

SCIENZA E LAVORO

QUADERNI DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

sfogliando vecchi libri
di fisica....

Una
singolare
avventura
libraria



PUBBLICAZIONE MENSILE IN ABBONAMENTO POSTALE

“Scienza e Lavoro,,

QUADERNI DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

DIRETTORE: ANGELO ZAMMARCHI

ANNO IX

SETTEMBRE-OTTOBRE

Quad. N. 8 - 1954

SOMMARIO

GIOVANNI POLVANI - Direttore dell'Istituto di Scienze Fisiche
"A. Pontremoli," dell' Università degli Studi di Milano

SFOGLIANDO VECCHI LIBRI DI FISICA....

UNA SINGOLARE AVVENTURA LIBRARIA

PREZZO DEL PRESENTE FASCICOLO Lire 150

“LA SCUOLA,, EDITRICE - BRESCIA

SFOGLIANDO VECCHI LIBRI DI FISICA *

UNA SINGOLARE AVVENTURA LIBRARIA

GIOVANNI POLVANI

Direttore dell'Istituto di Scienze Fisiche "A. Pontremoli ..
dell'Università degli Studi di Milano

... quamquam ridentem dicere verum
quid vetat?...

Hor., Sat. I, 1, 24 25.

Fui invitato alcun tempo fa da un vecchio amico, ricco di censo e di buon gusto, a passare qualche giorno nella sua villa di Maremma. Arrivai di sera. Dopo cena e le consuete chiacchiere, protrattesi fino a tarda ora, egli mi accompagnò alle stanze a me destinate. Da un salottino si entrava nella mia camera; di fronte vi era una porta chiusa. Egli l'aprì, mi fece entrare in una grande sala, e mi disse:

— Vedi: questa è la mia biblioteca. Vi ho raccolto cose tra le più belle che l'umano ingegno abbia mai prodotto. Non dico che altre non ve ne siano di belle: ma queste sono di quelle che a me piacciono. Laggiù, quello scaffale contiene libri di poesia, l'altro accanto di musica, l'altro ancora di filosofia, poi di matematica e quest'ultimo di fisica. L'ex-libris può forse interessarti, e piacerti. Se vuoi guardare, eccoti la chiave.... Non ti maravigliare — soggiunse — se i libri recano, in margine delle pagine o su foglietti intercalati, note e rimandi ad altri libri della biblioteca. La ragione è questa. Quando trovo qualche fatto, qualche nome strano (per esempio una volta trovai un tal SANCONIATONE... lo conosci? — mi domandò, e io dovetti confessare la mia ignoranza —).... Quando dunque — riprese a dire — trovo qualche nome o qualche fatto strano, io vado subito

*) La Direzione della Collana di *Quaderni di Scienza e Lavoro* ringrazia il prof. B. FINZI, Direttore del Seminario Matematico e Fisico di Milano, di averla autorizzata a riportare nella Collana questa «avventura», già pubblicata nel Volume XVI (1942) dei *Rendiconti* del Seminario.

a cercarne notizie, e mi procuro, se non li ho, i libri dove attingerle e li colloco in biblioteca; e metto là donde è partita la ricerca una nota e un rimando. Tante ormai sono le note e tanti i rimandi che ho fatto, che seguendone le indicazioni si percorre quasi tutta la biblioteca fino a tornare donde si è mossi; e così si ha una rapida visione e di opere e di cose e di fatti e di uomini.... Se tu provassi, certo troveresti anche quel SANCONIATONE che ti ho detto.

Ma non voglio trattenerti di più. Buona notte. Domattina alle sette ti manderò la colazione. Addio. —

E sparve senza nemmeno che io avessi avuto tempo di dir parola.



Era ormai notte alta. Il blando chiarore diffuso per la sala dalla lumiera, il silenzio placido che fasciava ogni cosa invitavano allo studio; e i libri, occhieggiando furbescamente di dietro ai vetri degli scaffali, sembravano gareggiare nell'offrirsi. Non sapevo cosa fare; e incerto stavo rigirando in mano la chiave.

Voi lo sapete: io sono un po' topo di biblioteca, e tanta grazia di Dio mi tentava. Ma ero stanco e svogliato.

D'altra parte mi rimuginava in testa quel nome strano che il mio amico aveva detto: SANCONIATONE, mi pare. Chi era costui? E il metodo delle notizie e dei rimandi a catena da un libro a un altro come funzionava? E infine l'ex-libris quale era?

Sul momento delle tre questioni l'ultima m'incuriosiva più delle altre. Forse l'ex-libris era simile a quello che un geloso bibliofilo aveva adottato per sè:

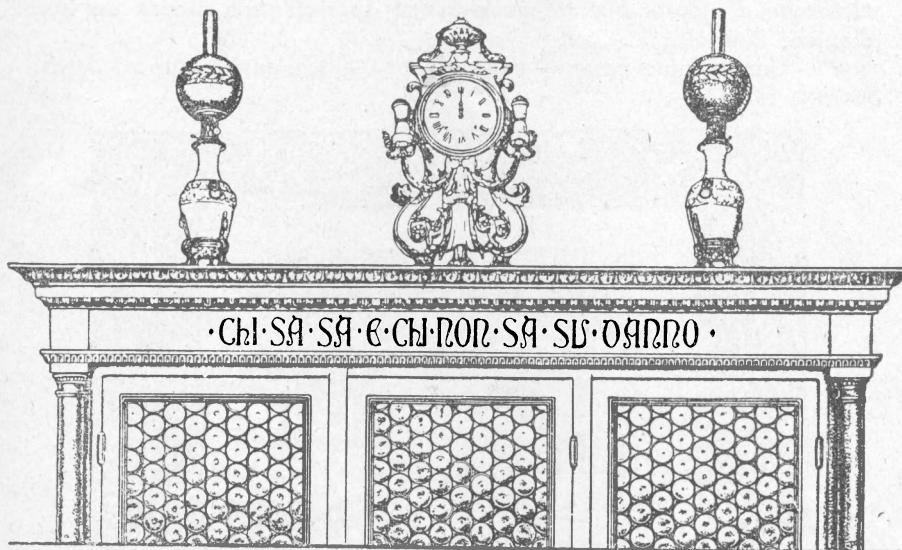
« Qui rapit hunc librum possit sibi frangere collum,
Et collo fracto Tartara nigra petat »!

Chi ruba questo libro possa rompersi il collo, e rottosi il collo vada all'inferno! (1) O invece aveva il tono di quello generoso del RABELAIS, « καὶ τὸν φίλων », o di MATTEO BANDELLO, « et amicorum »? Oppure il mio amico s'era dato a emulare un fisico matematico che aveva scelto, per sintetizzare la quinta essenza del simbolismo, la formula $e^{i\pi} = -1$? Ovvero ancora si era ispirato, l'amico, all'ex-libris che un fisico, scettico e sempre scontento di sè, aveva adottato: una mano che trae una spugna dall'acqua e ha intorno le parole dantesche: « trassi dell'acqua non sazia la spugna »?...

Proprio in quel momento l'orologio collocato sopra lo scaffale suonò mezzanotte. Alzai gli occhi verso dove veniva il suono, e sul fastigio dello scaffale lessi il motto: « Chi sa sa e chi non sa su danno ».

(1) Questo ex-libris mi fu riferito una volta dall'ottimo Dott. FILIPPO PASETTI di Cantù.

— Ah! — mi dissi, pensando all'amico — lo conosci anche tu questo motto che è scolpito su una lapide murata in una delle vie della mia vecchia Pisa, e che tutto intero dice: « A tempo. A tempo » (proprio così, con l'np, e tutta una parola per di più). « Atenpo. Atenpo. Chi sa sa e chi non sa su danno. » — (1)



E allora, ammonito e mosso da quelle parole, stimai (si parva licet componere magnis) che, se Traiano imperatore non aveva esitato a rimandare la sua partenza per amministrar giustizia, io avrei potuto ritardare di qualche minuto l'andare a letto per frugare in biblioteca.

Aprii lo scaffale che mi era davanti, e presi un libro: a caso. Lo apersi. Recava come ex-libris un grappolo di ciliegie e il motto: « et cerasa et libri »: i libri sono come le ciliege, una tira l'altra (2). Chiara era l'allusione alla catena dei rimandi escogitata dal mio amico. La

(1) L'intera epigrafe dice:

ATENPO ATENPO
CHI SA SA E CHI
NON SA SV DANNO
FRANCESCO HO
MISI ANNO 1620

ed è murata in Via Alessandro Volta, angolo Via Santa Maria, parete prospiciente mezzogiorno.

(2) Il mio ottimo amico non vuole che ne rivelai il nome: per contentarlo ho dovuto, nella figura che riproduce l'ex-libris, cancellare il nome con un rettangolino nero. Prendo occasione per informare il lettore che le figure che illustrano questo mio scritto, sono riproduzioni di fotografie avute dal mio cortesissimo amico, cui, anche per questa premura, giungano le mie vive grazie.

curiosità divenne allora morbosa, e mi lanciai sulla via che ormai mi si apriva davanti. Dove sarei giunto? Cosa avrei trovato? E quanto sarebbe durata la mia peregrinazione?



Il frontispizio del libro diceva: *Dell'elettricismo o sia delle forze elettriche de' corpi Svelate dalla Fisica Sperimentale...* Era un libro d'autore ignoto.

— Cominciamo bene — dissi fra me. — Chi sarà l'autore? SANCONIATONE forse? —



Voltai pagina e sul retro lessi questa nota, scritta certo dal mio amico: « Autore di quest'opera è il Dr. EUSEBIO SGUARO veneziano, illustre medico e matematico, ingiustamente dimenticato dai biografi. Intorno al presente libro veggasi il giudizio che fu dato dal Giornale *Novelle della Repubblica letteraria*, Venezia 1747, e veggasi un cenno fattone dal Melzi nel *Dizionario delle opere anonime e pseudonime*. » (1)

(1) Seppi poi che queste parole erano state tolte testualmente dalla chiosa che leggesi sul frontispizio morto della copia che del libro in discorso si conserva nella Biblioteca Marciana di Venezia.

La catena cominciava a funzionare e a prendermi nelle sue mani. Cercai le *Novelle della Repubblica letteraria* e lessi (1): « l'argomento della materia *Elettrica...* [è] esaurito, si può dir, da un ingegno Italiano tanto più lodevolmente nel presente incontro, quanto che malgrado dell'occupazione ed Arte militare professata dall'autore » (ma dunque era un medico o un militare?), « vedesi sorpassata l'altrui fatica e diligenza in maniera, che quanto scrisse per esempio il MUSSCHENBROECHIO sopra le forze elettriche, non è che una cente-

DELL'
ELETTRICISMO:
O SIA
DELLE FORZE ELETTRICHE
DE' CORPI
Svelate dalla Fisica Sperimentale,
con un'ampia dichiarazione
DELLA LUCE ELETTRICA
Sua natura, e maravigliose proprietà;
AGGIUNTEVI
DUE DISSESTAZIONI
ATTIMENTI ALL'USO MEDICO
DI TALI FORZE.

IN VENEZIA
MDCCXLVI.
PRESSO GIO. BATTISTA RECURTI
CON LICENZA DE' SUPERIORI, E PRIVILEGIO.

sima parte di ciò che trovasi esposto in questo libro ». Questo lusinghiero giudizio m'incuriosì. E per prima cosa notai la data: 1746. Cercai allora nella mia memoria se mi sovvenivo di libri italiani più remoti che parlassero di elettricità; non ne trovai. E infatti un'altra nota del mio dotto amico mi confermava che questo è il primo libro italiano che tratti dell'argomento.

(1) A pag. I.

L' apersi a caso. Sotto gli occhi mi capitò un passo (1) dove l'autore parla di un suo elettroscopio costituito da « due piccioli globi di soghero... pendenti poco tratto lontani l'uno dall'altro... perpendicolari all'orizzonte ». E il mio avveduto amico aveva appuntato: « E' questa la più remota menzione dell'elettroscopio a palline ».

— Guarda, guarda — mi dissi — chi è che lo ha inventato. —

Gli inglesi ne attribuiscono il merito al CANTON; ma il CANTON l'adoperava nel 1754 (2), otto anni almeno dopo lo SGUARO.

Scorro così, in qua e là, il libro, soffermandomi un po' nella lettura del discorso con cui l'autore presenta la sua opera. Egli esordisce raccontando, sotto forma di « Novella filosofica e galante », di due forestieri, che venuti in Italia nel 1740 con le armate di CARLO VI imperatore, vanno in cerca, durante la sosta invernale, di conversazioni intellettuali e di avventure. Così dopo avere ascoltato le vicende di una donna perseguitata da uno spirito folletto, che per quanto spirito e per quanto folletto sapeva bene quel che si volesse; visto le maraviglie fosforiche congegnate da un giovane speziale; udito cantare una canzone francese laudativa delle virtù e dei meriti scientifici che, giusta le attestazioni degli antichi filosofi, spettano al vino:

« *Je cherche en vain la vérité
Si le Vin n'aide a ma foiblesse.
Toute la docte Antiquité
Dans le vin puisa la sagesse
Oui, c'est par le bon vin
Que le bon sens eclate
J'en atteste Hypocrate
Qui dit qu'il faut a chaque mois
Du moins s'enyrer une fois... »* (3);

i nostri due forestieri si trovano infine introdotti in un salotto elegante dove una gentildonna intellettuale (certo una delle tante bas-bleus del Settecento) tiene circolo, conversando su questioni scientifiche e precisamente sull'elettricità.

E tutta questa « Novella filosofica e galante », che fa da introduzione al trattato sull'elettricismo, è narrata dall'autore perchè, insomma, « le materie Filosofiche [sono] quelle, che più annojano di tutte le altre »; e il « volto della Filosofia... ebbe per l'addietro [molto] di orrido, e incolto, di brusco e di severo », e però, se si vuole allietare il pubblico, occorre presentare gli argomenti e le trattazioni in

(1) A pag. 193. — (2) *Philosophical Transactions* di Londra, vol. XLVIII, parte II (1754), pag. 780 e seguenti. — (3) *Op. cit.*, pag. 18.

modo « facile, ameno, e dilettevole ». E a tal proposito l'anonimo autore del libro ricordava, e il mio sapiente amico con una lunga serie di note gli teneva bordone, il merito del FONTENELLE di aver « in una maniera la più nobile, e la più galante di quante mai s'abbiano vedute », reso, negli *Entretiens sur la pluralité des mondes*, piani e dilettevoli i misteri dell'Astronomia (1).

Non mi lasciai prendere nella rete dei rimandi posti dal mio terribile amico alle opere del famoso segretario perpetuo dell'Accademia di Francia, e preferii seguitare a sfogliare il simpatico libriccino *Dell'Elettricismo*. Dove trovai (2) un « saggio Fisico meccanico, per la Teoria delle forze elettriche », dal quale appresi che il mio autore suppone che « la materia elettrica sia... sparsa, non solamente per tutta l'aria, ma eziandio rinchiusa in tutti gli spazj, interstizj, pori, e cellette di tutti i corpi duri, fluidi e di qual si sia indole e qualità.... [Le] particelle del fluido elettrico... sono dotate », secondo lui, « di una tendenza, che continuamente le ributta e gl'impedisce l'avvicinarsi l'una l'altra ».

— Ecco dunque — esclamai sorpreso — il nostro anonimo precorrere il FRANKLIN nel supporre le forze repulsive: ciò che è tanto più ammirabile se si pensa quanto stentaron gli antichi ad ammettere la repulsione tra elettricità ed elettricità. —

Un'ulteriore nota mi avvertiva: « Vedi a tal proposito l'AEPINUS, nel *Tentamen theoriae electricitatis et magnetismi* (3), anno 1759, pagina 76 ». Vado di corsa a prendere l'AEPINUS... (ormai ero come un fantoccio comandato dai fili che il mio inesorabile amico mi aveva messo addosso con il suo metodo dei rimandi a catena); vado dunque a prendere l'AEPINUS, e a pag. 76 leggo, in un latino quanto mai duro e scontorto, la frase che qui riporto in italiano: « Tra le proposizioni che sono state svolte da me, AEPINUS, quella che afferma la materia elettrica propria di qualsiasi corpo respingersi vicendevolmente nelle sue parti sembrerà forse ai lettori durior, più dura di ogni altra, benchè facilmente possa concoqui, esser digerita. Nè nasconderò », prosegue l'AEPINUS, « che a prima giunta rimasi io stesso inorridito davanti a tale ipotesi: me coram ipsae... exhoruisse ».

Questa della repulsione era effettivamente una ipotesi dura a essere accettata; tanto che VOLTA non l'ammise mai, e spiegava la repulsione con azioni attrattive prodotte dall'aria circostante. Oggi chi più inorridisce considerando le azioni repulsive?

Poso il *Tentamen* dell'AEPINUS e torno all'anonimo veneziano, dove, proseguendo la lettura del « saggio Fisico matematico », trovo che egli ammette che dai corpi esca continuamente un fluido, l'elet-

(1) *Op. cit.*, pag. VII-VIII passim. — (2) A pag. 94. — (3) « Saggio di una teoria dell'elettricità e del magnetismo ».

trico, il quale agitato da moto vorticoso dà luogo ai ben noti segni elettrici, l'attrazione e la repulsione di minuzzoli di carta o di altri corpi leggeri in presenza; e poichè questo fluido è essenzialmente quello luminoso, così, col suo moto e dove passa, dà luogo a quelle luminescenze che, quando l'elettrizzazione è conspicua, accompagnano coteste manifestazioni dinamiche. E con questa teoria vorticosa, « si può svogliere », conclude l'autore, tutto il labirinto dei fenomeni elettrici, anche dei più complessi. Santa ingenuità dei primitivi!

TENTAMEN THEORIAE
ELECTRICITATIS
ET
MAGNETISMI.

Accedunt Dissertationes duae, quarum prior,
phaenomenon quoddam electricum., altera,
magneticum , explicat.

A V C T O R E

F. V. T. AEPINO

Acad. Scient. Imper. Petropolitanae, Regiae Berolinensis et
Elector. Mogunt. Erford. Membro.

Inster Supplementi Commentar. Acad. Imper. Petropolitanae.

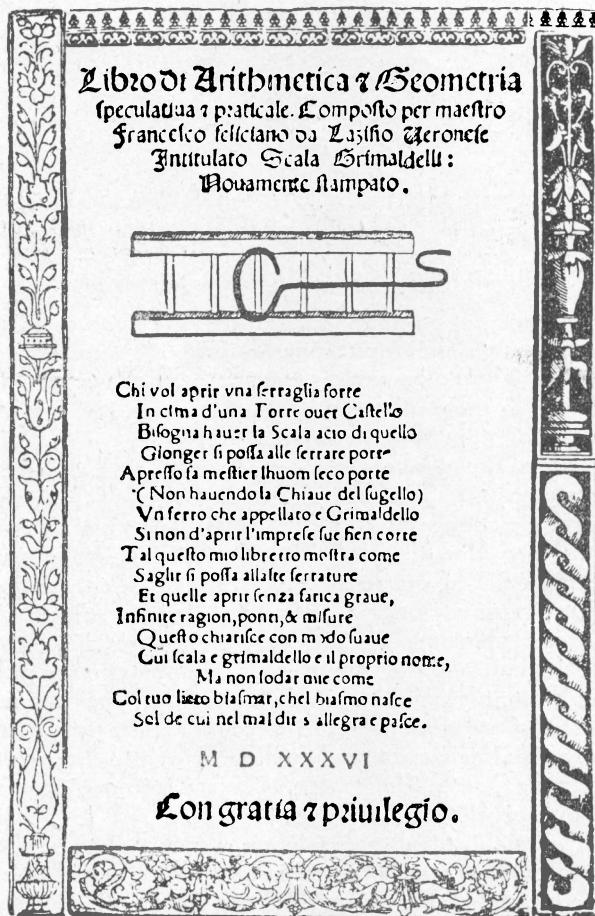
P E T R O P O L I
TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM.

Qui a proposito della fiducia, anzi della certezza dello SGUARIO nella sua teoria, il mio amico annotava: « ... insomma l'autore pretende di aver dato per l'elettricità la vera *Scala Grimaldelli*, come FELICIANO da Lazio per la matematica pratica. »

— Scala Grimaldelli? Che frase è questa? — mi domando. — E chi è mai questo signor FELICIANO? Andiamo a vedere! —

Cerco il libro del FELICIANO e proprio sul frontispizio, sotto il titolo, che dice *Libro di Arithmetica et Geometria speculativa et*

praticale: Composto per maestro Francesco Feliciano da Lazio Veronese Intitolato Scala Grimaldelli, vedo raffigurati una scala e un grimaldello, che fan da titolo al seguente sonetto caudato o sonettessa che dir si voglia:



« *Chi vol aprir vna serraglia forte
In cima d'una Torre ouer Castello
Bisogna hauer la Scala acio di quello
Gionger si possa alle serrate porte
Apresso fa mestier lhuom seco porte
(Non hauendo la Chiaue del sugello)
Vn ferro che appellato e Grimaldello
Si non d'aprir l'imprese sue fien corte
Tal questo mio libretto mestra come
Saglier si possa allate serrature
Et quelle aprir senza fatica graue,
Infinite ragion,poni,& misure
Questo chiarisce con m'ndo suue
Qui scala e grimaldello e il proprio nome,
Ma non lodar me come
Col tuo lieto blasmar, chel blasmo nasce
Sel de cui nel mal dir s' allegra e pasce.*

*Tal questo mio libretto mostra come
Saglir si possa allalte serrature
Et quelle aprir senza fatica graue,
Infinite ragion, ponti, & misure
Questo chiarisce con modo suaue
Cui scala e grimaldello e il proprio nome,
Ma non lodar mie come
Col tuo lieto biasimar, chel biasmo nasce
Sol de cui nel mal dir s'allegra e pasce. »*

Capite l' allegoria della *Scala Grimaldelli* e l' allusione del mio amico, lascio il quadrisecolare libro del FELICIANO, vero tesoro di

« Infinite ragion, ponti (1), & misure »,

e ritorno al « saggio Fisico matematico » dell'anonimo veneziano, dove, sempre a proposito delle repulsioni elettriche, m'imbatto in un'altra nota del mio enciclopedico amico che mi consigliava di andare a vedere la *Philosophia magnetica* del CABEI. Non conoscevo né l'opera, né l'autore; e quindi maggiore fu la mia curiosità.

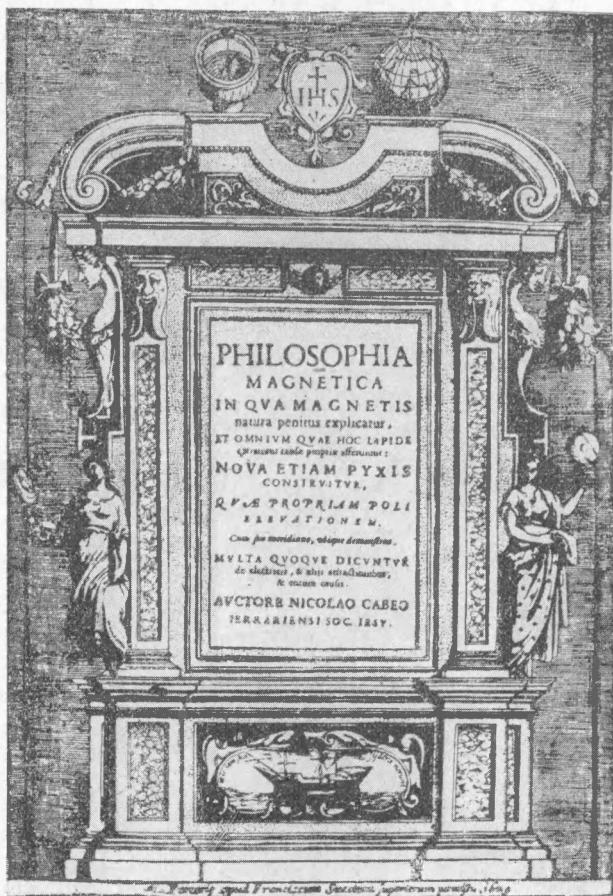
Preso il libro, ne sollevo il cartone, e mi si para dinanzi agli occhi un bel frontispizio tutto figurato. Leggo la data: 1629. Siamo dunque in pieno risveglio degli studi naturalistici. L'emblema in alto e la dicitura mi dicono che autore dell'opera è un padre gesuita di Ferrara: NICOLÒ CABEI. Chi più lo ricorda? Sfoglio, e seguendo la catena dei rimandi mi fermo a pagina 194, dove l'autore osserva che, se la superficie dell'ambra usata per attrarre i minuzzoli di legno o gli altri corpuscoli, è ben preparata, questi così veementemente vi accorrono che, appena l'hanno raggiunta, rimbalzano indietro; ma non cadono dritti subito, bensì vengono respinti circa alla distanza di tre, quattro dita, e ciò prova l'esistenza di quell'effluvio che viene emesso dai corpi elettrizzati. Questa del CABEI è la più remota osservazione di fenomeni repulsivi elettrici; e se si considera che le prime osservazioni relative a quelli attrattivi risalgono almeno al tempo di TALETE, si rimane profondamente sorpresi constatando come siano occorsi circa duemiladuecento anni prima che gli uomini si accorgessero che i corpi elettrizzati possono, oltre che attrarsi, anche respingersi.

Ma il CABEI come conciliava l'attrazione con l'effluvio elettrico emesso dall'ambra? Così: egli ammetteva che il fluido emesso, appena si era un po' allontanato dall'ambra, perdesse l'aire, subisse un ritorno indietro, e nel risucchio trasportasse le pagliuzze; nella stessa

(1) Così ha il testo che, come tutti quelli citati in questo opuscolo, riporto fedelmente trascrivendo anche gli errori; e qui è palese l'errore tipografico. « ponti » per « conti ».

maniera, dice, quando si soffia, si vedono i minuzzoli dell'aria « reverti ad impellentem » (1), ritornare verso chi soffia!

Per quanto errata, la spiegazione è acuta, specie se si pensa che all'epoca del CABEI non si sapeva nulla, assolutamente nulla della



fenomenologia elettrica, fuorchè il semplice fatto dell'attrazione. Bravo CABEI!

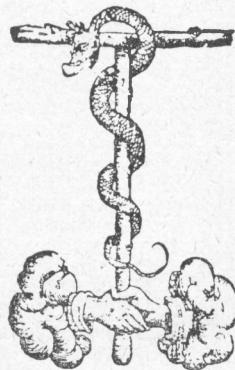
Bravo poi soprattutto quando se la prende col GILBERT. Questi nella sua celebre opera *De magnetе*, cui una nota del mio ineffabile amico mi rimandò, aveva scritto che l'ambra attira i corpiccioli, tirandoli a sè con sottili tentacoli. Contro questa ipotesi si scaglia il

(1) *Op. cit.*, pag. 193.

CABEI, sclamando: « Cosa sono mai cotesti effluvi che circondano i corpi, ai quali si unirebbero quasi con enormi braccia? Son tutte parole queste.... Verba sunt haec ad eloquentiae ornatum composita, non ad causam, ... ut modum attrahendi explicandum » (1).

G V I L I E L M I G I L
B E R T I C O L C E S T R E N -
S I S , M E D I C I L O N D I -
N E N S I S ,

D E M A G N E T E , M A G N E T I -
C I S Q V E C O R P O R I B V S . E T D E M A G
n o magnete tellure , Physiologia noua .
plurimis & argumentis , & expe-
rimentis demonstrata .



LONDINI

E X C V D E B A T P E T R V S S H O R T A N N O
M D C.

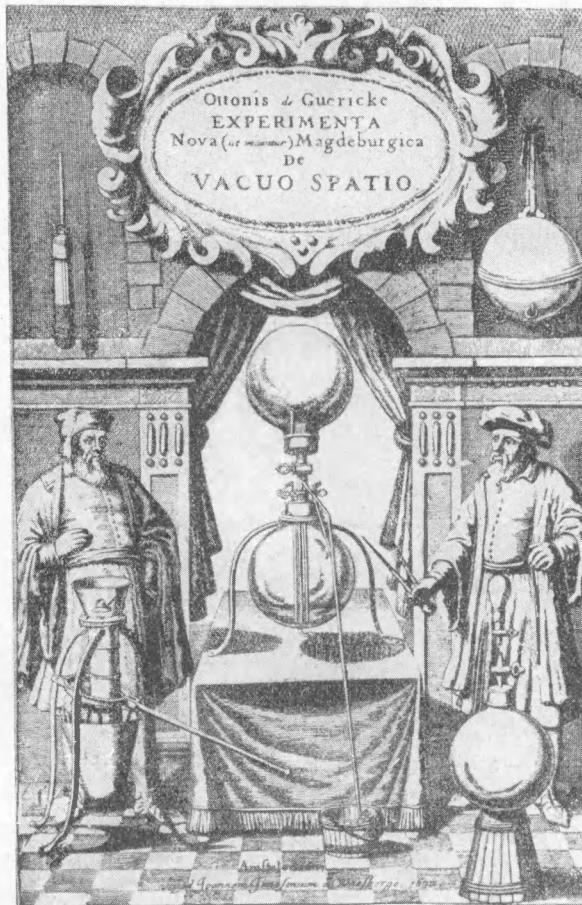
Un altro rimando del mio eruditissimo amico mi avvertiva che, dopo il CABEI, lo studio delle repulsioni elettriche fu ripreso dal GERICKE: « Vedi i suoi *Experimenta Nova* (*ut vocantur*) *Magdeburgica de vacuo spatio* (2) », diceva la nota.

(1) « Son tutte parole queste messe insieme per abbellire il discorso, ...e non allo scopo di spiegare l'attrazione ». *Op. cit.*, pag. 183.

(2) « Nuovi esperimenti, così detti di Magdeburgo, relativi al vuoto ».

Ecco un libro che era tanto tempo che cercavo per mio conto, e non riuscivo a trovare: ora finalmente l'avrei avuto tra mano. Vediamo.

Bellissimo l'antiporto, tutto istoriato. Chi siano quei due uomini barbuti e solenni e cosa facciano, se vigilino l'ingresso di un palazzo (forse il... Palazzo delle scienze?) o se pure ammirino la macchina



che si stacca contro la luce dell'arco, non seppi indovinare. Ma poco importa. Certo essi incutono una tal soggezione!... Volto rispettosamente, per disturbarli il meno possibile, la pagina e leggo il frontispizio. Data: 1672; ma una nota del mio onnisciente amico mi avvisa

che il piano dell'opera era già pronto, come risulta da una testimonianza di GASPARÉ SCHOTT (1), fin dal 1661.

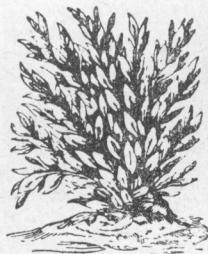
Sfogliando trovo l'iconismo dei celebri esperimenti di Magdeburgo, ut vocantur. Ecco qua i sedici cavalli che, sotto la sferza delle fruste

OTTONIS DE GUERICKE
EXPERIMENTA
Nova (*ut vocantur*) MAGDEBURGICA
DE
VACUO SPATIO

Primum à R. P. Gaspare Schottio, è Societate
Jesu, & Heribopolitanæ Academia Matheseos
Professore:

Nunc vero ab ipso Auctore
Perfectius edita, variisque aliis Experimentis
audita.

Quibus accelerunt simul certa quadam
*De Aeris Ponderi circa Terram, de Virtutibus Mundanis, & Sphera-
mate Mundi Planetaryo, sicut & de Stelle Fixa ac Sphera suo Immenso, quod non
mirum extra eas fundatur.*

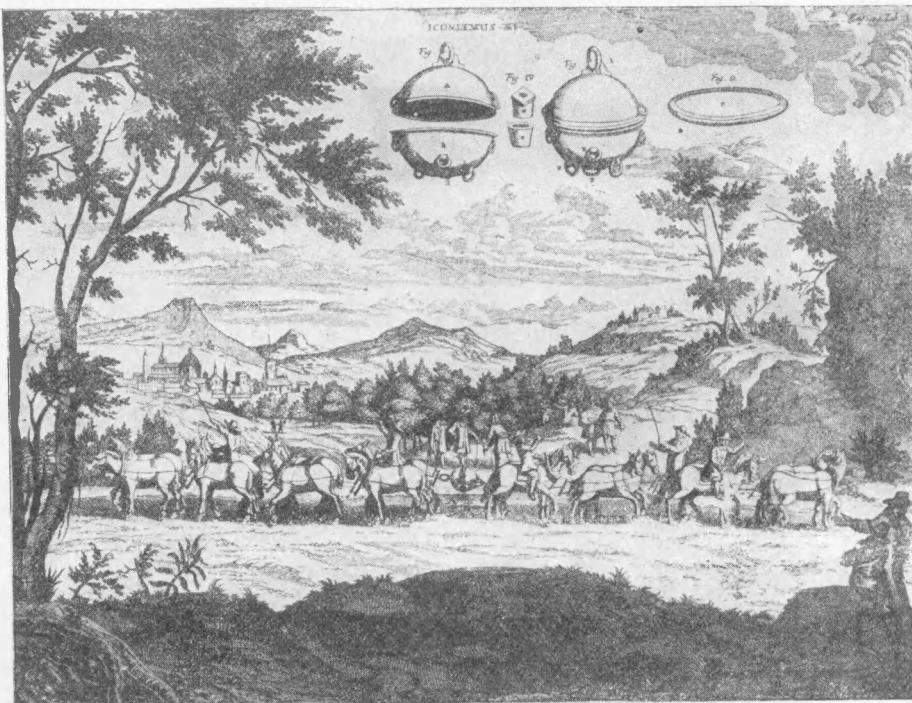


AMSTELODAMI
Apud OANNESI JANSSENIUM à WABSEERGE, ANNO 1672.
Cum Privilegio & Cef Majestatis.

vibrate dai conduenti, tirano a tutto fiato; ma lo sforzo è vano: i due emisferi non si staccano! E in un'altra prova ben ventiquattro cavalli adoprò il GUERICKE, e il risultato fu il medesimo (2). Ecco altre varianti: uomini che caricano con grossi pesi (vedi lo sforzo dei corpi)

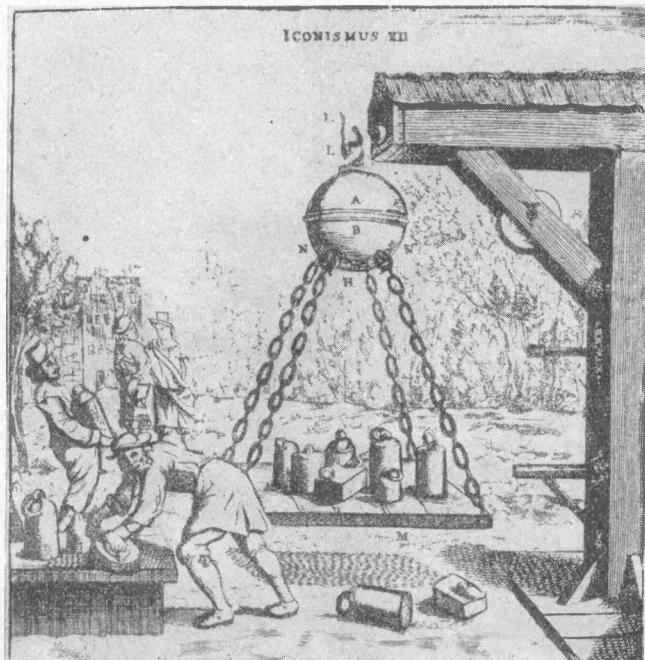
(1) In *Tecnica curiosa*, pag. 36. -- (2) Nella stessa opera, pag. 104.

una tavola sospesa con potenti catene a uno degli emisferi, l'altro essendo agganciato a una robustissima forca. Le esagerate dimensioni date alle varie parti dei meccanismi esprimono, nel loro infantilismo, la maraviglia di questi primi sperimentatori. Ed ecco ancora la celebre pompa del GUERICKE, l'antlia, come fu chiamata, da ἀντλέω, che in greco vuol dir estraggo, attingo acqua: apparecchio, questo del GUERICKE, che fu il portento maggiore dell'epoca.



Naturalmente fu per chi credeva all'esistenza dell'aria. Ma non tutti erano di questo avviso: per esempio (come appresi da una centesima nota posta alla questione del vuoto) un tale di nome BENEDETTO RASSINESI, autore d'una *Filosofia arrovescio*, edita a Pisa nel 1699, sosteneva che l'aria non c'è, e che quindi essa non ha alcun effetto; e che viceversa il vacuo, quello sì che c'è! E in ciò si riconosce, scrive il nostro scienziato, « esser la Filosofia arrovescio, mediante che la natura non solo non abborrisce il voto, ma ne ha necessità », perchè ciò che opera, tutto fa per mezzo del moto: « se forma un corpo, si fa per aggregazion di parti, e se lo risolve, è moto per il discioglimento

delle parti, onde se vi fosse la vasta mole dell'aria, oltre l'affaticamento de' moti, o che i moti resterebbon oppressi, o che gli spiriti, come più leggieri dell'aria, anderebbero sopra di essa senza poter tornare a riunirsi al tutto, cose tutte dannose alla natura, però non proprie ». E quindi, conclude infine il RASSINESI, nel « concavo sullunare », non c'è né aria, né fuoco, ma solo vuoto, vuoto, vuoto, « conforme è in tutto il concavo sferico » (1). Chiaro, nevvero?

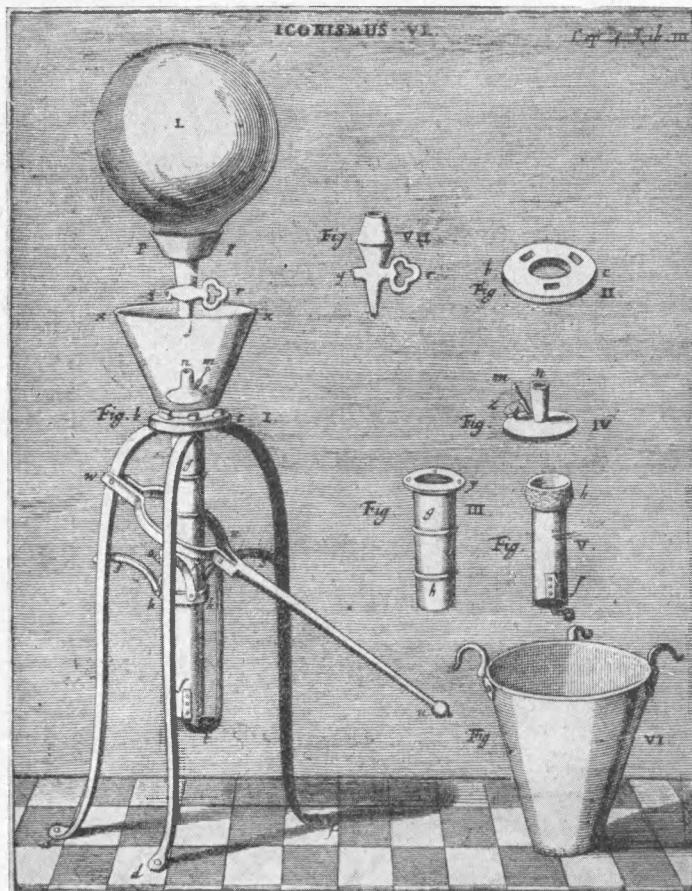


Da questo filosofo « arrovesciato » di Pisa, torno al GUERICKE, col quale, confesso, mi sentivo molto più a mio agio; e quasi per confermare « arrovescio » le idee del RASSINESI trovo tra gli esperimenti magdeburgici, ut vocantur, quelli sulla frattura di una lagena (2) vitrea quadrata che, congiunta per mezzo di un epistomio (3) a un grosso recipiente precedentemente esantlato (4), « in mille vel plura frusta minuetur », quando girando l'epistomio si pone la lagena in comunicazione col recipiente. Allora « aër externus, congregiens in spatium

(1) *Op. cit.*, pag. 170-172, passim. — (2) Dal latino *lagena*: boccia, bottiglia. — (3) Così si chiamavano, da ἐπιστομίων, chiudo la bocca, i rubinetti. — (4) Cioè vuotato dell'aria.

illud ab aëre in lagena vacuum relictum, magnum edet fragorem »! (1)

Seguito ancora a sfogliare il bel libro del saggio borgomastro di Magdeburgo, che, oltre a macchine ed esperimenti, tratta pure dei problemi trascendenti legati al creato. Basta scorrere l'indice dell'opera per sincerarsene: « Anima quid sit?... Coelum quid? Coelum Empy-



reum, Coelum Beatorum, Coeli an transibunt? Creatum quid sit? Extremum Judicium, Infernus quid? Stellae sunt Dei Excercitus, Universum quid?... (2) »

(1) « L'aria esterna, precipitando nel vuoto fatto nella bottiglia, produce un grande fragore ». *O.p. cit.*, pag. 107.

(2) « Che cosa è l'anima?... Che cosa è il Cielo? L'Empireo, il Cielo dei Beati, i Cieli cesseranno forse di essere? Che cosa è il creato? E l'ultimo Giudizio, e l'Inferno cosa sono? Le stelle sono l'esercito di Dio? E l'Universo che cosa è? ».

E quale sorprendente afflato religioso pervade quest'opera del GUERICKE, specie verso le ultime pagine dove tratta « De Fine seu de ultimo Termine Stellarum (1) ». Leggo la chiusa.

« ... si noctu tempore sereno praesertim spirantibus quadammodo ventis, post pluvias (tunc temporis enim plures cernimus stellas...) Coelum, seu Immensum illud Expansum innumerabilibus coelestis mi

L A
F I L O S O F I A
ARROVESCIO
O V V E R O
D I A L O G O
Intorno a gl' Elementi per cagione
del Fulmine
D E D I C A T O
ALLA SACRA MAESTA
DI
L V I G I
IL GRANDE
RE DI FRANCIA
DA
BENEDETTO RASSINESI

IN PISA. MDCIC.

Nella Stamperia di Francesco Bindì, Samp. Arcivesc.
CON LICENZA DE' SUPERIORI.

litiae vexillis Signisque refertum, adspicimus, et una cum eorum cohortibus consideramus, oculis simul mentis ac corporis; Invisibilem illum Zebaoth, amictum Luce, tamquam panno splendidis Adamantibus exornato quasi conspicimus.

Caetera, post Resurrectionem nostram feliciori atque sempiternae vitae reservata sunt: *In hac enim mortalitate*, secundum Apostolum,

(1) « Degli estremi confini degli astri ».

ex parte saltem cognoscimus, postquam autem advenerit quod perfectum est, tunc quod est aliquatenus ut inutile tolletur; nam cernimus nunc per speculum et per aenigma, tunc autem coram cernemus. Interea sit et maneat Deo Patri et Filio et Spiritui Sancto, Triuni Deo, Creatori et Conservatori omnium rerum, Imperium Onor et Gloria in aeterna secula. » (1)

Così termina l'opera; e il mio sagace amico annotando rimandava alle celebri parole di NEWTON sulla divinità contenute nello Scolio generale che chiude i *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (2).

« Elegantissima haecce Solis, Planetarum et Cometarum compages non nisi consilio et dominio Entis intelligentis et potentis oriri potuit.... Hic omnia regit, non ut Anima mundi, sed ut universorum Dominus.... Durat semper et adest ubique et existendo semper et ubique durationem et spatium, aeternitatem et infinitatem constituit. Cum unaquaeque spatiī particula sit *semper*, et unumquodque durationis indivisible momentum *ubique*; certe rerum omnium Fabricator ac Dominus non erit *nunquam* *nusquam*. Omnipraesens est non per *virtutem* solam, sed etiam per *substantiam*, nam virtus sine substantia subsistere non potest.... Deum summum necessario existere in confesso est: Et eadem necessitate *semper* est et *ubique*. Unde etiam totus est sui similis, totus oculus, totus auris, totus cerebrum, totus brachium, totus vis sentiendi, intelligendi et agendi; sed more minime humano, more minime corporeo, more nobis prorsus incognito. Ut caecus ideam non habet colorum, sic nos ideam non habemus modorum quibus Deus sapientissimus sentit et intelligit omnia. Corpore omni et figura corporea prorsus destituitur, ideoque videri non potest, nec audiri, nec tangi, nec sub specie rei alicujus corporeae coli debet.... Hunc cognoscimus solummodo per proprietates suas et attributa, et per sapientissimas et optimas rerum structuras, et causas finales; veneramur autem et colimus ob dominium. Deus enim sine dominio, providentia et causis finalibus, nihil aliud est quam Fatum et Natura. Et haec de

(1) « ... se di notte, a ciel sereno, specie se spirà una lieve aura, dopo la pioggia (allora e soprattutto è il momento per vedere moltissime stelle) contempliamo il Cielo, cioè quella immensa Distesa piena dei vessilli e delle insegne della celeste milizia, e unitamente a queste schiere lo consideriamo con gli occhi della mente e del corpo, allora par quasi di scorgere un Invisibile Zebaoth [Iddio], circonfuso di Luce come di un manto tutt'adorno di splendenti diamanti.

Le altre [visioni] ci attendono, dopo la nostra risurrezione, in una vita migliore e senza fine. Infatti, nella nostra condizione di mortali, noi abbiamo — secondo l'Apostolo — una conoscenza solo imperfetta delle cose; ma una volta raggiunto lo stato di perfezione, allora la visione avuta finora sarà bandita come inutile; giacchè mentre ora conosciamo attraverso l'immagine [del creato] e i misteri [della fede], allora vedremo le cose così come sono. Intanto siano, ora e sempre, Potestà, Onore e Gloria al Padre, al Figlio, allo Spirito Santo, al Dio Uno e Trino, Creatore e Conservatore di tutte le cose ».

(2) « Principi matematici di Filosofia Naturale ».

Deo; de quo utique ex Phaenomenis disserere ad *Philosophiam Experimentalem* pertinet. » (1).

Quante riflessioni si affollano alla mia mente: dove trovare un libro odierno di fisica che si chiuda con una così calda allocuzione a Dio? Indifferenza e superbia paiono il requisito della moderna età: l'uomo, occupato a diventare minister naturae, dimentica il supremo Fattore. Rimango pensieroso.... Poi mi scuoto, e riprendo la mia peregrinazione libraria....

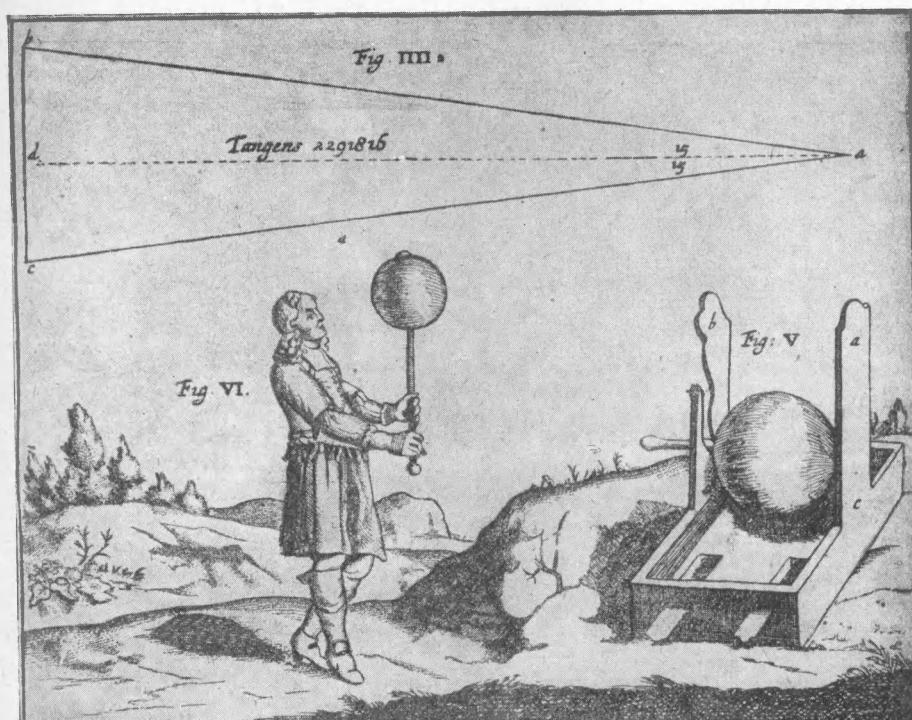
— Ma, a proposito, perchè mai avevo tra le mani l'opera del GUERICKE? Ah, per vedere gli esperimenti di repulsione elettrica. Vediamoli dunque! —

Torno a sfogliare, e finalmente a pag. 147 trovo le virtù che « per attritum in Globo Sulphureo excitari possunt », e alla pagina seguente vedo il relativo iconismo. Ecco a destra la celebre macchina: considero come è fatta. Un globo di zolfo « magnitudine ut caput infantis », della grossezza della testa di un ragazzo, porta infilata un'asta di ferro e per mezzo di questa è fatto girare su due appoggi, mentre con la « palma satis sicca » della mano, viene strofinato. Il globo, dopo averlo così elettrizzato, veniva tolto dalla macchina, e ad esso, sostenuto con l'asta, si presentava una piuma. La quale era attratta dal globo; e poi, dopo il contatto, respinta nell'aria; e si poteva per più ore divertirsi a tenerla così sospesa insegueandola col globo!

Sembra un gioco: era un gioco! Eppure proprio così giocando il DU FAY doveva scoprire ottanta anni appresso l'esistenza dell'elettricità resinosa e della vitrea! E se i suoi contemporanei non credettero alla scoperta o la trascurarono fu perchè essa, conducendo ad ammettere due fluidi elettrici, invece di uno solo, urtava il principio scolastico: « entia physica non sunt multiplicanda ».

(1) « Questa bellissima famiglia del Sole, dei Pianeti e delle Comete, non potè aver origine se non in virtù della sapienza e della potestà di un Ente intelligente e potente.... Questo regge ogni cosa, non come Anima del mondo, ma come universo Signore. Egli è sempre, ed è ovunque; ed essendo sempre e ovunque, costituise la durata e lo spazio, l'eternità e l'infinito. E poichè ogni particella di spazio è *sempre* ed ogni istante è *ovunque*, è certo che il Creatore e il Signore di tutte le cose è ovunque e sempre. Egli è onnipresente non solo in *potenza*, ma anche in *sostanza*, giacchè non può sussistere potenza senza sostanza.... Devesi pertanto riconoscere che un supremo Dio esiste, e, di necessità, esiste *sempre* e *ovunque*. Di conseguenza Egli è anche tutto simile a sé: tutto occhio, tutto orecchio, tutto cervello, tutto braccio, tutto virtù di sentire, di comprendere, di agire; ma nulla affatto in maniera umana, in maniera corporea; ma in modo a noi completamente sconosciuto. Come il cieco non sa che siano i colori, parimenti noi non abbiamo idea dei modi, con cui Dio sente e intende ogni cosa sapientissimamente. Egli è del tutto privo di corpo e di ogni forma corporea, e quindi non può esser nè veduto, nè udito, nè toccato, nè alla Sua raffigurazione in forma corporea devesi tributare il culto.... Lo conosciamo soltanto per le Sue proprietà e i Suoi attributi, per il sapientissimo e perfetto organamento delle cose, e per le loro cause finali; e lo veneriamo e lo adoriamo per il suo potere, giacchè un Dio che non abbia nè potestà nè cura, nè ogni cosa indirizzi a un fine, altro non è che Fato e Natura. Questo per quel che riguarda Dio: per il resto la discettazione dei fenomeni spetta alla *Filosofia Sperimentale* »

L'ipotesi del DU FAY fu poi ripresa dal SYMMER. A questo proposito una nota del mio amico diceva testualmente così: « Perchè non usare l'esperimento del SYMMER per richiamo alle calze? Vedi NOLLET, *Lettres sur l'Électricité*, parte terza, tavola prima, e per una bella descrizione degli esperimenti vedi VOLTA... ».



— Che pasticcio è questo delle calze? — mi chiesi. — Vediamo il NOLLET. —

Lo cerco, lo trovo, lo apro al punto indicato.... Ah! Ecco le famose calze del SYMMER. E' vero: sembran proprio messe là per far da reclame alle calze da donna. Manca solo una scritta che ne decanti i pregi!...

E' nota la storia del SYMMER. Egli portava infilate su ogni gamba due calze, entrambe di seta, una nera e una bianca. Una sera, cavate insieme le due calze da una gamba, indi sfilate l'una dall'altra, ne ebbe sicuri segni elettrici: scintille, crepitii.... Il fatto lo invogliò a sperimentare.

Ed ecco come VOLTA descrive questi celebri sperimenti: « l'elettricità che [le calze] contraggono è intensissima.... Non si può.... senza

stupore veder ciascuna delle due calzette, scostate di molto l'una dall'altra, tenersi gonfie come se la gamba vi fosse dentro, e all'appresarvi la punta del dito, o d'una chiave spicciare de' bellissimi fiocchi di luce a distanza di più pollici con crepiti sensibilissimi e reiterati; e vedere, appressando l'una calza all'altra a uno o due piedi di di-

LETTERS SUR L'ÉLECTRICITÉ.

*Dans lesquelles on examine les derniere
Découvertes qui ont été faites sur cette
Matiere, & les conséquences que
l'on en peut tirer.*

Par M. l'Abbé NOLLET, de l'Académie Royale des Sciences, de la Société Royale de Londres, de l'Institut de Bologne, & Maître de Physique de Mgr. LE DAUPHIN.



A PARIS,

chez HIPPOLYTE LOUIS GUERIN, & LOUIS-FRANÇOIS DELATOUR, rue S. Jacques, vis-à-vis les Mathurins, à S. Thomas d'Aquin.

M. DCC. LIII.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

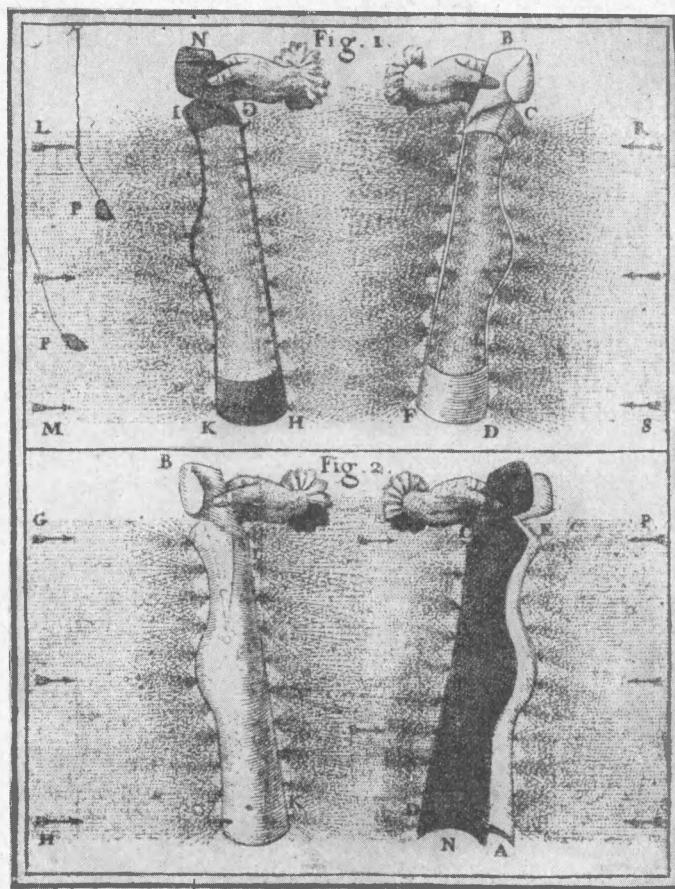
stanza, corrersi incontro e precipitarsi una sull'altra, ed appassite tenersi strettamente avvinte, e l'elettricità sparire quasi intieramente, quindi rinascere, tostochè si staccano a forza le calze, e queste rigonfiarsi... » (1).

Non c'è che dire: può essere certo un'idea sfruttare questi fenomeni symmeriani per esporre nelle vetrine le calze, che, pur vuote,

(1) *Opere di Alessandro Volta*, edizione nazionale, vol. IV, pag. 310.

senza nulla dentro, stian gonfie e tese come se fasciassero la gamba....
Passo per competenza la proposta del mio arguto amico ai commer-
cianti di calze!

E osserverò piuttosto che le signorine che oggi portano due paia
di calze potrebbero, la sera prima di coricarsi, ripetere gli esperimenti



del SYMMER. Provino; ma che le calze siano di vera seta o di vera lana, e che siano belle calde e asciutte. E occorre anche un'altra condizione, che, come scopersi da una nota del mio inesauribile amico venne rivelata dal BECCARIA nella parte seconda del suo trattato *De l'Elettricismo artificiale e naturale*; occorre, dico, che le signorine, che vogliono provare, siano un po' grassottelle, perchè quei fenomeni,

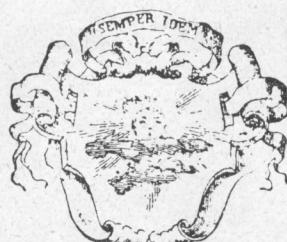
secondo il BECCARIA (1), non sono di elettricità artificiale, ma naturale propria delle persone un po' pingui e che non sudano....

Che se poi gli esperimenti non riuscissero loro, be', non facciano come il SYMMER che una volta scagliò le calze contro il muro.... Vero è che così scoperse che vi rimanevano attaccate.... Però, via, per un

DELL' ELETTRICISMO
ARTIFICIALE
E
NATURALE
LIBRI DUE

DI
GIANBATISTA BECCARIA

DE' CC RR DELLE SCUOLE PIE



IN TORINO MDCLIII.

Nella Stampa di Filippo Antonio Campana.

cavaliere di sua Maestà britannica, come era il SYMMER, questa mossa di scagliare le calze contro il muro non sembra che corrisponda troppo a quella finezza di tratto dagli inglesi tanto ricercata!

Ripongo VOLTA, ripongo il NOLLET e vado a trovare nel BECCARIA, seguendo un'ulteriore indicazione data dal mio accorto amico nell'opera del GUERICKE, i passi relativi agli studi sulle luminescenze

(1) *Op. cit.*, pag. 198-199.

elettriche. Non che l'argomento m'interessasse molto: conoscevo già il lavoro del BECCARIA e la sua acuta distinzione tra la luminescenza che si forma al polo positivo e quella che si forma al polo negativo: cioè tra il fiocco e la stilletta. Ma ero sicuro che seguendo la traccia data dal mio amico avrei trovato altri interessanti rimandi. E difatti trovo appunto, a proposito delle manifestazioni luminose elettriche, questa notizia: « Differenze polari furono già osservate o almeno in-



traviste dall'HAUSEN, dal BOSE e dall'anonimo veneziano, che distinguevano, seguendo SENECA, il fuoco femmina dal fuoco maschio. Ma più curiose notizie sopra i fotismi in genere si trovano », aggiungeva la nota, « nell'*Ars magna lucis et umbrae* (!) del KIRCHER, anno 1646. »

Tra SENECA e il KIRCHER scelgo quest'ultimo, non solo perchè non ne conoscevo l'opera, per quanto più volte l'avessi sentita nominare;

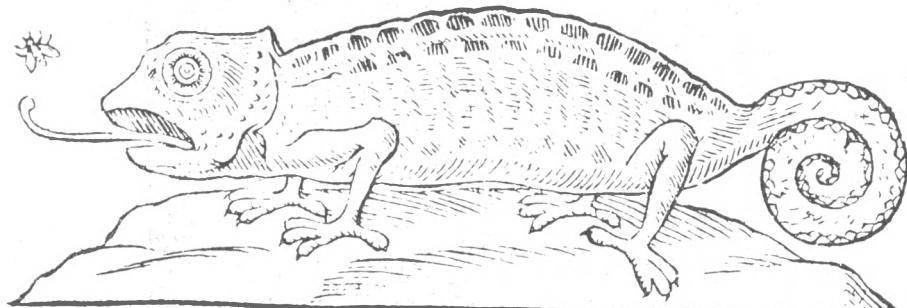
(r) « La grande scienza della luce e dell'ombra ».

ma anche perchè m'interessava moltissimo sapere cosa pensassero que-
sti antichi indagatori dei fenomeni luminosi.

Prendo dunque il libro, sollevo il cartone, e vedo un mirabile
antiporto tutto istoriato e ricco di contenuto allegorico. A sinistra la
Luce figurata nel Giorno o nel Sole col caduceo in mano, intrecciato
ai cinque pianeti, e con le dodici costellazioni zodiacali distribuite
lungo le membra; a destra l'Ombra figurata nella Notte o nella Luna
tutta coperta di stelle e con in mano uno specchio. Attributo del
Giorno l'aquila bicipite e della Notte il pavone bicipite. Quest'ultima
creatura non m'aspettavo che esistesse nemmeno nell'araldica di
casa d'Austria. Due fasci luminosi s'incrociano sul quadro e fan da
tetto, per così dire, a un medaglioncino dove è ritratto uno dei tanti
Ferdinandi d'Austria, il quale, nonostante il suo toson d'oro appeso
al collo, appare come sbalordito dal giuoco delle allegorie circostanti.
Un mondo ormai crollato....

De Chromatismo Chamæleontis.

Anno 1629 apulit huc Romam ex Palestina Religiosus quidam ex familia .
Divi Francisci, qui inter alia rara, secum quoque portabat Chamæleonem
vivuum, quem curiosi naturæ rimotoribus conspicendum præbebat. Hanc occasi-



sionem natus singulari studio dicti animaliusculi naturales affectiones indagandas
dux. Varij de eo varia tradunt, multa quoque reperi animali falso affecta. Quod verò
in eo circa colorum mutationem obseruavi, hic breuiter lectori communicandum
dux. Figura animalis hæc est ad viuū. Si caput primo meditemur, à medio capite
retrosum ossea pars triquetro eminet, reliqua pars antrorsū colligitur cava, & quasi
cuniculata eminentibus vtrinque ostiis marginibus asperis, & leviter serratis. Oc-

li

Apro il libro in cerca dei famosi fotismi raccomandati dal mio
amico, e cosa vedo? Un bellissimo camaleonte (1) a caccia di una
mosca! Non credo ai miei occhi e dubito di aver preso un libro per
un altro. Ma no: ecco il frontispizio, che nella sua maestosità infor-
ma che l'*Ars magna* è stata ben digesta « In decem Libros ». Mi fo

(1) Op. cit., pag. 86.

coraggio e torno al camaleonte. La lettura del capitolo « De Chromatismo Chamaeleontis » mi fa capire perchè il camaleonte debba avere ospitalità in un libro di ottica: non cambia forse il colore della pelle?

ATHANASII KIRCHERI
FVLDENSIS BVCHONII
E SOC. IESV PRESBYTERI.

Olim in Herbipolensi, & Auenionensi Societatis IESV Gymnasijs
Orientalium linguarum, & Mathefios, nunc huic
in Romano Collegio Professoris ordinarij.

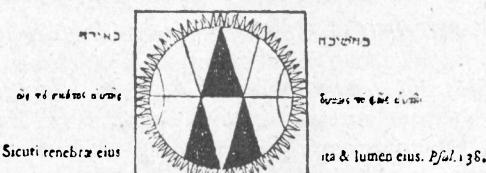
A R S M A G N A
LVCIS ET VMBRAE

In decem Libros digesta.

QVIBVS

ADMIRANDAE LVCIS ET VMBRAE
in mundo, atque adeò vniuersa natura, vires effectusq.
vti noua, ita varia nouorum reconditionumq.
speciminum exhibitione, ad varios mor-
taliūm viūs, panduntur.

Cum Privilegio Sacr. Caesar. Maxistrans.



ROMAE, Sumptibus Hermanni Scheus MDCXLVI.

Ex Typographia Ludouici Grignani.

SUPERIORVM PERMISSV

Volto pagina e leggo la regola prima data nel paragrafo primo, « Chromocritice temporum », dell'ottavo capitolo, intitolato « Ars Chromocritica ». L'esordio è in versi, e dice così:

« Mane rubens caelum venturos indicat imbræ
Sero rubens coelum cras indicat esse serenum » (1).

(1) Op. cit., pag. 89.

che sarebbe come chi dicesse: rosso di mattina, acqua vicina; rosso di sera, buon tempo mena.

— E' ottica, questo? — mi domando.

Cerco altrove. Capito là dove l'autore pone solennemente lo « Sciognomiae artis fundamentum » (1), cioè il fondamento dell'arte delle ombre. Sentiamo cosa ci dice il buon KIRCHER in proposito. Leggo, traducendo e suntando: « Conobbi alcuni che avendo dor-

LETTERE DUE

DEL DOTTOR

FRANCESCO LOMBARDINI

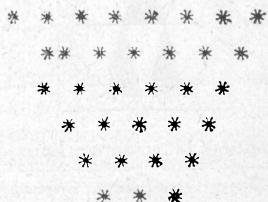
BOLOGNESE

AL SIG. DOTTORE

GIO: ANTONIO SCOPOLI

Professore nell' Università di Pavia

Il y a des ERREURS qu'il faut réfuter sérieusement ; des ABSURDITES dont il faut rire. Or des MENSONGES qu'il faut repousser avec force. Voltaire.



IN ZOOPOLI

1788.

mito all'ombra di larici, pini, abeti contrassero malattie gravissime. CARLO CLUSIO » (chi sia non so, nè il mio amico aveva posto chiosa) « dice che in America vi è un larice sub cuius umbra dormientes, dormendo sotto l'ombra del quale, s'impazzisce. » (2)

(1) *Op. cit.*, pag. 60. — (2) *Op. cit.*, pag. 61.

« Robb de matt », commentava il mio amico, che per quanto toscano conosceva, si vede, questa frase milanese. E più sotto aggiungeva: « Roba da Zoopoli ».

Lì per lì credetti che questa Zoopoli fosse un'invenzione di lui, del mio lepido amico, ma una nota alla nota avvisava: « Per questa fantastica città vedi opera tale, palchetto tale dello scaffale tal altro ». Uno scaffale a parte, non quello della fisica. La curiosità m'invade: abbandono sul tavolo l'*Ars magna* e corro a prendere l'opera indicata. Era intitolata *Lettere due del dottor Francesco Lombardini bolognese al Sig. dottore Gio: Antonio Scopoli*, e portava come luogo e data di pubblicazione: « In Zoopoli 1788 ».

— Zoopoli?! E dove è mai questa città? — mi chiedo. — E il LOMBARDINI chi era? —

Lo SCOPOLI, sì, sapevo che era professore di chimica e botanica all'Università di Pavia; ma del LOMBARDINI non avevo mai sentito chi facesse parola.

Ma ecco: volto pagina e trovo una lunga nota del mio terribile amico che m'informa che il libro fu pubblicato a Modena, che il LOMBARDINI è il nome assunto per l'occasione dallo SPALLANZANI e che lo scritto (pseudonimo quindi) vuol essere un libello contro lo SCOPOLI. Ahimè! La catena dei rimandi mi ha dunque fuorviato: sono andato a trovare naturalisti e chimici e a rivangare le loro antiche beghe. Tra le ciliege librerie del mio amico, ho pescato una visciola. Vorrei tornare indietro; ma una curiosità morbosa mi vince. E però seguito a scorrere la nota, che mi rimanda senz'altro a pagina 118 e seguenti del libello.

Leggo. La storia è lunga; nè qui vale la pena riferirla per intero. Dirò solo che a quel buon uomo dello SCOPOLI fu ad arte portato a esaminare un oggetto che gli si disse essere un reietto intestinale umano, e che egli prese candidamente per un verme e denominò appunto *Physis intestinalis*, descrivendolo minutamente in una lettera dedicata al celebre BANKS, presidente della Società reale di Londra. Già sbagliato era questo nome di *Physis* che sembrava provenire dal greco φύσις, la natura, mentre voleva derivare, per cattiva latinizzazione, da φύσα che vuol dire pustola, bolla, vescica (così appariva il verme), e dell'ambiguità e del granchio linguistico rideva lo SPALLANZANI. Ma transeat tutto ciò. C'è di peggio: questo presunto verme altro non era, in realtà, che « la trachea e l'esofago con buona parte del gozzo di una gallina » (!). Povero SCOPOLI! Gliela fecero grossa! E ne morì, dicono, dalla vergogna! Certo morì poco dopo.

Non so se più disgustato o divertito, poso l'opuscolo dello SPALLANZANI e, ripreso il KIRCHER, ricomincio le mie esplorazioni nell'arte

(1) *Op. cit.*, pag. 124.

magna della luce e dell'ombra. Trovo ora lunghi capitoli sulla camera chiara, con tanto di diavolo proiettato sulla parete.... « Ita plebem imperitam vani quidem praestigiatores... circumvenire solent ».... (1). Ma sentite, sentite come avviene la «rapraesentatio ludicra» (2). « Introduc-tis enim secretiorum rerum curiosis in obscurum conclave, silentioque

OPTICA
PHILOSOPHIA
EXPERIMENTIS
ET RATIONE
A fundamentis constituta,

NICOLAI ZVCCCHII PARMENSIS
E SOCIETATE IESV,
Olim in Romano Collegio Matheseos Professoris:

Ad Sereniss LEOPOLDVM GVLIELMVM
AVSTRIAE ARCHIDUCLEM,
Belgi, & Burgundie Gubernatorem, &c.

PARS PRIMA.

De Visibilibus, & eorum Repræsentatiuis.

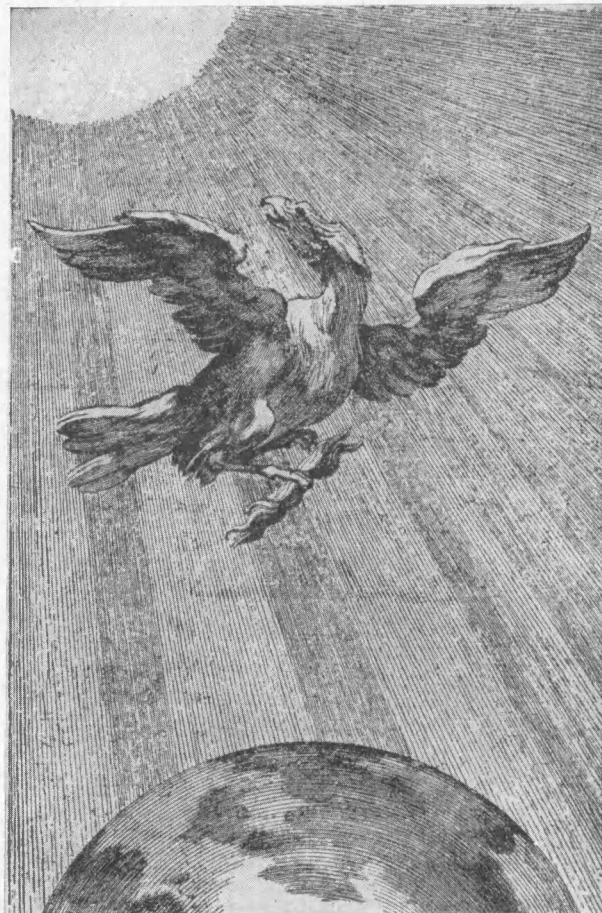


L V C D V N S.
Apud CVILLELMVM BARBIER, Typogr Regium
M. DC LII.

severe indicto, simulatisque rerum, et verborum mysteriis, atque adeo expectatione ipsa, daemonem mox affuturum ea, qua ipsi forma desiderarint, denunciant. Interea clanculum de eorum sodalibus unus demonis personam induit, qua is vulgo pingi solet, vultu horrido, et monstruoso, cornibus e fronte surgentibus, lupina pelle, vel cauda,

(1) « Così i prestigiatori sogliono abbindolare con le apparenze il volgo ignorante ». — (2) la scena ingannatrice ».

manicis, calceisque ungulatis; tum is foris meditabundus eo obambulabat loco, ex quo suus et color, et figura per vitreum orbem in conclave transfundi potest... » (1). Ma riprendiamo il filo: ... illustrazioni, dunque, sulla camera chiara, e poi sulla costruzione delle immagini



Recuri Berni del VTRO QVE POTENS Fr Poly Sculp

(1) « In tal modo i prestigiatori sogliono con le loro falsità ingannare la plebe ignorante.... » « Fatti entrare i curiosi di cose arcane in una stanza oscura, imposto un silenzio assoluto, pronunciate parole misteriose e compiuti misteriosi riti, al termine della attesa, annunziano che il demonio sta per assumere quella forma ch'essi s'aspettavano di vedere. Frattando, e di nascosto, uno dei prestigiatori si trucca da diavolo: così come il volgo suole figurarselo: faccia orrida, mostruosa, corna spuntanti dalla fronte, pelle e coda di lupo, unghioni alle mani e ai piedi; poi prende meditabondo a camminare al di fuori, in luogo dal quale con un globo di vetro, il suo colore e la sua figura possono essere proiettati nella stanza [dove sono i curiosi] ». *Ars magna lucis et umbrae*, pag. 127-128.

ottiche, ottenute con complicatissimi giuochi di riflessione e rifrazione (1), e trovo persino un tentativo di ricostruire, concentrando la luce con cinque specchi piani, l'esperimento che con specchi concavi si vuole che ARCHIMEDE facesse a spese delle navi del console MARCELLO (2).

D E
RADIIS VISVS
ET LV CIS
IN VITRIS PERSPECTIVIS ET IRIDE
Tractatus

MARCI ANTONII DE DOMINIS.

Pri Ioannem Bartolum in lucem editus.

*In quo inter alia ostenditur ratio Instrumenti cuiusdam
ad clarè videndum, que sunt valde
remota ex cogitati.*

Superiorum licentia & Privilegio.



VENETIIS, M. D C. XI.

Apud Thomam Baglionum.

Questo, sì, è veramente ottica! Così mi vado conciliando col libro e col suo autore, quando una cinquecentesima nota del mio inestinguibile amico, posta a proposito di quel celebre esperimento, mi fa nuovamente posare l'*Ars magna lucis et umbrae* per andare a pren-

(1) Passim. — (2) *Op. cit.*, pag. 888 e iconismo.

dere l'*Optica* di Nicolò ZUCCHI: due densi volumi editi nel 1652 e nel 1656. Nobile l'impresa: un'aquila che strappa il fuoco al Sole per portarlo sulla Terra. Però anche lui, lo ZUCCHI, un paio di pagine le dedica al camaleonte (!): è una vera persecuzione! Ma un qualche compenso alla mia fiducia vien dato dalla lettura del capitolo diciottesimo e dei seguenti della parte prima dell'opera, dove trovo riportati molti « *Experimenta per Prisma Trigonum ex puro vitro* » (2): non riesco però ad appurare, nemmeno con le note del mio amico, se essi siano del tutto originali. Certo, in confronto di quelli che farà NEWTON un diciassette anni dopo, sono ben poca cosa. Comunque è simpatico veder lo ZUCCHI arrabbiarsi, forse per primo, in queste ricerche e richiamare l'attenzione degli studiosi sulla formazione dei colori, sull'allungamento cromatico delle imagini, e servirsi poi del comportamento del prisma per cercare la spiegazione di altri fenomeni. Ma un compenso ancor migliore alla mia esplorazione notturna attraverso quest'opera dello ZUCCHI, trovai a pag. 126 e seguente della prima parte, dove leggo che fin dal 1616, cioè assai prima del GREGORY e quindi dell'HOOKE e di NEWTON..., egli aveva pensato ai telescopi speculari. Lo ZUCCHI aveva anche sperimentato « *irrito conatu* » (3) dapprima, perchè non aveva potuto procurarsi specchi ben lavorati; ma poi pare con buoni risultati, « *ut ratio suadebat eventurum* » (4).

Ma qui una nota del mio instancabile amico, senza nemmeno lasciarmi il tempo di congratularmi mentalmente con lo ZUCCHI per questa sua priorità, mi avvisava: « Un'altra primizia italiana nel campo dell'ottica è quella dovuta al DE DOMINIS: vedi il suo *De radiis visus et lucis* luogo tale, pagina tale ». Ripongo lo ZUCCHI; prendo il DE DOMINIS (un opuscolo di un'ottantina di pagine, « *Per Ioannem Bartolum in lucem editus* » (5), del quale la seconda metà è per intero dedicata alla spiegazione dell'iride) e, appena sfogliato, trovo presentata la ben nota interpretazione, generalmente attribuita al DES CARTES, dell'arcobaleno del primo ordine fondata sui fenomeni di rifrazione e di dispersione nelle goccioline di acqua. Vero è che dicendo « dispersione » io dico troppo, se volessi intendere il fenomeno così come i fisici oggi lo intendono, perchè per il DE DOMINIS e gli altri ottici del primo Seicento, la formazione dei colori è solo dovuta a una specie di svanimento della luce nel mezzo.

Ma vediamo più dappresso. Intanto il nostro autore pone bene in chiaro che a produrre l'arcobaleno non è, come credevano gli antichi,

(1) *Op. cit.*, parte I, pag. 34-35.

(2) « *Esperimenti per mezzo di un prisma triangolare di vetro puro* ». *Op. cit.*, pag. 279 e segg.

(3) « *con vano sforzo* ».

(4) « *come ragionevolmente era d'aspettarsi* ».

(5) Vedi il frontispizio.

il vapore: « vapor non quicunque » (1), precisa il DE DOMINIS, « sed roridus et stillans » (2), cioè, in altre parole, sono le goccioline d'acqua. E se, giusta le distinzioni scolastiche, la goccia è la « materia » dell'iride, la « forma... est lux solis praesertim, sed etiam interdum lunae » (3). E luce riflessa sul fondo delle goccioline: « Ex infinitis ergo illis guttulis, quae totum constituunt vaporem, ad oculum lux illa, pri-
mum aucta per aggregationem radiorum solis in fundo [guttae] soli opposito, deinde ex ipso fundo reflexa, pervenire non potest nisi ab illis solis guttulis quae proiciunt dictos radios reflexos cum illa aequa-
litate angulorum, et aequidistantia a perpendiculari » (4), per le quali la luce stessa sia raccolta dall'occhio. Onde la forma circolare dell'iride. Ma la riflessione nell'interno della goccia « non sine pree-
denti refractione fit a globulis seu stillulis vaporis roridi » (5), e nella rifrazione (più propriamente oggi diremmo nella dispersione) la luce, come si sa, si colora. Questi colori poi « nihil aliud sunt quam ipsamet lux; nam si in aliquo corpore pura sit lux,... tale corpus sit nobis al-
bum: Quod si luci admisceatur opacitas aliqua... intermedij colores oriuntur... » (6). Piccole quantità d'opacità (questa, come altre pro-
prietà negative, è concepita come un agente), tali da offuscare appena la luce, la rendono « puniceam seu rubeam » (7), quantità via via mag-
giori dànno il verde, e il purpureo « quem pavonaceum vocamus » (8). La quantità di opacità aggiunta dipende naturalmente dalla maggiore o minore lunghezza del percorso nel mezzo, « ut patet manifeste in vitro oblongo triangulari » (9), cioè nel prisma. Da qui risulta che il maggior percorso fatto, nel modo comune di osservare, dai raggi violetti nel prisma in confronto di quelli rossi, era considerato dal DE DOMINIS non come effetto della dispersione, cioè del diverso colore, ma come causa del diverso colore! Comunque, egli vide chiaramente che da ogni singola gocciolina usciva verso l'osservatore un ventaglio di luce che, contenuto nel piano del sole, della goccia e dell'osser-
vatore, era formato dagli stessi colori dell'iride, ed aveva il pavona-
ceo angolarmente più vicino al raggio incidente che non il verde, e

(1), (2) « Non un semplice vapore », « ma umido, con goccioline liquide ». *Op. cit.* pag. 54.

(3) « la forma è la luce, quella del sole generalmente, qualche volta anche quella della luna ». *Op. cit.*, pag. 54.

(4) « In conclusione, da tutte le infinite goccioline, che costituiscono il vapore, la luce, aumentata dapprima per concentrazione dei raggi solari sulla parete [interna] delle goccioline opposta al sole, di poi riflessa da questa, non può provenire se non da quelle sole goccioline che rinviano all'occhio i raggi secondo le leggi della riflessione... ». *Op. cit.*, pag. 54.

(5) « non avviene se non preceduta da rifrazione da parte delle goccioline del vapore umido ». *Op. cit.*, pag. 54.

(6) « non sono altro che la stessa luce; giacchè se in un corpo la luce si mantiene pura, esso ci appare bianco; e se invece una qualche opacità si mescola alla luce, allora insorgono i colori intermedi ». *Op. cit.*, pag. 9.

(7) « punicea, ossia rossa ». *Op. cit.*, pag. 9.

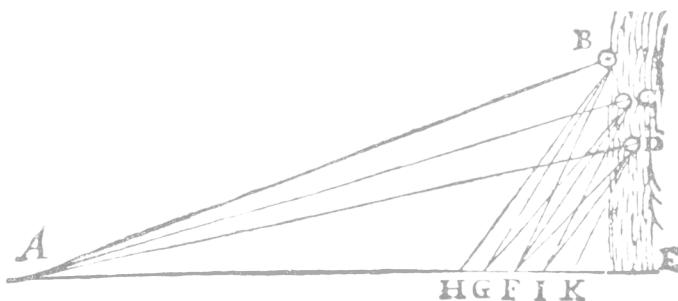
(8) « che chiamiamo pavonaceo ». *Op. cit.*, pag. 9.

(9) *Op. cit.*, pag. 9.

il verde più che non il puniceo. Donde poteva rettamente concludere, il nostro autore, che l'arcobaleno doveva avere il puniceo dalla parte esterna e il pavonaceo dalla parte interna (1). E che il giuoco della luce nelle singole goccioline sia proprio quello indicato, egli si era sincerato « experimentis clarissimis..., in phiala aqua plena, et globulis vitreis aqua similiter plenis... ad hunc tantum effectum... curatis » (2). Nei quali esperimenti si era anche accorto dell'esistenza di un giuoco

De Radiis Visus & Lucis.

Cum igitur Sol A. irradiet totum vaporē BCDE. ex guttula B. lucidat simus radius erit B F. & consequenter puniceus; radius verā medius hoc est viridis erit B G. purpureus denique erit B H. guttula vero C. proxime sequens sub guttula B. radium puniceum project ad perpen-



dicuiarem seu axem A E. in I. viridem in F. purpuream in G. infundibulum guttula D. habet radium purpureum D K. viridem D I. purpureum D F. itaque oculus existens in F. videbit in B. colorem puniceum in C. viridem in D. purpureum, ut constat per iam explicatos radios

più complesso di riflessioni nell'interno della boccia; ma non ne sepe cavar profitto per interpretare l'arcobaleno del secondo ordine. Peccato! Ad ogni modo ha sempre il merito dunque di essere stato il primo a dare un'interpretazione abbastanza corretta dell'arcobaleno, chè infatti il DES CARTES si occupò della questione solo ventisette anni dopo di lui.

Mentre con una certa compiacenza d'italiano sfoglio l'opuscolo del DE DOMINIS, mi andavo domandando chi egli fosse, perchè, confessò la mia ignoranza, non l'avevo mai sentito nominare. E bisogna

(1) *Op. cit.*, pag. 57. Vedi la figura qui sotto.

(2) « con manifesti esperimenti... usando bottiglie piene d'acqua o sfere di vetro ugualmente piene d'acqua... costruite apposta... ». *Op. cit.*, pag. 14.

pur dire che il mio preveggente amico presentisse il mio desiderio, perchè proprio in fine all'opuscolo trovai una lunga nota biografica sull'autore, seguita da un commento sull'opera. Diceva la nota: « Il DE DOMINIS nacque ad Arbe, fu arcivescovo di Spalato e primate di Dalmazia; per aver parteggiato per i veneziani contro il papa PAOLO V, dovette rifugiarsi in Inghilterra, dove, fattosi protestante, ebbe dal Re GIACOMO I il Decanato di Windsor. Tornò poi in Italia e al cattolicesimo; ma, caduto nuovamente in sospetto di eresia, fu preso dall'inquisizione, incarcerato e nel 1624 morto di veleno a Castel Sant'Angelo: il suo cadavere fu bruciato dal boia e le ceneri gettate nel Tevere. »

Che vita avventurosa e che morte ribadita! Addirittura da romanzo! E dire che un uomo, che era stato oggetto e soggetto di così violente passioni, aveva trovato tempo e modo di speculare sull'iride; proprio sull'iride che è simbolo di pace! E non volete credere alla forza dei contrari?

Ma le mie meditazioni sulle vicende di questo dalmata furono presto fermate dalla lettura del seguito della nota. « Il lavoro del DE DOMINIS sull'arcobaleno », diceva, « è il primo del genere all'epoca di GALILEO; ma la spiegazione dei due arcobaleni, quello del primo e quello del secondo ordine, fondata sulla riflessione della luce nell'interno delle goccioline di acqua, già era stata data, al tempo di DANTE, dal frate TEODORICO di Vriberga. Il manoscritto si conserva a Basilea; una copia fotografica è nel palchetto tale, numero tal altro di catena di questa mia biblioteca. »

Non nego di aver fatto un salto dalla sorpresa, chè non sapevo affatto che al tempo di DANTE già si avesse una così netta conoscenza del meccanismo col quale si forma l'arcobaleno. E subito mi venne fatto di riandar con la mente alle varie allusioni che nel poema divino si trovano alla

« ... figlia di Taumante
che... cangia sovente contrade » (1).

La sua colorazione è per il sommo poeta dovuta a riflessione luminescente sulle goccioline d'acqua: infatti

« ... l'aere, quand'è ben piorno
per l'altrui raggio che'n sè si reflette,
di diversi color diventa adorno » (2);

e questi

« ... colori,
onde fa l'arco il Sole e Delia il cinto » (3),

(1) *Purgatorio*, XXI, 50-51. — (2) *Purgatorio*, XXV, 91-93. — (3) *Purgatorio*, XXIX, 77-78.

erano solo quattro ai tempi di DANTE, rosso, giallo, verde, violetto (1), e di essi si dipingeva ognuna delle liste lasciate dietro di sè dai sette candelabri con cui si apre la simbolica processione vista da DANTE e MATELDA nel Paradiso terrestre.

Nè sfuggito era al sommo poeta il fenomeno del doppio arcobaleno; che anzi a lui dà lo spunto per una delle più belle similitudini con cui illustrare la corrispondenza d'amore tra le anime celesti.

« Come si volgon per tenera nube
due archi paralleli e concolori,
quando Iunone a sua ancella iube,
nascendo di quel d'entro quel di fori
a guisa del parlar di quella vaga
ch'amor consunse come sol vapori;

così di quelle sempiterne rose
volgiensi circa noi le due ghirlande
e sì l'estrema all'intima rispose ». (2)

Donde si vede che per DANTE l'arcobaleno interno è imagine speculare di quello esterno, come l'eco è imagine della voce.

E lo stesso fenomeno meteorologico dei due arcobaleni serve poi a DANTE (con minore efficacia, dicono) a render anche l'idea delle persone della divina Trinità, le quali a lui appaiono come

« ... tre giri
di tre colori e d'una contenenza
e l'un dall'altro come iri da iri
parea reflesso... ». (1)

Questi, i ricordi di fisica dantesca sull'iride che mi si assiepavano alla mente, suscitati dalla nota del mio amico. E mi veniva fatto di domandarmi cosa mai potesse aver detto di più il fraticel di Viberga.

Vediamo. Ed ecco che appena preso in mano e sfogliato il pacco delle copie fotografiche del manoscritto di Basilea, mi è dato subito di imbartermi proprio nei disegni che illustrano i percorsi della luce nella goccia d'acqua: quello che porta al primo arcobaleno e quello che porta al secondo. E improvvisatomi paleografo, riesco a indovinare, nel gotico groviglio dei caratteri accanto alle figure, la spiegazione del duplice gioco della luce « in guttis roris vel pluviae » (4).

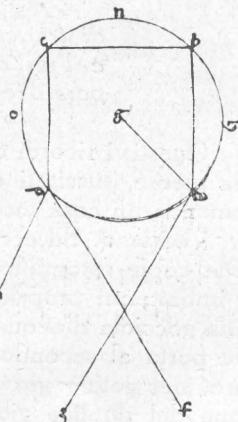
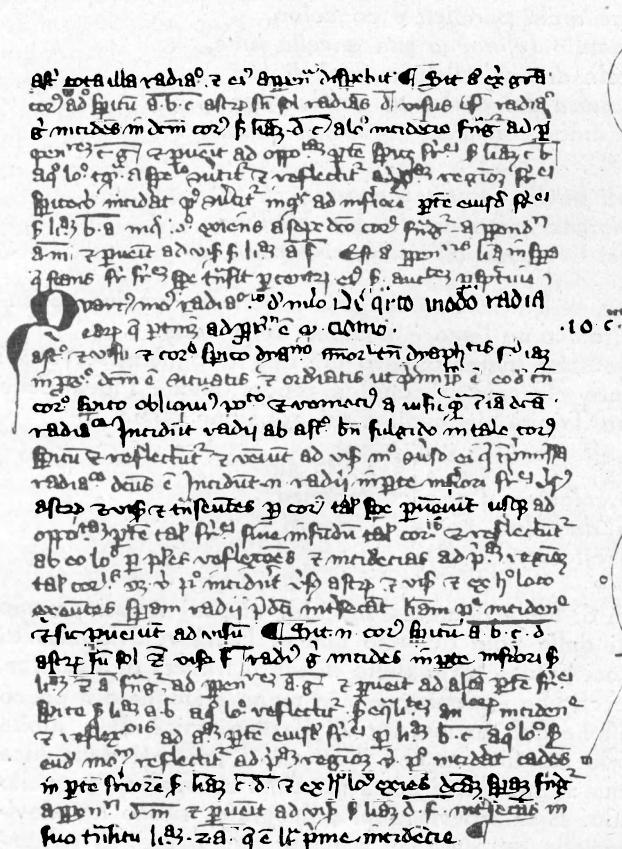
(1) O solo tre: rosso, verde, violetto?

(2) *Paradiso*, XII, 10-21. — (3) *Paradiso*, XXXIII, 116-119.

(4) « nelle gocciola della rugiada o della pioggia ». Un'altra nota informava che il manoscritto di Basilea risaliva agli anni tra il 1304 e il 1311, e che era stato illustrato e ampiamente riportato da GIOVAMBATTISTA VENTURI nei suoi *Commentari sopra la storia e le teorie dell'ottica* (Bologna, 1814), tomo primo, commentario III, pag. 149.

Proprio, vedete da voi, come poi immagineranno il DE DOMINIS e il DES CARTES.... Diceva bene TERENZIO: « Nullum est jam dictum, quod non dictum sit prius ».

I rimandi del mio onnisciente amico sulla questione dell'iride e in generale dei colori, erano si può dire infiniti; ma tre mi colpirono in modo particolare, più che per le notizie che recavano, per le opere che richiamavano, tanto spesso sentite nominare, trovate citate e che non avevo mai viste.



Una delle tre era la rinomata *Physico-Mathesis de lumine, coloribus, et iride* di padre GRIMALDI. Finalmente l'ho tra le mani! Sfoglio, e subito alla prima pagina, trovo la *Propositio I*, tutta dedicata al nuovo modo di propagazione della luce trovato dal GRIMALDI, giacchè egli subito avvisa: « *Lumen propagatur seu diffunditur non sołum Di-*

recte, Refracte, ac Reflexe, sed etiam alio quodam Quarto modo,
DIFFRACTE » (1); e, per richiamare l'attenzione del lettore, il buon
padre scrive l'ultimo avverbio tutto in lettere maiuscole. Ed ecco poco

**PHYSICO-MATHESIS
DE LV MINE.
COLORIBVS, ET IRIDE,**

Alijsque sequenti pagina indicatis.

AD ILLVSTRISSIMVM AC REVERENDISSIMVM D.

**D CAROLVM ANTONIVM
DE SANCTO PETRO**

Bononiensem Patritum ..

*ABBATEM. ET COMMENDATARIVM SANC T CLUCIAE DE ROFFENO.
I V D COLLEGATIVM*



BONONIE M DC LIV.

Ex Typographia Hierod. Vicentij Bessarini

Superiorum permisit

appresso, a pagina 3, le « series lucidae », le frange diremmo oggi,
che nascono « prope umbram... ab opaco [corpo] projectam... in

(1) « La luce si propaga e si diffonde non solo o direttamente o per rifrazione o per riflessione, ma anche in un quarto modo, per DIFFRAZIONE ».

tabella seu folio chartae mundae... » (1). Seguito a sfogliare le cinquecento e più pagine, che formano il libro; il quale, non so perchè, forse per l'amore, la passione, il rispetto con cui l'autore tratta il pro-

IL NEWTONIANISMO
PER LE DAME
OVVERO
DIALOGHI
SOPRA
LA LUCE E I COLORI.

— — — — *qua legit ipsa Lycoris.*

Virg. Eg. X.



I N N A P O L I

M D C C X X X V I I

blema della luce, m'ispira per lui sentimenti di simpatia, che per altri autori, anche più illustri, non avevo mai provato.... Curiosi effetti di

(1) « accanto all'ombra... proiettata dal corpo opaco su una tavoletta o su un foglio di carta pulita... ».

queste vecchie carte.... E così, seguitando lentamente a sfogliare il libro, giungo all'ultima pagina, dove sono date alcune notizie sulla morte dell'autore (chè l'opera è postuma, mi dimenticavo di dire).

« ... febri ardentissima, cum cephalalgia correptus, admonitusque de vitae periculo extremo, statim nihil commotus, muniri voluit Sanctiss. Ecclesiae Sacmentis.... Hortanti, ut magna fiducia totum se Deo committeret, a quo tot pignora benigitatis acceperat, respondit:



Vae mihi, nisi in Domino confiderem.... His, et paucis alijs similibus humillimae in Deum fiduciae argumentis, post brevissimam agoniam capite in dexteram placide inclinato, obdormivit in Domino, ipsa in aurora, in qua pariter natus fuerat.... Expositus in feretro, tanta amoenitate renidebat in vultu ut subridere propemodum videretur id non