferait à elle seule plus de bruit que n'en font entr'elles trois, celle de Crimée, de le Bohème et de la Nouvelle Angleterre. Mais moi aussi Monsieur, je suis un homme extraordinaire, j'aime assez et vous et vos belles expériences pour ne vouloir faire aussi de guerre ni avec vous, ni avec elles. J'aime même qu'il me.... bien que je m'était trompé, et je vous remercie du plaisi que m'a donné la conaissance de vos [6] decouvertes.

[1] *Nel Mns. segue, cancellata, la parola: « Savante ».* [Nota della Comm.].

[2] *Nel Mns. la parola: « ouvrages », sta posta a correzione delle parole: « belles decouvertes », le quali sono cancellate con un tratto di penna.* [Nota della Comm.].

[3] *Nel Mns. le parole: « me suis grossièrement trompé », stanno poste a correzione delle parole: « n'ai pas le sens commun », che sono cancellate con un tratto di penna.* [Nota della Comm.].

[4] *Nel Mns. le parole: « n'ai rien connu à la », sono poste a correzione delle parole: « me suis grossièrement trompé sur la », le quali sono cancellate con un tratto di penna.* [Nota della Comm.].

[5] *Qui comincia la seconda pagina del Mns., in testa alla quale sta l'indicazione della data: « à Volta 18: Nov.^{bre} 1778 ».* [Nota della Comm.].

[6] *A questo punto il Mns. presenta, cancellata con un tratto di penna, la parola: « belles ».* [Nota della Comm.].

Je suis actuellement occupé à mettre au net une partie de mes travaux sur la structure de nos montagnes, et ma tête en est si pleine qu'il n'y a pas la plus petite pour aucune autre méditations, ni pour aucune occupations étrangères. Cela seul m'empêche de répéter vos belles expériences, qui d'ailleurs me paroissent meriter la confiance la plus parfaite. J'en verrai cependant le suite avec le plus grand plaisir.

Ayés les assurances de la consideration dist. et de l'attachement inviolable avec le quel je suis

Monsieur

312^{bis}

VOLTA AD ORAZIO BENEDETTO DE SAUSSURE

Pavia, 22 Dicembre 1778

Saussure al V.: 18 Novembre 1778,
n. 309^{bis}.

Saussure al V.: 6 Gennaio 1779, n. 314.

FONTI. — Cart. Volt. N fot. 33: è una copia fotografica di una lettera che si pubblica, ed il cui Mns. autografo (di due pagine) si conserva presso la Bibl. Pubbl. Univ. di Ginevra.

Di questa lettera, richiamata al n. 312 dell'Epist. Volta (attribuendovi la data: *di poco anteriore al 26 Dicembre 1778*), non si conosceva il testo: di essa si aveva avuto notizia dalla lettera del V. al Senebier in data 26 Dicembre 1778, Epist. Volta n. 313.

ARGOMENTO. — Il V. espone al de Saussure le ragioni per le quali ritiene di non essere colpevole verso di lui.

[*Cart. Volt. N fot. 33*].

Monsieur

Votre lettre que j'ai reçu fort tard m'a beacoup surpris. Ne sachant quoi repondre j'ai attendu jusqu'à présent à le faire. Vous me faites des reproches, qui semblent au commencement de la lettre assez ameres, qui s'adoucissent pourtant un peu dans la suite, et que vous assaisonnez de si jolis traits et de compliments si gracieux, que je ne compren plus à la fin si vos plaintes sont sérieuses, ou si cela est badinage. J'amerois bien à croire que c'en est un: oui je le crois; mais le ton de ce badinage qui regne dans les premieres lignes de la lettre me laisse bien entrevoir que vous êtes un peu faché contre moi. Cela seul, je ne saurois vous exprimer, Monsieur, combien il me donne d'inquiétude. Je suis moi autant et plus faché contre moi-même, et me fais bien des reproches de vous avoir choqué de quelque maniere, que ce soit;

car je puis bien vous assurer que c'a été innocemment. S'il a été une indiscretion de m'opposer à une de vos opinions et la combatre dans une lettre que je vous adressois publiquement, ma faute n'est pas que d'irreflexion. Imaginez vous si j'ai pu seulement jouer à vous faire tort ou à obscurcir votre reputation, moi qui vous estime et cheris l'amitié dont vous m'honorez comme un des plus grands biens que je possède. Au reste je n'ai pas écrit cette lettre comme vous dites, pour faire paroître vos erreurs et votre défaite, et fair briller mon triomphe à vos dépenses; et je n'ai pas manqué de faire valoir vos talents et vos merites par-tout. Dans la première partie de mon memoire je ne vous nommes que pour vous donner des louanges, je proteste qu'on est redevable à vous de la première analyse du puits électrique; et je tire de là le principales idées sur les atmospheres ec. Ce n'est que dans la 2.^e partie que prenant à tache de preuves qu'un simple conducteur peut donner la véritable commotion tout aussi bien que la bouteille de Leyde, je m'oppose à votre opinion, ou plutot à l'opinion generale. Je ne sçais pas si tous le Physiciens, mai assurément la plus grand partie reconnoissoient une difference entre l'étincelle de la bouteille, et celle d'un simple conducteur, et supposoient la commotion affectée uniquement à la première. Mes expériences m'ayant convaincu du contraire; m'ayant prouvé qu'il ne faisoit qu'augmenter la capacité du Conducteur pour en obtenir une commotion tout-à-fait semblable à celle que donne la bouteille ou le carreau, j'ai exposé ces expériences et combattu l'opinion commune. Vous n'étiez pas le seul, Monsieur, que j'oppugnois, quoique je vous eusse aussi en vüe. Mais à quoi donc citer vos passages? Pour montrer que vous vous êtes trompé? Trompé oui avec la foule des Physiciens: au reste j'ai cru, même en vous oppugnant, vous fair honneur, et relever le merite de votre belle dissertation, bien loin de le diminuer, par ce que je vous ai distingué de cette foule, et j'ai dit que si quelqu'un avoit présenté avec beaucoup de précision et d'élégance ensemble, enfin mis dans l'aspect le plus frappant les différences apparentes entre l'étincelle du simple conducteur, et celle du carreau, c'étoit vous, Monsieur. J'ai cru aussi que je n'avois qu'à satisfaire aux difficultés que vous me présentiez dans les passages cités pour faire revenir tous les Physiciens de l'opinion commune.

Voilà, monsieur, l'exposé sincere de mes intentions. Encore une fois s'il y a eu dans mon procédé de l'indiscretion, je n'en suis pas coupable: je ne l'y ai pas vüe; je ne me suis pas même douté qu'il y en pût avoir. Malgré ce témoignage de ma conscience, je suis au desespoir si j'ai pu vous facher: je voudrois pouvoir expier mon erreur incosciente; je souhaiterois presque de m'être grossièrement trompé dans mes expériences et dans mes raisonnements, pour essayer la honte d'une refutation victorieuse de mon pauvre memoire. Mais je veux éloigner l'idée que vous soyez faché, Monsieur, contre

moi, et embrasser celle que vous avez voulu badiner seulement. Je m'attacherais aussi à d'autres idées qui sont bien flatteuses pour moi. Mes expériences ont donc mérité votre confiance, et vous n'êtes pas éloigné d'adopter mes principes? J'attends avec impatience que vous ayez répété ces expériences, et que vous me disiez plus précisément ce que vous en jugez. Vous me témoignez enfin votre envie de voir la continuation de mes idées dans l'autre mémoire; et me donnez la permission de vous l'adresser comme le premier. Je le ferai si tôt que j'en aurai le loisir; car à présent je suis beaucoup occupé dans mon transport à l'Université de Pavie, où j'ai été appliqué pour professer la Physique expérimentale.

J'écrirai bientôt à Mr. SENEBIER auquel je vous prie de faire mes compliments et de lui demander par quelle raison il ne m'a plus rien écrit depuis long-tems.

J'ai l'honneur d'être avec la plus grande estime et l'attachement le plus sincère

Monsieur

à Pavie ce 22. X.^{bre} 1778

Votre très humble, très obéissant
serviteur ALEXANDRE VOLTA

Fuori: À Monsieur

Monsieur DE SAUSSURE

Prof.^{seur} de Philosophie

à

Geneve.

316^a

LODOVICO ZANONI AL VOLTA

Venezia, 26 Gennaio 1779

NOTA DELLA COMMISSIONE

In questa posizione cronologica va intesa la lettera già indicata col n. 227, in seguito alla rettifica della data, qui esposta nel numero 227^{bis}.

411^a

VOLTA A DONNA TERESA CICERI CASTIGLIONI

Pavia, 19 Dicembre 1780

V. a Teresa Ciceri Castiglioni: 4 Settembre 1780, n. 399.

V. a Teresa Ciceri Castiglioni: 19 Ottobre 1781, n. 448.

FONTI. — Cart. Volt. M 58: Mns. autografo di due pagine, della lettera che si pubblica, in cui manca il nome del destinatario, che dal contesto si deduce essere donna Teresa Ciceri. L'autografo di questa lettera venne donato alla Commissione voltiana dalla Società Italiana di Fisica, per l'interessamento del prof. Giovanni Polvani.

ARGOMENTO. — Il V., dopo essersi scusato di non aver ancora eseguita una commissione, si compiace della risoluzione presa dalla Ciceri di porre i figli in collegio. Chiude la lettera con parole di reverente amicizia.

[Cart. Volt. M 58].

Ill.^{ma} Sig.^{ra} Sig.^{ra} P.^{rona} Col.^{ma}

Sono pieno di confusione nel rispondere a V. S. Ill.^{ma}, dovendole confessare una mia colpa poco perdonabile. Quando essendo stato alla Certosa a parlare col di Lei fratello, e a pranzare, venni la sera a Pavia, si trovava qui all'Ospizio il P.^{re} Priore; ma io sperando che vi stesse più giorni, differj oltre a due a cercar di lui per fargli la nota raccomandazione; e così avvenne che non ve lo trovai più. Domandai conto altre volte, ed una intesi ch'era stato qui di nuovo di passaggio: ecco dunque, che ho trascurato un'altra occasione; eccomi una seconda volta colpevole; ma ora sono risoluto di vegliare con altrettanta attenzione quanta è stata la mia negligenza fin qui. Terrò di vista ogni giorno l'Ospizio, senza di che ho lasciato a più d'una persona, che mi faccia tosto avvisato quando il P.^{re} Reverendissimo ritorni anche sol di passaggio in Pavia. Sarebbe bene però intanto che V. S. Ill.^{ma} mi mandasse scritto nome, cognome e parrocchia della figlia raccomandata con la fede di povertà; con che potrebbe farsi ottenere più presto la grazia.

Io mi congratulo con Lei, e col Sig. Don CESARE della risoluzione presa di mettere in Collegio i tre figli maggiori; e spero anzi ho per sicuro, che se ne avranno a tener contenti. Ella pensa bene, dispone meglio le cose, e persuade, e vince col suo giudizio, colle sue virtù, colla dolcezza e pazienza; doti ch'io ho tanto amato, e che amerò sempre nella sua persona, a cui non

spero di trovar mai eguale, e pur vorrei trovare, se avessi a scegliermi una compagna, onde temo di dover finir mia vita senza tale conforto. Ella corrisponda a questa mia effusione di cuore con un tenero compatimento, e con quella dose d'amore, che il suo Stato, e la sua virtù le consente.

Mi continui almeno la sua pregiata amicizia, e mi tenga in conto di

Umill.^{mo} Obb.^{mo} Servitore

Pavia li 19. Xbre 1780.

ALESSANDRO VOLTA.

520^a

VOLTA AD EVERARDO AUGUSTO GUGLIELMO ZIMMERMANN

Pavia, 2 Dicembre 1782

Zimmermann al V.: 12 o 13 Ottobre
1784, n. 611^a.

FONTI. — Hannoverisches Magazin, 3.^{te} Stück, Hannover, 10 Gennaio 1783, pag. 34: è il testo tedesco della lettera del V. allo Zimmermann in data 2 Dicembre 1782, riportato per intero in Agg. Op. Volta. N. LII^a, pag. 21 di questo volume.

ARGOMENTO. — In questa lettera allo Zimmermann il V. descrive le esperienze che ha compiuto a Parigi insieme al Laplace ed al Lavoisier, con le quali (ricorrendo al sussidio del suo condensatore) ha scoperto lo svolgimento dell'elettricità negativa nell'evaporazione dell'acqua e nella combustione dei carboni: chiude la lettera con considerazioni generali sulla causa della elettricità atmosferica. Il contenuto scientifico di questa lettera è assorbito da quello della lettera del V. al van Marum in data 28 Novembre 1782, pubblicata in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. III, art. LII, pag. 303, richiamata in Epist. Volta, Vol. II, n. 520, di parte della quale si può considerare la traduzione in tedesco con varianti e modificazioni di forma.

648^a

VOLTA A CARLO DE CHIUSOLE REGIO TESORIERE

Milano, 13 Aprile 1785

V. a Carlo de Chiusole: 16 Aprile 1785,
n. 648^a.

FONTI. — È un modulo a stampa riempito a mano, in cui del V. è autografa solo la firma nella sottoscrizione.

Cart. Volt. R fot. 12: è una copia fotografica dello stesso documento, che si ebbe dalla cortesia del dott. Mario Armani, direttore della Libreria antiquaria Hoepli, presso la quale nel 1956 il documento stesso trovavasi.

ARGOMENTO. — È una ricevuta per un importo di lire 975, ricevute in conto di stipendio.

[Cart. Volt. R fot. 12].

N. 288

Sono lire *Nove Cento Settantacinque* ch'io infrascritto ricevo dal Signor Don CARLO DE CHIUSOLE Regio Tesoriere del Fondo destinato per la pubblica Istruzione per il *p^{mo} trimestre maturato a tutto marzo 1785* per l'Annualità di lir. 3900

Ed in fede, Milano 13. Aprile 1785

Per lir. 975

ALESSANDRO VOLTA
Prof.^{re} della R. Università

783^{bis}

VOLTA A ORAZIO B. DE SAUSSURE

20 Marzo 1788

FONTI. — Cart. Volt. E fot 13: con questa notazione entra nel Cartellario una nuova fotografia pervenuta dalla Svizzera nel 1961 al Presidente del Consiglio Naz. delle Ricerche prof. G. Polvani e da lui donata alla Commiss. Voltiana. Consta di quattro grandi pagine di una lettera veramente inviata dal V. al Saussure; pubblicandola per intero, qui si integra il « paragrafo di lettera » descritto in Epist. Vol. II, pag. 427.

ARGOMENTO. — Anzitutto un cenno a un mancato incontro fra i due scienziati in Torino. Cenni ad analisi eudiometrica di aria di montagna, oltre quanto è già riassunto alla suddetta pag. dell'Epistolario.

Monsieur

A' Côme (de retour à Pavie dans peu de jours) ce 20^{me} Mars 1788.

J'ai reçu il y a longtems votre *defense de l'Hygrometre* et la lettre, que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire. J'ai tardé à vous repondre esperant chaque semaine pouvoir vous envoyer la traduction de cet ouvrage, qui va paroître dans un ouvrage périodique, qui commence justement à s'imprimer ici sous le titre de Biblioteca Fisica d'Europa; mais la chose a trainé par de raisons qu'il est inutile de vous expliquer. Enfin voila que le premier volume contenant votre *defense* paroît; mais il nait une autre difficulté, c'est de vous l'envoyer, les occasions n'étant pas fréquentes. En j'ai donc voulu vous en donner la notice, et prendre cette occasion de vous communiquer,

puisque vous le voulez, quelques reflexions. Il m'a donc paru que vous defendez très bien votre hygrometre à cheveu en dissipant toutes les objections; et que vous montrez des défauts plus essentiels dans l'autre à baleine, sans toucher même au vice de paresse, qui est dans celui-ci tres grand vis-à-vis la promptitude du vôtre. Or j'aurois souhaité que vous aussiez insisté sur cet article, epargnant en revanche quelque aigreur, qui peut indisposer votre rival, et ne fait pas un grand bien à la cause. Pardon, Monsieur, si j'ose vous faire un reproche, que d'autres vous ont deja fait: c'est pour l'amour de vous, et de votre ouvrage, que je voudrois voir sans tache, et pouvoir le vanter autant que je vante vos autres productions, sur-tout les Essais d'Hygrometrie, chef d'oeuvre à tout égard.

Je vais repondre à présent aux autres articles de votre lettre. Je n'ai passé à Turin que vingtquatre heures, lorsque vous y étiez. La compagnie de deux Anglois m'a détourné de l'auberge des *bonnes femmes* et je suis descendu à un autre, où je n'ai pas été trop bien. Je suis venu le soir vous chercher à votre auberge, mais vous étiez sorti, j'ai laissé mon nom de voix, mais on l'aura oublié. Lors de mon passage à Turin je n'avais pas encore reçu ma caisse contenant l'appareil pour les expériences eudiometriques: je ne le reçus qu'arrivé chez moi. J'ai été fâché de n'avoir pas apporté une bouteille de votre air du Mont blanc, pour l'examiner; ansi je du me contenter de faire l'épreuve de celle du Simplon, que j'avois toujours conservée dans le flacon à deux bouchons de crystal: cet air avoit été si bien gardé, que lorsque j'ouvris le flacon sous l'eau, celle-ci y entra, et occupa plus d'un quart de la capacité. Vous serez surpris, Monsieur, d'entendre, que je n'ai pas trouvé la moindre difference dans la bonté de cet air comparé à celle de l'air de la plaine et se tout autre air atmosphérique: il ne contenoit pas un centieme (car je puis le découvrir) d'air inflammable, et donnait la diminution ordinaire de $\frac{63}{200}$, ou de $\frac{126}{300}$ selon qu'il etoit melé à dose egale de 100. et 100. avec l'air inflammable, ou à double mesure c.à.d. de 200. contre 100. de celui-ci. Je ne doute presque point que votre air du Mont blanc ne se fût trouvé de la meme trempe; et vous la verrez en la soumettant à l'épreuve de l'air nitreux, qui, si elle n'est pas si exacte que celle avec l'air inflammable, peut néammoins suffire à notre but.

Quant à mes lettres sur la Météorologie électrique, elles vont paroître une après l'autre dans l'ouvrage périodique mentionné ci-dessus. J'en ai augmenté le nombre, et j'y ai fait plusieurs additions par-ci par-là, sur-tout à la premiere, dans laquelle je rende compte de tous les changements que

j'ai fait à l'électromètre, et comment je aie réussi à le rendre véritablement *comparable*.

Parmi les additions et les nouvelles observations insérées dans les lettres suivantes, qui ne peuvent être publiées dans le dit ouvrage périodique que dans quelques mois, il y en a que j'aime à vous communiquer d'avance, Monsieur, et dont je vous prie de faire part à Mr. Pictet, en lui renouvelant mes amitiés. Les voici donc.

Vous serez peut-être surpris d'apprendre, que l'expérience que je m'étois proposé de faire pour voir si je n'obtiendrais pas quelques signes d'électricité *positive* des simples vapeurs d'eau élevées d'un recipient, et réssemblées vers la voute d'une salle, cette expérience dont je parlois dans une des lettres à Mr. Lichtenberg que je vous ai lues, m'a très-bien réussi: vous serez, dis-je, surpris d'une telle réussite, vous qui aviez, il y a plusieurs années, avec de semblables vües, quoique moins déterminées, tenté la meme chose sans succès. Je l'avois aussi tentée inutilement de plusieurs autres manières. Enfin j'avois réussi, comme vous savez, a obtenir une électricité *negative* de l'appareil évaporant isolé: je redoublai alors mes efforts pour obtenir la *positive* de ces memes vapeurs, dans lesquelles je concevois que le fluide électrique deviendrait surabondant à mesure qu'elles se condensent ou sortiroient de leur état élastique ec., mais toujours envain; jusqu'à ce que enfin les expériences de l'année passée (sur le pouvoir prodigeux de la flamme pour soutirer l'électricité repandue dans l'air, et de la faire passer dans une bouteille de Leyde de maniere qu'à l'aide du *condensateur* on peut rendre sensible celle, qui telle qu'elle se trouve dans l'air n'a pas la force d'un dixieme, que dis-je?, d'un centieme de degré) firent renaitre mes esperances de pouvoir moyennant tous mes artifices obtenir quelque chose: or c'est justement par ces moyen, et de la maniere dont j'indiquois l'expérience à faire, que j'en suis venu à bout. Voila comme je m'y prends: J'éleve dans la salle un conducteur isolé portant à son extremité vers la voute une petite lanterne de fer-blanc, où brule une bougie: jusques là point d'électricité, quand même j'aye recours à l'artifice du condensateur; mais que je place une chaudiere d'eau chaude 40- 50- ou 60- degrés de Reaum. sur le plancher au dessous de cette lanterne, et que je tienne appliquée une petite bouteille de Leyde au dit conducteur l'espace de 5. ou 6. minutes, ou mieux un quart d'heure; voila que cette bouteille a acquis assez de charge pour donner à l'aide du Condensateur des signes sensibles d'électricité *positive*.

Jusqu'à present ayant fait cette expérience, et d'autres pareilles seulement dans de chambres d'une médiocre grandeur, je n'ai pu obtenir, même

avec le secours du condensateur, que 5. ou 6. degrés de mon électromètre portatif, c'è.d. une divergence dans les pailles d'environ 3. lignes. Mais il faut considerer, qu'on n'en obtient pas beaucoup davantage avec les memes secours, en elevant le meme conducteur garni de sa lanterne vers l'air électrique de l'atmosphère en tems serein, au milieu d'une cour étroite; tel est le préjudice que font les quatre murailles voisines: qu'on juge donc quelle doit être la dissipation d'électricité que feront les murailles et la voute de la chambre, d'autant plus que l'air si chargé de vapeurs aqueuses est réduit à n'être presque plus isolant. Il n'en est pas de même de l'air chargé de vapeurs seches, comme celles qu'exhale le charbon brulant: aussi ai-je trouvé, que plaçant sur le plancher au lieu de la chaudiere d'eau un fourneau, où des charbons brulent lentement, sans flamme et sans fumée, l'air vers la voute s'électrise de même *en plus*, et restent assez de cette électricité pour faire donner des signes sensibles de 2. à 3. degrés (à peu près une ligne de divergence) à l'électromètre armé simplement de sa verge métallique, et de son allumette brulant en haut, sans qu'il soit besoin d'avoir recours à la petite bouteille de Leyde et au condensateur.

Revenant à l'expérience avec les vapeurs de l'eau, j'ai observé, que quelques fois si ces vapeurs montent trop en foule, comme lorsqu'on projette de l'eau sur les charbons rouges, ou lorsqu'on laisse tomber des gros morceaux de ceux-ci dans l'eau même, de maniere qu'ils s'y eteignent, l'électricité de la couche d'air vers la voute est ou nulle ou même *negative*: singularité, dont je donnerai l'explication dans la continuation de mes lettres. En attendant, j'espere, que vous applaudirez, Monsieur, au succès de ces expériences, après lequel je soupirois depuis si long-tems, et qui confirme d'une maniere si evidente ma théorie sur l'origine de l'électricité atmosphérique.

Continuant depuis un an avec quelque assiduité les observations sur cette électricité atmosphérique, j'ai vu bien des cas où elle est, sans qu'il y ait aucune apparence d'orage, *negative* (ce que je n'aurois pas cru quelques années auparavant), jamais pourtant lorsque l'air est serein, ou qu'il regne un brouillard dans la basse région: dans l'un ou l'autre cas étant costamment *positive*, et dans le dernier souvent si forte, qu'elle va à 6. 8. et jusqu'à 10. degrés de mon quadrant electrometre, dont chaque degré fait écarter les pailles du microelectrometre de 5 lignes. Quand est-ce donc que l'électricité *negative* se manifeste hors des orages? En été par certains tems couverts, et depuis quelques heures que les nuages se sont formés, sur-tout vers le midi ou après, sur tous si le nuage est un peu noir, et prend un tant soit peu d'aspect orageux. En hyver et au commencement du printems par un

tems couvert l'électricité de l'air paroît bien être beaucoup affoiblie, mais elle se fait voir toujours *positive*; seulement lorsque la pluye commence en s'affoiblissant toujours plus, elle va dans quelques minutes, quelques-fois en peu de secondes changer et devenir *negative*: cette électricité négative augemente alors considerablement de force en très-peu de tems par la continuation de la pluye, et arrive à être beaucoup plus forte que ne l'est jamais la positive de l'air serein; après quoi elle s'affoiblit de nouveau, et prend seulement des accroissemens par intervalle, selon que la pluye renforce.

Je ne puis encore dire si toutes les pluies présentent le même phénomène de *l'électricité négative*: j'ai pourtant lieu de le croire, à l'exclusion de quelques pluies orageses, où l'électricité dominante, ou celle du nuage qui fond en pluye se trouveroit *positive*, et assez fort pour l'emporter sur la *negative* que la pluye elle-même tend à produire. Ce que je puis assurer est, que dans toutes les pluies de cet hyver j'ai observé j'ai observé constamment ce passage de l'électricité positive à la négative, et une augmentation successive plus ou moins grande de cette dernière suivant la force de la pluye. Il n'en a pas douté de même de la neige: la seule fois qu'il en a tombé abondamment, et que j'ai été à portée de faire mes observations, l'électricité fut *positive* et très-forte, produisant des étincelles dans mon appareil, qui sort seulement de la fenetre d'une chambre, et n'avance ni ne s'élève pas beaucoup.

Cet appareil, pour vous le décrire en peu de mots, consiste en une canne à pêcheur qui porte à son sommet une petite lanterne de fer-blanc, comme ci-dessus, à laquelle est attaché un fil métallique qui regne tout le long de la canne jusque à l'autre extrémité fixée à un pied isolant. Le pied monté sur une table reste dans la chambre près d'une fenetre qui donne sur la campagne, sur une place, ou sur un jardin, et la canne en sort obliquement autant que possible, pour élever et éloigner la lanterne du mur e. g. de 12. ou 14. piés. Avec un tel appareil tout-à-fait commode pour faire ses observations à l'abri, et toujours d'une même maniere, afin qu'elles soient comparables, il n'y a pas de jour ni d'heur, où je n'aye des signes très-marqués de l'électricité atmospherique; il suffira de vous dire, que j'ai d'ordinaire pour un tems serein un écartement des pailles de mon électrometre de 5. à 6. lignes. On voit bien qu'on doit cela à la vertu incomparable de la flamme; car sans elle un conducteur huit fois plus élevé ne produiroit pas autant à beaucoup près.

Revenant à *l'électricité negative* de la pluye, c'est là un phénomène, que je puis expliquer de plus d'une maniere, et j'ai déjà essayé de le faire dans la continuation de mes lettres; mais ce qui me paroît de tout la plus proba-

ble est, qu'elle soit produite par la chute même de l'eau et son éparpillement dans l'air, comme il arrive dans les cascades, selon la belle découverte de Mr. Tralles, que j'ai beaucoup étendue pour des nouvelles observations. Cet éparpillement donne lieu à une nouvelle évaporation, qui dépouille, selon mes principes, la masse évaporante, c'est à dire la colonne pluvieuse de fluide électrique.

Je finirai par vous décrire un moyen fort aisé de repandre dans l'air d'une chambre assez d'électricité, pour qu'en y entrant l'électroscope à la main armé à votre maniere de sa tige, on en obtienne des signes, tout comme en obtient en plein air de l'électricité atmospherique. On connoit le moyen de repandre l'électricité dans l'air d'une chambre à l'aide de quelques pointes métalliques; mais pour cela il faut une électricité assez forte et soutenue. A ma maniere on n'a besoin que d'une électricité très-médiocre, d'une petite bouteille de Leyde électrisée à un tiers ou un quart de la charge qu'elle peut porter, à 20. degrés c. g. du quadrant électrometre. Voila de quelle maniere j'en viens à bout. Je tiens dans une main un baton de cire d'Espagne, au bout duquel brule une petite bougie ou une allumette entourée d'un fil de fer en spirale qui la retient, et je me promene dans la chambre, tandis que de l'autre main tenant la bouteille chargée au point que je viens de dire, je fais toucher son crochet au dit fil de fer: par ce moyen la flamme repand en une demie minute dans tout l'air de la chambre une bonne partie de l'électricité qui faisoit la charge de cette bouteille, électricité qui se rassemble sur-tout vers la voute: c'est alors qu'on peut faire pendant une heure, et même après deux ou trois, dans l'air de cette chambre toutes les expériences qu'on fait avec l'électroscope en plein air; ainsi en élevant cet électroscope surmonté de sa simple verge métallique, et n'employant point de flamme, on aura 2.3.4. degrés d'électricité de simple *pression*, qui sera par conséquent détruite sans retour par un attouchement; au lieu qu'en y adaptant à ma maniere l'allumette brulante on aura 5. 8. 10. degrés d'une électricité constante, je veux dire qui renaitra après chaque attouchement. Vous pourrez aussi charger une autre petite bouteille en ramassant de cette maniere l'électricité repandue par la premiere dans l'air de la chambre ec.

Je suis sûr que vous, Monsieur, et tous ceux qui voudront repeter cette expérience, la trouveront fort amusante. Mais c'est peu de la dire telle, car elle est, comme vous jugez bien, instructive par ses applications. Eh, que diroit-on si elle devenoit aussi utile? Je ne suis pas du nombre de ceux qui ont beaucoup de confiance à l'électricité medicale; autrement je m'applaudirois d'avoir trouvé un moyen si aisé d'administrer un bain électrique. C'est

done aux Medecins électrisants à s'en emparer: qu'ils électrisent de la maniere que je viens de decrire de deux heures en deux heures, ou de quatre en quatre (ce qui suffit puisque au bout de ce tems il y en aura encore un reste) l'air de la chambre, où se trouve leur malade; je ne saurois leur nier que cet air embaumé, pour ainsi dire, d'électricité ne puisse jouir de quelque vertu: n'est-il pas en quelque façon plus vif, plus tendu par la repulsion électrique? Et la personne qui soutira peu à peu mais continuellement pendant toute la journée du fluide électrique de cet air, ou qui lui en fournit, selon que l'électricité repandue dans la chambre est *positive* ou *negative*, n'en sera-t-elle aucunnement affectée? Ne doit-il pas naitre un espee de chatouillement au moins dans les parties du corps immédiatement exposées à cet air? Que ce mouvement du fluide électrique qui entre ou sort du corp de la personne exposée, que ce chatouillement soit insensible tant que vous voulez (si pourtant il produit une tension sensible dans les pailles de l'électrometre, il faut dire que l'effet ne soit pas si petit) il pourra produire un effet sensible à la longue: et combien n'y a-t-il pas d'effets très-remarquables de causes extrêmement foibles, auxquelles le tems seul donne de l'efficacité? *Gutta cavat lapidem* ec.

Voila, Monsieur, une longue lettre: elle suppliera au long silence que j'ai gardé. Veuillez me dire quelque chose sur les objets qui y sont contenus, avec impartialité, sans écouter l'amitié que vous avez pour moi. Outre Mr. Pictet, faites en part, si vous le jugez, à Mrs Trembley et Senebier que je vous prie de saluer de tout mon coeur: dites au dernier que je suis impatient de lire son ouvrage sur le phlogistique. Saluez aussi le brave Mr. Paul, et proposez lui de se servir de mon appareil, je veux dire de la canne armée d'une petite lanterne qu'on fait sortir de la fenetre pour les observations sur l'électricité atmospherique qu'il publie avec les autres de *Météorologie* dans sa feuille hebdomadaire. J'espere que vous voudrez vous en servir aussi vous, Monsieur, et les autres auxquels vous l'apprendrez.

Je vous prie de mes très-humbles respects à M^e. vostre Epouse, et à Mr. votre beau fils. Je suis avec la plus grande estime, et l'amitié la plus sincere

Votre très-humble, très-obeissant ser.^{eur}

A. VOLTA

1001^a

CARLO AMORETTI AL VOLTA

*19 Marzo 1795*Carlo Amoretti al V.: 2 Gennaio 1784,
n. 568.V. a Carlo Amoretti: 27 Marzo 1795,
n. 1001^b.

FONTI. — Non si conosce il testo di questa lettera, di cui si ha notizia dalla risposta del V. all'Amoretti, in data 27 Marzo 1795, n. 1001^b.

ARGOMENTO. — L'Amoretti comunica al V. di aver ricevuto dal Moscati l'opera del Götting: avendo l'intenzione di tradurre in italiano quest'opera, chiede come comportarsi nei riguardi dei « *nuovi nomi composti di più sostantivi alla tedesca, che non si possono rendere in italiano con una sola parola* ».

1001^b

VOLTA A CARLO AMORETTI

*Pavia, 27 Marzo 1795*Carlo Amoretti al V.: 19 Marzo 1795,
n. 1001^a.Carlo Amoretti al V.: 20 Aprile 1795,
n. 1090.

FONTI. — Agg. Op. Volta, art. CXXXIII^a: è ivi pubblicata (a pag. 61 di questo Vol.) la lettera del V. all'Amoretti, in data 27 Marzo 1795, traendo il testo dalla fonte manoscritta in Arch. Ist. Lombardo (Cartella VI, n. 3, Mns. Amoretti).

ARGOMENTO. — Il V. risponde all'Amoretti che gli aveva manifestato il proposito di tradurre dal tedesco l'opera del Götting, e chiesto come comportarsi nella traduzione dei nomi composti « *di più sostantivi alla tedesca, che non si possono rendere in italiano con una sola parola* ».

Il V. espone nella presente lettera le norme che ritiene atte ad esprimere il concetto dell'autore, ed illustra l'applicazione di tali norme con opportuni esempi. Aggiunge poi considerazioni sulla nuova teoria del Götting, nei confronti della teoria del flogisto e di quella del Lavoisier.

1238^{bis}

VOLTA A CRISTOFORO ENRICO PFAFF

*Lione, 23 Gennaio 1802*Pfaff al V.: 2 Dicembre 1801, Epist.
n. 1211.V. al Pfaff: 5 Luglio 1802, Epist.
n. 1286.

FONTI. — Cart. Volt. N cop. 101: è una copia dell'autografa di questa lettera del V. al Pfaff, che nel 1956 trovavasi presso la Libreria antiquaria Hoepli. Devesi questa copia alla cortesia del comm. Gini, presidente dell'Azienda Autonoma Soggiorno e Cura della città di Como.

Si pubblica per intero in Agg. Op. Volta, articolo LXXII^a a pag. 29 di questo Volume.

ARGOMENTO. — Il V. si compiace col Pfaff, che ha pensato di riunire in un sol corpo le sue teorie.

1322^{a bis}

VOLTA A GIANPIETRO FRANK

Como, 25 Gennaio 1803

V. a Giuseppe Frank (figlio di Gianpietro): 29 Gennaio 1803, Epist. n. 1323, pag. 256.

FONTI. — Il Mns. autografo di questa lettera si conserva presso il Tempio Voltiano della Città di Como, alla quale fu donato dall'Azienda Autonoma di Soggiorno e Cura della città stessa (presidente il comm. Gini); ne è copia in Cart. Volt. N cop. 100.

Si pubblica per intero in Agg. Op. Volta, articolo LXXV^a a pag. 33 di questo Volume. Questa lettera trovasi richiamata in Epist. Volta, Vol. IV, nella lettera del Volta a Giuseppe Frank, 29 Gennaio 1803, nota [2] pag. 256.

ARGOMENTO. — Il Volta promette commendatizie per Londra, e parla delle applicazioni mediche della pila.

1356^{bis}

GIAN DOMENICO ROMAGNOSI
A GIAMBATTISTA MAGGI

Parma, 1° Luglio 1803

FONTI. — **Fermi-Romagnosi - Lettere**, 1435, pag. 81: è la lettera che è stata pubblicata in Epist., Vol. IV, pag. 297, traendo il testo dalla suindicata fonte stampata.

Si richiamano le fonti, ponendo in luce taluni particolari, ed indicando alcune rettifiche.

Emilio Nasalli [1] Rocca - Aurea Parma, 1935, fasc. 4-5, pag. 209: è la stessa lettera ivi pubblicata, il cui autografo era stato rintracciato fra i manoscritti della Biblioteca Comunale di Piacenza dal prof. Emilio Nasalli Rocca (direttore di quella Biblioteca) e da lui pubblicato per la prima volta in Aurea Parma.

Archivio Storico Lombardo, 1936, pag. 460: è una nota del prof. Emilio Nasalli

Rocca intitolata: « *Una visita di Alessandro Volta a Parma* », che si segnala per il contributo che apporta alla conoscenza delle circostanze alle quali si riferisce la lettera che si considera.

ARGOMENTO. — Il Romagnosi dà al Maggi informazioni e ragguagli sulla visita del Volta e dell'Amoretti a Parma [2] e parla delle attenzioni loro usate dalle autorità locali.

[1] *Nasalli*, e non *Vassalli*, come erroneamente trovasi posto nelle Fonti del n. 1356, *Epist. Volta*, Vol. IV, pag. 297, e pag. XXII, rigo 9. [Nota della Comm.].

[2] *Parma*, e non *Piacenza*, come erroneamente trovasi posto nell'Argomento del n. 1356, *Epist. Volta*, Vol. IV, pag. 297. [Nota della Comm.].

1403^a

VOLTA AL FRATELLO ARCIDIACONO LUIGI

Pavia, 4 Giugno 1804

L'arcidiacono Luigi Volta al V.: anteriore alla fine Maggio 1804, n. 1401.

V. al fratello arcidiacono Luigi: 16 Giugno 1804, n. 1405.

FONTI. — Cart. Volt. M fot. 34: copia fotografica del Mns. originale di una pagina, che nel 1956 trovavasi presso la Libreria antiquaria Hoepli. Si ebbe la copia fotografica dalla cortesia del dott. Mario Armani, direttore della Libreria stessa.

ARGOMENTO. — Il V. scrive al fratello d'aver rimandato al giorno successivo la visita a Villa Belgioioso, perchè non ha voluto rinunciare ad una prolusione di un professore all'Università.

[Cart. Volt. M fot. 34].

Car^{mo} Fratello

Pavia 4 Giugno 1804

Vengo a casa tardi ed ho appena tempo di scrivere due righe. Ho ricevuto oggi la vostra dei 2., e non sono andato a Belgioioso, perchè vi fu una prolusione all'Università di un nuovo Professore, a cui non ho voluto mancare. Andrò dunque a quella grandiosa villeggiatura domani mattina con cavalli, e legno di posta, che mi costan 13. in 14. lire; e altrettanto probabilmente dovrò spender per il ritorno a Pavia, che sarà giovedì o venerdì al più tardi. Continua a fare un gran caldo, e non v'è apparenza, che venga un temporale a ristorarci. Però si vede questa sera a lampeggiare al Nordest,

ma saranno baleni di caldo. Addio: divertitevi bene a Campora, ed aspettatemi fra otto giorni circa. Saluti al solito, e sono

Vostro Aff^{mo} Fratello ALESSANDRO.

Fuori: Al Cittadino

Arcidiacono LUIGI VOLTA

Como

1646^{bis}

L'ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE, AGRICOLTURA
ED ARTI DEL DIPARTIMENTO DEL MELLA
AL VOLTA

Brescia, 10 Dicembre 1810

Antonio Bianchi al V.: 10 Dicembre
1810, n. 1646.

FONTI. — Cart. Volt. C 25: è il diploma originale, qui riprodotto in facsimile (vedi Tav. VI), che presenta la firma autografa del presidente dell'Accademia, Federigo Fenaroli, e del segretario Antonio Bianchi.

Questo diploma venne dal segretario dell'Accademia spedito al V. con lettera in data 10 Dicembre 1810, pubblicata in Epist. Volta, Vol. V, n. 1646, pag. 217.

ARGOMENTO. — Con questo diploma l'Accademia di Scienze, Lettere, Agricoltura ed Arti del Dipartimento del Mella, nominava il V. « *Socio onorario* » dell'Accademia stessa.

[Cart. Volt. C 24].

L'ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE, AGRICOLTURA ED ARTI DEL DIPARTIMENTO DEL MELLA intesa a promuovere ogni utile cognizione onde accrescere vie più l'onore e la prosperità nazionale, non può sperare di giungere a questo scopo se non collo scegliere cooperatori per ingegno e per sapere distinti: ha quindi eletto suo *Socio onorario il Chiarissimo Sig. Conte Senatore ALESSANDRO VOLTA* ed ordina che gli venga trasmesso il presente Diploma.

Dato da Brescia questo dì 10 Dicembre dell'anno 1810.

Registrato all'Archivio dell'Accademia al N. 142.

FEDERIGO FENAROLI
Presidente

[Timbro dell'Accademia]

ANTONIO BIANCHI
Segretario.

1880^a

VOLTA A GIAMBATTISTA MARZARI

Como, 6 Novembre 1823

Marzari al V.: 20 Ottobre 1823, Epist.
n. 1880.Marzari al V.: 15 Marzo 1825, Epist.
n. 1885.

FONTI. — Cart. Volt. H fot. 14: è una copia fotografica di un Mns. di due pagine, in cui del V. è autografa solo la firma. La lettera è di difficile lettura, in quanto la trasparenza della carta sovrappone i tratti delle opposte pagine.

Si pubblica per intero in Agg. Op. Volta, articolo CIII^a (pag. 39 di questo Vol.).

ARGOMENTO. — Esclusa ogni differenza tra « *fluido elettrico* » e « *fluido fulmineo* », non ritiene che i paragrindini possano raggiungere lo scopo di spogliare le nubi dal fluido elettrico.

1888^{bis}

NOTA FIRMATA DAL VOLTA,
CHE ACCENNA ALLA CONFERMA GOVERNATIVA
DELLA NOBILTÀ DELLA FAMIGLIA VOLTA

[1825]

FONTI. — Cart. Volt. C fot. 13: è una copia fotografica di una nota sottoscritta dal V., il cui originale si conserva in Sez. Arch. di Stato, Como (Comune Cart. 631, fasc. 36). Si pubblica in facsimile questa nota (vedi Tav. VII) in cui manca l'indicazione della data, dei destinatari ed elementi che la pongano in diretta relazione con una delle varie lettere del carteggio voltiano riguardanti il riconoscimento della nobiltà della famiglia Volta.

Una ipotesi plausibile sarebbe quella di porre questa nota in relazione all'incartamento col quale la Congregazione Municipale di Como, in data 19 Novembre 1825, trasmette all'I. R. Delegazione Provinciale (Epistol. Vol. V, n. 1888) le domande delle famiglie nobili di Como, che chiedono l'ammissione agli onori di Corte del Regno Lombardo-Veneto. Nel detto n. 1888 (Epist. Volta, Vol. V, pag. 475) è pubblicato solo quanto in proposito riguarda la famiglia Volta, alla quale è richiesta l'istanza di « *giustificazione della nobiltà* », che è appunto attestata, « *per conferma governativa* », dalla nota che si pubblica.

ARGOMENTO. — In questa nota, firmata dal V., viene affermata la nobiltà della famiglia Volta, richiamando in proposito la conferma governativa.

[*Cart. Volt. C fot. 13*].

Conte Volta

Famiglia Nobile per conferma gov.

Originaria di Como, avente i principali Possessi in Camnago Olgiate e Albate Comuni della Prov.^a di Como e Lazzate Prov. di Milano.

ALESSANDRO VOLTA

NOTA DELLA COMMISSIONE

Il riconoscimento dell'antica nobiltà della famiglia Volta è ripetutamente oggetto di considerazione da parte del carteggio voltiano.

In data 4 Giugno 1815 (Epist. Volta, n. 1712), il V. presentava alla Commissione Araldica un'istanza con la quale chiedeva la conferma dell'antica nobiltà della sua famiglia e quella del suo titolo di Conte.

In data 3 Dicembre 1815 (Epist. Volta, n. 1723) la Commissione Araldica esponeva alla R. Cesarea Reggenza di Governo il suo parere favorevole sull'istanza del Volta, diretta ad ottenere il riconoscimento dei titoli nobiliari.

In data 28 Marzo 1816, in un poscritto alla citata istanza del V., in data 4 Giugno 1815, n. 1712, il V. diceva di aver ritirate le carte che corredevano l'istanza stessa, dichiarandosi pronto a presentarle a richiesta.

In data 10 Gennaio 1816, (Epist. Volta, n. 1738) il conte di Saurau comunicava al Volta che gli era stata confermata l'antica nobiltà della famiglia, ma non quella del titolo di Conte.

Infine il riconoscimento della nobiltà della famiglia Volta ritorna in considerazione nella citata lettera della Congregazione Municipale di Como all'I. R. Delegazione Provinciale, in data 19 Novembre 1825. (Epist. Volta, n. 1888), in relazione alla quale si pone la dichiarazione che si pubblica nel presente numero, e che si riproduce in facsimile in Tav. VII.

Appendice

XI^a

VISITA DEL VOLTA A VELLEJA

14 Maggio 1784

FONTI. — **Ediz. Naz. Op. Volta**, Vol. VII, art. CXXIII, pag. 123: è un brano tratto dall'« *Appendice alla memoria sopra i fuochi de' terreni e delle fontane ardenti, ove parlasi particolarmente di quelli di Velleja* ».

Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VII, art. CXXIX, pag. 231: è un brano di un « *Discorso sull'aria infiammabile nativa, recitato nell'Aula dell'Università* » di Pavia, il 23 Dicembre 1790.

Nella Tav. VIII sono riprodotte le fotografie (dono del prof. G. Olcelli di Piacenza) del panorama di Velleja e della lapide, con epigrafe dettata dal prof. Mario Crenna, inaugurata il 29 Settembre 1946 a ricordo della visita del Volta a Velleja. Nella lapide è erroneamente indicata la data del 1781, in luogo del 1784, per la visita del Volta a Velleja.

ARGOMENTO. — I brani che si pubblicano, e le note della Commissione che vi sono apposte, attestano che la visita del V. a Velleja (nella quale il V. doveva raccogliere il materiale per la stesura dell'« *Appendice alla memoria sopra i fuochi dei terreni e delle fontane ardenti...* ») ebbe luogo nel Maggio del 1784.

[*Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VII, pag. 231.*]

APPENDICE ALLA MEMORIA [1]

SOPRA I FUOCHI DE' TERRENI E DELLE FONTANE ARDENTI
OVE PARLASI PARTICOLARMENTE DI QUELLI DI VELLEJA.

Ho avuto occasione in un giro da me fatto lo scorso maggio [2] in compagnia d'altre dotte persone, e delle naturali cose singolarmente stu-

[1] *La memoria alla quale si riferisce l'Appendice è: « Memoria sopra i fuochi de' terreni e delle fontane ardenti in generale e sopra quelli di Pietramala in particolare - scritta nel 1782 e pubblicata nel 1784 » in Mem. Ver. T. II, 1784, pag. 662. La memoria trovasi poi riprodotta in Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VII, art. CXXII, pag. 107. [Nota della Comm.]*

[2] *Dovendo l'Appendice essere posteriore alla Memoria alla quale essa si riferisce, la precedente nota [1] porta ad attribuire alla Appendice stessa, e quindi alla visita del Volta a Velleja, la data del 1784. [Nota della Comm.]*

diose^(*) di osservare le fiamme d'un altro terreno ardente; le quali ho riconosciuto essere dell'istessa natura delle già descritte di Pietra mala, e subire le stesse vicende; cioè null'altro essere, che aria infiammabile sorgente copiosamente in alto attraverso una terra secca, screpolata, sprovvista di qualsiasi bitume. Questo terreno ardente si trova alcune centinaia di passi solamente lontano dalla famosa città di *Velleja* già da molti secoli sepolta, e scoperta ha pochi anni nelle montagne del Piacentino. ...

[Ediz. Naz. Op. Volta, Vol. VII, pag. 123].

Tutte queste idee, e molte altre avanzai fin dal 1777 nelle mie Lettere sull'*Aria inf. nativa delle Paludi*, già citate, cioè pochi mesi dopo che l'ebbi scoperta: alcuna delle quali idee ebbi campo in appresso di verificare, singolarmente quelle sopra i *terreni ardenti*, e fu visitando nel 1780 i tanto famosi Fuochi di Pietra Mala, situati verso il più alto degli Appennini tra Bologna e Firenze, e nel 1784. quelli nei contorni di *Velleja* antica Città sepolta sotto le rovine di un Monte Piacentino....

(*) Il Sig. Marchese POMPEO CUSANI, Cavaliere nella sua fresca età ricco di cognizioni d'ogni genere; il Sig. Abate Don CARLO AMORETTI, Segretario della *Società Patriotica* di Milano; e il Sig. Canonico Don GIO. SERAFINO VOLTA, Custode del Museo di Storia Naturale della R. I. Università di Pavia.

Appendice

XLVIII

CONCLUSIONE CIOÈ SGUARDO D'INSIEME ALL'OPERA SCIENTIFICA DEL VOLTA E APPUNTI DI CRONOLOGIA VOLTIANA

FONTI. — G. Polvani - A. Volta: da quest'opera si riportano la « *Conclusione* », come sguardo d'insieme all'opera scientifica del V., e gli « *Appunti di cronologia voltiana* »^[1].

Nell'Epistolario ed in aggiunta alle Opere voltiane la Commissione si è ripetutamente richiamata a quest'opera del Polvani soprattutto nei riguardi di quegli argomenti ai quali la critica scientifica e talora anche quella storica avevano lasciato situazioni non chiare e aperte alla discussione^[2].

ARGOMENTO. — Alle indicazioni bibliografiche date nelle fonti si fa seguire, nel presente numero, la pubblicazione della « *Conclusione* » e degli « *Appunti di cronologia voltiana* » tratti entrambi dalla suddetta opera del Polvani.

[Polvani - A. Volta, pag. 413.]

CONCLUSIONE

Giunti così, per come abbiamo saputo fare, alla fine dell'analisi dell'opera di VOLTA, conviene volgersi indietro e cercare di afferrarla in un unico sguardo.

Egli trattò i problemi che alla sua epoca erano più vivi e più dibattuti: l'elettricità vindice, i fondamenti teoretici e metrologici dell'elettrostatica, le varietà delle arie, le proprietà chimiche e fisiche degli aeriformi, l'elettricità atmosferica, quella animale. E mosse sempre, battendo vie nuove, alla ricerca prima di schemi fisici teoretici atti a dare l'interpretazione dei fenomeni in studio, poi, salvo nel campo della pneumatica fisica, alle applicazioni scientifiche. Nè sostò mai nel suo cammino, se non giunto ogni volta al capo estremo della strada che egli si era aperto. Così

[1] *Essi sono per la massima parte ricavati dalle Effemeridi voltiane pubblicate da Franco Fossati in « Raccolta voltiana » del 1899. [Nota della Comm.]*

[2] *Ricordiamo qui le sette monografie (una per ciascun volume dell'Ediz. Naz. Op. Volta), compilate da Francesco Massardi e raccolte nel volume: « L'Opera di Alessandro Volta », pubblicato nel 1927 a cura dell'Associazione Elettrotecnica Italiana dalla Casa editrice Hoepli. Tali monografie sono state stese col duplice scopo di presentare, in riassunto, il contenuto dei singoli volumi dell'Ediz. Naz. Op. Volta, e di offrire nello stesso tempo un primo filo conduttore allo studioso che intenda orientarsi nella conoscenza degli argomenti trattati nelle memorie e nei Mns. voltiani pubblicati in ciascuno dei volumi delle opere scientifiche del V. [Nota della Comm.]*

nacquero l'elettroforo, l'eudiometro, il condensatore dell'elettricità, gli elettrometri comparabili, infine la pila.

Nel suo lavoro egli fu estremamente personale e solitario: perchè, per quanto prendesse da altri gli argomenti cui attendere, li svolse però da solo, con metodi, mezzi teoretici e sperimentali propri: di modo che completamente suo fu sempre il merito di ogni vittoria conseguita.

Nessuna delle sue scoperte, delle sue invenzioni ha posizione secondaria nella fisica. Non la pila, certo; ma neanche le minori: la relazione tra carica, tensione e capacità, la legge di dilatazione dell'aria, il comportamento dei vapori, quello dei miscugli di aeriformi, il ritrovamento dei gas delle paludi..., l'elettroforo, il condensatore, l'elettrometro condensatore, l'eudiometro..., vivono ancor oggi nella scienza, nè mostrano segni di vecchiezza.

Il segreto delle vittorie del VOLTA fu la meditazione profonda e perseverante delle questioni trattate. Egli non fu un improvvisatore: tutt'altro. Ma se lento, non tardo, è talora lo svolgimento delle idee e dei concetti nella sua mente, esso è in compenso incessante e multiforme, ed è sempre accompagnato e legato sostanzialmente a un incessante e multiforme sperimentare. Lo svolgimento durava talora mesi, talora anni e anni; forse non si arrestò mai nella mente di lui. Egli sostava solo quando giungeva ad una meta che potesse per importanza o novità calmargli, almeno un momento, il bisogno d'inoltrarsi nell'ignoto dei fenomeni fisici.

La critica, che alcuni han voluto fare agli scritti di VOLTA, di un continuo ripetersi di cose, di fatti, di idee, di concetti, spinto fino a produrre sazietà e stanchezza, non ha fondamento. Non si trovano mai due scritti voltiani identici per contenuto. Solo chi legga in fretta, sbadatamente, può aver l'impressione che VOLTA si ripeta. Lo stesso dicasi per gli esperimenti. A chi non stia ben attento, quelli, per es. sulle rane possono sembrare tutti uguali, e sono invece tutti diversi per qualche particolare; così ripetasi per gli esperimenti sulle arie infiammabili, sui conduttori solitari, sul disequilibrio nel contatto tra i metalli... Forse nessun fisico variò i propri esperimenti in tante guise quanto VOLTA: si direbbe infinita la ricchezza delle varianti attuate da lui. E a prima giunta potrebbe parere superflua, se in realtà essa non gli avesse conferito quella conoscenza sicura, profonda e minuta dei fenomeni con la quale stordiva gli avversari e si rendeva, non che grandissimo tra i maggiori fisici, unico tra loro.

Eppure i concetti veramente elementari, su cui fondava questo suo continuo, incessante progredire nella conoscenza dei problemi trattati, sono sempre pochi e rimangono immutati dall'inizio alla fine della ricerca: tenacemente, anche se dovevano adattarsi alle situazioni più diverse che via via si presentavano. Così il concetto della saturità delle forze attrattive, sorto nella sua mente nel '63, quando era quasi un ragazzo, si ritrova ancora vivo e fecondo nel '75 a proposito dell'elettroforo, e non manca mai, sotto sotto, di apparire nel '92 a proposito dei disequilibri motori nel contatto tra i metalli; così le varie sue ipotesi sull'origine della corrente in un circuito di conduttori di prima e di seconda classe, altro non sono che forme diverse dell'unico concetto che la causa di quel fenomeno elettrico abbia sede in disequilibri motori formantisi nei contatti tra i corpi dissimili.

Questa saldezza, questa immutabilità delle idee e dei concetti elementari, donde poi si svolsero e si allargarono, come da perni fissi le matasse delle sue ricerche teoretiche e sperimentali nei singoli campi esplorati, conferisce al pensiero voltiano una continuità sorprendente, forma la radice profonda donde attinse la sua meditazione, dà la ragione della perseveranza con cui perseguì fino alle estreme conseguenze ogni ricerca e in conclusione spiega tutta la sua opera.

Nel suo lavoro e nella sua fatica l'aiutarono la perspicacia della mente, l'agilità del raziocinio, la ricchezza dell'ingegno. Ma gli furono anche di aiuto, o meglio di pungolo, le polemiche scientifiche che egli stesso promosse, sostenne e vinse. Si può dire anzi che l'alta personalità di VOLTA si rivela in modo completo solo nella polemica, perchè in essa ogni dote di lui acquista maggior risalto e maggior potenza.

Egli intese la discussione non come un vano e ozioso cianciare, ma come uno stimolo a fare, e a far meglio; e quindi si servì della polemica per innalzare con le opere se stesso, non per deprimere gli altri. Per lui essa non fu che un particolare esercizio in quella nobilissima palestra, la scienza, dove le virtù intellettive e morali si affinano con profitto della dignità e della nobiltà umana.

Ed egli desiderò che in questa palestra gli Italiani e l'Italia eccellessero; e comprese, in tempi di servitù politica, che anche la scienza pura è mezzo potente per affermare e sollevare la patria.

Diceva giustamente GALILEO che la filosofia, come alimento proprio degli intelletti che possono nutrirsene, li separa in effetto dal comune esser del volgo in più e men degno grado come che sia vario tal nutrimento. « Chi mira più alto, si differenzia più altamente; e 'l volgersi al gran libro della natura che è 'l proprio oggetto della filosofia, è il modo per alzare gli occhi ».

E con gli occhi l'animo e il nome.

VOLTA è gloriosa conferma dell'asserzione galileiana.

Egli volle però e seppe meditare non solo su quel gran libro ma anche su quello della rivelazione cristiana; e studiò teologia, e ne discusse con profonda competenza. La ricerca delle leggi naturali non legò la mente di lui alla materia; ma anzi gli rese più facile il sentir la voce dell'Essere primo, immutabile necessario, che potentemente lo chiamava a sè. E quella religiosità, che in VOLTA ragazzo non era riuscita a fiorire del tutto perchè sopraffatta dal fascino del mondo fisico, si sviluppò poi completamente nell'uomo, cui già la scienza aveva procurato fama, onori, gloria, ma non aveva potuto dare la calma dello spirito.

Adagio adagio egli si ritrasse allora dalla scena del mondo, per dedicarsi esclusivamente alla preghiera e alla pratica religiosa.

Così visse gli ultimi lustri della sua vita, finchè il 5 marzo 1827 moriva, per dare cristianamente al Cielo l'anima bella e alla terra la spoglia mortale; e per largire ai posteri l'esempio luminoso della sua nobilissima vita e il patrimonio fecondo e il beneficio immenso della sua opera.

E però di lui

La fama ancor nel mondo dura
E durerà quanto 'l mondo lontana.

[*Polvani - A. Volta, pag. 419*].

APPUNTI DI CRONOLOGIA VOLTIANA

(Questi *Appunti* sono per la massima parte ricavati dalle *Effe-meridi voltiane* di Francesco Fossati, pubblicate in *Racc. volt.* [1])

- 1745 18 Febbraio . . . - ALESSANDRO VOLTA nasce a Como dal patrizio don FILIPPO VOLTA e da donna MADDALENA dei conti INZAGHI.
- 1760 fine Novembre . . - Studia filosofia nelle scuole dei padri gesuiti di Como.
- 1761 - È tolto dallo zio canonico ALESSANDRO, dalle scuole dei gesuiti.
- » - Nell'estate villeggia a Gravedona in compagnia di GIULIO CESARE GATTONI.
- 1763 - Scrive al fisico GIOVANNI ANTONIO NOLLET.
- 1764 - Compone un poemetto in esametri latini sopra l'oro tonante, la polvere pirica e i fuochi fatui.
- 1769 18 Aprile - Publica la sua prima memoria intitolata « *De vi attractiva ignis electrici, ac phaenomenis inde pendentibus* ».
- 1774 22 Ottobre - È nominato reggente delle scuole pubbliche di Como.
- 1775 primavera - Inventa l'elettroforo.
- » 1 Novembre - È nominato professore stabile di fisica sperimentale nelle scuole di Como.
- 1776 2 Settembre - È eletto socio della Società di fisica di Zurigo.
- » 3 Novembre - Scopre ad Angera l'aria infiammabile nativa delle paludi.
- 1777 Gennaio - Inventa la pistola ad aria infiammabile.
- » 10 Giugno - Scrive al conte CARLO FIRMIAN, avvisandolo di essere stato eletto socio delle Accademie di Siena e di Mantova.
- » estate - Inventa l'eudiometro.
- » 3 Settembre - Parte da Como, col conte GIOVAN BATTISTA GIOVIO, per un viaggio in Svizzera.
- » 4 Settembre - Sbarca a Lugano, dove si uniscono a lui l'abate FRANCESCO VENINI e il conte FRANCESCO VISCONTI.
- » 6 Settembre - Si trattiene sul Gottardo per compiere osservazioni barometriche ed altimetriche.
- » 10 Settembre - Arriva a Lucerna.
- » 12-28 Settembre . . - È a Zurigo, Basilea, Strasburgo.
- » 2-7 Ottobre. - Torna a Basilea, indi va a Berna.
- » 10-11 Ottobre. . . . - Si reca a Grindelwald, attraversando il lago di Thun.
- » 14-18 Ottobre. . . . - Torna a Berna: indi si reca a Neuchâtel, Yverdon, Losanna.

[1] *Cioè nella « Raccolta Voltiana edita per cura della Società Storica Comense e del Comitato per le onoranze a Volta », Como 1899. [Nota della Comm.]*.

- 1777 19 Ottobre - Giunge a Ginevra.
- » 20 Ottobre - Visita GIOVANNI SENEBIER e ORAZIO BENEDETTO DE SAUSSURE.
- » 23 Ottobre - Si reca a Ferney per conoscere il VOLTAIRE.
- » 24 Ottobre-
-10 Novembre . - Attraverso la Savoia, il Moncenisio e Torino ritorna a Como.
- 1778 20 Agosto - Invia al DE SAUSSURE la memoria: *Osservazioni sulla capacità de' conduttori elettrici.*
- » 10 Novembre . . . - È chiamato all'Università di Pavia, dove la cattedra di fisica, già tenuta dal padre CARLO BARLETTI, viene scissa in quella di fisica sperimentale, che è affidata a VOLTA, e in quella di fisica generale, che rimane al BARLETTI. Le lezioni di VOLTA sono talmente affollate che un nuovo e più ampio teatro di fisica deve essere costruito.
- 1780 primavera - Inventa il condensatore dell'elettricità.
- » 29 Agosto - È nominato socio corrispondente della Società patriottica di Milano.
- » 31 Agosto - Scrive al conte FIRMIAN chiedendo un sussidio per le spese del prossimo viaggio all'estero.
- » metà Settembre . - Intraprende un viaggio a Firenze: al passo della Raticosa esamina col marchese TORELLI e l'abate GIUSEPPE RE i Campi igniti di Pietramala.
- 1781 1 Settembre . . . - Inizia un lungo viaggio all'estero.
- » 1 Sett. - 22 Dic. . - Visita Torino, la Savoia, Lione, Ginevra, Losanna, Berna, Basilea, Strasburgo, Radstadt, Carlsruhe, Mannheim, Magonza, Francoforte, Coblenza, Bonn, Colonia, Aquisgrana, Maastricht, Tirlemont, Lovanio, Bruxelles, Malines, Anversa, Rotterdam, Aja, Leida, Haarlem, Amsterdam, Utrecht, Leida, Aja, Delft, Rotterdam, Anversa, Bruxelles, Valenciennes, Cambrai, Peronne: infine il 22 Dicembre arriva a Parigi e quivi rimane per quattro mesi.
- 1781 22 Dicembre-
- 1782 -23 Aprile . . . - A Parigi avvicina moltissimi scienziati tra i quali BENIAMINO FRANKLIN, GIORGIO LUIGI DE BUFFON, PIER SIMONE DE LA PLACE, LAVOISIER, G. BATTISTA LE ROY, CLAUDIO LUIGI BERTHOLLET, e a loro mostra gli esperimenti col condensatore; frequenta le lezioni di GIACOMO CHARLES e BALDASSARRE GIORGIO SAGE.
- » 13 Aprile - Esperimenta col LAVOISIER e col DE LA PLACE sulla produzione di cariche elettriche nell'evaporazione.
- » 23 Aprile - Parte da Parigi per Londra.

- 1782 21 Maggio - È nominato socio corrispondente dell'Accademia di Haarlem.
- » Giugno - È ancora a Londra dove avvicina i maggiori fisici inglesi.
- » 21 Agosto - È nominato socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Parigi.
- 1783 ? - È decano della Facoltà fisico-matematica dell'Università di Pavia.
- 1784 Maggio - Visita, in compagnia di POMPEO CUSANI, CARLO AMORETTI e SERAFINO VOLTA, i terreni ardenti di Velleja.
- » estate - Si reca con ANTONIO SCARPA, in Austria e in Germania: a Vienna è ricevuto dall'Imperatore GIUSEPPE II.
- » 21 Settembre - È a Berlino.
- 1785 27 Gennaio - È nominato socio corrispondente dell'Accademia di Scienze e Lettere di Padova.
- » 27 Agosto - È nominato socio libero della Società agraria di Torino.
- » - Viene eletto rettore dell'Università di Pavia per l'anno scolastico 1785-86.
- 1786 - È nominato socio corrispondente della Accademia delle Scienze di Berlino.
- 1786-1787 - Si occupa di problemi di meteorologia elettrica.
- 1787 Settembre - Intraprende un nuovo viaggio in Svizzera: a Ginevra scrive un poemetto francese per celebrare l'ascensione del de SAUSSURE sul Monte Bianco.
- » 5 Ottobre - È nominato socio ordinario della Società di Scienze di Losanna.
- 1788 5 Maggio - È nominato socio della Accademia degli Affidati di Pavia.
- 1789 30 Agosto - È nominato socio della Accademia delle Scienze e Lettere di Mantova.
- 1789-1790 - Inizia i suoi studi sulle proprietà fisiche degli aeriformi.
- 1791 - È nominato membro della Società reale di Londra.
- » - Determina la legge di dilatazione dell'aria.
- 1792 3 Aprile - Scrive a GIUSEPPE BARONIO, trattando per la prima volta della scoperta di GALVANI; inizia la disputa con GALVANI.
- 1793 - Determina le leggi dei vapori.
- 1794 26 Febbraio - È nominato membro dell'Accademia reale delle Scienze, Lettere, Belle Arti di Torino.
- » - Riceve dalla Società reale di Scienze di Londra la medaglia d'oro di COPLEY.
- » 22 Settembre - Sposa donna MARIA ALONSA TERESA PEREGRINI, nata il 5 Giugno 1764, da don LODOVICO e da donna MARTA GUAITA.
- 1795 - È nominato socio della Società italiana delle Scienze.

- 1796 15 Maggio - È inviato col conte GIOVIO, dal Municipio di Como, a rendere omaggio a NAPOLEONE entrato in Milano.
- » - È decano della facoltà di fisica e matematica di Pavia.
- 1799 - È dimesso dalla cattedra e dallo stipendio, insieme con tutti gli altri professori dell'Università di Pavia, dal restaurato governo austriaco.
- » fine Dicembre . . - Costruisce la pila.
- 1800 20 Marzo - Comunica a GIUSEPPE BANKS, presidente della Società reale di Londra, l'invenzione della pila.
- » 23 Giugno - È da NAPOLEONE confermato professore di fisica sperimentale dell'Università di Pavia.
- 1801 1 Settembre . . . - Parte, insieme con LUIGI BRUGNATELLI, per Parigi dove giunge il 26 Settembre, essendosi soffermato in Svizzera; nel soggiorno di Parigi avvicina i più grandi scienziati che colà si trovano e discute con loro.
- » 3 Ottobre - È dalla Classe di Scienze dell'Istituto nazionale di Francia aggiunto alla Commissione nominata per studiare il galvanismo.
- » 15, 21, 25 Ottobre . - Prima, seconda e terza seduta della Commissione: VOLTA mostra e spiega i suoi esperimenti.
- » 7, 12, 22 Novembre - Tornate della classe di scienze dell'Istituto alle quali interviene NAPOLEONE, e nelle quali VOLTA mostra i suoi esperimenti e legge rispettivamente le tre parti della *Memoria sull'identità del fluido elettrico col fluido galvanico*; nell'adunanza del 7 Novembre NAPOLEONE propone che a VOLTA sia assegnata una medaglia d'oro.
- » 30 Novembre . . - Quarta seduta della commissione.
- » 2 Dicembre - Tornata della classe di scienze dell'Istituto nazionale: G. B. BIOT legge la sua relazione sugli esperimenti di VOLTA: la Classe approva e decide di onorare il grande fisico italiano con una medaglia d'oro, giusta la proposta di NAPOLEONE. A VOLTA fu inoltre assegnata da parte di lui la somma straordinaria di lire 6000. Egli fu poi nominato socio dell'Istituto.
- » 3 Dicembre - Volta è nominato tra i membri della Consulta di Lione.
- » 4 Dicembre - Lascia Parigi per Lione, ove partecipa ai comizi di Gennaio.
- 1802 12 Gennaio . . . - È ricevuto a Lione, insieme con gli altri deputati, da Napoleone.
- » 10 Agosto - È nominato socio dell'Accademia delle Scienze di Bologna.
- 1803 - È acclamato primo presidente del nuovo Istituto nazionale di Bologna.

- 1804 - Domanda al Ministro dell'Interno la sua giubilazione universitaria.
- 1805 24 Agosto - Riceve da NAPOLEONE la pensione annua di lire 3000 sulla mensa vescovile di Adria.
- » 26 Agosto - È da lui nominato cavaliere della Legion d'onore.
- 1806 1 Maggio - È da lui iscritto tra i cavalieri dell'Ordine reale italiano della Corona di ferro.
- 1807 - È nominato membro dell'Accademia italiana.
- 1808 28 Marzo - È nominato socio dell'Accademia delle Scienze di Monaco di Baviera.
- 1809 19 Febbraio - È da NAPOLEONE nominato senatore del Regno d'Italia.
- » 10 Maggio - È nominato membro dell'Accademia delle Scienze di Amsterdam.
- 1810 11 Ottobre - È da NAPOLEONE creato conte del Regno d'Italia, con titolo trasmissibile alla discendenza diretta per ordine di primogenitura.
- 1812 10 Giugno - È nominato presidente dell'Istituto nazionale italiano.
- 1814 20 Aprile - In un tumulto politico a Milano può a stento uscir salvo dall'aula senatoriale.
- » 14 Novembre - È nominato decano della Facoltà di fisica e matematica dell'Università di Pavia.
- 1817 8 Febbraio - È nominato socio dell'Accademia labronica.
- 1819 - Ritirasi a vita privata, passando i giorni tra Como e Camnago.
- 1823 28 Luglio - Comincia a balbuziare: l'applicazione di un salasso gli evita un colpo apoplettico.
- 1827 primi di Marzo . . - Colpito da febbre, rapidamente si aggrava.
- 1827 5 Marzo - Confortato dai Sacramenti della religione cattolica, VOLTA muore alle ore 3 del mattino.

PARTE TERZA

SCRITTI POETICI

DI

ALESSANDRO VOLTA

I

COMPONIMENTO POETICO IN LATINO
 SOPRA QUESTIONI FILOSOFICO-SCIENTIFICHE

1764

FONTI. — Autografo (senza titolo). Cart. Volt. B1.

Fascicolo ricucito di pagg. 20. Le prime 4 pagine, contenenti la prefazione (*Candido Lectori...*) scritte sul retto e sul verso; le successive 16 sul solo verso. Seguono, staccati, quattro fogli scritti soltanto sul retto.

Il poemetto didascalico latino di A. Volta con versione italiana di Zanino Volta. Pavia, Premiata Tipografia Fratelli Fusi, 1899.

G. B. Marchesa-Rossi: studio in « Voltiana ». Como 1899: pp. 1-32.

[Cart. Volt. B 1].

Candido Lectori

Qui sacrae Poeseos facultatem nimium veri amatores blasphemant,
 vereor, ne illud de omnibus ab Ausonio prolatum arbitrentur:

Falsidici vates: temerant qui carmine verum...

unde Philosophicas quaestiones versu pertractari aegre patiantur, ac si fabularum contagione indiscriminatim adeo polluerentur, ut vera a falsis vix discerni possent. Contra plerique eidem Poesi nimia praesumptione addicti ejus dignitatem atque excellentiam minus concinne physicis explicationibus accomodari praedicant, utpote quae humilia despiciens, atque arida sublimiori, uberiorique campo soluta pervagari gaudet. Dum hisce contrariis freti rationibus multi in tam diversa abeunt nos inter utramque partem medium, ac securius iter sectantes, concordiam statuere decernimus, ita ut vagis atque hypotheticis fictionibus procul a Poesi eliminatis nec serietatem veracitatemque physicarum pertractationum contaminari, nec dignitatem atque elegantiam Poeticae facundiae, si ad steriliora, ut vocant, studia de-

feratur, laedi, aut imminui dilucide appareat; quin immo ita congrue, ac convenienter Physicam et Poesim consentire crediderim, ut sese invicem fulciant, ac mutuo auxilio decorentur: hocque saltem et ipsi obtrectatores Poeticae facultatis non inficiantur.

.... Che là corre il mondo, ove più versi
Di sue dolcezze il lusinghier Parnaso,
E che il vero condito in molli versi
I più schivi allettando ha persuaso: (a)

Quod si quis dixerit rem satis operosam mihi adscivisse, ut hujusmodi physicas quaestiones carmine pertractandas susceperim

È d'altr'omer la soma, che da lui: (b)

id perlibenter fateor,

Nec me animi fallit... obscura reperta
Difficile illustrare Latinis versibus esse,
Multa novis verbis praesertim cum sit agendum
Propter egestatem linguae, et rerum novitatem. (c)

Ideoque non totius Physicae immensum, paene dixerim, theatrum,

Non ego cuncta meis amplecti versibus opto,
Non mihi si linguae centum sint, oraque centum,
Ferrea vox.... (d)

Ea tantum consulto excerpimus, quae inter tot physicas quaestiones quibus impense delector, potiore locum obtinent, admirationemque prae ceteris incutere videntur, novissima videlicet recentiorum Philosophorum inventa, quae licet ad vulgarem usum persaepe inserviant, haud ideo minus digna studiosis multorum investigationibus quis censeat. Pulveris ergo pyrii phaenomena praecipuo scopo mihi proposita cum aliorum effectuum necessariam connexionem sibi vindicent, incidenter de pluribus mihi eodem loco agendum fuit, ut caussarum successive ab aliis caussis derivantium certa series clariori luce innotesceret: hinc primo auri fulminantis, quasi praeludii nitrati pulveris, constructionem, effecta, atque effectuum caussam explicare aggressi sumus, deinde ipsiusmet pulveris componentia assecuti, nonnulla

(a) Tasso: Ger. Lib. C. I.

(b) Dante: Inferno [1].

(c) Lucrezio: De Rer. nat., L. I.

(d) Virgilio: Georg. II.

[1] Così il Volta. Ma in realtà la citazione voltiana è una corruzione e un adattamento dell'ottavo verso del V Sonetto « Quand'io movo i sospiri a chiamar voi », scritto dal Petrarca in vita di Madonna Laura. [Nota della Comm.].

de origine, vi, et natura sulphuris attigimus, ac consequenter de ignibus fatuis disserere occasio tulit; qua methodo autem haec omnia sint pertractata hic subnectere non importunum duximus, ut praevia argumenti notione nihil in progressu carminum obscuri lateat.

Solutionem auri ope cuiusdam acidi, vulgo Aqua Regia nemini non cognitam esse arbitror; qua ratione autem id perficiatur, paucis accipe; particulae queis hocce fluidum compingitur cuspidali figura donatae, vel ad iustar cunei acuminatae, exilissimos auri meatus (nam quodlibet corpus hisce porulis ac vacuolis per totam texturam seminatur) faciliter subeunt ac penetrant, in iisdemque, vel ope attractionis, vel pressione ambientis aeris, vel ope intestini motus qui perpetuo in fluidis regnet, majori vi intrusae brevi totam compagem resolvunt adeo, ut soluti auri elementa per fluidi massam dispergantur. Oleum vero tartari per deliquium pristinae formae, ac soliditati aurum restituit si jam peractae solutioni guttatim infundatur; et ratio est quia partes olei utpote mordaces ac salinae penetrantius acumen prae se ferunt, atque ideo magis efficax, primi solventis, idest aquae regiae infringit nexus atque hamos, quibus irretita auri fragmenta invicem disjungebantur; hac de causa expeditum vinclis, et compos sui aurum specifica gravitate depressum in parvos glubulos labendo concrecit, inque vasi fundo colligitur. Hisce praenotatis, cognita nimirum via, ac ratione tam solutionis, quam praecipitationis, progredimur ultra, atque auri fulminantis praeparationem liquido exhibemus: auro scilicet de more in aqua regia soluto antequam oleum tartari suffundas communis aquae portionem immisceri oportet, ex quo nova fermentatio exoritur, quippe et haec aqua solventis acidi penetrationi obnoxia est: hinc ita partes acidi, auri, et aquae pluvialis confunduntur, ut cum ope infusionis tartarei acidi fit praecipitatio, partes auri invicem concurrentes in solidam compagem nonnihil dispersi liquoris intercipient. Et hoc maximum arcanum est ut fulmineas vires aurum tali pacto elaboratum acquirat, nam cum quilibet liquor ope caloris resolvatur in vapores, nec ulla valeant obstacula hanc evaporationem cohibere, liquor ille qui interceptus aureis globulis latet, simul ac admoto igne efferhuit terribili fragore vincula dirumpit: hocque magis comprobatur exemplo aliorum phaenomenorum, quae non absimili ratione peraguntur; immo ab eadem caussa pendere pulveris pyrii explosionem ex ipsius cognita constructione, indubie patet; pulvis enim pyrius sulphure, nitro, et carbone conflatur: sulphur, ut praesupponimus tenui favilla incensum flammam corripit extemplo: spiritus vero nitri, qui naturam liquoris servans concepto calore in vapores extendi conatur vincula carbonum queis obstringitur lacerat, disijcit ac dissolvit. Hoc loco refellitur opinio eorum, qui vim explosionis in solo aere reponunt, quem ita compressum in pulveris granis latitare arbitrantur, ut validiori per conceptum ignem elatere disten-

datur, et pulveris texturam exiliens infringat. Novissime autem transitum facimus ad describendos praecipuos usus quibus inservit hic pulvis, quales sunt Cuniculi, Italice *Mine*, bellica tormenta, atque ignes lusorii, vulgo *Fuochi artificiali*; interim memores illius quod supposuimus sulphura minimo ignis attactu inflammari, rationem reddimus bujusee phaenomeni, ac de ceteris materiebus combustilibus obiter disserentes discrimina metimur inter diversa corpora, quae plus, minus accensilia videntur, et quae calorem potius excipere, quam flammam eiere valeant: accensio siquidem et combustio corporum non aliunde derivanda est quam ex latentibus igniculis, qui impulsu externo novi ignis suscitati majorem vim elateris accipiunt, atque ideo vinculis expediti, liberiorique motu expansionis pollentes organum visus, et tactus afficiunt ea sensatione, quam lucem vel calorem dicimus; discrimen autem flammae et caloris ex eo deprehendimus quod flamma nil aliud sit quam resolutio, atque exhalatio ipsiusmet ignis elementaris, qui perenni effluvio manat e combustis corporibus; ad procreandum vero calorem sufficit, ut in quocumque corpore elementa ignis excitentur vimque expansionis exerant, quamvis irretita solidarum partium cohaesione jugi emanatione effluere nequeant. Hinc facile liquet cur sulphura, et pingues materiae prae aliis inflammantur. Cum autem e sulphureis vaporibus ignes fatuos, sive lambentes, originem ducere compertum sit, de hisce nonnulla attigimus, quare videlicet coenosas paludes, et coemeteria plurimum frequentent ubi crassae exhalationes, cur aestivo tempore potius quam hieme, vere autem atque autumnus saepius quam ipsa aestate appareant, cur noctu tantum invisantur, denique cur fugientes insequi fugere vero sectantes consuescant.

De ceteris vero meteoris ignitis nimirum de fulgure nobis disserendum non fuit, eo quod ut suo loco inuimus, non amplius ex bitumineis terrae vaporibus sursum delatis, ipsorumque improvisa accensione conflari, ut veteres docebant, sed horum naturalem Electricitatem in causa esse, juxta recentiorum inventa, constat. Novissima tamen Electricitatis phaenomena, si genio meo indulgere velim, peculiari carmine investigare est animus, verum ne vires inexperto deficiant haud prius operam dabimus quam tenui hocce praesentium carminum praeludio mihi et aliis comprobatum sit

.... quid ferre recusent,
Quid valeant humeri...

Quod si erit in praesens nostrum acceptabile carmen laetanter huic oneri sustinendo incumbemus.

- [1] Improbis humanas adscribere mentibus artes
Mos est Coelicolis, Superisque inventa sacrare,
Quorum immortalis nullo claudetur ab aevo
Fama, decusque, nec umquam abolebitur utilis usus:
O genus ignarum! Quid non rationis acumen,
Virtus, ingenium, quid non sapientior aetas,
Et rerum inventrix potuit fortuna novare?
Desine mirari: nam quae portenta vocantur
Taliter aeterna caussarum ab origine pendent,
- [10] Ut portenta forent, si non portenta fuissent.
Musa mihi tantum faveas, qui talibus ausis
Aggredior pyrio constructum pulvere fulmen,
Atque tonans aurum, fatuasque evolvere taedas:
Neve putes, quisquam coelestis semina flammae,
Aethere vel lapsos ultro collegerit ignes,
Scire juvat quibus ingeniis ex arte parentur,
Et quo dissiliant conceptae robore flammae.

- Auri duritiem pondus testabitur ipsum;
Sed postquam rapido, saevoque excanduit igne
- [20] Frangitur, et cerae mollescit flexilis instar;
Mox, in planitiem depressa mole, liquescit.
Nec virtus aurum Vulcani sola resolvit,
Mitius ast acidum quod *Regia* dicitur *Unda*
Idem praestat opus nullo subeunte calore;
Nam simul ac rigido superadditur illa metallo
Protinus assimilat flavos, sorbetque colores,
Quos tetigit, fulgetque auro glomerata soluto:
Sic facies auri liquidas rarescit in undas,
Sic facies undae solidum spissatur in aurum,
- [30] Et nulli sua forma manet, congestaque eodem
Luctantur, coeuntque amborum semina nexu,
Et commixta novis ultro complexibus haerent.

- Scilicet in gelida quid tantum roboris unda,
 Quae lateat virtus (animos adhibete) docebo:
 Particulas acidi (placeatve elementa vocare)
 Cuspide donatas merito censemus, ut illa est
 Aptā subire poros, tenuesque figura meatus.
 Nam quodcumque vides cum sit resecabile corpus,
 Materies vero, nec non primordia rerum,
 [40] Sive Atomi nullo penetrari robore possint,
 Constat ubique poros, crebrosque patere meatus,
 Omne quod et corpus vacuo miscetur inani.
 Non bene compactum est igitur, sed hiatibus aurum
 (Vulnificusque chalybs, etsi quid durius illo est)
 Pluribus intextum, patulis scatet undique rimis;
 Queis ubi surrepsit, quo nil penetrantius, humor
 (Sive intestinus rapida vertigine metus,
 Seu vis attractrix, sive hunc circumfluis aër
 Scabritiem, et duros adigat superare renisus)
 [50] Acrius invadens solidas, quae vincula, partes
 Connectunt, rumpit, lacerat, solvitque fugatque:
 Non secus ac cuneis scindunt ubi fissile lignum,
 Paulatim intruso laxantur acumine ferri;
 Ac tandem exiliunt partes hinc inde revulsae.
- Cum vero mordax oleum, quod tartara praebent
 Aurigeris miscetur aquis, liquidoque metallo,
 Protinus aggreditur salibusque obtundit acutis
 Difficilis acidi nexus, hamosque tenaces,
 Ordine et inverso solventia prima resolvens
 [60] Quod pressum gravitate sui est onerosius aurum
 Praecipitat, levibusque iterum secernit ab undis,
 Quique liquor fuerat, parvos concretus in orbes
 Labitur, atque imo tendit subsidere fundo.
 Jamque bis fulmineum globulis conteritur aurum,
 Haec facies externa manet, sed fulminis ira
 Nondum visceribus clausaque reconditur alvo:
 Quod vero mirere magis, non igne sepulto
 Intus flamma latens, sed liquidus humor aquai
 Fulminis horrificas potis est explodere vires.
 [70] Ceterum ut iste liquor subeat penetralibus auri,
 Hic labor, haec meta, hoc opus est, tamen omnia paucis

Expeditam, siquidem cursus iterare relictos,
Et revocare gradus rerum nunc postulat ordo.

Postquam acidis immissa diu latuere sub undis,
Fusionemque docent auri fragmenta peractam;
Tum pluvialis aquae quadruplum si ponderis addas,
Fervet uterque liquor, simul atque liquoribus aurum,
Miscenturque novo mixtae certamine partes:
Spicula namque acidi iniectam solventia lympham
[80] Secum vincta trahunt jam fusi elementa metalli,
Rursus et ignotas subeunt conversa figuras,
Alternantque vices, paulatim donec utrimque
Viribus elisis concordi pace ligantur
Singula, et extincto prorsus fervore quiescunt.
Tartarei nunc tandem olei suffunde liquorem
Qui laqueis acidi districtum vindicet aurum:
Confestim hinc primi solventis acore retuso
Dispersae coeunt partes, unaque coercent
Auro interiectos latices compage recondi.
[90] Jamque sedimentum reliquis decerpitur undis
Majoresque globi graviora elementa trahentes
Infima praecipiti lapsu petiere locorum.
His primum eductis conceptum absterge liquorem
Igne levi exsiccans paulatim, aut sole tepenti
Ast ne terrifico exsiliant succensa fragore
Praerapidum, intensumque nimis prohibeto calorem,

Sic opus exactum est, haec ultima meta laborum!
Nam si hoc admoveas pruinis ardentibus aurum,
Fulmineo clangore tonat, tonitruque tremiscunt
[100] Aethera, cum primum interius conceperit ignes;
Saepius et coclear, cum jam apte insedit, ahenum
Desuper inflicto disrumpens perforat ictu.

Tanti ergo effectus fluidos caussam esse liquores
Imprimis ratio docet, experientia firmat;
Constat enim gelidam cum Sol diverberat undam,
Vel calet in patula flammis ardentibus olla
Quod sensim in graciles dispergitur acta vapores:
At si tegminibus fortasse obstringitur arctis,
Expirare aliqua cupiens ubi ferbuit aestu.

- [110] Exerit immensum discindens vincula robur
 Concava sic fuso conflatur et amphora vitro.
 Quae cereis defixa (calor cum evasit ad intus
 Stagnantem lympham) saliens infringitur ultro,
 Extinguitque leves inopino murmure flammās.
 Sic et castaneae molles, queis liquidus umor
 Arborei succi tumido sub cortice degit,
 Dum puer incautus subiectos assat ad ignes
 Erumpunt strepitu ingenti, finduntur et hiscunt:
 Sic oleo immixti latices, seboque tenaci
- [120] Extricant sese, crepitantque, ac vincula solvunt
 Dum prius ac oleum concepto ardore vaporant.
 Haud secus admoto liquor ille excitus ab igne,
 Quem rigido interius velamine texuit aurum,
 Laxata, in tenues, compage, resolvitur auras,
 Obstantesque moras, et firma repagula rumpit.

Firmior ast rigidi cum sit textura metalli,
 Quam quae per tenuem scindatur adusta favillam;
 Cumque sit hocce manu fulmen tractabile nulla,
 Nec valeat redigi claustris, aut limite certo;

- [130] Cum tonet horrendum, nec sit nisi terror inanis,
 Quippe olli circum patet undique pervius aether,
 Praevaluit merito nitrati huic pulveris usus,
 Qui clastro immissus formaque redactus in omni
 Exilit, accensusque crepat vel fomite parvo.

Idcirco salicum fragiles ex arbore ramos
 Decerpunt, circumque libris, et cortice nudant,
 Suspenduntque focus, ut inutilis avolet humor
 Hos igitur tacito carbones igne perustos
 Flavescensque nitrum et graveolentia sulphura miscent;

- [140] Tum demum exiguo modicus calor additur igne,
 Frangunturque excussa simul, saxisque teruntur
 Donec in arentem consurgant omnia pulvem.

Tenuia nec tantum nitrati pulveris extant
 Frusta, ut adhuc varias nequeant comprehendere partes;
 Sed frustum quodcumque ligamine colligat uno
 Frustula carbonum pariter; sulphurque nitrumque.
 Ordine sic recto partes digesta per omnes

Conspirant, cunctis dum cuncta juvantur, in unum,
 Inque vicem auxilio subeunt, operamque ministrant:
 [150] Primo etenim admotas vivacia sulphura flammas
 Fomite correpto absorbent, vimque ignis adaugent;
 At salis interea nitrique volatilis aura,
 Utpote in exiguos luctatur abire vapores,
 Dissipat, et saliens aurati fulminis instar,
 Non aurata tamen, sed lignea vincla resolvit.

Sunt qui compressum, et solida compage latentem
 Aera crediderint potius respiscere flamma
 Cominus admota, et sic elatere recepto
 Pulveris exaesum pyrii discindere claustrum;
 [160] Ceu quondam vento vessica inflata tumentis,
 Concepto magis atque magis distenditur igne,
 Donec et abruptis resonet parietibus aer.

Qui tamen haec commenta docent, qui talia fantur
 Magnopere a vero longeque errare videntur.
 Namque ubi perfectum subtractis anthia ventis
 Pneumatica exhibuit vacuum, et si pulveris intus
 Nitrati massam accendas, tamen aeris hausti
 Defectus separare nequit vacuumque relictum:
 Quod si tanta foret reverâ elastica virtus,
 [170] Pulvere quam pyrio explodens densissimus aer
 Exerit (ut perhibent); spatium hoc impleret inane,
 Atque aucta amissam repararet mole figuram.
 Praeterea; cur in minimas si forte redactus
 Pulvis hic attritu est partes, ubi concipit ignem
 Irrite, et imbelli accensus disploditur ictu,
 Cum tamen integro elatere remanserit intus
 Sospes et incolumis, nec quicquam amiserit aer,
 Fragminibus qui vel minimis conclusus inhaeret?
 Denique quod nulla prorsus ratione probatur,
 [180] Asseritur gratis, tantus quod scilicet aer,
 Sulphure, vel nitro, aut salicum carbone redundet,
 Quorum nitratus compingitur agmine pulvis.
 Ergo nec interius compressi expansio venti
 Neve aliud quicquam, sed nitri purior aura
 (ut docui) haec quae miramur spectacula praestat.
 Ast ego cur coeptis absisto laboribus amens?

Quid me cunctantem praeludia vana morantur?
Eja age; nitratus pariat quae comoda pulvis
Exequar, et varios, quibus ille impenditur, usus.

- [190] Sunt quae nec cuneis nec tardo ingentia saxa
Abscindi valeant scalpro; labor irritus omnis
Inde foret, nisi diffisis succurrere rebus,
Auxilioque levare viros, spemque addere posset
Cognita sulphureo derivans pulvere virtus.
Effodiunt igitur caveas, atque aspera saxi
Viscera pervadunt scalpris, aditusque penetrant,
Donec et usque licet; tum copia pulveris intus
Iniicitur, mediam quae complet idonea fossam.
Pars alia argillam recipit, cretamque tenacem;
- [200] Sicque aditu obstructo spiramina nulla relaxant,
Tenue nisi, angustoque patens ex ore foramen,
Cui quaedam fungi species, accensilis esca
Apposite inseritur, notosque paratur ad usus:
Haec etenim ignifero servatam in reste favillam
Ut vix attigerit, sopitum pulveris ignem
Suscitat; ille novas vires acquirit eundo,
Donec conclusos serpens devenit abyssus,
Major ubi pulvis majora incendia volvens,
Fulmineumque ciens tonitru, e radicibus imis
- [210] Eructat scopulos, avulsaque viscera montis,
Frustaque saxorum vibrat resecata sub auras:
Qualis flammivomis inhians fornacibus Etna
Intremittit atque tonat, fundoque excitus ab imo
Turbineamque facem, et silices jaculatur adustas.

Hoc tamen inventum, nitrato haec fossa redundans
Pulvere, quae Latio sermone *Cuniculus* audit,
Non tantum saxis novit prodesse secandis.
Verum etiam occultas belli fraudesque, dolosque
Suggestere, et longos hostis frustrare labores.

- [220] Quandoquidem castella locos munita per altos
Ascensu superare, et aperto invadere bello
Nequicquam audemus; tuta sedet hostis in arce
Dum frustra circum muri obsidione tenentur.
Ergo ni quaesita dolis victoria surgat,
Nunquam expugnata conceditur urbe potiri:

- Hinc coepere cavae secreta per avia terrae
Infernas tentare vias, coecosque meatus:
Scilicet excurrunt per subterranea castra
Deveniant donec celsae fundamina molis;
- [230] Hic ubi Castrenses fodere capacius antrum
Ingentem adiciunt nitrati pulvis æcervum;
Dein patulos aditus iterum ingesto aggere terrae
Praecludunt, reducemque viam, retroque relictum
Passim iter obstruere, et cava subterranea certant.
(Tantum esca instructum servant de more foramen,
Conceptos ut ad ima vehat, quasi nuncius, ignes
Opportunum ubi tempus adest, quo tecta sepultas
Exerat inferno de carcere machina vires).
Sic ubi jam densa muros cinxere corona
- [240] Custodes, lateque urbis loca milite complent;
Dant escae flammam, furit haec diffusa repente
Fomite inardescens nitrati pulveris, et jam
Impatiens claustri coelo sursum undique tentat
Liberiore frui, superasque evadere in auras;
Quod tandem assequitur magis obluctante renisu
Exacuens iram; praecelsam hinc funditus urbem
Eruit; hinc validae turres, non ariete crebro
Ante labant, tardamque dent pulsata ruinam
Moenia, verum ictu vel primo illisa recumbunt:
- [250] Ceu gravidam vento, crassisque vaporibus alvum
Celat ubi tellus, nec pervia flatibus usquam est,
Excutitur tremefacta solo, sic tecta domusque
Pulsibus alternis sternuntur vertice summo,
Quoque loco steterant lapidum cumulatur acervus,
Et semivivis remanet pro sede sepulchrum.

- Instrumenta necis rapidas jaculantia glandes
Pulvere quid referam pariter constructa nitrato?
Bellica ductilibus siquidem catapulta metallis
Cuditur interius tubulorum more cavata
- [260] Plusve minusve, prout tormenti massa requirit:
Non tamen haec cavitas ad utramque extenditur oram.
Utpote orificium, sed habet pars antica lumen
Postica pars remanet, ceu fundum, luminis expers
(Huic fundo infigunt sed enim laterale foramen,
Quod mox, ut docui, ignifero sub fune repostos,

Vel frictu chalybis detrusos excipit ignes):

Postquam igitur pyrio tormentum hoc pulve refertum est,

Desuper inicitur, vacui quæ vite cylindri

Mensuram exaequat, diametrumque foraminis explet

[270] Plumbea glans, subterque incenso pulvere tandem,

Perculit omne latus, laterique reflexus ab omni

Totus in obversum lumen colliditur ictus;

Fit via vi, rutilumque imitantur fulgur Olympi

Dum intrusam exhibant fabrefacta tonitrua glandem;

Exitium mortemque ferens volat illa per auras

Stridula, perque viam glomerato involvitur igne,

Nec non sulphurei densa caligine fumi:

Non ita contorto jaculum secat aera cornu

Missile, ut hocce cavo plumbum disploditur aere,

[280] Novit et aligeros cursu praevertere ventos.

Ergo tela manu quondam fabricata Cyclopum,

Cunctaque spreta jacent, quæ protulit arma vetustas

Pulveris ac pyrii invaluit simul hocce repertum.

Hic tamen innocuo pulvis tractarier usu

Haud renuit, festasque pyras, radiosque volantes

Nocte sub oscura circum spectantibus offert:

Postquam etenim exiguae roranti aspergine lymphæ

Fervida sulphurei lenita est pulveris ira,

Pulve hoc humenti levis infereitur harundo:

[290] Jamque ubi suppositis accenditur ignibus esca,

Aere prout levior se attollit roscida flamma

Percellens oculorum acies fulgore corusco,

Et sibi commissam vectat super aetera cannam:

Undique conveniunt, festo planduntque tumultu

Compita lustrantes pueri, innuptæque puellæ

Miranturque simul ore sequuntur hianti

Tramite curvato fugientem in nubila taedam,

Signantemque vias Coeli, caudaque micante

Lumina criniti simulantem dira cometæ,

[300] Errantesque polo stellas, labentiaque astra.

Pulveris ast pyrii quæ circum inventa feruntur

Cuncta recensere haud juverit, nam copia rerum

Ferret in immensum, nec haberent carmina finem:

Haec libasse satis. Nunc quæ de sulphure tantum

Attigimus leviter, quae praetermisimus ultro
 Fusius exponam: nimirum pabula flammae
 Quae mage convenient, quo robore polleat ignis,
 Et quo corporibus late spatietur adustis.

- [310] Materies igitur quaecumque oleagina, pinguis
 Viscida, crassa, tenax, haud sulphure distat ab ipso,
 Sulphurei siquidem natura est corporis, ut sit
 Hisce bitumineis compactum partibus, utque
 Leniter attacto confestim exardeat igne
 Vulcanum amplificans, rapiatque in fomite flammam.
 Forsitan obstupeas, et quae sit causa requires
 Cur tenui exurgant incendia vasta favilla,
 Quaeque novos virtus incognita procreet ignes?
 Non ita, prout perhibent sensus, rem novimus esse;
 Haud novus ignis enim, sed vis nova nascitur ignis
 [320] Cum pingui exhalant accensae in sulphure partes:
 Scilicet ille ignis, qui incognitus ante latebat
 Incipit, obtenta, nostros percellere sensus,
 Libertate fruens, et apertas prodit in auras:
 Hinc ignem haud proprie dicas, elementa sed ignis
 Donec sulphureae, motus ac roboris expers,
 Insit materiae, ac turpi sedet illa veterno.

- Ast haec sulphuris non tantum elementa redundant,
 Verum corporibus cunctis, quot et igne cremantur:
 Plus minus interea vario discrimine classes,
 [330] Diversumque gradum assignat, quo corpora cuncta
 Excipiunt, augentque ignes. Mirabere vero,
 Quod saepe igniculorum ubi copia major inhaeret
 Aptae minus flammae evadunt alimenta ciendae,
 Corpora sint licet intenso magis apta calori.
 Horum autem ut certas liceat dignoscere causas
 In promptu ratio est; varii discrimina namque
 Corporis, e vario pendent haec omnia textu.
 Nam quod praetextas solida compagine partes
 Sortitum est corpus, licet intus carcere multos
 [340] Occulat igniculos; externo obnoxius igni
 Haud prius esse potest, quam repens ille subintret,
 Transadigat, reseretque fores, et vincula solvat
 Alternas inhians socio connectere vires:

- Tunc calefit corpus, glomerantur et ignibus ignes
 Quo magis obstitit contra irresolubilis textum:
 Non tamen ex illo consurgere flamma videtur,
 Quippe solubilibus conflata vaporibus illa est,
 Contiguasque tenet partes, ignisque perenni
 Effluvio exoritur, spatioque potitur aperto:
- [350] Hinc consanguineus flammam praecedere fumus,
 Et comes ire solet, fraternaque foedera iungit,
 Hinc etenim fumus flamma vix distat ab ipsa
 Cum sit reliquium, aut potius praeludia flammae,
 Ipsaque sit flamma accensi illustratio fumi.
 Arida sic nimium, minus ac humentia ligna
 Fumantem attollunt flammam, cineresque soluti,
 Nec non carbones, queis est pinguedo per ignem
 Iam consumpta prius, quamvis persaepe calorem
 Ingentem excipiant; haud sunt nutrimina flammae.
- [360] Contra materies (qualis sulphurque, oleumque,)
 Quae facile liquet in tenuis resolubilis auras,
 Quaeque levi textu innumeros complectitur ignes,
 Et fumum et flammam ciet, ignitosque vapores
 Non intermissa serie, jugique fluente
 Assidue exhalat, reficitque volatile lumen
 Instabilis flammae, quae fluxum augmenque vicissim
 Perpetiens, eadem, semper mutata, videtur.
 Qualis ab irriguo cum depluit unda canali
 Vel per declivem fluvii delabitur alveum,
- [370] Quamquam immutetur semper, pellatque sequentem
 Adveniente nova, spatio ne perstet eodem,
 Verum continuo successu cuncta noventur;
 Assidui non ulla tamen vestigia lapsus
 Apparent, verum placida stagnare quiete
 Flumina credideris, veluti si picta fuissent.
- Saepe etiam nulla foris accedente favilla
 Materie in pingui per sese accenditur ignis,
 Lucentesque globi flammaram sponte cidentur:
 Haud aliter gigni veteres, multique recentum
- [380] Sulphureo ex habitu meteora ignita docentes
 Tali crediderant conflatum ab origine fulmen,
 Sed falso: nam postquam illuxit clarior aetas
 Monstravitque novas geniis nostratibus artes,

Heu quantum Sophiae vultus mutatus ab illo est!
Quot simul eximio, jugique novissima sumptu
Experimentalis Physicae innotuere reperta!
Mirificas etenim vires Boyleus Electri
Ut primum edocuit, quas Otto Guericcius ante
Casu compererat; Grayus, Du-Fayus, et auctor
[390] Leydensis phialae van Muschembroekius, atque
Nollet, praecipuos inter, phenomena tanta
Et causam explicuit multo melioribus ausis:
Franklini tandem Delhorius et Dalibardus,
Cumque aliis sistema novum Becaria secutus
Exploratum habuit nuper, quod electrica virtus
Et tonitru generat, fulgurque, et fulminis ignem.

Ergo a sulphureo tantum, pinguique vapore
Flammae lambentes fatuaeque exordia summunt.
Sed quia non quocumque situ, non qualibet anni
[400] Tempore, sed certa haecce in tempestate geruntur,
Cuncta minutatim scrutari, et volvere fas est,
Causarum ut melius revelata arcana pateant.

Imprimis udosque lacus, foedasque paludes
Flammae hae lambentes et coemeteria lustrant,
Limus ubi, et sordes, oleumque et pingue bitumen,
Marcescensque lutum exhalato sulphure praegnant
Aera contiguum crassisque vaporibus implent:
Iccirco glacialis hiems ubi frigore terram
Obstrinxit, duroque gelu spiramina clausit,
[410] Deficiens calor exiguos sufferre vapores
Cum par sit, nullum videas accendier ignem:
Verum aestate nova virtus ubi fervida Solis
Omnia dissolvit, radiisque bibacibus haurit
Stagnantem humorem, pinguis sublitior aura
Materiae exhalat, sparsimque volatile sulphur
Suppeditat fatuae genitalia semina flammae.

Dixi *aestate nova*, nam mox ubi Sirius ardor
Torret, et exhaustae faciem telluris hiulcat;
Raro vel numquam fatuas mirabere flammas,
[420] Immodico tunc quippe nocens calor esse videtur
Multiplicem oh causam, nam primum sulphura partes

In nimias abeunt nimio resoluta calore,
 Et magis exiles fiunt, adeo usque latentes
 Igniculi aufugiant sensim compage soluta:
 Futilis hinc vapor exoritur viduatus ab igne
 Atque characteres amittit sulphuris, impos
 Gignere non tantum, genitas sed pascere flammās.
 Praeterea attractu solis tolluntur in altum,
 Considuntque leves supera in regione vapores;
 [430] Unde etiamsi quaedam accendi sulphura possint,
 Jam procul a terra fatuos non amplius ignes,
 Verum sidereos tractus (quos saepe videre est)
 Ethere sublimi efformant, stellasque caducas.

Hinc magis adparent autumnō ineunte frequentes
 Quae prope tellurem lambentia lumina flammae
 Multivago exercent lusu, fatuaeque vocantur:
 Nam tunc paulatim modico conflata calore,
 Infima sulphurei manet atmosphaera vaporis,
 Vix rursus erigitur, vix a matrice recedit
 [440] Stagnantis coeni, atque loco inflammatur in ipso.

Cur tamen hae flammae nocturno tempore tantum
 Accensae rutilant, cur lucem exosa diurnam
 Usque per obscuras fiunt haec meteora tenebras?
 Nimirum quoniam languenti lumine fulgent
 Rariorem hanc flammam conspectus solis obumbrans
 Suffocat immenso lucis torrente, necatque;
 Unde inconspicuus, si quem contingerit ignem
 Accendi, et radiorum immergitur aequore magno.
 Ast quia ab adversis virtus agitata refulget;
 [450] Lux utcumque levis noctu percellit hiantes
 Jejunosque oculos, tenebrosū atque aera lustrans
 Conspicitur; velut inter stellas Luna minores
 Exhibet argenteum lumen spectabilis orbe
 Postquam decedens Sol aureus, aut Eclipsimus
 Perpressus, mundo noctem suffudit opacam.

Si non arridet tamen haec responsio, dicam,
 Quod noctu tantum fatuas coalescere flammās
 Posse datum est, quia tunc magis frigidus aer
 Contrahit in sese partes, densatur, et unde-

[460] Quoque bitumineos adigit simul ire vapores,
Queis ex adversa parte occurrentibus ultro
Mutuus affriectus stimulat, mordetque teritque
Compagem, atque ignes contuso carcere solvit.

Hisce animadversis, stupidi deliria vulgi
Quis non excipiat risu? Nam foedu sepulchris
Cum loca circumeant, et eadem circiter hora
Quotidie fatui soleant spectarier ignes:
Attonitum vulgus rediviva cadavera censet,
Tartareos manes, nec non immunda malorum

[470] Agmina Spirituum, vel quae Phantasmata vano
Nomine significat, noctem infestare vagando,
Terrorem incutere, atque minas Mortalibus aegris:
Hocque magis credunt, quia si quis forte viator
Infaustae properet conspectum lucis abhorrens
Praerapida evitare fuga, cursuque citato;
Illa pari passu incedens jam pone relictum
Insectatur iter, pergit, tergaque fugacis
Imminet, atque eadem comitans vestigia legit.
Coeca superstitio! Nam caussam afferre nequimus

[480] Cur haec contingant ultro sine numine Divum?
Aspice: suspensae librantur in aere plumae;
Si insequeris fugiunt: si tu fugis, ecce sequuntur:
Quare hoc? Impulsus nimirum scinditur aer
Progrediente aliquo, spatiumque relinquit inane
Illius a tergo, quod dum novus occupat aer,
Retro nantes plumae absorbentur eodem
Vortice, et in fissos subeunt moto aere sulcos.
Quae tamen antevolant, impulsu urgentur euntis
Et progressivo coguntur cedere motu.

[490] Sic levis accensus fatui vapor ignis oberrat
Aere libratus, velut et pars ipsius esset
Aeris, insequitur quandoque, fugitque vicissim.

2

TRE SONETTI

per la solenne vestizione
nell'insigne monastero di Santa Margherita
dell'Illustrissima Donna Gioseffa Lucini Passalacqua

1768.

FONTI. — **Rime** | per la solenne vestizione | nell'insigne monastero di Santa Margherita | di Como | dell'illustrissima Donna Gioseffa Lucini Passalacqua. Como, per Ottavio Staurenghi, 1768.

[*Rime, pag. X. Del Sig. Don A. V. Patrizio Comasco*].

Allor che Febo in far a noi ritorno
Esce dal Gange fuora, e d'alma luce
Cosparge il nuovo già nascente giorno,
Cui l'Aurora foriera riconduce,
Veggio d'augei festosa schiera intorno
Agli indorati obbietti, in cui traluce
Parte de' rai ond'è suo carro adorno,
Specchiarsi, e salutar degli astri il duce:
Sol fra la turba dell'alato stuolo
Aquila generosa al gran pianeta
Fissa lo sguardo, e ver' lui s'erger a volo.
Vergin, tu se', ch'oltra mortal pensiero,
L'ale spiegando a più sublime meta,
T'innalzi a contemplar i rai del Vero.

[*Rime, pag. XI. Dello stesso.*]

Ben hai di doppio acciar ricinto il cuore,
Nobil donzella, se gli strali ardenti
Di quell'invitto nume ancor non senti,
Ch'è de' mortali e degli Iddii signore.
Se di tua verde età nel più bel fiore
I dolci affetti troppo ad arder lenti
Dormonti in cuor sepolti, o son già spenti,
Quando fia mai ch'in te s'avvivi amore?
Sì parla il mondo forsennato e rio,
Cui soltanto l'amor profano, e noto
Sol de' poeti è il favoloso dio;
Ma ah! folle ardir! Non è d'amor già vuoto,
Vergine, il tuo bel cor, sì lo ferio
Quel divo arcier ch'è al mondo cieco ignoto.

[*Rime, pag. XII. Dello stesso.*]

L'altr'ier su i primi mattutini albori
Che a' campi piovon rugiadoso stille,
Sul margine d'un rio giaceasi Fille,
Fille l'amor di ninfe e di pastori:
Ella con latte man tessea di fiori,
Che a gara a lei s'offriano a mille a mille,
Vaghe ghirlande; indi al bel crin partille
E al vel ch'ondeggiar fean Favonio e Clori.
Ma visto un bianco giglio in orto ameno,
Sparse i bei serti e in preda dielli al rio,
Sì quel le piacque, e amò fregiarne il seno;
Poi disse: o tra li fiori il più gentile,
Qual fai ne l'alma germogliar desio
D'essere a te per bel candor simile!

3

UN SONETTO E UN'ANACREONTICA IN ITALIANO
E UN SONETTO IN FRANCESE

per la solenne vestizione dell'abito religioso
di Donna Maria Antonietta Gaggi

1769

FONTI. — Per la Solenne vestizione | che fa dell'abito religioso | di S. Agostino | nell'insigne
Monistero della Santissima | Trinità | nella città di Como | l'Illustrissima Signora | D.^{na}
Maria Antonia | Gaggi | sotto gli auspicj felicissimi | dell'Illustrissima Signora Marchesa
| Donna Emilia Volpi Canarisi | Rime. | In Como, MDCCLXIX | per Ottavio Staurenghi
Stampatore Vescovile, | Con permissione.

[Solenne vestiz., pag. XXIX. Del Sig. Don A. V. Patrizio Comasco].

Quel, che con somma provvidenza, ed arte
L'eter distese qual azzurro velo:
Quel, ch'entro a' spazi dell'immense cielo.
Librò le stelle di fulgor cosparte;
Quel, che la terra, e 'l mar limita, e parte;
Quel, che al fulmin temprò l'ignito telo;
Quel, che le nubi addensa in pioggia, e in gelo;
Quel, che spirito di vita all'uom comparte;
Quegli, Vergin, ti chiama! Ah, non t'arresta:
La voce sua non è fragor di tuono;
Voce è d'amor, ch'ogni durezza spetra
Ma vinto ha già di sue parole il suono:
Già voli all'antro dell'incisa pietra, (^a)
U' di celesti nozze a te fa dono.

(^a) *Columba mea in foraminibus petrae, in caverna maceriae* (Can. Cant., c. II, D, 14).

[*Solenne vestiz., pag. XXX. Dello stesso.*]

Quel sì vago amorosetto
Augellin, nobil donzella,
Che nel carcer suo ristretto
Pur s'allegra, e pur s'abbella,
E saltella,
Ch'altro mai e' ne vuol dire,
Fuor che pago è il suo desire?

Dirai forse ch'un dì spero
Far ritorno al ciel natio?
No, tai voti lusinghieri
Copre già profondo oblio;
Pensier rio
Più non l'ange, o in cor gli cade
Dell'antica libertade.

Vuoi veder s'io dico il vero?
Dalla cella sua romita
Apri il varco al prigioniero,
E ad uscirne anco l'invita,
Fra due dita
Quel porgendo a lui di sotto
Picciol seme, ond'è sì ghiotto:

Ve' alla soglia Ei si presenta,
Poi per tema il piè ritira;
Torna al varco, e pur paventa
Più che il guardo attorno gira;
E s'adira,
Che gustar non gli è concesso
Ciò, che mira sì dappresso.

Alfin vinto, e all'esca preso
Si sprimaccia, e l'ali scote;
Scioglie il volo, ed or sospeso,
Or spiegando in mille rote
L'aer percote,
Sulla mano in fin che posa,
Ov'è l'esca dilettona.

Ora sì, che l'augellino
S'ingalluzza, e si fa bello:
Ve' all'orecchio tuo vicino
Ch'or lo spillo, or un capello
Arditello
Sveller tenta, e con il rostro
Le tue nevi tinge d'ostro.

Pur ben so, che di que' vezzi
Non ti duol, che sian molesti;
ch'anzi allor più l'accarezzi,
Che vie più ti punge, e desti;
E gli appresti
Morbidetta in sen la culla,
U' s'adagia, e si trastulla.

Ma ecco appena in sì bel nido
Quello schivo hai tu locato,
E 'l vezzeggi, che l'infido
Rieder vuole allo steccato;
E a quel lato
Volge e a questo, infin, che 'l piede
Pon sicuro in la sua sede.

Sentimi or: d'Augel sì caro
Vorrei pure un dono farte;
Che se allor divienti amaro,
Ch'ei scortese da Te parte,
Con bell'arte
Potrai fare sì che un giorno
Ti saltelli ognor d'attorno.

Ma ahi, Donzella, quanto temo,
Che su' esempio seguir voglia:
E qual arte troveremo
Per frenar l'accesa voglia,
Che alla soglia
Delle a Vergin sacre mura
Ti conduce, e a noi ti fura?

Deh ne ascolta, eccoti un serto....
Ma altro serto ch'immortale

Tu non brami, e 'l cammin erto
Corri ratta più che strale;
Nè ti cale
Ch'altri pur alzi le ciglia
Di dolore, e meraviglia.

[*Per la solenne vestiz., pag. XXXII. Du même.*]

Dans la saison chérie une rose nouvelle
Aux rayons du soleil venoit d'ouvrir son sein;
Lorsqu'un berger la vit, et y portant sa main,
Arrache cette planté, et s'enfuit avec elle:
Ah! m'écriais-je alors, que l'envie est cruelle
De la voir se flétrir, et dessécher envain!
Cette fleur, pour qui l'air parut toujours serein,
Perdra-t-elle à jamais une vie aussi belle?
Un jour que dans les champs d'un lent et triste pas
J'errois, pleurant encor son malheureux trépas,
Quel spectacle charmant à mes yeux se présente!
Je vois dans un jardin cet arbre transplanté,
Que le Seigneur nourrit de sa main bienfaisante,
Sous ce climat plus doux étaler sa beauté.

4

DUE SONETTI PER UNA VESTIZIONE MONACALE

FONTI. — Cart. Volt. B 3.: Foglietto autografo. Su una faccia il sonetto « Spesso vergin mirai... » senza correzioni, con richiamo a due varianti proposte per il penultimo verso. Sull'altra il sonetto « Costei che generosa... » in duplice redazione; con numerose correzioni la prima, la seconda con una sola correzione al 6° verso.

Per la solenne vestizione | che fa dell'abito religioso | di S. Agostino | nell'insigne Monistero di S. Margherita | in Lugano | l'Illustrissima Signora | Donna Apolonia Bellasi, | che prende il nome | di Suor Marianna Lucrezia | sotto gli auspicj felicissimi | Dell'Illustrissima Signora Contessa | D.^{na} Lucrezia Riva | nata Riva | Poesie | raccolte dal Sig. D. Agostino Papa luganese | fra gli Arcadi di Roma Erminio Ceresiano Accademico | Apatista, ed Immobile. | In Lugano - 1772 | Per gli Agnelli, e Comp.

Alberto Corbellini: *Ninfe e pastori sotto l'insegna dello « Stellino »*, in « Bollettino della Società Pavese di Storia Patria », 1910-11. Vol. XI a pagg. 290-91 il sonetto « Costei che generosa... ».

[Per la solenne vestiz. Dei 23 sonetti, il quinto: Del Sig. Don A. Volta, Decurione della Città di Como].

Spesso vergin mirai dietro le scorte
 D'Imèn, che appresta le sacrate bende,
 Girsen pensosa, e con le luci smorte
 L'ara appressar, u' la gran face splende.
 Perchè, diss'io, la sì bramata sorte
 Un dì, colei or palpitante attende?
 Così, protervo Amor, tu ne conforte?
 Così soave ai cor tua fiamma scende?
 Ve' come di sue guance il bel vermiglio
 Copron viole, e tremola scintilla
 La lacrimetta in sul confin del ciglio!
 Vattene, Amor; l'immobile pupilla
 Di Lei che desiò miglior consiglio
 Mostra ch'a più alta meta il Ciel sortilla.

[Corbellini, *Ninfe e pastori*].

Costei, che generosa oltre l'usato
Le gemme e gli astri di mirar non cura,
Di tal virtude armato he il manco lato,
Che stupida in mirarla è ancor Natura.
Vólane tosto ove un desiro alato
La sprona: asilo è a Lei d'anguste mura,
D'oscuro cinto; e in povertà di stato
Gli anni che a Dio consacra a sè assecura.
Felice Te, che gli agitati flutti
Del tempestoso mar fuggendo intanto
Pria che più il ciel s'abbruni afferri il porto.
Già li piacer mondani arsi e distrutti
Godrai la calma, e scioglierai col canto
Lodi a Lui, ch'è tua guida e tuo conforto.

5

SONETTO
PER UNA VESTIZIONE RELIGIOSA

FONTI. — *Elogio* | del Conte | Alessandro Volta | Patrizio Comasco. | Como | presso i figli di C. A. Ostinelli | Stampatori provinciali | 1833 | Orazione | letta il VII Dicembre MDCCCXXXII | nell'Aula Magna dell'I. R. Liceo di Como | per l'inaugurazione del busto | di | Alessandro Volta | dal Dottore Francesco Mocchetti | Professore di Fisica e Storia Naturale | e socio di varie illustri Accademie.

[*Elogio*, pag. 74].

Giovin Signor, che con arditi passi
 Muovi a calcar l'alpestro arduo sentiero,
 Vedesti qual l'inaspra ispido e nero
 Di rami ingombro e inospitali sassi? —
 « Il vidi; e in suo pensier pur fermo stassi
 Mio cor, che di sua lena, e del primiero
 Foco degli anni acceso, allor più altero
 Sorge, che ad alte imprese incontro fassi. »
 Ma dimmi; a l'altra via fiorita, ombrosa
 Donasti un guardo? E 'l giovanile ardore
 Là non ti trasse a còr pur una rosa? —
 « Sì, lo donai, e se più fea dimore
 Cedea a l'incanto; ma la serpe ascosa
 Vidi ad un tempo, e 'l pièè ritrassi, e 'l core ».

6

SONETTO
PER LE FAUSTISSIME NOZZE

contemporanee di due sorelle Giuditta e Rachele Canzi
con due cognati tra loro Galeazzo De Capitani e Antonio Borgazzi

FONTI. — *Cart. Volt. B 4*: Foglio autografo scritto su una sola faccia, con molte correzioni e cancellature.

[*Cart. Volt. B 4*].

No, che de' prischi secoli il pensiero
Dietro a fallace opinion non erra,
Allor che vide le celesti Sfere
Piover influssi sulla bassa Terra;
Invan spirti novelli alzan le altiere
Fronti, e a la sacra antiqua età fan guerra,
Con dir che sovra nostre umane schiere
Nulla virtude il Ciel largo disserra:
Ben s'ingannò chi d'infortuni e morti
Nunzie credè le indocili comete,
Nè mai presaghe di beate sorti:
Due ne appaion quest'anno; ed ecco siete
Due Suore in un sol dì fatte consorti
Di due Cognati avventurose e liete.

**OMAGGIO
AL SIG. DI SOSSURE [1]**

per la sua salita alla cima del Monte Bianco
e le esperienze ivi fatte nei primi d'agosto del 1787.

(Traduzione libera dal Francese).

FONTI. — **Cart. Volt. B 9**: Manoscritto autografo di pagg. 7, delle quali l'ultima con correzioni e varianti. Nello stesso fascicolo lettera del prof. Luigi Magrini, datata Milano, 2 Giugno 1863, al Presidente del Reale Istituto di Scienze Lettere ed Arti, colla quale si accompagna il dono dell'autografo.

Cart. Volt. B 9: Altro manoscritto autografo di pagg. 8, cucite in fascicolo. Redazione successiva alla precedente.

Mario Cermenati: Alessandro Volta alpinista, con un poemetto fin qui inedito e tre incisioni; per cura del Club Alpino Italiano, Torino, 1899. A pagg. 67-73 i versi che qui si pubblicano.

[*Cart. Volt. B 9*].

- [1] Alfin su quella inaccessibil vetta
 Di Natura confin, potè Sofia
 Poggiare ai fianchi di SOSSURE stretta;
Alfin la fronte indomita, restia
 Del gigante de l'Alpi altero vinse
 L'arte, che di salir trovò la via!
Invano i fianchi d'irti scogli ei cinse,
 E a l'ampie spalle feo con strane forme
 Scudo de l'onda che in cristallo strinse:
- [10] Che non può umano ardir, che mai non dorme?
 L'intrepido SOSSUR que' scogli argenti
 Stampa con franco pie' di novell'orme.
Mughino pure le procelle e i venti,
 E corona facendo all'erte rupi

[1] Così nel *Mns.* [*Nota della Comm.*].

Sciolgan dall'atro crin mille torrenti,
 Che piombando per balze e per dirupi
 Divolti massi, infranti scogli all'onde
 Misti travolgan giù per gli antri cupi;
 Rimbombino le valli, e l'erme sponde
 [20] Crollando, e i ponti a diroccar già presti
 Apran nuove voragini profonde;
 L'eroe non teme: dopo i dì molesti,
 Dopo le nubi tempestose, un giorno
 Spunterà che la gioia in lui ridesti. ^(a)
 Apparso è il sol: ei già spiando intorno
 Qual fia men dubbio calle, ardito move
 Ad affrontare il periglioso corno.
 Dicea tra sè: « Pur salirò là dove
 Cinta d'un denso vel siede Natura,
 [30] E scoprirò sue belle forme nuove ».
 Così la strada faticosa e dura
 Tenta alleviare; e i suoi compagni incerti
 E pavidì conforta, e rassicura. ^(b)
 Seguianlo venti cacciatori esperti,
 Usi il dotto stranier, Britanno e Franco,
 Spesso guidar per que' sentier deserti;
 E più ardito di lor, di lor men stanco,
 Superati gli scogli, il primo segna
 De' rotti ghiacci il cammin aspro e bianco,
 [40] E quando là, dove silenzio regna
 E morte e orror, scende la notte bruna,
 Su' ghiacci stessi di posar non sdegna
 L'affaticato fianco; e l'importuna
 Sete col ghiaccio pure a stento accheta,
 Che in cavo rame egli discioglie e aduna.
 Sorgea del terzo dì l'alba più lieta,
 Quand'ecco fuor della gelata stanza ^(c)
 Mossero in ver la sospirata meta.
 Ora il più aspro del cammino avanza:

^(a) I tempi cattivi trattennero il Sig. DI SAUSSURE a Chamonix, villaggio situato al piede della montagna, ben quattro settimane, cioè dal principio di Luglio fino al primo d'Agosto.

^(b) Volean questi abbandonarlo la prima sera, poichè avvezzi a simili corse soltanto di giorno, temeano di dover soccombere al gran freddo col passar la notte su que' ghiacci.

^(c) Avean accampato la seconda notte sulla neve, scavandovi una gran fossa, ove tutti si raccolsero sotto una tenda, che tesa aveano per coprirne l'apertura.

- [50] Non i Titani vi porriano i piede,
 Che di salire al Ciel ebber baldanza;
 Quei d'appressare la siderea sede
 Tentaro invan; qual fulminato e spento
 Sen giacque, e a qual toccò peggior mercede.
 Il tuo, Sossur, più nobile ardimento
 Sieguon migliori auguri: ah! i voti accesi
 Di tanti cuor, del mio, non sperda il vento!
 Genio dell'Arti préside, se resi
 Unqua a' tuoi santi altari e culto e onore
- [60] Sian per te del mio eroe i di difesi!
 E tu, o Natura, che il soverchio ardore
 De' scrutatori tuoi in ira avendo,
 Spesso punisti un innocente errore,
 Tu ch'a' rimoti tempi, in quel tremendo
 Giorno, in cui il Vesevo il chiuso lato
 A se stesso squarciò con scoppio orrendo,
 Sotto pioggia di cenere infocato
 Il tuo gran PLINIO pur volesti estinto,
 Ch'oggi in SOSSURE ognun mira rinato,
- [70] Tu, che pur or dall'etra, ove sospinto
 Con stupenda virtù PILATRE s'era,
 Cader facesti dal suo peso vinto,
 Sì che la salma affumicata e nera
 Parve accoglier pur ei dolente il suolo,
 Non che d'amici la pietosa schiera,
 Natura, in questo fortunato e solo
 Giorno a' trofei del nostro eroe prescritto,
 Deh! non rinnova all'Arti un simil duolo!
 Già ver l'estremo vertice, che ritto
- [80] Tutto di ghiaccio solido s'innalza,
 Giunto è co' suoi il condottiero invito:
 Inerpicati su per quella balza
 L'occhio li scopre alfin del popol folto,
 Che per mirarli già si preme e incalza.
 Siede nel fondo non deserto e incolto
 Della valle un paese ⁽⁴⁾; ivi in aperto
 Loco si stava il popol tutto accolto;
 Ognun pendeva desioso, incerto

(4) Il Priorato di Chamonix, soprannominato.

- Fra timore e speranza, ma il timore
 [90] Vincea nel core più in amare esperto,
 Nel più tenero cor: ahi! Sposa, ahi! core,
 Che non soffrivi? Deh, perchè non fui
 Misto io pure allo stuolo spettatore?
 Tu il fosti, e gli occhi immobili su lui
 Tenendo, che alla meta omai giungea,
 Spettacol di te offristi agli occhi altrui, (6)
 Quando tremante la tua man correa
 A quell'ottica canna, che d'un dio
 D'amor invenzion esser dovea,
 [100] Che il dolce ben, poi che da noi partio,
 Ravvicina pur anco, e il caro volto
 Svelato rende al cupido desio,
 E il ritorno di lui atteso molto
 Discopre all'amoroso impaziente
 Sguardo da lungi a rimirar rivolto:
 D'ordigno tale armata infra la gente,
 Che stringesi ai tuoi fianchi, immota resti,
 Poi « ecco, eccol lassù », gridi repente,
 E chiami ad osservarlo, e il tubo appresti
 [110] Alle Suore dilette, ai dolci Figli,
 Con trasporto abbracciando or quelle, or questi;
 Con lor movi questioni, e ti consigli
 Sul sperato ritorno del Consorte
 Cui aspettano ancor nuovi perigli.
 Ma dove è la tua Figlia? Avversa sorte
 Non la torria da te; ma un dolce peso, (7)
 Che il sen le grava, ritien l'alma forte.
 Ella da' patri tetti il guardo inteso
 Al lontan monte, fuor che ghiacci e orrori
 [120] Non vede, e sol di tema ha il cor compreso.
 Udisse almen le grida ed i clamori
 Di gioia, e il suon de' timpani festivi,
 Che il bel trionfo annunzia a' spettatori! (8)

(6) La Sposa del Signor di SAUSSURE: due suoi figli, e due cognate, in mezzo al popolo accorso, contemplavano con un cannocchiale.

(7) La figlia (Madama NEKER) trovandosi vicina al parto avea dovuto mal suo grado trattenersi a Ginevra tutto il tempo che il resto della famiglia passò a Chamonix.

(8) Come si scoperse che Saussure toccò la cima, fu dato segno a festa nel sunnominato villaggio con suon di trombe e tamburi.

« Vivi SOSSURE » grida ognuno « Vivi! »
 Se' giunto, hai vinto; or sarà ben che l'opre
 Tutte a svelare di Natura arrivi.
 Ma quale mai agli occhi tuoi si scopre?
 Tutto, se all'alto o al basso il guardo giri,
 D'insolito color s'ammanta e copre:

[130] In ebano cangiati ha i suoi zaffiri ^(b)
 Il cavo ciel; pur l'aureo sol più chiaro
 I rai giù piove da' lucenti giri.
 Ma che? Se a un tempo prodigo ed avaro
 Pari alla luce il caldo non dispensa
 E l'aere abbraccia trasparente e raro?
 Sotto a' tuoi pie' profondi abissi, e densa
 Caligin miri; intorno un mar di nevi,
 E d'ombre pinta la pianura immensa.
 Il dotto sguardo allor tu rivolgevi

[140] Ai vari ordigni, onde le varie tempre
 Sai del foco scoprir, dell'aure lievi;
 A quegli ordigni, che a te fidi sempre
 Sogliono predire il dì futuro, o splenda
 Sereno, o in pioggia si disciolga e stembre.
 E a chi più nota mai fu la stupenda
 Del liquido metal virtude, e quale
 Ne' vitrei tubi inchiuso or salga or scenda?
 Pur qual, mirando, alto stupor t'assale,
 Ch'oltre una spanna esso discese, e meno

[150] Di due nel tubo sostenersi or vale, ^(c)
 Nell'alto tubo, che un aperto seno
 Mentre offre all'aria, il variabil peso
 Bilanciando di lei ti scopre appieno.
 Nell'altro angusto tubo esso è pur sceso
 Sì, che segno non sol d'acuto gelo,
 Ma della morte di Natura è reso; ^(d)
 Quindi è che niuno in quell'estraneo cielo
 Di terra o d'aria abitor vedesti,
 Nè fronda, o d'erba pur vivace stelo

(^b) Il color del cielo era di un azzurro così cupo, che pareva nero.

(^c) Il mercurio nel barometro ora discese dai 27 pollici a 16.

(^d) Il termometro, anche al sole, nell'ora del mezzodì e dopo, era sotto il limite della congelazione.

- [160] Debil arde la fiamma, ch'ivi desti, ^(m)
 E d'igneo canna il fragoroso tuono
 Par che sopito nel gran vano resti. ⁽ⁿ⁾
 Tali i prodigi e i cambiamenti sono
 Che a te primier fu di scoprir concesso
 Là 've Natura sovra l'orbe ha trono.
 Ma chi dirà quel che soffrir tu stesso
 Dovesti, da languore insuperabile
 Non pur le membra, ma lo spirto oppresso?
 Quasi ad ogn'opra, ed al pensare inabile,
- [170] De l'aria in la region vai d'aria in traccia,
 Che già manca al vital moto spirabile. ^(o)
 Fino dell'Arti il genio or par che taccia
 Nel tuo petto, SOSSUR; par che a Natura
 Nulla più curi di svelar la faccia;
 Pur vinci alfin l'inertia, e ogn'arte e cura
 Adopri sì, che niun dei pochi istanti
 Sen fugga, che la sorte a te procura.
 Or io, se ardito troppo i nuovi vanti
 Celebrato ho di lui caro a Sofia,
- [180] Degno argomento a più sonori canti,
 Spero trovar perdon. Fors'anche fia,
 Se alcuna ottiene il buon voler mercede,
 Che compia il Cielo la preghiera mia:
 Del nome di SOSSURE il monte erede,
 Ch'ei superò, passi a l'età future,
 E faccia ognor del gran miracol fede.
 Su via, stranier, filosofi, e voi pure
 De' vicin luoghi abitator, venite
 il nome a consacrar di *Monsossure*:
- [190] Questo con lieto suon meco ridite
 Nome, che dalla fama avrà perenne
 Vita ed onor tolto all'oblio di Dite.
 Così di molti Eroi vien che solenne
 Memoria resti, così un nome altero

^(m) La fiamma d'una lucerna d'Argan, che in 14 o 15 minuti faceva bollir l'acqua in una caffettiera al piano, ve ne impiegò 30 a fare altrettanto colassù, quantunque l'acqua per bol lire vi acquistasse soltanto 66 gradi invece dei soliti 80.

⁽ⁿ⁾ Lo sparo d'una pistola non fece più rumore d'un picciolo razzo.

^(o) Tutti ebbero a soffrire lassezza estrema, sete inestinguibile, affannoso respiro, grandissima accelerazione di polso e una mala voglia a tutto.

Più d'una terra, e più d'un fiume ottenne:
Ecco quel d'AMERICO un mondo intero,
Quello di KOOK conserva un chiaro fiume;
E al novel astro il nome suo primiero
Resta d'HERSCHELL, simile fatto a un nume.

8

SONETTO
SULLA CORRUZIONE DEL TEATRO
e voto per la sua riforma.

FONTI. — *Cart. Volt. B 7*: Foglio autografo del Volta. I versi della seconda quartina, e il nono verso in parte, sono cancellati e a pie' di pagina rifatti.

Alberto Corbellini: *Ninfe e pastori sotto l'insegna dello «Stellino»*, in «*Bollettino della Società Pavese di Storia Patria*», 1910-11. Vol. XI, a pag. 290 il sonetto che qui si pubblica.

[*Cart. Volt. B 7*].

Là mi trovai, u' convenir solea
A vuotar l'alma de' diurni affanni
Nobil consesso, che i schierati scanni
E le dipinte loggie adorna e bea.
Già il folto stuol con suon di man plaudea
Della Sirena il canto, e i dolci inganni
Onde con gesti, e con mentiti panni,
Qual sembra eroe, e qual regina o dea.
Ah, dissi, come delle Muse il tempio
Reso è talor scuola di vizi infida,
Ch'esser dovria di bei costumi esempio!
Deh! chi ritorna al prisco aureo splendore
L'itala scena, sì che scorta e guida
Abbian le genti nel cammin d'onore?

9

SONETTO OTTONARIO
SUL GIUOCO
PIÙ AMATO E COLTIVATO
DELLA POESIA

FONTI. — **Cart. Volt. B 5**: Foglio autografo senza correzioni e cancellature.

Alberto Corbellini: *Ninfe e pastori sotto l'insegna dello « Stellino »*, in « Bollettino della Società Pavese di Storia Patria », 1910-11.

Vol. XI, a pagg. 290-91 il sonetto che qui si pubblica.

[*Cart. Volt. B 5*].

È pur strano in fede mia
Che cotanto piaccia il Gioco
Al bel mondo, e così poco
S'ami e onori Poesia.
Quanta gente ingiusta e ria
Dona a quello il primo loco
Ne' suoi crocchi; e al divin foco
Suol dar nome di pazzia!
Due ragioni aperte e chiare
Io vi scorgo; ed è la prima
Ch'ognun può e sa giocare;
Poi che vincer spera a prova:
Ma comporre in versi e in rima
Pochi sanno e a pochi giova.

**Frammenti del Capitolo scherzoso
IL CICISBEO**

FONTI. — ZANINO VOLTA: *La coltura letteraria e gli scritti di Alessandro Volta* (Como, Libreria Editrice Omarini Vittorio, 1898). Da pag. 13 a pag. 18 i frammenti che qui si pubblicano.

Di questo Capitolo dà notizia, riportandone qualche frammento, Zanino Volta nell'opuscolo citato. Non essendo stato possibile rintracciare l'autografo, del quale pure Zanino Volta doveva essere in possesso, e riuscendo d'altra parte quei frammenti troppo muti disarticolati dal discorso che li lega, si riproduce integralmente la parte del discorso che ad essi si riferisce, e che riassume il contenuto del *Capitolo* voltiano.

Z. Volta, *La coltura letteraria...*].

L'indole piuttosto vivace e gaia di lui, che aveva mente sana in corpo sano, l'acuto suo criterio, e la società più o meno affettata e ridicola che, crescendo in età, aveva campo d'osservare, lo spinsero naturalmente anche alla poesia bernesca. È noto infatti, quanto all'indole sua, che nelle amichevoli conversazioni egli si diletta di scherzare amabilmente, anzi si raccontano di lui saporite facezie. Nè la forza indagatrice del suo ingegno l'aiutava soltanto nel campo della scienza, ma anche in quello della vita normale, dove il lato debole degli usi e dei costumi non poteva nascondersi all'occhio scrutatore di lui. Ma tralasciando io di ripetere a voi, Signori, certe sue amene risposte ed osservazioni di cui probabilmente avrete già contezza, a voi che desiderate e sperate da me qualcosetta di nuovo, riferirò invece alcune terzine che credo propriamente inedite ed oggi da nessuno conosciute. Le traggio da un suo autografo che scovai non è molti anni, con mia viva soddisfazione, tra quelle vecchie carte di casa che non invano rifrugo spesso. Non può nascere alcun dubbio sull'autenticità autografica del componimento in discorso, componimento, dice l'autore,

... un po' burlesco
Che se non mi è difficoltà opposta
Io chiamerò capitolo bernesco.

Le correzioni poi, e più ancora le varianti che non rare vi appaiono qua e là mi tolgono ogni sospetto che trattisi per avventura di copia d'un lavoro altrui, mentre d'altronde il carattere piccino e fitto mi rassicura ch'esso risale agli anni giovanili del fisico-poeta, cioè tra i venti e i trenta....

Satireggiano tali terzine quei cicisbei che nel secolo passato segnalavano la decadenza e mollezza dei costumi italiani; allorchè l'insuperato PARINI, cogli strali del suo *Giorno che il lombardo pungean Sardanapalo* si guadagnava, come l'ALFIERI colle vigorosissime tragedie, la lode del cantor de' *Sepolcri*. Ed io godo di notare che il VOLTA fu caldo ammiratore del primo, e collega, in Pavia, del FOSCOLO da cui ebbe in dono il famoso discorso intorno agli *Uffici della Letteratura*.

L'introduzione del capitolo può appuntarsi di prolissità, ma dimostra assai la vena dell'autore, il quale chiedendo benigna indulgenza all'uditorio, suggerisce in pari tempo:

Se ride alcun di te, e tu di lui:
 Anch'io quand'altri ride soglio ognora
 Rider per vendicarmi a spese altrui.

Così fino d'allora manifestava quella temperata mitezza d'animo onde rifuggi poi sempre da ogni reazione violenta contro i suoi offensori, pur non tollerandone troppo supinamente gl'insulti, nè imitando il frate, della storiella, che, ricevuto uno schiaffo su un ponte di Firenze, offerse cristianamente l'altra guancia per toccare il secondo, ma poi rovesciò nel fiume lo schiaffeggiatore, e si seusò col dire che il Vangelo al noto consiglio non aggiunge: « nè getterai in Arno l'offensore tuo. »

Con giusta grazia satirica, sono così dipinti, nella loro quantità e nella loro qualità e costumi i cavalieri serventi e i cicisbei:

Ve n'ha di principali e subentranti
 V'ha de' novizi ancor, e son poi vari
 Tra lor d'età, di grado e di sembianti:
 Vi son Soldati, Abbati e Secolari: ⁽¹⁾
 In varie lingue anche più d'una regione
 E genio e inclinazion varian del pari:
 Chi ama la poesia, chi canta, o suona;
 Chi fa bella, chi fa triste figura;
 Chi prega il Ciel che gliela mandi buona:
 Chi cicisbea non ha se la procura;
 D'una ogni dì gli tocca andare in traccia
 E si può dir che vive alla ventura.
 Trovila pure, che buon pro gli faccia:
 Io rido d'un che vuol tre cicisbee
 Tutte per se, quand'egli ha sol due braccia.
 Ma che non pago ancor delle tre Dee
 Venga a sturbar l'altrui giurisdizione
 Questo poi perdonar non gli si dee.

⁽¹⁾ Stimo che giovi conservare in massima l'ortografia e la punteggiatura dell'originale. Il doppio punto ve lo vediamo spesso in luogo del punto; e v'abbondano le maiuscole come era nell'uso.

Indi viene posto in caricatura un credenzone vagheggino di molte dame:

E credi pur, se avessi ben cent'occhi
 Da vegliar sempre, io non ti son garante
 Che alcuna delle tue non te l'accocchi:
 Chi fu mai quella che d'un sol galante
 Fosse contenta? E tu lusinga avrai
 Di poter solo tu bastar per tante?

Qui condotto, quasi suo malgrado, a punger il bel sesso, lascia cader dalla penna un'insolenza, ma con disinvoltura cavalleresca se ne dichiara subito pentito:

Chi sian le donne dunque ancor non sai;
 Non sai che sempre fu sano consiglio
 Di donna alcuna non fidarsi mai.
 Ma parmi udir tra voi certo bisbiglio:
 Zitto per carità, donne mie care,
 Che con voi, guardi il ciel, non me la piglio.
 Però vi prego tutte a perdonare
 Se qualcosa di bocca m'è sfuggito,
 Che aver detto gran mal poi non mi pare.

Più oltre è descritto con verità e comicità il risibile gran da fare del cicisbeo in genere:

Quante volte non sa trarsi d'impaccio
 Il pover'uomo! E scende, e vola, e sale
 Per dar a questa o a quella ognor di braccio;
 Va, corre che neppur vede le scale,
 Di qua, di là, veloce sì che appena
 Tanto correr potria chi avesse l'ale ⁽¹⁾
 Qualora poi una a braccio o due ne mena
 È proprio a pasto, e innanzi restar privo
 Di servimento staria senza cena.

Prosegue il nostro poeta delineando un cicisbeo speciale, freddo e melanconico, sebbene francese, ma avverte:

... poichè la sua dama è a me parente,
 Ond'è tra lui e me qualche attinenza,
 Già non convien ch'io troppo aguzzi il dente.

Pare dunque che colui non fosse un tipo immaginario, e appunto allo scopo di frustarlo solo superficialmente, ne dice con finezza, quasi lodandolo:

Ei parla poco e parla assai laconico,
 E se in cose d'amore foss'io pratico
 Direi che il suo amor è amor platonico.

(1) Sopra questo verso è interlineata la variante: « Potria tenergli dietro un ch'abbia l'ale ».

.... Dopo del francese accenna a un leggiadro damerino parmigiano, il quale

D'ogni donnesco arnese è ben fornito

e serba in tasca forbici e spille e boccette di profumi, disgraziatissimo peraltro in questo, che la sua signora non gli consente il baciamento e neppure

Il nome aver di Cavalier servente.

Succede un altro ordine di cicisbei, più curioso, più ridicolo e più immorale, ma non meno storico nella effeminata società del secolo passato:

Ora se 'n vien degli Abbatin la schiera

Che sotto le finestre d'una bella

Godono a ciel seren suonar la sera;

Giran costor d'attorno a questa e a quella

Massime poi in un certo distretto

Che prato d'Orchi oggi da noi s'appella

Anche qui si vede chiaro che non parlava soltanto in generale, ma sapeva profittar destramente della cronaca cittadina.

Berteggia in seguito un'altra specie di cicisbei che chiama cavalieri erranti, e così li definisce:

Erranti io dico quei che fan corteggio

A questa e a quella, e ne han sempre una nuova.

E qui aggiunge scherzosamente:

.... ma quel ch'è peggio

Si è che nel ruol di questi tali appunto

Sendovi anch'io, me pur comprender deggio.

Dalla quale dura contingenza, ideata con abilità, piglia occasione per finire:

Terminiam qui pertanto e facciam punto.

Altri se vuol faccia di me la critica.

Ma non vorrò far io troppa critica a questo suo festevole componimento, cui per fermo non diede importanza l'avo mio, avendolo, siccome pare, dettato per qualcuna di quelle conversazioni serali di cui tanto volentieri faceva parte, e nelle quali fu desideratissimo anche in età avanzata, perchè sapeva nel tempo stesso dilettere ed istruire, lesto al motto arguto e al faceto bisticcio come compiacente a discorrere di studi e a raccontare un viaggio.
