





**LA FORMAZIONE  
DEL TUONO, DELLA FOLGORE,  
E  
DI ALTRE METEORE.**

LA FORASTIERA

DEL TUONO, DELLA FORTUNA

E

DI ALTRE MISTICHE

2322 41/2

**LA FORMAZIONE**

**Del Tuono , della Folgore , e di  
varie altre Meteore ,**

**Spiegata giusta le idee**

**DEL SIGNOR FRANKLIN**

**D A**

**GIUSEPPE SAVERIO POLI**

*Publico Professore Straordinario di  
Fisica sperimentale nella Regia  
Università di Napoli.*

**Diretta al Signor**

**D. DANIELLO AVELLONI**

**Canonico Regolare della Congregazione  
Renana.**



**I N N A P O L I M D C C L X X I I .**

---

**P R E S S O D O N A T O C A M P O .  
C O N L I C E N Z A D E ' S U P E R I O R I .**

*Atque ea profecto sum multo puriora, &  
dilucidiora cernentur, cum, quo natura fert,  
liber animus pervenerit.*

**Cic. Tuscul. Quæst. Lib. I.**



*A SUA ECCELLENZA*

IL SIGNOR MARCHESE  
D. BERNARDO TANUCCI

CAVALIERE DELL' INSIGNE REAL ORDINE DI  
S. GENNARO, CONSIGLIERE, E PRIMO SE-  
CRETARIO DI STATO DI S. M. SICILIA-  
NA, DEL RIPARTIMENTO DI STATO,  
DEGLI AFFARI ESTERI, CASA REA-  
LE, SITI REALI, SUO GENTILUO-  
MO DI CAMERA, E SOPRAIN-  
TENDENTE GENERALE DEL-  
LE POSTE.



Omechè la materia, su  
di cui imprendo a ra-  
gionare, sembrar pos-  
sa per avventura dispregevole, e  
lieve agli spiriti triviali, son cer-  
tissi-

tissimo nonpertanto , ch' essa tale non sembrerà a quello spirito illuminato, e sublime , ond' è stata V. E. molto avventurosamente fornita dalla Natura . Il Volgo ignaro, ch' oltre allo scintillare , ed al percuotere altro non ammira nell' elettrico fuoco , non può certamente formar su di quello, se non che un giudizio molto vile , e svantaggioso : laddove il Filosofo per lo contrario occupato molto giudiziosamente nel rintracciarne la natura, e gli effetti i più portentosi, viene indi a far uso delle sue vantaggiose scoperte, e ne ritrae de' confiderevoli vantaggi finanche per la società . Egli è così vasto, e sì poderoso ormai l' Impero dell' Eletticismo , che non potendo esser circoscritto in alcun modo dagli angusti confini di questa nostra bassa Terra, si è molto ampiamente disteso negli spazj sterminati del Cielo, ove può dirsi con  
tut-

tutta la ragione, aver esso costituito nella vista la più spaventosa il suo terribile folio. Di tanto vegniam noi assicurati da quelle fedeli, replicate, e costanti osservazioni, che si sono in varj tempi praticate da Uomini valorosi pressochè in tutti i Paesi della Terra. Quindi addiviene Eccellentissimo Signore, che dopo le tante ricerche, ch'altri ne ha fatte nel corso di più lustri, e che hanno recato, a dir vero, de' lumi sì grandi, e sì vantaggiosi alla Scienza della Natura, che si può molto giustamente affermare aver quella, dirò così, cambiate affatto le sembianze in riguardo a più cose di sommo interesse, e rilievo, ne addiviene, io dissi, che dopo di tutto questo ci si rende pressochè nuovo, e straniero il Regno dell'Elettricismo. Dimaniera che ci giova molto ragionevolmente sperare, che seguendo altri con impe-

gno a fare delle osservazioni esatte, e fedeli su di tal punto, s'abbia a vedere un giorno accresciuta, e perfezionata di molto la scienza della Natura. Verrà dunque una volta un giorno cosiffatto, e v'ha certamente gran motivo da sperare, ch'esso farà per venire sotto i fausti, e gloriosi auspizj di V. E., sotto la di cui protezione recomi a sommo pregio di porre umilmente questa mia, comechè tenue, fatica. Tanto, a dir vero, par che ci additi quel genio meraviglioso, e sublime, ond' evvi riuscito felicemente di riformare, e porre in bello, non dirò solamente il politico, e civile Governo, ma tutte quelle arti eziandio, e quelle belle Discipline, che sì gloriosamente fiorir veggiamo in questo nostro fortunatissimo Regno. Tanto par che ci prometta quella invitta, ed indicibil Costanza, onde le mante-

nete

nete in quel lustro, in cui le avete sì bellamente collocate : tanto ci fa sperare quell' indefesso zelo , onde le promuovete di giorno in giorno ; e per dir l' intero ad un tratto , tale si è per più motivi la comune ben concepata aspettazione . Di fatti affine di poter tener dietro a codeste cose con quell' impegno , e con quell' attenzione , che si richiede , fa di mestieri assolutamente di quegli agi , e di que' tali ajuti , che non possono venir somministrati salvochè da un Mecenate sì savio , e sì anti-veggente qual Voi siete . E vaglia il vero, si è tale l' indole, e la natura di cotale Scienze , ch' esser non possono in alcun modo coltivate , se non col mezzo d' un grandissimo apparato di Macchine , e di Strumenti esatti , e fedeli , la cui mercè possa altri poi consultare l' esperienza , cioè a dire quella imparziale , ed infallibile Maestra ,

da' di cui oracoli giova soltanto sperare de' lumi in cose di tal natura. Che si risguardi adunque alla nobiltà della materia di cui si ragiona, oppure a quel sommo vantaggio si rimiri, che da quella ne ridonda pel comune degli Uomini, giustissima cosa egli era, ch'io consegnassi questa mia Operetta a V. E., siccome a colui, che ripieno a dovizia di nobili pensieri, molto giudiziosamente dirige le sue provvide mire al pubblico, e comune vantaggio. Mi si presenta impertanto gran motivo da sperare, ch'abbia ad esser questo un fortissimo motivo, acciocchè l'E. V. s'impegni a promuovere vie maggiormente in queste nostre felici Contrade il vantaggiosissimo studio della Fisica sperimentale. Dalla qual cosa n'avverrà senz'alcun dubbio, che ammirando i nostri Posterì in Voi uno spirito magnanimo, e sublime, abbiano ad am-  
mira-

mirare ugualmente il fausto Promotore delle Scienze , il più costante Duce della Verità , lo zelantissimo Ristore di delle belle Discipline .

Di V. E.

Napoli 14. Marzo 1772.

*Umiliss. ed Ossequiosiss. Servitore*  
Giuseppe Saverio Poli.

... ..  
... ..  
... ..  
... ..

... ..

... ..

... ..

# P R E F A Z I O N E

## D E L L ' A U T O R E .

**D**lè motivo a questa mia Operetta una lunga lettera in istampa direttami da Padova, non ha guari, dal Signor Canonico D. Daniello Avelloni mio Amico, e soggetto ben noto nella Repubblica delle Lettere, a motivo di altre dotte Operette appartenenti a materie fisiche, ed astronomiche, date da essolui alla luce in differenti occasioni. Essendom'io da lui dipartito, per somma mia sventura, e compiacendosi Egli di proseguire a far meco quelle tali conferenze scientifiche, cui d'ordinario avevamo per costume di fare con sommo diletto d'ambidue in un vaghissimo soggiorno molto bellamente collocato su d'uno de' Monti Eugansi, (ove, a dir vero, l'amenità, e la verdura di quelle Campagne, la salubrità dell'Aria, e quel piacevole, e vistoso Orizzonte, che ci faceva corona d'intorno par che dolcemente c'invitassero alla contemplazione della Natura) compiacendosi, io dissi, a far meco le solite conferenze scientifiche, si avvisò di comunicarmi per lettera ciocchè avrebbe senz'alcun dubbio voluto parteciparmi in persona

na

na . Direffemi Egli adunque una sua lunga Lettera in iftampa , in cui fi affaticò molto ingegnofamente a provare , non effer neceffario ricorrere al Fuoco Elettrico per ifpiegare la formazione , e gli effetti delle Meteore . Dopo d' aver Egli abbozzata molto in accorcio quella Teoria , cui avea già in penfiere di rifiutare , fi affatica a porre in profpetto molto giudiziofamente quella delle fermentazioni , e delle infiammazioni fulfuree , e faline , che una volta ha riportato molto ragionevolmente il pregio a fronte di ogn' altra . Comechè la Lettera , di cui fi ragiona , non fia in alcun modo neceffaria per l' intelligenza di quefta mia Operetta , porta il pregio nonpertanto di rapportarne in accorcio tutti que' pezzi , i quali fembrar poffono di aver qualche relazione colle dottrine , cb' io farò per esporre .

Avendo egli adunque riguardo a quel principio , onde fi stabilifce effer la Natura fempliciffima , ed univerfale nelle fue operazioni , e che in effe agifca appoggiandofi fempres alli medefimi univerfali principj , ed elementi , giudica effer cofa fuperflua , e non totalmente fifica il ricercare altronde la formazione , ed effetti delle Meteore , che da que' principj fondamentali , e femplici fviluppatori degli Arcani tutti della natura : [ *vuolfi intendere dell'*  
*attra-*

*attrazione , e ripulsione Newtoniana ] : come altresì proporre una nuova Ipotesi , la quale a un di presso è la medesima : e che non differisce , che ne' soli termini , e per una mera apparenza di novità (a) .*

*Attenendosi Egli inoltre al sistema del Signor Nollet in riguardo alle affluenze , ed effluenze simultanee , afferma , che il fluido elettrico esce , ed entra nel corpo elettrizzato per direzioni contrarie : perlocchè attrae , e spinge nel tempo istesso (b) ,*

*Ciò posto , si fa primieramente a ponderare la definizione della Elettricità , indi ragiona in tal modo (c) : l' Elettricità altro non è , che l' attrazione , e repulsione di un qualche corpo attratto , o respinto da un altro . Ma questa attrazione , e repulsione sono certamente i principj , e fondamenti del celebre Sistema Newtoniano . Dunque l' attrazione , e repulsione elettrica , è la stessa , che la Newtoniana .*

*Dopo di che passa Egli a proporre un dubbio in riguardo a quel tal fuoco , onde sono impregnati i vapori , e si esprime ne' termini seguenti (d) : Io non niego , che nelle quasi insensibili particelle , che sotto*  
nome

(a) Pag. 14.

(b) Pag. 7.

(c) Pag. 15.

(d) Pag. 19.

nome di vapori, ed esalazioni s'innalzano al Cielo, non si racchiudano parimente delle particole ignee: Ma non comprendo però perchè quelle abbiano da essere di specie elettrica, e non di quella comune, ed universale, che ovunque s'annida ec.

*Finalmente per quello che riguarda gli Elettrimetri (a), propone egli molto giudiziosamente parecchi dubbj, e cerca di spiegare in tal modo i loro effetti portentosi (b).* Abbiamo dal Signor Nollet, che l'umidità, i vapori aquei, e la fiamma stessa troppo vicina distrugge l'elettricità; che l'aria calda ancora per i vapori sottili di cui è pregna, gli è nociva, e lo stesso opera l'aria troppo fredda. E dove mai si possono avere più facilmente, e abbondevolmente simili impedimenti, che nell'aria aperta, a cui sta esposto l'Elettrimetro continuamente? Chi non fa di quante particelle aquee, ignee, nitrose, saline, non è ella ricolma? Come dunque l'urto, o il contatto di queste non impediranno nella spranga di ferro suddetta di fuscitarsi il fuoco elettrico? Dunque d'altra causa si devono piuttosto ripetere quelle scintille, che da esse si scagliano. Io  
non

(a) Di questi si parlerà ampiamente nel Capitolo VI. di questa nostra Operetta.

(b) Pag. 32.

non temerei punto di riporla in certe particelle sulfuree, nitrose, bituminose, o di tal fatta, quali nell'innalzarsi alle regioni dell'aria, o s'attaccano alla sbarra, e filo di ferro, e che dopo qualche fermento cagionato dall'urto di altre simili esalazioni, che s'innalzano, o da se stesse vengano poste in moto, ed accese a guisa di stelle cadenti; ovvero che il rapido, ed irregolarissimo moto con cui vengono le esalazioni all'insù portate, possa urtare talmente, e penetrare i pori del ferro; sicchè sprigionate le particole ignee, che in esso si contengono, si manifestino da per se stesse, o ad ogni picciolo contatto di un corpo esterno. Quindi ne nasce, che al cader della pioggia cessino le espansioni ignite, e si rendino più sensibili, abbondanti, e vigorose, allorchè accader deggiono procelle, grandini, neve, tuoni, e fulmini; conciossiacchè la regione dell'Atmosfera in quel tempo è ricolma delle sopraccennate materie, ed in un'agitazione, e moto oltremodo violento, ed alterato. A chiunque è nota la forza di essa, e della sua elasticità, facilmente comprende, che nello stato esposto ella dovrà agire con tutta la sua attività, e potenza; che farà in una continua azione, e reazione del suo elaterio, e che per

con.

conseguenza urterà gagliardamente i corpi, che gli si frappongono. Ma quest' urto impresso alla verga di ferro, che si ritrova in quell'ambiente, non potrà suscitare in esso il fuoco, che in se racchiude? Per sprigionare le particole ignite da un corpo, abbiamo veduto non far di mestieri, che un moto, quale agiti, e rarefaccia l'aria, allarghi i pori, e cose simili. Ho ancora accennato, che varj sali penetrano, e sciolgono i metalli; e perchè dunque un ammasso sì copioso di tante diverse particelle esalatrici non potrà urtare, agitare, ed insinuarsi talmente ne' pori della verga, esposta all'aria, che n' ecciti le particelle ignee, quali o da se stesse, o ad un semplice tocco di altro corpo si rendino visibili agli occhi, e sensibili al tatto? Da cotesti toccamenti infine viene comunicato violentemente il fuoco, che con impeto grande esce dalla verga, o al corpo estraneo, o al nostro dito; quindi tenta egli di suscitare, e per la naturale sua forza attrattiva a se attrarre quello, che è racchiuso nell' uno, o nell' altro de' detti corpi, quali per la tessitura delle sue parti alquanto resistono, e respingono la forza di quello, e da questo contrasto viene prodotta probabilmente quella dolorosa sensazione, che si pruova, e da questa

sta

sta l'urto, o colpo, che soffresi nel dito, e per lo squisitissimo senso, e concatenazione de' nervi si dirama in un istante al braccio, ed al corpo tutto medesimo.

*Dopo del testè rapportato suo ragionamento chiude egli finalmente la sua Lettera in tal modo (a):* Io la penso così, e siccome la penso, così parimente ve la comunico. Tocca ora a Voi, con la solita vostra sincerità, e perizia, giudicare della mia opinione, e de' miei argomenti. Avvertite però, che io non intendo, a fronte di quanto fin' ora ho detto, di negare la esistenza della virtù elettrica, nè di escludere i di lei portentosi effetti. Ciò farebbe negar la luce al Sole ec. Il mio sentimento s'aggira soltanto in dimostrare, non esser necessario innalzare la materia, e virtù Elettrica fin alle regioni dell'aria, per formarvi le Meteore, quale formazione si può da cause più universali, più verisimili, e più ragionevoli ripetere . . . . Se però di quanto ho esposto non foste ancor ben persuaso, e volette tentare colla teorica, e co' sperimenti elettrici, di stabilire un sistema su quella, e su questi totalmente appoggiato, e dipendente; e per cui si avessero più chiari, semplici, ed universa-

(a) Pag. 35.

versali lumi a dilucidare tuttoccid, che sembra più oscuro, e prodigioso nella natura, fatelo pure, che *eris magnus Apollo* a tutta la letteraria Repubblica, ed io mi darò il vantaggio di essere uno de' primi vostri seguaci; siccome ora me lo dò di dichiararmi inviolabilmente ec.

Eccovi adunque rapportati in accorcio quegli argomenti, e quelle tali ragioni, onde fa uso il dotto Autore affin di sbandire il fuoco elettrico dalla formazione delle Meteore. Or vi potrebbe essere alcuno, il quale dopo d'aver data un'occhiata di lancio a questa mia Prefazione, si desse a credere senza indugio aver io preso di mira a confutare quella opinione, che dall'Autore suddetto si è molto giudiziosamente cercato di stabilire nella mentovata Lettera a me diretta. Guardimi però il Cielo, se non mi è neppur passato pel capo un siffatto pensiero. Essendocchè l'illustre Amico nel fine della sua eruditissima lettera par che m'inviti molto gentilmente a volere stabilire quella opinione, che si era da essolui combattuta; riguardando io come altrettanti comandi i suoi cenni, procurerò di soddisfare, per quanto da me si potrà, alle sue lodevolissime brame. E poichè affin di poter ciò eseguire facea di mestieri assolutamente, ch'io m'ingegnassi di abbattere alcuni piccioli

cioli punti; come altresì di dileguare que' zali dubbj, che da essolui vengono proposti contro la divisata oppinione, non prenderà alcuno meraviglia se apparirà talvolta, ch' io voglia prendermela contro la dottrina stabilita dall' Amico. Sicchè dunque non occorre, che questa mia picciola fatica si abbia a riguardare da chicchessia agguisa d'una Confutazione, oppur d'una Apologia; ma si rimiri unicamente come un' Operetta, ch' è stata da me eseguita affin di soddisfare al desiderio di un Amico, che tanto da me si venera, e si stima.



## I N D I C E

## D E' C A P I T O L I.

- P** Refazione. Pag. 13.  
 Introduzione Preliminare, ove si rap-  
 portano brevemente le opinioni de-  
 gli antichi, e de' moderni Filosofi  
 in ordine al Tuono, ed alla Fol-  
 gore. Pag. 1.  
**CAP. I.** Nel quale si premettono alcu-  
 ne Proposizioni confacenti al propo-  
 sito. VIII.  
**CAP. II.** Si espone il Meccanismo,  
 onde si formano generalmente le Nu-  
 bi, e si rapportano le ragioni, onde  
 alcune fra esse sono elettriche, ed  
 altre no. XII.  
**CAP. III.** Si ragiona sull' origine, e  
 formazione di alcune Meteore ac-  
 quose. XXVI.  
**CAP. IV.** Si spiega la maniera, on-  
 de si generano alcune Meteore di  
 fuoco. XLVI.  
**CAP. V.** Nel quale si pone brevemen-  
 te

te in prospetto l'ammirabile corrispondenza, che passa tra le proprietà, e gli effetti del fuoco elettrico, e quelli della Folgore. LX.

**CAP. VI.** Si rammentano quei tali mezzi, onde può trarsi giù sulla Terra l'elettrico fuoco contenuto nelle Nubi. LXXX.

**CAP. VII.** Si ragiona della Elettricità dell'Acqua, del Fuoco, e della Fiamma; e conseguentemente si dileguano i dubbj proposti in riguardo alla Elettricità delle spranghe isolate. XCIV.

**CAP. VIII.** Dalla serie delle precedenti dottrine si rischiarano conseguentemente alcuni punti, ed alcuni fenomeni particolari. CXIII.

**CAP. IX.** Nel quale si ragiona brevemente de' Fuochi fatui, ossia lambenti; come altresì di parecchi altri fenomeni meravigliosi. CXXXVIII.

**ERRORI                      CORREZIONE**

<b>Pag. II.</b>	essiloro	essoloro
<b>XXXIX.</b>	fudetta	fuddetta
<i>Ivi.</i>	per entro ai	per entro i
<i>Ivi.</i>	per entro alla	per entro la
<b>LXXII.</b>	not. (a) Eletricté	Electricité
<b>LXXIV.</b>	paracchie	parecchie
<i>Ivi.</i>	scagliò	scagliò
<b>LXXXVII.</b>	not. (b) Musschrenbroek	Musschenbroek
<b>XCI.</b>	Gemine	Geminae
<b>CXVIII.</b>	iu	in
<b>CXIX.</b>	not. (a) Plin	Plin
<b>CXXXII.</b>	gnali	quali
<b>CXXXVII.</b>	Lambenti	lambenti
<b>CLII.</b>	esigge	esige
<i>Ivi.</i>	217. 221.	221.
<b>XXXIX.</b>	le ghiandole succutaneæ	i vasi cutanei

**IN**

---



---

# INTRODUZIONE

## PRELIMINARE,

*Ove si rapportano brevemente le opinioni degli antichi, e de' moderni Filosofi in ordine al Tuono, ed alla Folgore.*



On v'ha certamente pressochè alcun fenomeno nella Natura, su di cui siesi tanto esercitato l'ingegno de' Filosofi, quanto sull'origine, e su gli effetti del Tuono, e della Folgore. Quanto questi ultimi sono comuni, e conosciuti a chicchessia, altrettanto è stata ignota per più tempo, finanche agl'ingegni i più illuminati, quella meravigliosa, e formidabil cagione, che gli produce. Che anzi sembra, che tutti coloro, i quali hanno praticate delle maggiori ricerche su di tal punto, abbiano più tra-

A

via-

viato da quel dritto sentiere , che gli poteva unicamente condurre allo scopo desiderato . Credeano i Filosofi dell' antichità la più rimota, che i Tuoni altro non fossero, se non che veri attributi degli Dei ; e come tali , erano quelli da essi loro tenuti per sagri . Altri per lo contrario riguardandogli molto seriamente agguisa di tanti spiriti , non si curarono di dover porre in alcun modo a difamina un tale soggetto . Qual fra essi ha tenuto per certo , che gli Astri si tramandassero a vicenda i loro influssi ; dall' incontro de' quali venisse poi prodotta la Folgore ; e qual'è stato di sentimento , altro non esser quella , se non che fuoco scagliato da' tre Pianeti superiori ( a ) , cioè a dir da Marte , da Giove ,  
e da

(a) *Magna Coeli affectatione compertum a principibus doctrinae viris , superiorum trium siderum ignes esse , qui decidui ad terras fulminum nomen habeant , sed maxime ex iis medio loco siti . . . . Ideoque dictum Jovem fulmina jaculari . Ergo ut e flagrante ligno carbo cum crepitu , sic a sidere caelestis ignis expuitur . Plin. Hist. Nat. lib. 2. cap. 20.*

e da Saturno : spezialmente però da quello , che fra essi tiene il luogo di mezzo ; a cui fu dato per tal motivo il nome di Tonante: e che perciò viene costantemente figurato da' Pittori co' fulmini tralle mani : e come tale considerato , e descritto anche da' Poeti (a). Pensavano essi , che siccome da un carbone infuocato scagliansi sovente delle vivacissime scintille di fuoco accompagnate da un forte scoppio , così dagl' infuocati corpi ( tal' era la lor credenza ) de' sovraccennati Pianeti venissero lanciate con impeto delle grosse schegge di fuoco celeste ; dalle quali venisse poi costituita la Folgore . Non mancò chi credesse eziandio , ch' essendo l' aria di sua natura mutabile in fuoco ; dallo scambievole stropicciamento fralle sue parti venisse indi

A 2 for-

(a) *Jam satis terris niviis , atque diræ  
Grandinis misit Pater : & rubente  
Dextera sacras jaculatus arces ,  
Terruit & Urbem .  
Horat. Carm. lib. I. od. 2.*

formato quel fuoco caduco , a cui daffi comunemente il nome di Fulmine (a). Altri fi sono avvifati ( e quefta fi è l' oppinione di preffocchè tutti i Fifici moderni ) di rinvenire la vera cagione , e la giufta origine di Meteore così orrende nella molteplicità dell' efalazioni infiammabili , che continuamente follevanfi dalla terra ; e confequentemente nella mefcolanza , e nell' impafto del nitro , del zolfo , del bitume , dei falì di vario genere , e finalmente degli olj effenziali . E per dire l' intero ad un tratto , ciafcheduno ha procurato di darne quella spiegazione , la quale maggiormente fi confaceva a' fuoi pregiudizj , oppure a qualche fiftema da effolui adottato : o finalmente , che avea una relazione maggiore con quella fcienza , che s' era da effolui in particolar modo coltivata . La fcoperta però di una sì meravigliofa , e formidabil cagione convien dire , ( fe vuolfi

ftare

(a) *Senec. Natur. Quaest. Lib. 2. Cap. 23.*

stare a ciocchè ne additano i fatti) che fosse stata già riserbata dal sommo Artefice della Natura , non dirò solamente ad un secolo più illuminato , ma eziandio a persona , che ad una gran forza di talento avesse insieme congiunta una grandissima felicità nello sperimentare . Voi già capite , ch'io intendo di parlare dell' ingegnoso Signor Franklin , abitante di Filadelfia nella Colonia Inglese di Pensilvania in America . Non v' ha certamente alcun dubbio , che prima d' ogn' altro il Signor Gray , indi più espressamente il Signor Abate Nollet , Hales , Barberet , ed altri , avessero già sospettato , che vi fosse qualche rapporto tra l' Elettricità , e la Folgore : ma se vuol dirsi il vero , tutti i loro pensamenti riducevansi unicamente a semplicissime , e vaghe conghietture . Il Signor Franklin al contrario camminando sempremai per una tale provincia colla fida scorta d' ingegnose , e ben ragionate sperienze , giunse feli-

cemente tant'oltre , che può dirsi a tutta ragione d'aver egli con sommo artificio obbligata la Natura a volergli scuoprire un sì geloso arcano . Cosicchè dopo d'aver egli profondamente esaminato il fuoco elettrico su di questa bassa Terra ; e dopo d'avergli rintracciate nuove leggi di operare , e proprietà del tutto nuove ; diedsi con sommo coraggio a volerlo ritrovare finanche nel Cielo; e quivi costituillo ( togliendo , dirò così , vittorioso i fulmini dalle mani di Giove ) solo artefice , e formatore di Meteore così orrende . Sì , caro Amico , questa è quella Ipotesi ( se più tale può dirsi a' giorni nostri ) che Voi tanto giudiziosamente avete preso a contrastare , sostituendogliene un'altra , la quale , secondo il vostro costume , avete procurato di stabilire con varie , e ben dedotte ragioni in preferenza di quella . Ma poichè Voi stesso molto gentilmente m'invitate nel fine della vostra dottissima Lettera a me  
 diret-

diretta, m'invitate diffi, a voler tentare di stabilire più chiaramente, e con lumi più semplici, ed aggiustati, un sì prodigioso arcano della Natura; vuò provarmici con impegno. Condurrommi di maniera impertanto in riguardo ad un tale sviluppo, che nulla derogando al vostro giudizio affunto, abbia a confermare bellamente la Teoria Frankliniana, e a dileguare nel tempo stesso tutti que' dubbj, in forza de' quali vi veggo alquanto inclinato a preferire a quella il sistema dell'Effervescenze, e delle Infiammazioni sulfuree, e saline. So io certamente, che Voi non meno in forza di talento, ma in virtù eziandio della somma perizia, di cui siete fornito per rapporto a tali materie, cercherete di suscitare de' nuovi, e ben fondati dubbj sopra di quella. In ogni modo avrò il piacere di avervi dato motivo di palesare al Mondo letterario i vostri pensieri, e godrò nel tempo stesso del bel vantaggio di potermene approfittare.

---

---

CAPITOLO I.

*Nel quale si premettono alcune Propo-*  
*sizioni confacenti al pro-*



PROPOSIZIONE I.

**L**A materia elettrica , a simiglianza del fuoco elementare , viene costituita da un fluido sottilissimo; sommamente elastico; che si muove per ogni verso; e che trovasi sparso dappertutto (a): cosicchè tutti i corpi , e l' aria stessa , che gli circonda , ne sono generalmente più , o meno ripieni.

PROPOSIZIONE II.

**E'** Necessario di non confondere la materia elettrica coll' Eletticismo; poichè ciò farebbe un confondere il soggetto colle sue

(a) *Boerhaav. Elem. Chem. de Ign.*

sue proprietà: nè convien credere , che vi sia , oppur vi debba essere l' Eletticismo in tutti que' luoghi , ne' quali è presente il fluido elettrico. Ciò farebbe lo stesso, che il pretendere, che vi sia della luce , e del calore ovunque si trova l' elemento atto a poterli produrre. Chi oserebbe mai di negare , che nella selce , oppur nell' acciaio che la percuote, vi sia una quantità grande di fuoco ? Pur tuttavia non se ne scorgono gli effetti , salvochè in certe date circostanze. Così parimente la materia elettrica convien , che sia in qualche modo risvegliata : e quando ciò avvenga , produce tutti quei fenomeni , a cui dassi comunemente il nome di *Elettricità*.

### PROPOSIZIONE III.

**P**ER quello , che riguarda la natura della materia elettrica sembra , secondo tutte le apparenze, essere la stessa del fuoco

co elementare (a); conciossiacchè l'identità degli effetti par, che pur troppo ci additi quella delle cagioni. Pur nondimeno vi è mol-

(a) Essendomi venuto in capo, in quegli anni ch'io dimorai costì, di sperimentare se la materia elettrica fosse la stessa, che il *flogisto*, ossia il fuoco elementare, ch'entra nella composizione de' corpi, mi avvisai d'istituire la seguente esperienza. È cosa notissima presso de' Fisici, che l'Ocra di ferro non viene attratta in alcun modo dalla Calamita; ma che n'è per l'opposto fortemente tirata qualora le si restituisce il perduto flogisto. Isolai dunque un pezzo di Ocra lunga due pollici a un di presso, e larga altrettanto, fattami dare dal Signor Conte Carburì mio Amico, e degnissimo Professore di Chimica in codesta Università di Padova: indi l'elettrizzai molto fortemente. Ciò fatto le avvicinai una mia molto vigorosa Calamita artefatta giusta il disegno del Signor Bazin, frapponendo fra questa, e quella un sottilissimo vetro; affinchè la Calamita avesse potuto liberamente operare sull'Ocra, e'l fuoco elettrico non si fosse comunicato alla Calamita. Tutta l'opera mia fu vana impertanto; conciossiacchè non potei ravvisare neppure un picciol segno di attrazione tra l'una, e l'altra. Che dunque? Dovrem noi dire, che il flogisto, e'l fluido elettrico differiscono tra loro essenzialmente? oppur ne dovremo assai più ragionevolmente conchiudere, che dalla varia loro modificazione dipenda unicamente il vario grado di *affinità*, ch'essi hanno coll'Ocra, e conseguentemente la varietà degli effetti mentovati?

molta ragione da poter credere , che co-  
 deste due sostanze , tuttocchè le medesime  
 nella natura , e nell' essenza , sieno però  
 tutt' e due in diversa guisa modificate.

#### PROPOSIZIONE IV.

**A**Ttenendosi al sistema del Nollet sulle  
 affluenze , ed effluenze simultanee ,  
 non si può in alcun modo affermare , che  
 le *attrazioni, e ripulsioni elettriche nulla*  
*differiscono dall' attrazione , e ripulsione*  
*Newtoniana* . Queste dipendono da forze  
 attive , universali , ed *insite* naturalmente a  
 ciascun corpo : quelle per lo contrario sono  
 cagionate da un puro meccanismo , che si fa  
 sentire unicamente in certe date circostanze.

#### PROPOSIZIONE V.

**A**ffermando , che l' origine del Tuono,  
 della Folgore , e di parecchie altre  
 Me-

Meteore , debbe attribuirsi al fluido elettrico , non intendo di doverle unicamente attribuire alla Elettività ; ma bensì al fluido elettrico dotato di tutte quelle proprietà , a cui dassi comunemente il nome di *Elettricismo*. Ciò supposto , passo a stabilire il mio assunto .

---



---

CAPITOLO II.

*In cui si espone il Meccanismo , onde si formano generalmente le Nubi, e si rapportano le ragioni, onde alcune fra esse sono elettriche , ed altre no :*

I. **D**I venticinque milioni , settecento , settantaseimila leghe di superficie , le quali costituiscono l'intera ampiezza di questo nostro Globo Terraqueo (a) ,  
la

(a) Giusta il computo del Piccardo . *Vallem. Edem. della Stor.*

la metà viene occupata , e coperta dalle acque del Mare : il rimanente fino a' due terzi , e forse più , serve di letto a' Fiumi , ed a' Laghi di vario genere : il terzo , che avvanza fino all' intiera somma , è la Terra abitabile . Le acque dell' Oceano , come altresì quelle di tutti i Laghi salati , come , per esempio , del Mar Caspio , del Mar Morto , del Lago del Messico , e del Titicaca nel Perù , abbondano grandemente di sali , i quali riduconsi comunemente da' Chimi-  
 mici (a) a quattro spezie differenti , cioè a dire al sal marino , al sale di Glaubero , alla selenite , ed al sale marino di base terrea . Queste quattro spezie di sali sono mescolate insieme in diversa quantità , e proporzione , finanche ne' varj luoghi dell' Oceano istesso ; conciossiacchè si è generalmente osservato (b) , che l' acqua del Mare è assai

(a) *Dictionn. de Chymie. Art. Eau de mer.*

(b) *Dictionn. de Chymie. Art. Eau des font. sal.*  
*Aquam*

fai più salsa ne' paesi caldi, che ne' freddi. Comunque sia però, egli è certissimo, che le mentovate acque ne contengono in grandissima copia, di maniera che vi sono delle fontane false, come farebbe, per esempio, quella di Dieuse in Lorena, le quali contengono pressochè sedici libbre di sale in ogni centinajo di libbre di acqua. Oltre a ciò abbondano così fatte acque di una buona quantità di bitume (a), da cui dipende in parte la loro amarezza: non che la difficoltà di poterle raddolcire. Di fatti secondo le osservazioni praticate dall'espertissimo Sign. Conte Ferdinando Marsilj (b), in moltissimi luoghi del Mare vedesi nuotare sovente un certo umore grasso, e bituminoso.

## II. E'

*Aquam maris ab Æquatore pergendo ad Polos, ut plurimum minus salsam esse pluribus observationibus Physicorum, & Itinerariorum evincitur. De Turr. El. Phys. to. 6. N. 186.*

(a) *De Turr. El. Phys. to. 6. n. 194.*

(b) *Memoir. de Trevoux. 1727. p. 235.*

II. È cosa notissima presso de' Fisici , che i sali , i bitumi , e tutte le sostanze grasse , ed oliose , debbonsi ridurre alla classe di quei corpi , i quali chiamansi comunemente *elettrici per natura* ; conciossiacchè abbondano grandemente di fuoco elettrico ; e sono prontissime a manifestarlo , ed a comunicarlo quante volte vengono in qualche modo stroppicciate .

III. Quante volte dunque la superficie del Mare viene agitata da' venti , dalle tempeste , o pur da qualsivoglia altra cagione , buona parte di quel fluido elettrico , il quale si contiene nell'interno delle sue acque , viene , dirò così , richiamata alla superficie già detta , in quella guisa appunto , che la materia elettrica contenuta nell'interna testitura di un globo di vetro , o pur di zolfo , lancia tutta verso la superficie di esso , qualora il medesimo venga stroppicciato . Di fatti ne' tempi burrascosi , ne' quali l'acqua del Mare soffre , a dir vero , una  
vio-

violenta fregagione , vedesi manifestamente uscire il fuoco di quella . Chi ha viaggiato per mare in tempo di notte , avrà senz' alcun dubbio osservato , che quel solco , dirò così , il quale vien formato dalla prua del Vascello , che fende le acque con forza , vedesi risplendere in una maniera troppo sensibile : e che ad ogni colpo di remo , che il Marinajo dà sulle acque , fa comparire le medesime tutte piene di luce (a) .

## IV. Tut-

(a) Non m'è ignoto quanto diversamente venga spiegato un tal fenomeno non solamente dal Signor Abate Nollet , da cui fu osservato nelle Lagune di Venezia , ma benanche dal Signor Viarelli Professore di Medicina in Chioggia , il quale ha composto su di ciò un Trattato particolare. Credono essi , che le acque del mare abbondino di certi animaletti alquanto più piccioli del capo d'uno spillo ; e che a guisa di lucciole , scintillano mirabilmente in tempo di notte : Pretendono inoltre , che un tale Insetto sia del genere delle scolopendre ; e ad esso unicamente attribuiscono il vago fenomeno , di cui si ragiona . Più motivi però fanno sì , ch'io non debba attenermi ad una tale opinione . Primieramente il Signor le Roy Corrispondente dell'Accademia Reale delle Scienze

ze

IV. Tutti i Fisici convengono , come in cosa pienamente confermata dalla esperienza , che qualora l'acqua è elettrizzata , sono elettrizzati parimente quei vapori , che da quella si sollevano .

V. Una delle proprietà de' corpi elettrizzati si è quella di ributtarsi vicendevolmente , in proporzione della maggiore , o minore quantità del fluido elettrico , di cui si trovano caricati .

VI. Essendo dunque ne' casi sovraccennati ( III ) non solamente elettrizzata l'acqua

B del

ze di Parigi, ed Osservatore accuratissimo, anche a detta dello stesso Nollet, avendo a preghiera di costui esaminato diligentemente il fatto, non lo ritrovò corrispondente alle sue idee. In secondo luogo se quella opinione fosse vera, converrebbe affermare, che ciascuna goccia delle acque del mare sia un prodigioso bulicame di cotali Insetti, attesochè in ogni punto, dirò così, che l'acqua suddetta venga agitata, vedesi brillare la luce mentovata. Finalmente quella specie di stridore, che si fa sentire in tal caso, e che essendo diverso dal mormorio delle acque, si rassomiglia intieramente allo stridore elettrico, par che pruovi la falsità della opinione rapportata.

del Mare , ma le picciole particelle eziandio , o vogliam dire i vapori (IV) che si staccano dalla medesima , ne seguirà senz' alcun dubbio , che si l'acqua , che i vapori ributterannosi a vicenda (V) , in quella guisa appunto , che quei zampilli di acqua , che prima erano uniti , si ributtano l' un l' altro , e divengono molto divergenti qualora sono elettrizzati . Che però ajutati quelli da una siffatta ripulsione , in virtù dell' azione del Sole , che loro comparte il moto intestino , come altresì per quelle altre note cagioni , di cui per brevità io mi taccio , faranno sollevati nell' aria ; e fatti in ispezie meno gravi di quella , vi formeranno delle nuvole elettrizzate . Sappiamo per via di certissime sperienze , che non solamente il fuoco comune , ma l' elettrico eziandio promuove grandemente la svaporazione dei liquori .

VII. Da tuttociò , che ho esposto infino ad ora , sembrami , che si possa molto chia-

chiaramente rilevare la ragione , per cui il fuoco contenuto nelle nubi mentovate esser debbe *di spezie elettrica* , e non già *semplice fuoco elementare* . Cosicchè mi giova credere di avervi già dileguato quel dubbio , che Voi mi proponete ne' termini divisati .

VIII. E' cosa incontestabile , che qualora i corpi non elettrici vengono caricati di elettrico fuoco , non se ne scaricano in alcun modo; ma lo ritengono infino a tanto , che non s' imbattano , e non si avvicinino ad un altro corpo non elettrico , il quale , o sia intieramente privo del fluido anzidetto , ovver se ne trovi impregnato in una quantità molto minore .

IX. Sicchè dunque quelle nubi così elettrizzate (VI) si manterranno in tale stato infino a tanto , che non s' imbatteranno per cammino in altri corpi , oppure in altre nubi , le quali , o non sieno elettrizzate , ovver lo sieno di meno . Nè vi può cadere alcun dub-

bio, ch' esse abbandonino il proprio fuoco, comunicandolo all'aria, che tragittano qualora in alto sollevansi; ed in cui nuotano, e galleggiano qualora sono state già sollevate. Concioffiacchè sembrami cosa incontrastabile esser l'aria un corpo elettrico per origine; e come tale, niente atta, quando sia secca, nè a dare, nè a ricevere in se il fuoco elettrico. Ed invero, se così non andasse la bisogna, niun corpo si potrebbe mai elettrizzare per via di *comunicazione*; concioffiacchè essendo tutti i corpi dell'Universo sempre, ed in ogni dove circondati, ed alcuni fra essi penetrati anche dall'aria, assorbirebbe questa in un attimo tutta quella quantità di fuoco elettrico, del quale i mentovati corpi si volessero caricare. Per la stessa ragione niun corpo si potrebbe mai elettrizzare *negativamente* (a); conciof-

(a) Ogni qualunque corpo contiene in se naturalmente una data porzione di fluido elettrico. Sic-

ciòffiacchè l'aria medesima gli compartirebbe prontamente quella porzione di fluido elettrico, di cui quello si volesse spogliare. Lungi dal credere adunque, che l'aria spogli del fuoco elettrico i vapori, conviene affermare piuttosto esser quella molto propria per impedirne il dissipamento.

X. Su di tale proposito merita eziandio d'essere rapportata la bellissima sperienza del Franklin. Prese egli una grossa palla di sughero, e dopo d'averla sospesa ad un filo di seta lungo tre piedi: indi ben bene elettrizzata, la girò rapidissimamente per ben cento volte attorno, agguisa d'una fionda. Giusta il suo computo codesta palla tragittò lo spazio di 400. pertiche di

B 3 aria

Sicchè elettrizzare un corpo *negativamente*, ossia *in meno*, altro non vuol significare, se non che diminuire in esso quella quantità di fluido elettrico, che nella propria sostanza naturalmente contiene. Laddove per lo contrario dicesi un corpo elettrizzato *positivamente*, oppure *in più*, qualora si è accresciuta in esso la mentovata quantità del fluido elettrico.

aria nel dover compiere i mentovati giri .  
 Ciò nondimeno trovolla pienamente elettrizzata dopo d'una tale operazione ; concicchè la sua elettrica atmosfera non apparve diminuita in alcun modo .

XI. Oltre a codeste nubi elettrizzate , le quali abbiain detto (VI) formarfi dalle acque del Mare , e da tutte le acque false, ve n'ha di quelle eziandio, che sono composte da que' vapori , i quali sollevansi da' Fiumi , e da tutto il rimanente delle acque dolci . Come queste non abbondano di que' sali , e di quelle altre sostanze elettriche , di cui sono impregnate le acque false , (I) , ne siegue , che le nubi anzidette non sono , nè possono chiamarsi elettrizzate . Quindi avviene eziandio , che le medesime non solamente non possono sollevarsi ad una grande altezza , ma depongono eziandio molto facilmente le loro acque ; concioffiacchè sono provvedute unicamente del fuoco elementare , il quale non potendo scemare di mol-

molto l'attrazione di *coesione* , che naturalmente regna tralle particelle dell'acqua , non è vaevole per conseguenza a renderle in ispezie affai più leggiere dell'aria , sicchè possano sollevarsi a grandi altezze . Laddove per lo contrario le nubi elettrizzate essendo fornite , oltre all'elettrico , del fuoco elementare , le particelle vaporose , ond'esse sono composte , stanno maggiormente disgiunte l'una dall'altra ; e per conseguenza rondonsi in ispezie affai più leggiere dell'aria , che le sostiene ; cosicchè debbono per necessità essere sollevate molto in alto . E quand'anche fossero queste innalzate infino alla più fredda regione dell'aria , sofferrebbero ugualmente con più forza le proprie acque . La ragione di ciò si è , che se il freddo scemasse in loro la picciola quantità del fuoco elementare , non potrebbe in alcun modo diminuire la porzione del fuoco elettrico in esse contenuta ; essendo a tutti ben noto , che il freddo

lungi dal distruggere l'elettricità, le si ad-  
 dimoſtra coſtantemente favorevoliffimo.

XII. Occupando le acque del mare la  
 metà, e forse anche di vantaggio, della ſu-  
 perfizie del Globo Terraqueo ( I ), ed ef-  
 ſendo il rimanente infino a' due terzi, oc-  
 cupato, e coperto non ſolamente da' Fiumi,  
 e da' altre acque dolci, ma eziandio da  
 parecchi fonti, e Laghi falſi ( ivi ), mol-  
 to chiaro apparifce, che le nubi elettrizza-  
 te debbono affolutamente ſopravvanzare  
 non meno in numero, che in ampiezza,  
 quelle altre, che non ſono tali.

XIII. Siccome due corpi elettrizzati ri-  
 ſpingonſi a vicenda ( V ) a proporzione  
 della maggiore, o minor quantità del fuo-  
 co elettrico in eſſi contenuto; così un cor-  
 po elettrizzato ne tira a ſe un altro, il  
 qual non ſia elettrizzato. Ciò però vuolſi  
 intendere nel caſo, che queſt'ultimo ſia più  
 leggiero, ovver più mobile di quello; con-  
 cioſſiacchè nel caſo contrario il primo vie-  
 ne

ne attratto dal secondo . In amendue gli avvenimenti però il corpo elettrizzato comunica all'altro , che non è tale , quel soprappiù di fuoco elettrico , che in se stesso tiene adunato ; in virtù di quella costantissima legge , onde il fluido anzidetto tenta sempre di porsi in equilibrio . Ciò supposto per certo , siccome di fatti è certissimo , molto agevole mi riesce , a dir vero , il porre in prospetto brevemente la proposta Teoria delle Meteore .

---

---

C A P I T O L O III.

*In cui si ragiona sull'origine, e formazione di alcune Metecre acquose.*

XIV. **Q**ualora una nube elettrizzata spinta, e trasportata per l'aria da' venti, s' imbatte appunto, ovvero passa in poca distanza da una qualche Montagna, viene senz'alcun dubbio fortemente attratta da quella (XIII); ed in tal modo è obbligata a parteciparle, non solamente il fuoco elettrico, che in essa contiene, (ivi) ma soventi volte benanche il suo fuoco comune; per essere la Montagna assai fredda, e per conseguenza attissima ad attrarselo, ed a riceverlo. Quindi ne avviene, che le particelle di acqua, ond'è formata la nube, spogliate intieramente non meno del fuoco elettrico, che dell'elemento-

men-

mentare , da' quali erano tenute scambievolmente disgiunte (XI) , s' uniscono insieme di bel nuovo in virtù della loro vicendevole attrazione ; e rendendosi in tal modo specificamente più gravi dell'aria che le sosteneva , vengono costrette a cadere altra volta sulla terra . Se così fatti vapori sono in picciola quantità , oppur la nube ch' essi formano , non si trova sollevata troppo in alto , vengono essi giù in picciolle stille ; ciocchè chiamasi comunemente *piovigginare* : oppur formano la pioggia diretta nel caso , che i medesimi sien pur troppo abbondanti ; oppur , che si trovi la nube molto sollevata da terra . Conciossiacchè in quest' ultimo caso dovendo quelle tali goccioline di acqua valicare un lunghissimo tratto di spazio prima d' arrivare in sulla terra , hanno per tal motivo grandissima occasione di poterli incorporare con un buon numero di altre , in cui s' imbattono per cammino , e di formare conseguentemente

te

te delle gocce di pioggia molto sensibili , e ben grosse . Questa si è in fatti una di quelle tali ragioni , ond' è , che le gocce della pioggia , la quale cade in tempo di State , sono d' ordinario affai maggiori di quelle , le quali sogliono cadere nell' opposta Stagione .

XV. Qualora la Montagna attrae il fuoco nel modo anzidetto (XIV) dalla nuvola elettrizzata , se mai per avventura succede , che si avvicini a questa , un'altra nube elettrizzata istessamente , lancia questa seconda , per la ragione istessa ( ivi ) , il suo fuoco elettrico in sulla prima , che ritrova già spogliata della sua elettricità , ed incomincia a sciogliersi in acque ancor essa . La prima torna a comunicare di bel nuovo alla Montagna quel fuoco , che ha in se ricevuto , e così se ne spoglia immediatamente . Se in tale stato di cose una terza nuvola elettrizzata sopravviene alla seconda , alla terza una quarta , e così di  
mano

mano in mano; l'ultima lancerà successivamente il suo fuoco su di tutte quelle altre, che la precedono; e queste lo compartiranno alla Montagna : dimaniera che più nubi elettrizzate disposte nel modo già diviso, e che stender si possono fino alla distanza di alcune centinaia di leghe dalla Montagna suddetta, possono benissimo, l'una col mezzo dell'altra, partecipare a quella il loro fuoco; ed in tal modo porsi in istato di produrre delle dirottissime piogge.

XVI. Ed ecco la vera, ed unica ragione, per cui si veggono de' continovi diluvi di pioggia, e per cui sentonsi pressochè continuamente de' Tuoni, e si scorgono de' replicati Baleni in quelle Contrade, le quali sono molto di presso a Montagne assai alte: ed ecco nel tempo stesso il motivo, per cui dalle falde delle medesime prendono la loro origine, e la sorgente pressochè tutti i Fiumi i più impetuosi, e i più gravidi di acque. Quindi avviene  
adun-

adunque , secondo che molto giudiziosamente osserva l'ingegnoso Signor Franklin (a) , che le piogge , i tuoni , ed i lampi sono , dirò così , perpetui sulla Costa Orientale delle Montagne dette *los Andes* (b) ; conciossiacchè essendo quelle poste di fronte al Nord-sud , ed avendo un'altezza molto smisurata , fanno , dirò così , barriera ; ed intercettando in tal maniera il passaggio a tutte quelle nubi elettriche , le quali vengono trasportate contro di esse dall'Oceano Atlantico , in forza de' venti di mare ; le obbligano nel modo già riferito (XV) , a deporvi di mano in mano tutte le

(a) *Exper. sur l'Electr. to. 2. p. 19. Edit. 2. Paris.*

(b) Lunga catena di Montagne nell' America Meridionale , dette altrimenti Cordelieres . Sono queste le più alte Montagne , che vi sieno in tutta la Terra ; e si estendono dalla Provincia di Quito fino allo Stretto Magellanico , cioè a dire pel tratto di più di mille leghe . *Martinier. Di- Etionn. Geogr.*

le loro acque (a). Cosicchè dall' unione di quelle formansi unicamente i Fiumi immensi, e sterminati delle Amazoni, della Plata, e di Oroonoke (b), i quali dopo di avere renduto fertile un vastissimo Paese, si scaricano di bel nuovo, giusta il detto del Saggio (c), nel Mare, onde sono prima usciti.

XVII. Nè questa, che infino ad ora si è da me rapportata, sembrami essere la sola cagione, per cui si generano le Piogge, ed i Tuoni, de' quali passerò fra poco a ragionare: Conciossiacchè quantunque sia verissimo, che

(a) In codeste Montagne le piogge sono continue dal mese di Maggio fino al Novembre, giusta l'osservazione fatta dal Signor Bouguer nel suo Viaggio del Perù.

(b) Oltre a questi però ne vien formata un'altra infinità dalla Costa Occidentale, fra i quali ve n'ha parecchi, che sono navigabili. I più rimarchevoli ascendono al numero di dieciotto. *Martinier. Dictionn. Geogr.*

(c) *Omnia flumina intrant in mare, & mare non redundat: ad locum, unde exeunt, flumina revertuntur, ut iterum fluant. Ecclesiast. Cap. I. vers. 7.*

che queste tali Meteore produconsi più sovente in que' luoghi , i quali sono vicini alle alte Montagne , fannosi nondimeno vedere , e sentire ugualmente nelle vastissime contrade che sono piane del tutto , e sgombre intieramente da' Monti . Convieni adunque assegnar loro un'altra cagione , la quale valevole sia a produrle ugualmente .

XVIII. Egli è cosa molto conta , e triviale ( e non può farsi a meno , che Voi non l'abbiate osservato , attesa quella somma curiosità , che nutrite per esaminare tuttociò , che v' ha di più rimarchevole nella Natura ) è cosa molto triviale , io dicea , che i venti tengono spesse volte nell'aria de' cammini del tutto differenti , e talora anche opposti fra loro ; dimanieracchè veggonsi le nubi le più alte muoversi , per modo d' esempio , dal Sud verso del Nord , laddove per lo contrario le più basse veggonsi trasportare dal Nord verso il Sud nel tempo stesso . Ora essendo

sendo certo , che due diverse correnti di aria trasportano talvolta le nubi secondo due opposte direzioni , si rende altresì molto agevolmente la ragione , per cui anche ne' Paesi sgombri intieramente da' Monti si producono , e si osservano le Meteore sovvraccennate . . .

XIX. Se una nuvola sollevata dal Mare , e per conseguenza elettrizzata ( VI ) , essendo trasportata da' venti , s' imbatte appunto , ovvero passa in una data distanza ( a ) da un'altra nube sollevata dalle acque dolci , oppure da' vegetabili , e da altre simili materie , e per conseguenza non elettrizzata ( XI ) , farà quest'ultima in tal caso l'ufficio della Montagna ( XIV ) : cioè che verrà subitamente tirata da quella ( XIII ) , da cui le farà in un attimo comunicato il proprio fuoco ( ivi ) . La nuvola elettrica impertanto spogliata in tal modo di quelle

C

par-

( a ) Vuolsi intendere infin dove si estende la sua elettrica atmosfera .

particelle di fuoco , in forza delle quali , tenendosi fra loro disgiunte le particelle vaporese (V) , erano rendute specificamente più leggiere dell' aria , vengono queste , in virtù della scambievole loro attrazione , ad unire , e ad incorporarsi insieme di maniera , che rendute di bel nuovo specificamente più gravi dell' aria , che le sostenea ; in virtù del proprio peso , come altresì per l' urto , ch'esse soffrono nel lanciarsi , che fa il fuoco suddetto da una nube nell' altra , si precipitano giù sulla terra in forma di *Pioggia* .

XX. Un corpo , il quale sia caricato a ribocco di fuoco elettrico , non se ne scarica intieramente in un sol colpo . Vedesi ciò chiaramente non meno nel Quadro magico del Franklin , che nella Caraffa di Leyden , da' quali si può cavare talvolta un gran numero di scintille successive , prima di potergli intieramente scaricare . Quindi chiaro si scorge perchè sovente le  
nubi

nubi non si sciolgono in pioggia dopo di avere comunicata alle altre (XIX) una porzione del loro elettrico fuoco : come altresì perchè la sostanza delle medesime non convertesi in acqua tutta in un tratto. Ciò avviene senz'alcun dubbio perchè anche dopo di avere comunicata una porzione del loro fuoco, gliene rimane tanto , quanto basta affin di mantenere equilibrate nell'aria le loro particelle vaporose. Che se poi una nube elettrizzata comparte ad un'altra una buona porzione del suo fuoco in una volta; una buona parte di essa eziandio convertesi in acqua immediatamente. Di qui è , che agli orrendi Baleni succedono sovente de' dirottissimi rovescj di pioggia.

XXI. La somma corrispondenza , che si ravvisa tra i segni elettrici delle spranghe isolate (a), e tra la pioggia , sembra mi , che dimostri molto manifestamente, che

C 2

in

(a) Di queste si ragionerà ampiamente nel *Cap. VI. num. LXII e LXV.*

in essa prende ancor parte l' Eletticismo . Dal risultato delle diligentissime , e replicate osservazioni del P. Beccaria si tien per fermo , che i *fili deferenti* incominciano a dare delle scintille prima , che si precipiti giù la pioggia dall' aria ; che le medesime sono deboli , ed interrotte quando piovigina : che sono più gagliarde , e continove qualora piove a dirotti ; che cessano in somma un poco prima , che termini la pioggia (a).

XXII. La *Nebbia* , ossia la *Caligine* , se così chiamarla ci piace , pressochè nulla differisce dalle nubi (b) . Sono amendue codeste Meteore composte di vapori sollevati dalla terra , e renduti in ispezie più leggieri dell' aria . Di fatti tutti coloro , ai quali si è presentata l' occasione di veder le nubi da vicino , hannole ravvisate alla  
guisa

(a) *Lett. XV. Prop. 30.*

(b) *Musschenbr. El. Phys. §. 1204.*

guisa d' una folta nebbia (a). La loro differenza impertanto in ciò unicamente confifte , che le Nubi , per efferfi rendute in ifpezie affai più leggiere dell' aria , vengono follevate molto in alto ; laddove per l'oppofo la Nebbia mantienfi , dirò così , rafente la terra per una contraria ragione.

XXIII. La *Rugiada* fimilmente , e l' *Aura della fera* ( tra le quali non v' ha altro divario , falvocchè quello del tempo , in cui vengono prodotte ) sono , a dir vero , molto analoghe alla pioggia ; a cui fembrami eziandio poterfi ridurre la *Neve*. Quefta può riguardarfi qual pioggia raprefa , e congelata in virtù del freddo dell' aria ; e par che il fuoco elettrico abbia una gran parte nel difporre que' fuoi bioccoli , ora in forma d' una ftelletta , ed or d' un fiocco : talor d' un Grappolo (b) ; talvolta anche alla foggia di un Giglio ; e final-

C 3

men-

(a) *Ivi num. 1.*

(b) *Memoir. de l' Acad. Royal. des Scienc. An. 1692*

mente in quelle tante altre forme differenti, e bizzarre molto graziosamente descritte dal Kundmanno (a). Quelle per lo contrario riguardar si possono come altrettanti vapori molto tenui, e dissipati, i quali addensati un tal poco dal freddo dell'aria, si precipitano giù pel proprio peso in picciolissime stille. Sembra, che in quest'ultime v'abbia ad essere una molto tenue quantità di fuoco elettrico; ed in conseguenza par, che tutto operi in esse il fuoco elementare; conciossiacchè quando il Sole tramonta, oppure s'indebolisce nell'aria il calore del Sole, fanno si tosto vedere cosiffatte Meteore.

XXIV. E qui torna molto in acconcio l'avvertire, che i vapori tenuissimi della Ruggiada, ed in ispezialtà quei dell'Aura della sera, si trovano impregnati d'una considerevol quantità di particelle straniere, quai diremmo il *sale*, l'*olio*, la *terra*, ed altre sostanze di simil natura, le quali

ven-

(a) *Ravioxa Natur. & Art. S. 2. A. 21.*

vengono sollevate specialmente da' luoghi paludosi, e puzzolenti. Quindi addiviene, che l'Aura della fera in particolare è così tanto pregiudizievole a coloro, ch' hanno la fibra molto debole, od anche i di cui pori sono troppo aperti, e patenti. Ragione di ciò si è, che quei tali corpicciuoli stranieri, onde suol esser ripiena l'Aura sudetta, penetrando di leggieri per entro ai pori della cute, ed internandosi per la via de' Bronchi per entro alla sostanza de' Polmoni, non solamente vengono ad ostruire le ghiandole *succutaneae*, ma ristringono più, o meno eziandio i differenti organi della Respirazione. Di qui è, che il moto della Linfa viene a patire un forte ritardo, e considerevolmente s'impedisce l'*insensibile traspirazione*. Cosicchè l'umor traspirabile divenuto acre, e stimolante si per la quiete, che pel calore del luogo, in cui si trova, direm così, ristagnato, genera conseguentemente, e produce de-

gravissimi Catarri , de' forti dolori di capo , de' molestissimi dolori di denti , delle raucedini , e per dire l'intero in un tratto di parecchi altri incomodi di simile natura .

XXV. Finanche nella formazione della *Gragnuola* vi coopera similmente l'Elettricismo , in quanto che in virtù di esso vengono sollevate le nubi nella più alta regione dell'aria (XI), e per conseguenza in un luogo , in cui regna un freddo maggiore . Di fatti la qualità de' tuoni , i quali fanno sentire in tempo della Grandine , ci annunzia molto chiaramente quell'altezza straordinaria , a cui trovansi allora sollevate le nubi .

XXVI. Quindi è , che una tal Meteorà non si fa vedere , se non che in tempo di State , e qualor regna un freddo eccessivo nella più alta Regione dell'aria ; attesochè in que' tempi le Nubi , oltre all'essere provvedute d'una eccedente quantità di fuoco elettrico , sono , dirò così , fortemen-

mente animate dal calore del Sole, e per conseguenza possono venir sollevate infino al luogo della massima loro elevazione. Che tutto ciò non sia lontano dal vero, porta il pregio di confermarlo vie maggiormente con un qualche giusto raziocinio.

XXVII. Convien por mente prima di tutto, che i grani della Gragnuola, comechè molto minuti in su 'l loro generarsi, s'accrescono considerabilmente, e s'ingrossano di mano in mano, unendosi nel cader che fanno, a quegli altri piccioli granelli, in cui s'imbattono per cammino. Se ne scorga il nocciuolo, e se n'avrà una pruova molto chiara, e manifesta. Oltre all'esser quello più bianco, è ancor più duro, e più compatto al paragone di quelle tante altre sopravvesti, che l'attorniano. Segno è dunque, che il nocciuolo si è generato in un luogo dell'aria il più freddo, e conseguentemente in un sito molto elevato. Oltreacciò dall'osservarsi pure alla giornata, che

che i grani della Gragnuola sono assai minori in sulle vette de' Monti, che giù nelle Valli (a), par che venga confermata a sufficienza la verità, di cui si ragiona.

XXVIII. Codesti grani impertanto uniti fortemente, ed incorporati nel modo già divisato, s'ingrossano di tanto, che non solamente uguagliano più libbre nel peso (b), ma cadendo giù eziandio con un impeto indicibile, recano delle straggi, e delle considerevoli rovine agli alberi, alle praterie, agli animali, e finanche ai più ben fermi edifizj, siccome avvenne ( per non rammentar cose tanto rimote da noi ) alcuni anni addietro nel Vicentino, e nominatamente in Lonigo. Cadde quivi con tale impeto la Gragnuola, che siccome fummi attestato in allora da parecchi Amici nativi di quel Paese, e che sono a Voi noti, oltre alle tante straggi prodottevi, giun-

(a) *Musschenbr. El. Phys. §. 1247.*

(b) *Turr. El. Phys. Tom. VIII. num. 356.*

giunse finanche a penetrare infra dentro le Case, dopo di avere sprofondata intieramente i tetti di quelle.

XXIX. Dalle quali cose adunque, cioè a dire dalla smisurata grandezza della Gragnuola, e dagli sterminj, che produce negli alberi, de' quali ne spezza i tronchi, e negli Edifizj, che abbatte, vuolsi dedurre molto manifestamente quell' altezza sovragrande, ond'essa vien lanciata in sulla terra. Ed ecco come.

XXX. La velocità di quei corpi, i quali cadono liberamente dall' alto, cresce senz' alcun dubbio in ogn' istante; ed un cosiffatto accrescimento è sempre proporzionato all' altezza, ond' essi vengon giù. Di fatti non v' ha pressochè alcun Contadino, che ignori doverfi temere della caduta d'una pietra in ragion, ch' è maggiore l' altezza, ond' essa cade. Quindi è che qualor trattasi di far uso della potenza di un mobile qualsivoglia, giova non

di rado il sostituire al peso una ben grande elevazione ; conciossiacchè l' esperienza c' insegna, che una palla di metallo del peso d' un oncia qualor faccia cadere su d' un paniere ripieno di terra molle , vi produce una fossetta uguale a quella , che vi cagiona un'altra simil palla del peso di tre once , la quale cader si faccia d' un' altezza per ben tre volte minore (a).

XXXI. Essendo il *Momento*, o vogliam dire la quantità del moto ne' corpi, in ragione composta della loro velocità , e della quantità della materia ; i grandi , e meravigliosi sforzi prodotti dalla Gragnuola (XXVIII) non possono provenire d'altronde , se non che dalla massa de' suoi grani , oppure dalla smisurata loro velocità . La prima di codeste ragioni non dee stimarsi in alcun modo sufficiente a produrre gli scempj mentovati , dimanieracchè spezzar

pos-

(a) Nollet *Lez. di Fis. to. 2. p. 112.*

possa, ed abbattere gli alberi (a), non che  
 sprofondare finanche i tetti delle case. Per  
 poterfi attribuire cotali effetti alla semplice  
 grandezza della Gragnuola converrebbe,  
 che ciascuno de' suoi grani uguagliaffe nel  
 peso un qualche centinajo di libbre. Resta  
 dunque, che si riconosca come loro cagione  
 efficiente (XXX), almeno in buona parte,  
 quella smisurata elevazione, onde vengonfi  
 a precipitare sulla Terra. I quali effetti  
 per altro farebbero senz'alcun dubbio infi-  
 nitamente maggiori, se la velocità de' gra-  
 ni della Gragnuola non fosse considerevol-  
 mente scemata dalla resistenza dell'aria.

CA-

(a) *Transaz. Aglican. N. 203., 229.*

## C A P I T O L O IV.

*In cui si spiega la maniera , onde si generano alcune Meteore di fuoco.*

XXXII. **E'** Noto a tutti coloro , i quali sono anche per poco instruiti nell'elettriche sperienze , che il fuoco elettrico non si rende visibile , se non quando da un corpo elettrizzato si lancia in un altro , che non sia tale ; ovvero che , in se contenga una minore quantità del fluido istesso . Di fatti se si elettrizza un lunghissimo filo di ferro , in cui non vi sia alcuno interrompimento di *continuità* ; il fuoco elettrico non si ravviva in alcun modo . Che se per l'opposto si elettrizzino più fili di metallo , le di cui estremità sieno alquanto vicine fra loro , vedrannosi tosto comparire de' vivissimi pennacchi di fuoco , allorchè que-

questo si lancerà dall'uno all'altro capo de' fili anzidetti (a) . Così parimente qualora una nube elettrizzata , avvicinandosi ad un'altra , che non è elettrizzata , lancia fu di quest' ultima il suo fuoco (XIX) , rendesi quello visibile a noi , e produce solamente il *Lampo* nel caso, che il fuoco elettrico suddetto sia in picciola quantità . Conciossiacchè qualora la quantità di fuoco, il quale vien lanciato dalla nube , si è alquanto maggiore , oltre al Baleno , produce nel tempo stesso anche il fragore , a cui sogliam dare comunemente il nome di *Tuono* ; e ciò in forza della gran percossa , e dell' urto , che il fuoco anzidetto imprime all'aria nel suo passaggio.

XXXIII. Non è da recarsi in dubbio esse-

(a) Da questo principio dipendono unicamente quei differenti lavori fatti su 'l vetro con piccioli pezzetti di stagno , i quali veggonsi brillare molto graziosamente qualora si elettrizzano ; e che sono molto ampiamente esposti dal Signor Nollet in una delle sue Lettere diretta alla dottissima Signora Laura Bassi .

effere lo scoppio , il qual si produce dall' elettrico fuoco , in ragione diretta della resistenza dell' aria , che gli è forza di penetrare squarciandola ; conciossiacchè in un globo di vetro intieramente vuoto di aria il fuoco anzidetto si diffonde molto liberamente ; producendovi uno splendore assai languido , e scompagnato affatto da ogni qualsivoglia scoppio , e stridore . Quindi è , che in tempo de' calori eccessivi della State veggonsi non di rado de' Baleni molto languidi , e snervati , la di cui spiegazione debbe unicamente rinvenirsi nella somma rarefazione dell' aria ; ed in conseguenza nella piccolissima resistenza , che la medesima presenta al fuoco elettrico ne' tempi suddivisati .

XXXIV. Nè vi farà alcuno per certo , il quale mi possa ragionevolmente opporre , esser tuttociò , che si è da me rapportato infino ad ora , del tutto ipotetico , e capriccioso . Voi , oltre ogn'altro , come uom consumato in tali sorte di sperienze , sapete be-



cento piedi . Cosicchè giusta le osservazioni del diligentissimo P. Beccaria , la quantità di fuoco elettrico in essa contenuto debbe stimarsi *incredibilmente grande* (a) . Per me nulla osta certamente il più , od il meno . Basta soltanto , che la simiglianza , e l'identità degli effetti venga a palesarci molto manifestamente quella delle cagioni .

XXXV. Poichè le Nubi non sono composte di particelle strettamente unite , e congiunte fra loro (VI) , ne siegue per necessità , che i termini , ond'esse vengono circonscritte , non sono disposti in linea dritta , ma riescono bensì molto irregolari (b) . Quindi ne avviene , che il movimento dirò così , e la direzione de' Baleni si scorge quasi sempre in linea serpentina : in quella guisa appunto , che il fuoco elettrico vedesi serpeggiare per l'aria , qualora da qualche distanza spicce si faccia una scintilla da un corpo irregolare  
la re

(a) *Lett. XI. Propos. I.*

(b) *Musschenbroek El. Phys. §. 1208.*

lare , il quale sia attualmente elettrizzato .

XXXVI. Da tuttociò che si è rapportato infino ad ora , molto chiaramente si rileva , che il Baleno , ed il Tuono si formano , e si producono nel tempo stesso . Che se i nostri sensi ci danno a divedere il contrario , facendoci prima scorgere il Lampo , e poi sentirne lo scoppio , od il tuono , questo addiviene unicamente da ciò , che la propagazione della luce si eseguisce assai più rapidamente di quella del suono (a) . Di fatti non c' insegna forse l' esperienza giornaliera , che qualora in distanza di alcune centinaia di piedi , altri tira un colpo di Cannone , vedesi prima uscir di quello il fuoco , e poi

D 2 se

(a) Giusta il computo del Bradley la luce si propaga dal Sole infino a noi , cioè a dire , tra-  
scorre pressochè 27. milioni di leghe nello spazio di otto minuti primi , e tredici secondi ; laddove per lo contrario il suono non trascorre che 1185 piedi in un minuto secondo , giusta il computo de' Fiorentini . Ed al dire dell' Ugenio , la propagazione della luce è centomila volte più rapida di quella del suono .

se ne sente lo scoppio? E quì porta il pregio di ravvisar tuttociò brevemente in un bellissimo squarcio di Lugrezio , sì leggiadramente espresso dall' aurea penna del Marchetti.

*Ma pria che a' nostri orecchj arriv' il tuono;*

*Veggon gli occhj 'l balen, perchè più tardo*

*Moto han sempre i principj atti a commuovere.*

*L' udito, che la vista: il che ben puossi*

*Quindi ancora imparar: che se da lungi*

*Vedi con la bipenne un tronco busto  
Spezzar d' albero annoso: il colpo miri*

*Pria che 'l suon tu ne senta. Or nello stesso*

*Modo agli occhj eziandio giunge il baleno*

*Pria*

*Pria che 'l tuono all' orecchie , an-  
corch' il tuono*

*Sia vibrato col folgore , e con lui*

*D' una causa prodotto , è d' un con-  
corso .*

Dalla quale dottrina risulta eziandio , che vano del tutto si è quel timore , ch' altri prende del fulmine dopo d' averne sentito il tuono , essendo quello allora giunto , dirò così , al suo destino . Ed in conseguenza convien dire d' essersi Seneca attenuto al vero allorchè disse: *Nemo umquam fulmen timuit , nisi qui effugit (a)*.

XXXVII. Siccome ho fatto già osservare (XXII), che qualora il fuoco elettrico contenuto nella nube elettrizzata , è in picciola quantità , produce soltanto il Baleno ; e che allora genera il Tuono , quando la quantità di esso fuoco è maggiore : così in tutti que' casi , ne' quali il fuoco elettrico , si ritrova in copia grande raccolto nella

D 3

Nube

(a) *Quest. Nat. Lib. 2. Cap. 59.*

Nube elettrizzata, e che vi è una qualche continuazione di *mezzi deferenti* (a) dalla Nube anzidetta infino ad un luogo qualsivoglia, si scaglia esso con un impeto indicibile verso quel luogo istesso, e forma in tal modo la *Folgore*; cioè a dire una Meteora quanto comune, altrettanto luttuosa, e fatale a tutto il genere umano.

XXXVIII. Che s'egli è lecito di paragonare alle grandi le picciole cose, io vi dirò, che un tal effetto mi fu cagionato un giorno dal Quadro Magico del Franklin. Sono già due anni, che avendolo io caricato a ribocco in un tempo favorevole all'Elettricismo (b); presi in mano il Conduttore,

(a) Per *mezzi deferenti* s'intendono tutte quelle sostanze, le quali sono atte a trasmettere il fuoco elettrico dall'uno all'altro luogo.

(b) Vuolsi riflettere, che questo fenomeno riuscimmi d'osservarlo in Padova, dove in virtù del gran freddo mi procurava talora de' violentissimi colpi di elettricità. Cosa, che quì non posso ottenere a motivo delle piacevolezza del Clima.

tore , formato d' un sottil filo di ottone ,  
 affin di scaricare il Quadro suddetto, la di  
 cui ampiezza si era di 266 pollici quadra-  
 ti . Poichè la camera , in cui soleva io fa-  
 re cotali sperienze , sporgeva dentro del  
 Portico , ficcome Voi sapete , e per conse-  
 guenza era un poco oscura sull' imbrunir  
 della sera , avvicinai il mio viso alquanto  
 di presso al Conduttore anzidetto , affin  
 di poterne adattare gli estremi a' siti con-  
 venienti . Il credereste ? Non così tosto n'  
 ebbi accostata l' estremità alla superfizie su-  
 periore del Quadro , che oltre all' aver sen-  
 tito un fierissimo scoppio , vidi spiccarsi ,  
 non so se dal Quadro , oppur dal Condut-  
 tore , una lunga colonna di fuoco , la qua-  
 le dopo d' essersi allontanata pressochè un  
 piede da quel luogo, onde uscì , poco man-  
 cò , che non giugnesse fino alla mia guan-  
 cia , contro di cui erasi già diretta . Altri  
 avrebbe creduto molto giustamente essere  
 stata quella un picciol fulmine . Un certo

naturale ribrezzo mi avvisò a discostarmene in un attimo; altrimenti sono d'opinione, che me ne farebbe seguito qualche danno. Pur nondimeno restai forte sbigottito dalla novità della cosa; ed ancorchè dopo di quel tempo avessi fatto uso di mille mezzi, per poter ottenere di bel nuovo l'effetto divisato, ho sempre consumato indarno non meno il tempo, che l'opera.

XXXIX. Sicchè dunque il Baleno altro non è, se non che un improvviso splendore prodotto dal fuoco elettrico qualor lanciassi fuori dalla nube; laddove per lo contrario la Folgore può considerarsi come un torrente del fluido stesso, il quale si propaga, e si dirama in tanti rivoli, quanti sono i *corpi deferenti*, ne' quali s'imbatta per cammino.

XL. Se ci rifovveniamo di quello, che ci fa tener per certo l'esperienza, cioè a dire, che due corpi ugualmente elettrizzati, comechè si accostino di molto l'un l'  
al-

altro, non si spogliano del loro fuoco; e che per conseguenza non producono nè scintilla, nè scoppio alcuno: e se nel tempo stesso facciam riflessione, che le nubi non elettrizzate, per esser provvedute soltanto di una porzione di fuoco elementare, si sciolgono in acqua molto agevolmente (XI); e che per conseguenza non possono essere trasportate da' venti a grandi distanze; se riflettiamo, disse, a tutto questo, rileveremo eziandio molto facilmente la ragione, onde avviene, che qualor si viaggia per l'Oceano, non si sentono de' tuoni, se non che ne' luoghi, i quali sono alquanto vicini alla Terra ferma. Tale si è la relazione, che se n'è avuta da alcuni vecchi, ed espertissimi Uffiziali di Marina (a), i quali hanno fatti de' replicati viaggi per l'Oceano. Per la ragione istessa sono poco soggette ai temporali tutte quelle Isole, le  
qua-

(a) *Frankl. Exper. sur l' Electr. to. 2. p. 91. Edit. 2. Paris.*

quali sono molto discoste dal Continente .  
 Di fatti , a detta del Signor Franklin ,  
 un giudiziofissimo Osservatore ha attestato  
 d'aver egli sentito minor quantità di tuo-  
 ni nello spazio di tredici anni , ch' egli era  
 dimorato nelle Isole Bermude (a), di quel-  
 lo che ne abbia sentito nella Carolina (b)  
 nello spazio di un sol mese .

XLI. Eccovi pertanto , s' io mal non  
 mi appongo , non già con ipotesi , oppur  
 con capricciose invenzioni , ma bensì con  
 fortissimi , e sodi raziocinj , fondati intiera-  
 mente sulla sperienza , svilupata molto  
 chia-

(a) Queste Isole , altrimenti dette Summer ,  
 sono distanti pressochè 1600. leghe dall' Inghilter-  
 ra: 1200. da Madera , e pressochè 300. leghe  
 dalla Carolina , ch' è la Terra la meno lontana .  
*Martinier. Dictionn. Geog.*

(b) Contrada della nuova Inghilterra nell' Ame-  
 rica Settentrionale . Essa è circondata al Setten-  
 trione dalla Virginia , al Mezzogiorno dalla Peni-  
 sola della Florida , all' Oriente dal Mar del Nord ,  
 ed all' Occidente da una lunghissima catena di  
 Montagne , che si estendono dall' Apalache fino  
 alla Pensilvania . *Martinier. Dictionn. de Geogr.*

chiaramente , in virtù della materia elettrica , la formazione delle Nubi , della Pioggia , de' Baleni , del Tuono , della Folgore ec. Tuttociò che si è detto infino ad ora bastar potrebbe , a dir vero , affine di poter porre in credito , e di poter dare un'aria di verisimiglianza ad una Ipotesi , qual essa sia . Piacemi nondimeno di avvanzarmi un poco più oltre , e di riandare ad uno ad uno tutti gli effetti , e tutte le proprietà della Folgore ; affin di poterle indi paragonare alle proprietà , ed agli effetti dell' Eletticismo artificiale . Conciossiacchè stabilita sodamente la simiglianza , e l'identità de' medesimi , farò poi maggiormente in istato di far vedere , che la Teoria Frankliniana per rapporto a tali Meteore possiede tutti quei caratteri , e tutte quelle condizioni , onde possa costituirsi una Tesi .

CA-

---

---

C A P I T O L O V.

*Nel quale si pone brevemente in pro-  
spetto l'ammirabile corrisponden-  
za, che passa tra le proprie-  
tà, e gli effetti del fuoco  
elettrico, e quelli  
della Folgore.*

**XLII.** **P**Rima di tutto adunque ci si  
presenta da osservare quella in-  
dicibile, e pressochè no'l dissi, istantanea  
rapidezza, onde il Fulmine si lancia, e si  
propaga infin sulla Terra.

*. . . E però vola*

*Con furia immensa, in quella guisa  
appunto*

*Che da belliche macchine scagliati*

*Volar sogliono i sassi.*

Così si espresse su di tal punto Lugre-  
zio

zio (a). A simiglianza di esso il fulmine elettrico, che noi fogliam produrre in virtù della bottiglia elettrizzata, scorre velocissimamente, e si propaga in un batter d'occhio a grandissime distanze. Di fatti in una esperienza istituita dal dottissimo Signor Monnier, Professore di Medicina in S. Germano in Laye, il fuoco elettrico anzidetto trascorse lo spazio di quattromila pertiche, o vogliam dir di due leghe, in un intervallo di tempo impercettibile (b).

XLIII. In secondo luogo il Fulmine non può essere nè dissipato, nè addebolito dalla forza de' venti i più impetuosi; nella guisa istessa, che nè il fulmine elettrico artificiale, nè l'elettricità radunata sopra di un Conduttore possono venir dissipati, o indeboliti in alcun modo dallo spirare de' ven-

(a) *Marchetti. Traduz. &c.*

(b) *M. Dalibart Histoir. de l'Electricité.*

venti, oppur dal soffio continuato di uno, o più mantici (a).

XLIV. In terzo luogo la Folgore squarcia, sminuzzola, abbrucia, e vetrifica (b) parecchi corpi. Quanto graziosamente fu ciò espresso dal Filosofo Epicureo (c)!

*... Ictu discludere turreis,*

*Disturbare domos, avellere tigna,  
trabeisque,*

*Et monumenta Virum commoliri,  
atque ciere.*

Gli effetti medesimi vengono prodotti eziandio in virtù dell' elettrico fuoco. Quante volte non ho io (oltre a tanti altri Eletttrizzatori, che l' hanno sperimentato) traforato da parte a parte in virtù di un colpo di elettricità, non dirò solamente una lami-  
net-

(a) *Turr. El. Phis. To. V. N. 344.* Veggasi inoltre al N. X. la bella sperienza istituita dal Franklin colla palla elettrizzata.

(b) *Beccar. Lett. XIV.*

(c) *De Rer. Nat. Lib. VI. vers. 239.*

netta di piombo ben delicata , ma finanche i cartoni di marrocchino di que' libri , che volgarmente diciamo *legati alla francese* ; ravvivando in un modo troppo chiaro de' segni di abbruciamento in quegli squarci di pelle , dalla cui rottura erasi fatto il forame ? Colla stessa facilità son io giunto a formare de' piccioli pertugj in una scatola di legno di noce grossa d'una linea, o più, trapassandola in modo fuor fuora , che un poco di Mercurio in essa contenuto si procurava un libero passaggio attraverso di quelli (a). Ci attesta molto solennemente il Signor Franklin d'esser gli riuscito più volte ( sì perchè facea uso di bottiglie ben grandi (b) , sì ancora per aver fatte le sperienze in un luogo affai favorevole per l' Elet-

(a) Si trovò presente a questa bella sperienza il Sig. D. Vincenzo Cito mio Amico, soggetto ben noto per la sua Famiglia , per la bontà de' suoi costumi , e pel sommo gusto, che ha in riguardo all'elettriche sperienze.

(b) Le bottiglie del Franklin conteneano otto Galloni di acqua , cioè a dire pressochè 48. Caraffe di Regno ; le quali , s' io non m' inganno , corrispondono a 32. Bocce Padovane.

**Elettricismo (a)** , di trapassare a parte a parte , in forza di un colpo elettrico , fino a novantasei fogli di carta , negli ultimi de' quali lo squarciamento era fissato , che potea introdursi il dito molto agevolmente. L'ingegnoso Signor Dalibart è giunto parimente a trapassarne cento sessanta per via di un colpo scagliato da un grandissimo cristallo , ch'era da lui preparato secondo il costume (b) .

**XLV.** E perchè mai dovrò io far passaggio di que' piccioli cannelli di vetro della grossezza di due , di otto , e talvolta anche di dieci linee , rotti , ed infranti in virtù di un colpo di elettricità ; e le di cui

(a) In Filadelfia Città di Pensilvania nell' America Settentrionale , dove si gode quasi continuamente del più bel sereno del Cielo . Le piogge non sono mai quivi di lunga durata , e sonovi le nebbie pressochè ignote . Cosicchè il seccareccio dell' aria , e la somma freddezza del vento del Nord contribuiscono di molto a render quivi più sensibili la forza , e gli effetti dell' elettricismo .

(b) *Histoire de l'Électricité.*

cui schegge vengono talora lanciate fino alla distanza di venti piedi, e forse ancora di vantaggio? Ebbe, a dir vero, gran ragione il dotto P. Beccaria se impose loro il nome di *piccole granate elettriche* (a). Oltreacchè con quanta facilità non si accendono in virtù del fuoco elettrico, non dirò solamente tutti i liquori spiritosi, ma benanche la polvere da schioppo, le resine ben secche, e cose tali? Sono queste cose troppo conte, e volgari, cosicchè cader non possa su d'esse neppure il menomo dubbio.

**XLVI.** Finalmente la vetrificazione di alcune sostanze ottiensì ugualmente in virtù d'un fiero colpo di Elettricità artificiale. Ho io più volte, a simiglianza del Franklin, e del P. Beccaria (b), vetrificate perfettamente alcune picciole fogliucce di oro, il litargirio di piombo, e'l verderrame; e talor anche la calce di Antimonio.

E **XLVII.** In

(a) *Lett. VI.*

(b) *Lett. XIV. Prop. 23.*

XLVII. In quarto luogo quanto è necessario, altrettanto funesto ci si rende il rammentare quegli effetti del fulmine, onde sono stati miseramente tolti dal numero de' viventi parecchi mortali. Un colpo di elettricità opera lo stesso secondo una giusta proporzione. Quante volte non emmi riuscito di uccidere col mezzo d'esso de' piccioli Uccelletti, quai diremmo i Cardellini, le Cingallegre, i Lucherini, ed altri tali? Oltreacchè ci ha lasciato scritto il sopraccitato Signor Franklin d'aver egli dato morte finanche ad un grosso Gallo d'India del peso di dieci libbre, in virtù di un colpo d'Elettricismo; e se vuoi riflettere alla maniera, ond'Egli si esprime, par, che abbia fatto lo stesso in occasione di un allegro convito tenuto da esso-lui con parecchi suoi Amici in sulle sponde della Skuillkill (a). E finalmente cosiffatta

(a) Fiume che bagna una parte di Filadelfia, le di cui sponde sono adornate di parecchie Case di Campagna, e di vaghissimi Casini.

fatta proprietà dell'Elettricismo viene a rilevarsi in una maniera molto evidente, e decisiva dalla tragica Storia del Signor Richman, della quale farò per favellare in appresso.

XLVIII. In quinto luogo rileviamo dalla Storia fisica aver più volte il Fulmine accecati degli Uomini, senza di aver dato loro la morte. Col mezzo della Elettricità si sono renduti ciechi talora de' piccioli animali, senza che ne fossero i medesimi rimasti uccisi (a).

XLIX. In sesto luogo egli è cosa notissima, che la Folgore si attacca molto avidamente ai metalli. Qualora il fulmine s'interna nelle Case, le Cornici dorate de' Quadri, le spalliere dorate delle Sedie, e de' Canapè ne vengono danneggiate soprattutto. Nella Cattedrale della Città di Molfetta mia Patria, essendo penetrato infin

E 2 giù

(a) *Frankl. Exper. sur l' Electr. To. 2. p. 48.*

giù nel Coro: un fulmine , ch' erasi prima scagliato su'l Campanile , attaccossi a quella ricca Cornice , che serve di fregio al bel Quadro dell' Altare Maggiore , lavorato dal pennello del nostro immortale Giaquinto ; nè recò alcun danno alla pittura . Essendo stato dal fulmine consumato in quella parte tutto l'oro, ne rimase annerita la Cornice , siccome osservasi ancora al presente . Che se que' metalli , ai quali la Folgore si attacca , sono doppj a sufficienza , dassi quella a seguire costantemente la loro direzione . Sono stato io più volte assicurato da persone degne di fede , che un Fulmine attaccatosi al passamano di ferro di una lunghissima scala a Chiocciola , seguì intieramente la direzione spirale di quello , e dopo che ne fu giunto al termine , piombò giù sotto terra ; per essersi attaccato finalmente ad uno de' ferrei sostegni del passamano anzidetto , il quale si ritrovava con uno de' suoi estremi profondamente fitto nel pavimento.

Un

Un caso pressochè simigliante fu osservato dal Signor Franklin in Nevvbury , Città della nuova Inghilterra.

L. Ugualmente noto è benanche esser questa una delle proprietà del fluido elettrico. Non v' ha corpo alcuno nella Natura , a cui esso si attacchi con più prontezza , quanto a tutti i generi di metalli . E se prendasi un filo di ferro lungo , e tortuoso quanto si voglia ; una scintilla elettrica comunicata ad una delle sue estremità , si propagherà costantemente infino all'altra secondo l'accennata direzione.

LI. In settimo luogo parecchie volte la Folgore ha sciolti , e liquefatti i metalli i più duri ; Quindi ebbe a dire Lugrezio

. . . . *Transit per saxa , per æra :*

*Et liquidum puncto facit æs in tempore ,*  
*U' aurum (a) .*

E la materia elettrica non ha essa forse

(a) *De Rer. Nat. Lib. VI.*

operato lo stesso? Prendasi una picciola striscia di quell'oro di Olanda, di cui sogliono far uso gl'Indoratori, e dopo di averla collocata in fra due laminette di vetro strettamente unite insieme per via di un grosso filo di seta, facciasi attraversare da una elettrica scintilla. Se le anzidette laminucce di vetro non andranno in minuzoli, siccome avviene non di rado, a cagion dell'impeto grande dell'elettrico colpo, tutto l'oro ne resterà liquefatto; e vedrassi internato talmente ne' pori del vetro, che non potrà essere alterato neppur dall'acqua regale, che opera in altri casi tanto violentemente sull'oro. Se non temessi di rendere questa mia Operetta molto lunga, e noiosa, addur vi potrei ben io un gran numero di altre osservazioni, in cui da' Fisici Elettizzatori sono stati sciolti, e liquefatti, non dirò solamente alcuni aghi di ottone, ma benanche alcuni altri di acciaio, oltre a parec-

secchie laminette di piombo ( *a* ) .

LII. In ottavo luogo il Fulmine lascia in quei luoghi, pei quali è passato, un fierissimo odore di zolfo molto spiacevole, e disgustoso. E la materia elettrica non fa forse lo stesso? Ne' tempi un poco umidi specialmente ( *b* ), e per conseguenza poco favorevoli all' Eletticismo, il fiocco di luce, che si fa vedere in sulla cima del Conduttore elettrizzato, tramanda un fortissimo odore, il quale rassomigliasi alquanto a quello del zolfo, e che da altri vien paragonato a quello del Fosforo d'orina ( *c* ). E se all' anzidetto fiocco di luce tengasi vicina per picciol tratto di tempo la pal-

E. 4 ma

( *a* ) *Frankl. Lib. cit. To. 2. p. 147. , e segu.*

( *b* ) La ragione, onde ciò avviene più sensibilmente ne' tempi umidi, che ne' secchi, troverassi esposta nel N. LXXXII.

( *c* ) Forse più giustamente un siffatto odore fu paragonato da uno de' miei giovani Studenti all' odore di quella specie di Papavero detta da Linneo *Papaver somniferum. Variet. β. Spec. Plant. To. I. p. 725.*

ma della mano; cosicchè venga questa, dirò così, percossa da' raggi divergenti di quello, il mentovato odore del fluido elettrico si attaccherà di modo alla mano, che potrà ferire l'odorato anche dopo un considerabilissimo spazio di tempo. Oltreacchè il dotto Signor Dalibart nella sua speriienza del tuono artificiale, eseguita col mezzo di un cristallo, ch'avea 1200 pollici quadrati di superficie; dopo due, o tre colpi di elettricità prodotti in virtù del cristallo anzidetto; giugneva a riempire di un fortissimo odore una stanza, per ampia, e spaziosa, ch'essa fosse (a).

LIII. Potrei finalmente qui addurvi un'ampia serie di altri effetti cagionati dalla Folgore; i quali accordandosi appunto con quelli del fuoco elettrico, confermar potrebbero assai bene quell'analogia sorprendente, ch'io mi son fatto a dimostrare.

Ma

(a) *Histoir. de l'Electricité.*

Ma poichè temo forte di non rendermi noioso di troppo , mi atterrò molto ben volentieri al partito di rapportarvene solamente un altro , il quale in conferma del mio assunto sembrami il più decisivo a fronte di tutti gli altri.

LIV. Si è rilevato per via di fedelissime , e replicate osservazioni , che il Fulmine ha comunicata sovente la virtù magnetica a que' pezzi di ferro , a' quali si è attaccato , oppure a cui è passato molto di presso . Che anzi i medesimi sono stati talvolta convertiti in vere Calamite, ravvisandosi in essi ben distinti i due Poli (a) . Fu osservato un tal effetto molto solennemente , ed in una maniera assai decisiva , in diversi pezzi di ferro , e di mattoni , i quali furon tocchi dal fulmine , che a' 17. di Giugno dell'anno 1770. scagliossi sulla Chiesa appartenente , e contigua all'

(a) *Beccar. Lett. XIV. Dalibart Observat. sur Frankl.* —

all' Archiginnasio Romano , detto la Sapienza (a) .

LV. Le famose Croci de' Campanili d' Aix , e di Chartres poichè a motivo della loro smisurata elevazione , ferite , dirò così , e tocche più volte , siccome ognuno può supporre , da' colpi della Folgore (b) , dopo che ne furon tolte via , trovaronsi naturalmente calamitate con poli ben distinti nelle loro estremità (c) .

LVI. Oltreacciò non è cosa del tutto nuova , nè rara in alcun modo , che la Folgore abbia compartita una nuova direzione agli aghi tocchi dalla Calamita. Sovvienmi di aver letto nella vaga Operetta del P. Regnault (d) , che tutte le Bussole  
di

(a) *Fonda Memor. Fisic. In Roma. 1770.*

(b) *Altaque cur plerumque petit loca , plurimaque bujus*

*Montibus in summis vestigia cernimus ignis ?*

*Lucret. de Nat. Rer. Lib. VI.*

(c) *Nollet Lez. di Fisic. To. VI. p. 145. Regnault Tratt. fisic. To. I. pag. 210.*

(d) *Trattenim. fisic. To. cit. p. 209.*

di un Vascello Inglese , fu di cui scagliossi una Folgore, presero una nuova direzione, e sì costante, che non fu possibile di poter la cangiare mai più; Cosicchè il Piloto tratto da un tale inganno, tenne di bel nuovo quel cammino, per cui avea già navigato; ed avrebbe certamente seguito a viaggiare a ritroso, se il Piloto d' un altro Vascello non gliel' avesse avvertito. Chi sa quanti Legni avran fatto naufragio per un accidente di tal natura! Dal Capitano Wad- del leggiamo rapportato eziandio, che nelle sue Bussole la punta del Nord si rivolse molto costantemente verso del Sud: in forza d' una Folgore, ch' erasi lanciata su 'l suo Vascello.

LVII. Tutti coloro, a' quali non sono ignote quelle nuove scoperte, che di mano in mano altri va facendo ne' Paesi posti di là da' Monti, non potranno in alcun modo dubitare, che tali effetti non sieno anche comuni, e proprj del fluido elettrico.

Di

Di manieracchè più volte sono tentato a dover credere, che il Magnetismo altro non sia, salvochè un semplice, e puro effetto della Elettricità (a); Conciossiacchè col mezzo di questa non solamente si comunica agli aghi la virtù magnetica, ma se ne cambiano benanche i Poli a piacere. Cosa, ch'era passata, a dir vero, anche pel capo al ragguardevole Signor de Buffon, molto innanzi che il Sign. Franklin l'avesse posta al cimento con una felicissima riuscita (b).

LVIII. Prendete un ago da Buffola, al quale non sia stata comunicata la virtù magnetica; e ponetelo in fra due laminette  
di

(a) Mi è paruto più volte, che un pezzo di ferro calamitato ch'io serbo presso di me, si carica d'una quantità maggiore di sabbia ne' tempi favorevoli all'Elettricismo, che in quelli, che sono umidi, e piovosi. Se ciò fosse costante, come a me sembra, non sarebbe questo un nuovo, e fortissimo capo d'identità fra la virtù magnetica, e l'Elettricismo? Converrebbe ch'altri si mettesse di proposito a poter verificare una siffatta osservazione.

(b) *Dalibart. Observations sur Frankl.*

di vetro ben compresse tra loro , e legate strettamente insieme per via di un cordoncino di seta . Ciò fatto , scaricate una , o più Bottiglie fortemente elettrizzate ; e fate sì , che l'elettrica scintilla scagliata dalle medesime , venga ad attraversare l'ago suddetto dall'uno all'altro capo . L'esperienza sarà già bell'e terminata . L'ago avrà contratta in tal modo la virtù magnetica , e quella punta di esso , per cui avrete fatta entrare l'elettrica scintilla , rivolgerassi a Tramontana , laddove per lo contrario riguarderà il Mezzogiorno quell'altra , per cui la mentovata scintilla si avrà procurata l'uscita . Se avvicinerete ad un siffatto ago , quand'ei sia messo in equilibrio su d'un perno , un qualche pezzo di ferro , vi riuscirà molto agevolmente di farlo girare a piacere , come fareste appunto d'un ago , il qual fosse toccato dalla Calamita sì naturale , che artefatta . Vi verrà talento di cambiarne i Poli ? Non avrete a far altro , se non che dispor-

disporre l' ago nella maniera già divisata ; e far entrare la scintilla per quella punta , per cui l'avrete fatta uscire nella prima operazione . L' esperienza non va mai a vuoto ( l' ho io stesso più volte felicissimamente eseguita ) e la virtù , che avrete compartita all' ago suddetto durerà certamente per più mesi ; e nel caso , ch' essa sia molto gagliarda , forse ancora per anni.

LIX. E non vi sembrano questi, Amico veneratissimo , argomenti troppo chiari , e maggiori d'ogni eccezione , non che sufficienti appieno per poter rinvenire nella materia elettrica la vera , e giusta origine del Tuono , e della Folgore ? Io per me come tali gli stimo , e gli confidero . E tanto vieppiù mi confermo nella mia opinione ; quanto più mi faccio a riflettere , ch' oltre a' sodi raziocinj , ed a' varj capi d'identità da me rapportati (a) tra il fuoco elettrico , e le già divisate Meteore ,  
viene

(a) Nel Capitolo V. N. XLII., e segu.

viene quella molto abbondantemente sostenuta da fatti costantissimi.

LX. S' io fossi certo, che questa mia Operetta avesse a restare unicamente presso di Voi, mi dispenserei molto volentieri dal rivolgere il mio ragionare su gli *Elettrimetri*; ma poichè dubito forte, che la medesima non abbia a pervenire tralle mani di persone non molto istruite in cosiffatte materie, per aver forse rivolte le loro applicazioni a cose più serie, e di maggiore rilievo, mi veggo assolutamente nella necessità di dovervene far parola: E se volete, ch' io ve 'l dica, quest' istesso appunto si è stato il motivo, per cui mi sono determinato a fornirla di tratto in tratto di alcune picciole note, le quali mi farei recato a vergogna di registrare per Voi.

C A P I T O L O VI.

*In cui si rammentano quei tali mezzi,  
onde può trarsi giù sulla Terra  
l'elettrico fuoco contenuto  
nelle Nubi.*

LXI. **C**Onosciutosi appena l' ammirabil  
potere, ch'anno le punte, vuò  
dir di attrarre con gran forza, e in di-  
stanza molto considerevole il fuoco elettrico  
radunato sopra de' Conduttori (a), tosto vi fu  
chi s'avvisasse potersi per quelle in uso af-  
fine

(a) Ov'altri tenga fralle mani un qualche Ago  
di metallo bene aguzzo in cima, e lo accosti di  
tanto ad un Conduttore elettrizzato, che ne stia  
lontano un mezzo piede a un di presso; codesto  
Conduttore si scaricherà intieramente del suo elet-  
trico fuoco: oppur l'elettrica forza si scemerà in  
esso molto considerabilmente. E se l'Esperienza si  
eseguirà in un luogo oscuro, il fuoco elettrico si  
farà vedere molto manifestamente in sulla punta  
dell'ago mentovato.

fine di trar giù dal Cielo quel formidabil fuoco , ch' è l' artefice , e l' formatore delle Meteore le più orrende . E poichè l' evento corrispose molto esattamente a quella idea , ch' altri ne avea già concepita ; servi il medesimo d' una fortissima , ed evidente pruova per quella Teoria , cui finora ho cercato di dimostrare .

LXII. Prendete adunque una grossa verga di ferro molto appuntata in cima , e ripiegate la esattamente in forma , dirò così , di uno Zeta , che qualora l' estremità sua aguzza guardi liberamente il Cielo , l' altro capo inferiore stia conficcato in un sostegno di Resina , il qual sia ben coperto , e guardato dalla pioggia da una spezie di capanna . Affin di poter dare un esito felice alla cosa , vuolsi collocare un siffatto apparecchio in un luogo alquanto elevato (a) . Qualora l' aria è tempestosa , ed in

F ispe-

(a) Codesta osservazione è riuscita più volte molto felicemente , comechè l' apparecchio siasi collocato in luoghi bassi .

ispezieltà quando tuona , e balena , la suddetta verga di ferro si caricherà talmente di elettrico fuoco ( che le verrà comunicato dall'aria ) che non solamente ricaricar potrete da quella delle vive scintille di fuoco , siccome mi è riuscito più volte , ma vi verrà fatto eziandio di eseguire di mano in mano tutte quelle sperienze, le quali sogliam fare coll'ajuto della Macchina elettrica artificiale . Dimanieracchè in virtù della Elettricità di codesta verga, potressi accendere molto agevolmente lo spirito di vino , oppur qualsivoglia altro spiritoso liquore: si potrà fare l'elettrico scampanio: potranno elettrizzare gli Animali: e finalmente , per tacere di tanti altri fenomeni , se ne potranno finanche ricaricar le bottiglie, siccome è stato più volte eseguito dal tante volte lodato Sign. Franklin (a). E' questa, siccome Voi ben sapete , una sperienza , ch' essendo stata , prima  
d' ogn'

(a) *Exper. sur l' Electr.*

d'ogn' altro , felicemente eseguita (a) dal celebre Signor Dalibart in Marly-la Ville (b); indi verificata dal Signor Monnier per commissione della Reale Accademia delle Scienze di Parigi; fu finalmente riconosciuta per incontrastabile in tutti quei luoghi della Terra, in cui altri la mise al cimento; comechè le preparazioni, e gli ordigni fossero stati variati in mille guise (c). Che anzi v'è stato di quegli, la di cui curiosità è stata, a dir vero, compensata con avvenimenti pur troppo luttuosi, e fatali.

**LXIII.** E' già nota ormai a tutto il mondo la storia di **F. 2** **Mon-**

(a) Il primo Inventore di questa esperienza fu il Franklin. Egli però non la mise il primo al cimento, non già perchè disperasse dell'evento, come s'avvisò il Signor Nollet, ma piuttosto per non aver voluto azzardarsi a fare una osservazione, che gli avrebbe potuto costare la vita.

(b) Distante cinque, oppur sei Leghe da Parigi.

(c) *Nollet Letter.* intorno all'Elettricismo. *Part.* **I.** p. 19.

Mondo delle Lettere la tragica Storia del Signor Richman pubblico Professore di Fisica in Pietroburgo , ed ora chiamato comunemente da' Fisici il *Martire dell'Elettricismo*. Avendo Egli a' 6. di Agosto dell' Anno 1753. rizzata la sua spranga nel modo già additato (LXII) , in su 'l tetto della sua Abitazione ; ed avendo tratto il fuoco elettrico infin dentro alla propria stanza , mercè d' un lungo filo di ferro ; mentrecchè in picciolissima distanza da quello stava egli aspettando di scorgere , in un col Segretario di quell' Accademia , gli effetti portentosi dell' Elettricismo naturale , si scaglò furibondo dal ferro già elettrizzato un picciol globo di fuoco del diametro di quattro pollici a un di presso ; il quale avventatosi alla fronte del Signor Richman, lo fe cadere a terra ucciso. Disseccatosi quindi il Cadavere , ritrovossi annerita buona parte de' Polmoni , l' Asperarteria con parecchie Viscere trovossi lacerata, ed infranta:

ta: e la cavità del Torace conteneva pressochè a poco una mezza libra di sangue stravasato (a).

LXIV. Su di che fa d' uopo avvertire ( cosa, che si rileva dalla Relazione della sua morte inserita nelle Gazzette di varj Paesi ) non esser egli stato ucciso in forza d' una Folgore lanciata direttamente dal Cielo, ma in virtù d' una violentissima *esplosione* prodotta dalla quantità sovraccidente di quell'elettrico fuoco, onde trovavasi caricata la verga, ch'era stata elettrizzata dalle nubi tempestose.

LXV. L'altra maniera infallibile, e sicura di poter tirar giù il fuoco elettrico dal Cielo, si è quella, che siccome vi è noto, fu similmente dal Franklin inventata in Filadelfia, e dal Signor de Romas in Guascogna. Fassi uso in questa del *Dragone volante*, o vogliam dire di quello stromento, onde han per costume

F 3 di

(a) *De Turr. Elem. Phys. To. V. p. 356.*

di prender trafullo i Ragazzi; e che in parecchi luoghi d' Italia chiamasi volgarmente *Cometa*. Affine di poterla costruire a dovere, uopo è disporre in croce due stanghette di legno ben sottili, legando alle quattro loro estremità i quattro capi di un facciotto fino di seta: indi a quella estremità del legno, che rivolgesi al Cielo, forz'è, che si adatti siccome conviene, un sottil filo di acciaio, bene appuntato in cima, ed alquanto sporto in fuori dal legno suddivisato. Facendola montare in aria secondo il costume col mezzo d' una lunga cordellina di canape, nella cui tessitura vi sieno frammischiati de' sottilissimi fili di metallo, e facendo succedere a questa un cordoncino di seta azzurra, affinchè ritener si possa fralle mani, senza che cessi la Cometa di stare *isolata*, se ne potrà raccogliere ne' tempi procellosi una grandissima quantità di fuoco elettrico, mercè di cui riuscirà a ciascuno d' eseguire tutte quelle

spe-

sperienze , che ho già detto potersi fare (LXII) mercè della spranga elettrizzata. A tenore delle osservazioni praticate dal sopraccitato Signor de Romas sonosi talvolta veduti in sulla corda di siffatte Comete elettrizzate dalle nubi ,, de' fuochi spontanei della grossezza di un pollice, e della lunghezza di dieci piedi , che si lanciavano ne' corpi *non elettrici* più vicini , e scoppiavano con uno strepito simile a quello d'una Pistola (a) ,, Oltreactchè a tutti quei Esfici , che l'hanno messa alla pruova in diversi luoghi della Terra, è sempre riuscito di ritrarne degli effetti molto portentosi (b).

LXVI. E qui giova moltissimo l'osservare primieramente , che le scintille elettriche, le quali fanno spiccare dagli Elettri-

F 4 tri-

(a) *Nollet Lett. intorno l'Elettricità. Part. 2. p. 220.*

(b) *Musschbrenbroek Introduct. ad Philosoph. To. I. Cap. 18. Beccar. Lett. VIII.*

trimetri (LXII), si accelerano, e s'ingrossano a proporzione, che la nube procellosa a quelli si avvicina. In secondo luogo le scintille suddette sono più folgoreggianti, e colpiscono con maggior forza in ragion della violenza de' lampi, e de' tuoni, ed a proporzione, che la nube procellosa è più bassa, oppur più si avvicina a' *fili deferenti*. E finalmente tutte quelle alterazioni, le quali succeder si veggono ne' segni elettrici delle punte isolate, sono sempre corrispondenti alle varie alterazioni, che succedono nella nube tempestosa (a). Avendo il Signor Verati isolata la sua spranga sull' Osservatorio dell' Istituto di Bologna; nell' attimo, che scoppì un fulmine nell'aria in distanza di alcune miglia, sentissi una violentissima scossa colui, che per via di una catena veniva a comunicare colla spranga isolata (b).

## LXVII. E

(a) *Beccar. Lett. X. N. 130.*(b) *Comment. Benon. vol. 3.*

LXVII. E che altro mai sono que'fuochi, che in tempi procellosi soglionfi far vedere a' Naviganti in sulle cime degli alberi de' Vascelli, e che chiamansi comunemente col nome di *fuochi Sant'Elmi*, oppur di *Castore*, e *Polluce*; che altro sono, io dissi, se non che pennoncelli di fuoco elettrico tratto giù dalle nubi in virtù di que'ferri aguzzi, di cui soglionfi guernire le cime degli alberi anzidetti, oppur dalla estremità degli alberi stessi? V'ha di parecchi tra i Marinaj, i quali tengono per fermo, al riferire del Musschenbroek (a), che codesti fuochi vengano originati da alcuni *pesciolini lucenti*, i quali lanciati in alto con forza in un colla schiuma delle onde, attaccansi poscia alle differenti parti d' un Vascello; ove risplendono infino a tanto, che non venga a mancare in loro la vita. Portano seco però siffatti fuochi de' caratteri troppo manifesti, e distinti, sicchè  
altri

(a) *Elem. Phys.* §. 1328.

altri debbagli annoverare in fra 'l genere degli elettrici ; conciossiacchè oltre all' avere la forma di un *fiocco* , ovver sia d' un *pennoncello* , sono benanche accompagnati da una sorta di mormorio , simigliante del tutto a quello stridore , il qual suole esser prodotto dall' elettrico fuoco . Dimaniera che l' accortissimo Signor Abate Nollet guari non esitò a credergli tali , dappoicchè gli si fecero osservare i già mentovati caratteri nelle Memorie del Conte di Forbin; laddove per lo innanzi aveagli riguardati come altrettanti *lumi quieti* , qual potrebbe appunto esser quello d' un *vapore luminoso alla maniera de' Fosfori* (a).

LXVIII. Quindi troppo chiaro si scorge quanto vano fosse, ed erroneo il sentimento di Plinio, il quale affermò, ch' ogni qual volta cotai fiamme dannosi a vedere in bella coppia congiunte , soglion sempre riuscire salutevoli, e propizie, siccome quelle,

(a) *Letter. intorno l' Elettricità. Part. I. p.207.*

le , che annunziano un molto prospero cammino ; concioffiacchè per la loro virtù si pone tosto in fuga quell'Elena , ch' è sì fiera , e minacciosa . Ond' è , che i Marinaj riconoscono Castore , e Polluce quai loro Numi tutelari (a).

LXIX. La forza di codesti fatti , infino ad ora da me rapportati sembrami , a dir vero , sì manifesta , e così grande , che dovrebbe in ogni modo bastare affin di porre il punto in quistione fuora de' limiti della dubbiezza : e quand' anche si giugnesse da chicchessia a dimostrar falsa , ed erronea la maniera , e'l Meccanismo , ond' io ho fatto vedere , che le nubi contraggono la loro elettricità (b) , non dovrebbe altri

ri-

(a) *Gemine salutare , & prosperi cursus prænunciæ , quarum adventu fugari diram illam , ac minacem , appellatamque Helenam ferunt . Et ob id Polluci , & Castori id numen assignant , eosque in Mari Deos invocant . Histor. Nat. Lib. 2. Cap. 37.*

(b) Succeda come si voglia l' elettrizzamento delle nubi , e sia esso positivo , o negativo , nulla

im-

rimuoversi ( attesa l' evidenza somma de' fatti già rapportati ) nè punto , nè poco dalla mia opinione . Parliam pure con quella ingenuità , che conviene agli Amatori del vero , qual' altro sistema filosofico ritroviam noi corroborato da ragioni così sode , e da fatti sì chiari , e così evidenti? Dovunque ci rivolgiamo ( trattine alcuni

Po-

importa pel mio assunto. Bastami solo la certezza ch' esse sieno elettrizzate ; e che in virtù d' un siffatto elettricismo vengansi a produrre le Meteore. Del resto non sono a me ignote le Osservazioni fatte fu di questo proposito dal valorosissimo P. Beccaria. Cosicchè so io benissimo esservi gran ragione da poter credere , che ne' casi di temporali siavi una perfetta , e successiva circolazione di fuoco elettrico ; e che quel fuoco , che si lancia dalle nubi nella Terra , venga animato da quello che , secondo una direzione contraria , si scaglia dalla Terra verso le nubi : e finalmente che le nubi non contengano i fulmini dentro di loro ; ma altro non facciano che *trasportargli da una parte della Terra sovrabbondante ad un'altra rispettivamente mancante*. Ond' è , che giusta questa Ipotesi , non è necessario di ricorrere alle nubi elettrizzate dal Mare , ed a quelle che sollevansi dalla Terra , affine di potere sviluppare la formazione delle Meteore.

pochi ) altro non ci si presenta salvochè sogni, e chimere, o al più delle dicerie, e delle ragioni speziose, le quali o non mai han veduta la faccia dell' Esperienza, oppur sono lontanissime dal vero.



---

CAPITOLO VII.

*In cui si ragiona della Elettricità  
dell'Acqua, del Fuoco, e della  
Fiamma; e conseguentemente  
si dileguano i dubbj pro-  
posti in riguardo alla  
Elettricità delle  
Spranghe iso-  
late.*

LXX. **N**On dee certamente porsi in dubbio esser l'aria, che compone la terrestre Atmosfera, caricata, e ripiena più, o meno di particelle straniere, ch' esalano continuamente, e si sollevano da quei tre generi di corpi, che sì mirabilmente regnar veggiamo nella Natura.

LXXI. Io non niego eziandio, che una buona parte di cotai particelle straniere  
ven-

venga formata , e costituita da que' vapori , che s'innalzano dalle acque di ogni genere , e da tutte quelle altre sostanze , le quali si trovano atte a poterne somministrare .

LXXII. E finalmente ho per fermo , che in tutta l'ampiezza dell' Atmosfera trovasi sparso , e frammischiato quel fluido sottilissimo (a) , a cui dassi comunemente il nome di *fuoco elementare* .

LXXIII. Sembrami nulladimanco non potersi in alcun modo affermare , ch'essendo l'aria di questa nostra Atmosfera tutta impregnata , e ripiena di particelle di acqua (LXXI) , e di fuoco elementare (LXXII) , dovrebbe da quelle esser distrutto , dirò così , ed annientato l' Eletticismo ; giacchè il Signor Musschenbroek unitamente ad altri Fisici di vaglia asserisce , e sostiene , che l'acqua , ed il fuoco distruggono l' Eletticità .

LXXIV. Che

(a) Boerhaav. Elem. Chem. de Igne .

LXXIV. Che se altri ciò mi opponesse, risponder potrei in primo luogo, che nulla vagliono i sospetti, od anche i raziocinj ogni qual volta si ha in contrario l'Esperienza. Quindi è, che nulla varrà nel caso nostro un tal dubbio: conciossiacchè offervasi da noi con troppa chiarezza, ed evidenza, che l'Elettricità delle nubi non viene distrutta nè dal fuoco, nè da' vapori suddivisati; ma che si propaga costantemente infino a' ferri aguzzi delle Comete (LXV), ed infino alle verghe di ferro *isolate* (LXII).

LXXV. Vuolsi affermare in secondo luogo, con buona pace d'Uomini sì ragguardevoli, che nè l'Acqua, nè il Fuoco distruggono in alcun modo l'Elettricismo; che anzi afforbiscono con gran forza, e con una somma prontezza l'elettrico fuoco. Ciocchè, secondo l'apparenza, ha dato motivo a' rapportati Filosofi di prendere sbaglio su di tal particolare. Così mi fanno

no

no credere l'esperienze da me istituite; e che or ora passo a rapportarvi.

LXXVI. Volendo io venire in chiaro se veramente il fuoco comune, oppur la fiamma della Candela distruggevano l'Elettricità, com'altri pretende, presi una Candela accesa della lunghezza d'un piede a un di presso, e d'una mediocre grossezza: indi attaccatala per via della cera istessa sopra del Conduttore isolato, feci stropicciare, secondo il costume, il Globo di vetro, affin di poter comunicare l'Elettricità al Conduttore anzidetto. Come questo si fu elettrizzato, mi avvidi di lancio, che la fiamma della Candela si allungava un tal poco, divenendo nel tempo stesso molto aguzza nella sua cima. Provai ad avvicinarle da una parte il mio dito, e mi accorsi, che la cima della fiamma suddetta abbassandosi alquanto, si torcea considerabilmente agguisa d'una mezza Luna, quasicchè, dirò così, lambir volesse il mio

G dito;

dito ; il quale qualor da me si ritraeva ,  
 allungavasi quella di bel nuovo : e se lo  
 avvicinava altra volta or dall'una , ed or  
 dall'altra parte alla fiamma ; or da que-  
 sta , ed or da quella si ripiegava la fiam-  
 ma , affin di poterfi accostare al mio dito .  
 Niente pago di tutto ciò , sospesi ad un fi-  
 lo di seta azzurra un pezzettino di carta  
 dorata ; ed avendolo indi approssimato alla  
 fiamma della Candela , riuscimmi di scor-  
 gere con un indicibil piacere , che la car-  
 ta or ora mentovata ne veniva respinta fi-  
 no alla distanza d' un piede : e che se in  
 tale stato , io le avvicinava il mio dito ,  
 lanciavasi quella molto avidamente contro  
 del medesimo , ciondolando alternativamente  
 dal dito verso la fiamma della Candela , e  
 da questa verso quello , nella guisa appunto ,  
 che soglion fare tutt' i corpi elettrizzati .  
 Dalle quali sperienze venn' io molto chia-  
 ramente a rilevare , che la fiamma della  
 Candela non solamente non distrugge , com'  
 altri

altri pretende , l' Eletticismo , ma se ne forma eziandio tutt' all' intorno una molto ampia Atmosfera .

LXXVII. Nè questo è tutto . Stando la Candela accesa nella situazione già divisa (LXXVI) , cercai d' isolarmi diligentemente sulle *resine* , ed avendo fralle mani un lungo pezzo di ferro , mi avvifai di porlo per entro la fiamma suddivisa . Il credereste ? Mi ritrovai fortissimamente elettrizzato di punto in bianco; dimanieracchè soffrir non poteva la puntura di quelle scintille , ch' or dal volto , ed or dalle mani mi si faceano spicciare d' alcuni miei Amici , i quali stavanmi d' intorno in su 'l pavimento . Cosa , che non avrebbe certamente dovuto avvenire , se vero fosse , che la fiamma consuma , distrugge , ed annienta l' Eletticismo .

LXXVIII. Si sospendano finalmente a cordoncini di seta due verghette di ferro , dimanieracchè si guardino colle loro cime :

e si dispongano in tal distanza l'una dall'altra, che nel caso, che si elettrizzi la prima, non possa l'Elettricità comunicarsi alla seconda. Se in tale stato di cose porrete tra l'una, e l'altra verga la fiamma d'una Candela *isolata*, l'elettrico fuoco, che si farà comunicato alla prima, si propagherà liberamente per entro la fiamma; e passerà ad elettrizzare quell'altra verga di metallo, che non mai in altro caso avrebbesi potuto elettrizzare.

- LXXIX. Lo stesso appunto vuoi dire per rapporto al carbone infuocato. Conciòsiacchè un uomo isolato molto agevolmente si elettrizza, comechè venga egli a comunicare mercè di quello col Conduttore elettrizzato. E se l'anzidetto carbone di fuoco si ponga ( siccome ho io più volte sperimentato ) in su 'l Quadro magico del Franklin, indi questo si elettrizzi; facendo uso del Conduttore, giusta l'ordinario costume, potranno si cavare infallibilmente

mente

mente da quello delle forti , e replicate elettriche scintille .

LXXX. Qual è stato adunque il motivo , che ha indotto ad errare que' tali Filosofi , e ad asserire , che il *fuoco* , e la *fiamma* distruggono ed annientano l' Elettricismo ? A me sembra , s'io mal non mi appongo , di potervi , dirò così , svelare molto manifestamente l' arcano . Tutto è , senz' alcun dubbio , provenuto dalla maniera , ond' essi hanno istituite le osservazioni . Volendo eglino porre al cimento se il fuoco , e la fiamma recassero alcun detrimento alla Elettricità , hanno sempre fatt' uso di ardenti Carboni , e di Candele accese *non isolate* . Ond' è addivenuto , che non così tosto gli hanno essi avvicinati agli elettrizzati Conduttori , che si sono immediatamente intieramente scaricati di quel fluido elettrico , ch'era loro comunicato . Ciocchè dovea necessariamente addivenire , attesa quella gran forza , e quella grande

avidità, con cui ( siccome ho fatto già offerbare (LXXVI, e segu.) non meno il fuoco, che la fiamma attraggono, e s' imbevono del fluido elettrico. Che se invece di porre l' uno, e l' altro su de' sostegno *non elettrici*, gli avessero mantenuti *isolati*; non potendo il fuoco elettrico in quel caso comunicarsi ai corpi circonvicini; e per conseguenza non potendosi disperdere nella *massa universale*, avrebbero certamente rilevato, che nè questo, nè quella, distruggono in alcun modo l' Elettricità.

LXXXI. Finalmente ( vedete quante ragioni vi ha di sopravvanzo ) quand' anche si concedesse, che il fuoco comune, e la fiamma consumano, e distruggono l' elettricismo, nulla mai conchiuder si potrebbe contro l' Elettricità delle spranghe *isolate*, oppur de' *Dragoni volanti*. Non è egli vero forse, che il fuoco sparso, e diffuso nell' aria è semplice fuoco elementare, e non già fuoco comune? E non è forse certo

to

to ugualmente , che il fuoco elementare non distrugge in alcun modo , nè arreca alcun detrimento alla elettrica forza ? E' pur troppo nota ormai alla Repubblica delle Lettere l'esperienza praticata dal Filosofo del nuovo Mondo , ( da me , e da parecchi altri più volte ripetuta ) cioè , che i raggi del Sole raccolti nel foco d'una buona Lente , e cacciati per più ore di seguito contro de' Conduttori elettrizzati , non hanno , non dico già distrutta , ma neppure indebolita per poco la loro Elettricità.

LXXXII. Che dirò io dell' *Acqua* , la quale ugualmente che il fuoco , e la fiamma credesi destruttrice della elettrica forza ? Quanto vieppiù mi faccio a riflettere a quelle tali osservazioni , che ci sono state fedelmente tramandate da' Fisici elettrizzatori , e quanto vieppiù ne pratico ancor io di differenti , e di nuove , ritrovo sempre de' fortissimi motivi da dover credere il contrario. Osservo , che le corde bagnate ,

ed inzuppate ben bene di acqua trasmettono l' Eletticismo a distanze assai maggiori di quelle , a cui il medesimo si propaga per via di altre corde ben secche , ed asciutte . Veggo , che l' acqua contenuta al di dentro di un vaso isolato si elettrizza molto fortemente ; dimaniera che ricavar si possono da quella delle vive scintille di fuoco . Facciomi a stropicciare il Globo in un tempo assai umido , e non ravviso neppure il menomo segno di Eletticità nel Conduttore . ( Questo sembrami essere stato il motivo dell' errore ) . Io per me tengo per fermo , che in ogni tempo , che il Globo venga stropicciato , lancia da esso , e comparte ( supposte non pertanto uguali le altre cose ) la medesima quantità di fluido elettrico . E se non lo trovo poi su 'l Conduttore , mi fo subito a credere , ch'esso sia stato assorbito ( non già distrutta l' Eletticità ) in un batter d' occhio da quei vapori , de' quali abbonda l' aria

ne'

ne' tempi suddivisati . Nel qual pensiero tanto vieppiù mi confermo , quanto mi accorgo , che l' odore della materia elettrica ( LII ) si fa maggiormente sentire , e si propaga a distanze assai maggiori in que' tempi , che sono meno favorevoli all' Eletticismo , che in altri più propizj . Non fo quì parola della scossa violenta , che si produce in virtù della bottiglia elettrizzata riempita comunemente di acqua , potendomi opporre un Franklinista , che il potere di dar quella scossa *non è aderente all' acqua , ma bensì al vetro della bottiglia* (a) . Da tutto questo cosa volete mai , ch' io ne conchiuda ? Non altro certamente , se non che l' acqua , lungi dal distruggere l' Eletticismo , assorbe in se avidamente , ed è *conduttrice* molto propria , ed opportuna del fluido elettrico .

LXXXIII. Molto meno può esser di-  
strut-

(a) *Colden Remarqu. sur les Lettr. de l' Abbé Nollet.*

strutta l' Elettività delle spranghe suddette da quelle particelle *nitrose* , e *saline* , che si trovano frammischiate nell' aria ; essendo cosa molta conta , e triviale , che tali sostanze sono del genere dell' *elettriche per natura* , e conseguentemente non nuociono in alcun modo all' Elettivismo .

LXXXIV. Stabilito impertanto questo tal punto , se Voi mi dite , che le particelle del fuoco elementare , ed i vapori di cui l' aria è pregna sempre , e in ogni dove , toccando , e ritoccano le spranghe isolate , *dovrebbero impedire , che si suscitasse nelle medesime il fuoco elettrico* , io vi rispondo francamente di no : e mi fo a ripetere brevemente quant' ho detto ne' Paragrafi antecedenti .

LXXXV. In primo luogo adunque un tal' effetto non potrà esser prodotto dal fuoco elementare ch'è sparso nell' aria , attesochè il medesimo , siccome abbiamo ri-  
leva-

levato da una chiara , e manifesta sperienza ( LXXXI ) , non apporta alcun detrimento all'elettrica forza. In secondo luogo non vien esso cagionato neppur da' vapori , onde l'aria è caricata . E perchè mai ? Perchè l'esperienza ci fa chiaramente vedere , che le spranghe isolate concepiscono una fortissima elettricità ( LXII. LXV ). E d'onde mai avviene , Voi mi direte , che quei tali vapori , che sì avidamente s' imbevono del fluido elettrico ( LXXXII ), non ispogliano incontante di quello le spranghe suddette ? A me sembra , che ciò si debba unicamente ripetere dalla picciola quantità de' medesimi , cosicchè non sono sufficienti ad assorbire tutta quella Elettricità , che trovasi radunata sulle spranghe mentovate. Di fatti mi è riuscito più volte nel mentre che pioveva molto dirottamente in tempi freddi , di poter cavare delle vivissime scintille di fuoco da' Conduttori elettrizzati mercè del Globo di vetro.

Che

Che se poi supponiamo l'aria dotata di poca elasticità, e pienamente impregnata di vapori, farò ancor io di opinione, che codeste due cagioni faranno capaci d'impedire, che si faccia una sensibile accumulazione del fluido elettrico sulle spranghe isolate. E vaglia il vero, negli Anni 1756, e 1757 avendo il ragguardevolissimo Signor Musschenbroek rizzate più volte le spranghe in tempi procellosi, non mai gli riuscì di poterne cavare delle scintille, a motivo, che l'aria della Città di Leyden, in cui esso istituir volle l'Osservazione, abbondava estremamente di umido. Oltreacchè non c' insegna forse l'esperienza, che l'Elettricità, di cui si caricano siffatte spranghe, farsi vedere gagliarda, e poderosa a proporzione, che l'aria è meno umida, e 'l freddo maggiore? Concioffiacchè le medesime se ne caricano eccessivamente, in preferenza di tutti gli altri, in que' Paesi, che sono molto aridi, e freddi

di

di (a). Ci attesta il valoroso P. Beccaria , che uno degli stadi dell' Atmosfera , in cui Egli o non ha ottenuto alcun segno di elettricità ne' suoi *fili deferenti* , o gli ha avuti affatto deboli , si è stato in *tempo di aria molto umida* , e non affatto *piovosa* (b). Convien dire adunque , che le particelle vaporose , le quali trovansi sparse per l'aria , quando non sieno in gran copia , non nuocciano alla elettricità delle spranghe , ma fervano piuttosto come di un *mezzo deferente* , affinchè il fuoco elettrico comunicar si possa dalle Nubi fino alla terra .

LXXXVI. Nè occorre , che quelle tali scintille , e quel tal fuoco , di cui si caricano gli *Elettrometri* (c) già divisiati ( LXII. LXV. ) , si ripetano d' *altra causa* tutta differente dall' *Elettricismo* :  
im-

(a) *P. de Turr. El. Phys. Tom. V. Pag. 354.*

(b) *Lett. X. n. 124.*

(c) Mi servo del nome di *Elettrometri* affine di non introdurre nuovi termini . Per altro sarebbe loro più appropriato quello di *Elettroscopj* .

imperocchè siccome ho fatto già osservare ne' varj Articoli di questa mia Operetta , nè quelle , nè questo possono riconoscere altra causa , fuorchè l' Elettricità ; ritenendone perfettamente tutti i caratteri pur troppo manifesti , e costanti ; e producendo nel tempo stesso tutti quegli effetti , e quei fenomeni , che produconsi ordinariamente per via dell' Elettricismo Artificiale . Oltreacchè qualunque altra cagione , ch'altri proponga come produttrice di tali effetti , e fenomeni , non mai si troverà propria , e sufficiente , quando si voglia seriamente esaminare , a potergli produrre nella maniera , e nelle circostanze già rammentate .

LXXXVII. Quando adunque , non si voglia negare l' *esistenza della virtù elettrica* , nè *escludere* in alcun modo *i di lei portentosi effetti* , sembrami , che non sia un derogare alla *semplicità della natura* , qualora si afferma , che nel fuoco elettrico debbasi unicamente riconoscere l' Origine ,  
e la

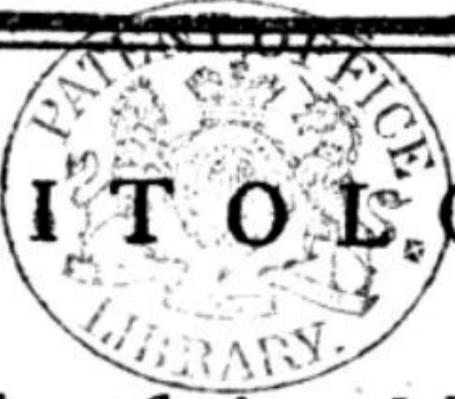
e la formazione delle Meteore. Conciossiacchè in tal caso non s' induce , dirò così , in campo una sostanza del tutto nuova , e capricciosa , ovver sia *un Ente di ragione* , ma si mette solamente in uso un Agente fiero , e poderoso , che tanto mirabilmente regnar veggiamo in tutta la natura . Nè ad *innalzare* una tal materia *infino alle regioni dell' aria* vegniam noi trasportati da un qualche spirito di novità , oppur di fanatismo ( sì comuni a giorni nostri ) , ma bensì da sodi raziocinj , e da fatti pur troppo chiari , e costanti , i quali ci traggono , dirò così , per forza a dover rinvenire nel fuoco anzidetto l' unica sorgente delle Meteore. Tantovieppiù ch' io non so in alcun modo comprendere , come si possano quelle *ripetere da più verisimili* , e da più *ragionevoli cagioni* .

LXXXVIII. Da tutte quelle ragioni , e da que' fatti , che vi ho ampiamente esposti infino ad ora , a me sembra , che rimane

riane molto bastantemente provato , che le Nubi , la Pioggia , la Neve , la Gragnuola , il Baleno , il Tuono , la Folgore ec. vengano tutti , ed unicamente originati in virtù del fuoco elettrico . Resta soltanto , ch' io mi faccia a ricavarne un picciol numero di Corollarj , prima di passare a spiegarvi mercè dello stesso principio l' Origine , e la formazione di alcune altre Meteore .



---



C A P I T O L O VIII.

*In cui dalla serie delle precedenti dottrine si riscbiarano conseguentemente alcuni punti , ed alcuni fenomeni particolari .*

LXXXIX. **C**Onseguentemente a tuttociò , che si è provato , e stabilito infin qui , convien dire primieramente essere un errore affatto popolare , che le Pietre Ceraunie , dette comunemente dal Volgo *Pietre del Fulmine* , cadano giù dalle Nubi quando tuona ; e che dalle medesime vengan poi cagionate quelle orrendissime fraggi , che noi veggiamo alla giornata prodursi dalla Folgore . Sono codeste pietre una spezie di *Selce* , o vogliam dire di *pietra focaja* , diversamente figurate

H

rate

rate dall' arte; e di cui ve n' ha di differenti colori . Altre hanno la figura di un Cono , ed altre si rassomigliano intieramente ad una Freccia . Ve n' ha parimente di quelle , ch' hanno la forma di una piramide , e parecchie son fatte agguisa di una zeppa , onde soglionfi d' ordinario fendere i legnami . Da alcuni Naturalisti vengon quelle molto ragionevolmente riguardate come tanti ordegni , che poneansi in uso un tempo ne sagrifizj ; essendo cosa ben certa , al dir del Mercato ( *a* ) , e di Ennio presso Festo ( *b* ) , che gli Antichi faceano uso di Coltelli di dura Selce nelle loro Circoncisioni ( *c* ) . E poichè di tali pietre se ne ritrovano sovente presso degli antichi Sepolcri , vi è certamente molta ragione da poter credere , ch' esse altro non sieno , che veri avvanzi dell' Antichità ; e che

**un**

( *a* ) *Metallot. Serm. 9. Cap. 16.*

( *b* ) *Incedit veles volgo filicibus latis.*

( *c* ) *Vallisnier. oper. To. 3. p. 386.*

un tempo, cioè a dire prima dell' invenzione del ferro, abbiano servito nelle guerre, e nelle armate; e che per tal motivo gli Antichi avessero avuto in costume di sotterrarle in un colle ceneri dei loro Defunti. Nè v' ha, a parlar dritto, alcun' ombra di ragione, per la cui forza riputar si debba del tutto chimerica, e capricciosa una siffatta conghiettura. Concioffiacchè leggiam rapportato presso del P. Boccone (a), essersi ritrovate talvolta nelle sepolture de' Fanciulli varie coserelle da giuoco, quai diremmo i *Dadi*, i *pezzi di smalto*, ed assai più frequentemente i *Denti lupini* di varie grandezze, forati pel lungo, e per l'alto; come altresì d' essersi rinvenuti più volte nelle tombe delle Donne *Orecchini*, *Anelli*, *Maniglie*, e varj altri ornamenti di simigliante natura. Non

H 2

farà

(a) *Mus. di Fisica, e di Esper. Osservaz. XI. p. 68.*

farà dunque cosa fuor di proposito il pensare, che gli Antichi avessero decorate della mentovata sorta di armi ancor le tombe de' Personaggi guerrieri.

XC. Oltre a queste tali pietre, di cui ho finora ragionato, se ne trovano talvolta delle altre vetrificate, e di figura bislunga; a cui daffi comunemente il nome di *pietra del fulmine*; poichè sogliono ritrovarsi in que' luoghi, che da quello sono stati colpiti. Ve n' ha un esempio molto manifesto nelle Transazioni Anglicane. Che dunque? Essendo pur troppo certo, che la Folgore calcina, vetrifica, ed altera in mille guise le pietre, e parecchie altre sostanze, convien dire con tutta la ragione, che le pietre anzidette sieno state in virtù della Folgore vetrificate, e conseguentemente ridotte nella forma suddivisata.

XCI. Ne siegue in secondo luogo molto falsamente essere stato dal Filosofo Epicureo tenuto per fermo, che non possa, nè balenare,  
 nè

nè tuonare a Ciel sereno (a) : ed in conseguenza che a torto sono stati da taluni derivati Omero (b), Orazio (c), Virgilio (d), Cicerone (e), Plinio (f), e tutti quegli altri antichi Scrittori, i quali hanno asserito d'esser ciò talvolta succeduto. Oltreacchè un tale fenomeno è stato osservato tra i Moderni dallo Scheuchzero (g), rendesi quello molto credibile dall' essersi osservato più volte, che le Spranghe isolate, come altresì i Dragoni volanti hanno dati de' sensibilissimi segni di Elettricità anche in tempo del più bel sereno del Cielo (h).

- (a) *Nec fit enim sonitus cœli de parte serena.  
Fulgmina . . . .  
Nam cœlo nulla sereno,  
Nec leviter densis mittuntur nubibus  
umquam.  
De Nat. Rer. Lib. VI. vers. 98. 246.*
- (b) *Odyss. V. vers. 112.*
- (c) *Carm. Lib. I.*
- (d) *Lib. 1. Georg.*
- (e) *Lib. 1. de Divinat.*
- (f) *Hist. Nat. Lib. 2. Cap. 51.*
- (g) *Meteor. Helvet. p. 2.*
- (h) *Beccar. Lett. VIII. X.*

XCII. In terzo luogo se la materia del Fulmine nulla differisce dal fuoco elettrico, e quest' ultimo, siccome ho fatto già osservare (LXXVI) viene attratto con tanta forza, ed attività dalla fiamma di una candela; vi è tutta la ragione di affermare, che non debba riguardarsi come un pregiudizio del Volgo, ma bensì come cosa ragionevole, e fondata intieramente su i fatti, quella cautela, ch' altri prende d' ordinario, cioè a dire di non tenere in camera de' lumi accesi, qualor tuona, e balena. Il maggior pericolo in tai casi, giusta il mio pensare, sovraffa dal tenersi perloppiù tai lumi ne' luoghi bassi delle Stanze, e conseguentemente in vicinanza di coloro, che vi abitano.

XCIII. Si rileva in quarto luogo quanto sia stata vana l' opinione di coloro, i quali hanno creduto, che l' Albero di *Al- loro*, e la pelle de' *Vitelli Marini*, avessero la gran virtù di essere rispettati dal Fulmine

mine (a) : e che per conseguenza come vane del tutto debbano riguardarsi quelle tali cautele, delle quali sappiamo aver fatto uso Tiberio, ed Augusto; de' quali il primo fregiavasi il capo di una Corona d'Alloro ne' tempi procellosi, e l'altro si copriva interamente di pelli di Vitello Marino, a solo fine di non poter essere offesi dalla Folgore (b).

XCIV. In quinto luogo siamo ora in istato di poter molto agevolmente spiegare un fenomeno, a cui per più tempo non si è potuta dare alcuna spiegazione. Sappiamo da Storici accreditati, che le *Picche* de' Soldati di Giulio Cesare si videro tutte ripiene di fuoco, e di luce in tempo di una fiera tempesta (c). Ciocchè allora fu da tutti molto leggiermente riguardato agguis-

H 4 fa

(a) *Plin. Histor. Nat. Lib. 2. Cap. 55.*

(b) *Sveton. In Tiber. Neron. Cap. 69. In Octav. August. Cap. 90.*

(c) *Eadem nocte quinta Legionis pilorum cacumina sua sponte arserunt. A. Hirt. de Bell. Afr.*

fa di un equivoco prodigio , onde venisse annunziato il favore , oppur lo sdegno degli Dei , altro non fu , a dir vero , se non che un fenomeno elettrico . Stantecchè le Picche di quei Soldati erano di ferro , oppur di acciajo , e molto aguzze in cima , attrassero molto fortemente quel fuoco , che nel tempo suddivisato dominava in particolar modo nell' aria . E poichè le medesime stavano , siccome ognuno può supporre , attaccate secondo il costume in cima ad un bastone inverniciato , trovaronsi in istato di poter mantenere , ed in conseguenza di poter manifestare quel fuoco , che aveano su d' esse già radunato . Un siffatto fenomeno nulla si distingue da quei fuochi di Sant' Elmo , dei quali abbiamo favellato nel Paragrafo LXVII.

XCV. Essendo pur troppo certe , e costanti le osservazioni praticate dal Franklin , dal Signor Kinnerslay , e dal valoroso P. Beccaria , cioè a dire , che le Nubi tempesto-

peffose sono perloppiù elettrizzate negativamente , o in meno , non vi farebbe gran ragione di confermare almeno in parte (a) la tanto contrastata opinione del Maffei , cioè a dire , che de' Fulmini altri si sollevano su nell' aria dalla Terra , ed altri da questa scagliansi verso il Cielo ? Giufta le fedeli offervazioni praticate da' divifati Scrittori ( tacendo per altro de' fatti manifettissimi ) fembrami , che la cofa por fi debba oramai fuori de' limiti d' ogni dubbiezza : e le diverfe polarità Boreali , ed Auftrali , le quali fi offervano ne' varj pezzi di ferro , e di mattoni colpiti dal fulmine , finifcono di aggiugnere certezza ad una fiffatta opinione .

XCVI. E qui torna molto in acconcio il rammentare un metodo sempliciffimo , e sicuro

(a) Dico *in parte* , poichè il Signor Maffei oltre al foftenere , che i Fulmini fi lancino in fu' l Cielo dalla Terra , dice benanche *non poterfi credere , che da nudi vengano faette . Lett. IV. p. 32.*

sicuro per poter chiaramente conoscere se  
 il Fulmine ch'abbia colpito alcun pezzo di  
 ferro , oppur di mattone , uscito sia della  
 Terra , oppur siesi lanciato dal Cielo . Affi-  
 ne di poter soddisfare ad una tale curiosi-  
 tà , convien por mente soprattutto a quel-  
 la estremità del ferro , oppur del mattone ,  
 ch' avrà contratta la *Polarità* Boreale in  
 virtù della Folgore . Ciocchè si ottiene mol-  
 to agevolmente mercè d' una Bussola or-  
 dinaria . A tenore delle sperienze già rap-  
 portate nel N. LVIII. quella punta d'un ago,  
 per cui altri avrà fatto entrare l' elet-  
 trico colpo , rivolgesi molto costantemente  
 verso la Tramontana ; laddove per l'op-  
 posto riguarda il Mezzogiorno quell' altra ,  
 per cui l' elettrica scintilla si avrà procu-  
 rata l' uscita . Sicchè dunque facendo altri  
 uso d' una tale dottrina , qualor si vegga ,  
 che quella punta del ferro , oppur del mat-  
 tone , ch' avrà contratta la *Polarità* Bo-  
 reale , stia rivolta verso il Cielo , si potrà  
 quasi

quasi francamente asserire, essere il Fulmine venuto dall'alto; laddove un tal giudizio dovrà farsi al contrario in tutti que' casi, in cui l'estremità divisata troverassi rivolta verso la Terra.

XCVII. Dall' essersi più volte osservato, che un Sorcio bagnato rimane illeso intieramente da un fortissimo colpo di Elettricità, laddove il medesimo ne vien colpito a morte, qualor sia bene asciutto (a), non si può forse dedurre con tutta la ragione, che trovandosi per viaggio in tempi procellosi, si è più al sicuro dagli effetti del Fulmine, facendosi bagnare intieramente dalla pioggia, che nel caso, ch' altri vada a ricovrarsi sotto di un qualche Albero, oppur di una Capanna, affin di mantenersi asciutto? Conciossiacchè in quel caso la materia del Fulmine attaccherebbesi onninamente all' acqua, come ad un mezzo

*defe-*

(a) *Frankl. Exper. sur l' Electr. to. 2. p. 35.*

*deferente* assai atto a poterla trasmettere (LXXXII); lasciando illeso del tutto il corpo dell' uomo : in quella guisa appunto, che il fluido elettrico si propaga molto costantemente pei filetti d' oro de' Cartoni di un libro , senza che si attacchi in alcun modo alla sostanza de' Cartoni divisati. Fu bello il vedere ( siccome vienmi riferito da persone degne di fede ) in occasione di un Fulmine caduto anni addietro in una delle Case ragguardevoli di questa Capitale , che il Fulmine mentovato si attaccò molto avidamente a que' Galloni d' oro , i quali servivano di fregio ad una Coperta da letto , ed agli apparati di Damasco d' una stanza , seguendo intieramente la loro direzione , senza che avesse recato alcun danno a' Drappi di seta , a' quali erano sovrapposti .

XCVIII. Dal conoscersi inoltre molto chiaramente in virtù d' incontrastabili sperienze ,  
che

che le cime aguzze delle verghe di metallo tirano a se molto avidamente , e da grandi distanze il fuoco elettrico (LXII. LXV), debbono stimarsi molto lodevoli que' mezzi praticati da taluni , vuò dir, di porre delle alte Spranghe di ferro aguzze all' intorno sì , ma un poco distanti dagli angoli di una Torre , oppur della propria Abitazione , affin di poterle tener guardate da' funestissimi effetti della Folgore . Vengo io assicurato da persone molto degne di fede , che parecchi Casini , i quali , essendo edificati in sulla cima di alcune vaghe Collinette , erano sovente colpiti dalla Folgore , si sono renduti intieramente sicuri da quella coll' avergli forniti all' intorno di spranghe di ferro ben aguzze in cima , e collocate al di sopra di alcune lunghe pertiche di legno , l' altezza delle quali , sopravvanzava un tal poco gli Edifizj mentovati . Fa di mestieri però , che al termine inferiore di cosiffatte spranghe succeda un filo di ferro d'una

d'una mediocre grossezza (a), il quale, dirò così, scorrendo lungo le pertiche di legno, vada indi a profundarsi sotto terra in un colle pertiche stesse. E' questo un lodevolissimo mezzo, che riuscir potrebbe, a dir vero, molto utile, e vantaggioso pe' gli Arsenali, in cui si ha per costume ordinariamente di conservare una considerevole quantità di polvere dentro a' barili; e la calamitosissima sciagura, a cui videsi soggetta, non ha guari, la ragguardevole Città di Brescia, le di cui abitazioni dier crollo per la maggior parte in forza d'una violentissima scossa prodotta dallo scoppio di parecchi barili di polvere, i quali furono colpiti, ed accesi da un Fulmine cadutovi,

(a) Comechè sia fuor d'ogni dubbio, che un rovinosissimo Fulmine scagliatosi su d'una Chiesa di *Newbury* nella Nuova Inghilterra, fu condotto molto comodamente da un filo di ferro grosso al par d'una penna di Oca, vuolsi non per tanto, che i medesimi sieno alquanto più grossi; su'l riflesso, che non tutte le Folgore vengono costituite dalla stessa quantità di fuoco elettrico.

tovi, dovrebbe sommamente impegnare coloro, ai quali è stata affidata la cura de' pubblici affari, a voler fornire siffatti luoghi tutt' all' intorno delle spranghe divise.

XCIX. Tuttociò, che si è detto fino ad ora per rapporto a' varj Edifizj situati in sulla Terra, vuolsi intendere similmente in ordine a' Vascelli, ed alle Navi, le quali riguardar si possono come altrettanti Edifizj collocati in sulle acque del Mare. Sovvienmi benissimo, ch' essendo io andato a bordo di un grosso Vascello Inglese, che se ne stava ancorato nel Porto di Venezia, ebbi, a dir vero, gran piacere in ravvisare nella più alta parte del Cassero rizzata una lunghissima, e ben aguzza verga di ferro, dal cui capo inferiore pendea poscia un grosso filo dello stesso metallo, il quale andavasi a tuffare dentro dell' acqua. Comechè di primo lancio ne avessi ravvisato l' uso, ebbi non pertanto il piacere di richiederne il Capitano del mentovato Vascello ;  
ed

ed egli tosto mi rispose di avervela collocata a bella posta , ed a solo fine di tener guardato il Vascello dà colpi della Folgore. Sembrami , che non si debba riputare affatto dispregevole un tal costume , tanto vieppiù , che l' esperto Capitano da savio qual' era , avea usata l'avvertenza di far mozzare la cima delleASTE de' pennelli , acciocchè la materia della Folgore operasse unicamente sulla spranga mentovata .

C. Quindi chiaro si scorge quanto pregiudizievole sia l' universal costume di collocare al di sopra degli Edifizj delle verghe aguzze di ferro , acciò servano di sostegno alle *Banderuole* , alle *Colombe* , a' *Galli* &c. , come altresì quello di porvi delle *Croci* , de' *Raggi* , delle *Stelle* , e di simiglianti altri fregi di tal materia . Pregiudizievole però soprattutto si debbono giudicar quelli , i quali sogliono terminare in una cima molto aguzza . In virtù di sodissime osservazioni tutti codesti fregi riputar si deb-

si debbono, come altrettanti *richiami* della materia della Folgore, e conseguentemente della Folgore stessa. Ond'è, che quanto si dee stimar vantaggioso il fornire di siffatte punte tutto il d'intorno degli edifizj (XCVIII), altrettanto pregiudizievole riguardar si debbono le medesime, qualora sieno collocate al di sopra degli edifizj stessi; nel caso però, che non vi sia alcuna comunicazione *non interrotta* di metallo dalla inferiore loro estremità infino al suolo; e che una siffatta comunicazione, a cui si può molto giustamente dare il nome di *mezzo deferente*, si propaghi pel di fuori degli edifizj mentovati. Conciostiacchè in tal caso possono le medesime servire allo stesso uso di quelle spranghe, delle quali si è ragionato nel N. XCVIII.

CI. E finalmente dalla certezza, che si ha in virtù di fatti manifestissimi, che la Folgore si attacca ai metalli (XLIX) in preferenza di tutti gli altri Corpi, non

farebbe forse cosa ben fatta il tener fornito l'alto delle stanze di quadri con cornici dorate, oppure d'altri mobili convenienti anche dorati (a); affinchè scagliandosi il Fulmine dentro di quelle, sfoghi, dirò così, tutta la sua rabbia contro dell'oro, e non rechi alcun danno agli Abitanti?

CII. Se v'ha dunque alcun mezzo da potersi preservare da' rovinosi colpi del Fulmine, egli si è certamente quello delle punte aguzze, di cui si è finora ragionato (b). Poichè s'io vuol dire ciocchè ne sento, forz'è, che mi  
op-

(a) Sarebbe molto desiderabile, che codesti mobili dorati comunicassero tra loro in qualche modo; affin di evitare gl'interrompimenti, ne quali par che prenda nuova forza la materia del Fulmine.

(b) Dal porsi nella maniera già divisata [XCVIII., e segu.] le spranghe aguzze di metallo, ne avverrà senz'alcun dubbio, che o la materia del Fulmine sarà tratta giù dalle medesime insensibilmente, e senza scoppio alcuno, ovvero, che scoppiando il Fulmine, si attaccherà alla loro cima, e seguendo intieramente la direzione de' fili deferenti, andrà a profundarsi giù sotto Terra.

opponga di fronte al sentimento di coloro, i quali fanno sì gran capitale sulle intonacature di refina, oppur su i fornimenti di stoffe ( per esser quelli corpi *elettrici per natura* ) per poter porre in salvo le camere, e gli abitanti di quelle dagli sterminj della Folgore. Di fatti osserviamo pur troppo chiaramente alla giornata, che un colpo di elettricità, quando sia ben gagliardo, e poderoso, abbrucia molto agevolmente i pezzi di refina, comechè sieno quelli molto secchi, ed asciutti ( XLV ) : e per quello che riguarda la seta, potrei qui addurre ( se l'ozio me 'l permettesse ) un grandissimo numero di esempj, da' quali si potrebbe scorgere assai manifestamente non avere il Fulmine risparmiati in alcun modo i drappi di seta, ma averli bensì abbruciati da capo a fondo (a).

(a) Comechè sia certissimo, che i drappi di seta, qualor sieno forniti di Galloni d'oro, oppur d'argento, non sono tocchi, e danneggiati dal fulmine, ciò però non si avvera quando essi sono sprovveduti di simiglianti guarnizioni.

CIII. Sappiamo per isperienza , che l'aria presenta un grandissimo ostacolo al fuoco elettrico ; ed in conseguenza ch' esso si diffonde , e si propaga molto liberamente in que' tali luoghi , i quali , o sono vuoti affatto di aria , oppur che l'aria in essi contenuta viene a presentargli una resistenza minore.

CIV. Quindi chiaro si scorge quanto pregiudizievole sia l'ordinario , e volgar costume di *suonar le campane* in que' tempi , ne' quali tuona , e balena fortemente. Essendocchè i corpi sonori , mercè di quel moto d'*oscillazione*, che imprimono all'aria, impoveriscono , e scemano di molto all' intorno di essi la resistenza di quella , quindi ne avviene , che i medesimi danno un grandissimo motivo alla Folgore , acciò si scagli , dirò così , e si avventi contro di loro: e quelle tali persone , che gli suonano , vengono ad esporri ad un rischio troppo evidente d' esserne uccisi. Favorevole a  
tut-

tutto ciò sembrami , che pur troppo si addimostrì la giornaliera sperienza , la quale somministrar ci potrebbe in ordine a tal particolare un grandissimo numero di esempj. Ci attesta il ragguardevole Signor Deslandes , che in una picciola Villa situata non molto lungi da Brest Città della Francia nella Diocesi di Lione , una impetuosissima Folgore , che si scagliò contro d' una Chiesa , diè morte a due Uomini , che stavano tutti intenti a suonar le campane (a). Ci fa sapere inoltre l' eruditissimo Signor Pluche d' aver Egli fatta osservazione , che in occasione di cinque tempeste occorse , la Folgore lanciòsi contro cinque Campanili differenti , ne' quali tutte le Campane erano in moto : indi soggiugne , che da persone degne di fede gli erano stati narrati altri venti casi affatto simiglianti (b). E finalmente per tacere di parecchie altre of-

(a) *Histoir. de l'Academ.* 1719.(b) *Spettac. della Nat.* To. XII. p. 207.

servazioni di simil fatta , porta il pregio di recar fuori in conferma di quanto si è detto, quel bellissimo avvenimento, che leggiamo rapportato dal dotto P. Regnault (a); siccome quello, che mi sembra il più decisivo a fronte di tutti gli altri . Rapportava egli adunque , che in occasione di un orribile temporale occorso nella Bassa Brettagna in sulla notte de' 14. Aprile dell'anno 1718 , nel tratto di spiaggia, che stendesi da Landerneau infino a S. Paolo di Lione, *cadde la Folgore sopra ventiquattro Chiese , nelle quali suonavasi , restando illese le Chiese vicine , dove non si suonava .*

CV. Desiderevol cosa farebbe adunque, che i Prelati , i Parrochi , ed altri divini Ministri , a cui è intieramente affidata la cura de' Sacri Tempj , cercassero molto seriamente di abolire una siffatta costumanza. In quanto a me, comechè non sia de' più paurosi ne' casi di tempesta , mi stimerei trop-

(a) *Trattenim. Fisic. To. 3. p. 174.*

troppo mal situato in tempi simiglianti in quelle tali abitazioni , che fossero contigue, oppur vicine a que' Campanili , ne' quali attualmente si suonassero le Campane . E se vuò dire il vero , a me sembra , che si tirino addosso la loro rovina tutte quelle tali Città , ch' hanno per costume di fare un fortissimo , e perpetuo scampanio ne' tempi divisati .

CVI. Potrebbe altri certamente sostenere , e difendere un così pio costume , e degno invero di tutta la lode , se si voglia por mente a quel fine , per cui si è introdotto dapprima , ed in forza del quale si mantiene , e si manterrà infin Dio sa quando: ( vuolsi intendere affin di eccitare i Fedeli all' orazione , e di placare in tal modo l' Altissimo , sicchè si degni , e si compiaccia di tener lontani da essi gli orrendi colpi della Folgore ). Sento però io benissimo , ch' ei mi sta fitta nel capo una opinione affatto diversa . Mettiamci pure in salvo

da un così manifesto, e quasi evidente pericolo : asteniamci di esporre ad un rischio sì fatale la vita di que' meschini , che dovrebbero impiegare nel suonar le Campane in tempi di procella ; e siamo pur certi, e sicuri, che l'orridezza istessa, e'l rio furore della tempesta stimolerà pur troppo gli animi de' fedeli all'orazione. Il cuore dell'uomo è d'una tempera siffatta, che di quanto rendesi talvolta orgoglioso , e dimentico in un certo modo de' suoi doveri verso Dio in tempo di prosperità , e di giubilo , d'altrettanto si riconcentra nel suo nulla , e si rivolge al Sommo Nume in tempi calamitosi.

CVII. Finalmente egli è cosa pur troppo conosciuta per isperienza , che il fuoco elettrico opera con maggior impeto , e gagliardia su di que' corpi, che gli presentano una maggiore resistenza, che su di quegli altri , che gli danno un libero passaggio . Quindi avviene , che il foro , e lo squarcio

pro-

prodotti in virtù di un colpo di elettricismo , sono più rimarchevoli , e più ampj in un grosso cartone , che in una carta fina da scrivere . Essendo ciò verissimo , non dee dunque recar meraviglia se il fulmine talora abbia sciolta , e liquefatta la lama di una spada (a) , lasciando illeso intieramente il fodero di quella : e se avendo similmente liquefatti i quattrini , non abbia recato alcun danno alla borsa , che gli conteneva (b) . Imperciocchè oltre al presentare il metallo una resistenza maggiore al fuoco elettrico , trovasi atto oltre ogn'altro (XLIX) ad essere attaccato dalla materia del fulmine .

CA-

(a) *Senec. Quest. Natur. Lib. 2. Cap. 31.* Su' qual luogo facendo il Mureto le sue dotte Annotazioni soggiugne: *Mibi hoc contigit . . . . Fulmen in Palatium decidens ad mea usque cubicula pervenerit . Ibi gladii , qui ad lectum unius e famulis meis pendeat , mucronem ipsum ita colliquefecit , ut in globulum converterit , vagina prorsus illaesa .*

(b) *Plin. Hister. Natur. Lib. 2. Cap. 51.*

---

---

C A P I T O L O IX.

*Nel quale si ragiona brevemente de'  
Fuochi fatui , ossia Lambenti ;  
come altresì di parecchi altri  
fenomeni meravigliosi .*

CVIII. **C**OME altrettanti fenomeni elettrici debbonfi riguardare eziandio quei *fuochi lambenti* , che soglionfi far vedere sovente su i capelli de' Fanciulli , e talvolta ancora degli adulti , non che sulla criniera de' Cavalli . Narra Livio (a) , che a Servio Tullio , essendo ancor fanciullo , comparvero in su i capelli , nel mentre che dormiva , delle vive fiamme di fuoco ;  
ond' è

(a) *Puero dormienti , cui Servio Tullio nomen fuit , caput arsisse ferunt multorum in conspectu .  
Lib. I. Cap. 39.*

ond'è, che Plinio il Giovane si lasciò dire, essere stato quegli assai più rinomato pel fuoco , che per l' onor dello Scettro (a) . Dal Còrdano ci viene rapportato come un prodigio l' essere uscite delle vive scintille di fuoco per lo spazio di più anni della testa di un Religioso Carmelitano , ogni volta che costui ripiegava col pettine i suoi capelli verso l'occipite (b). E non si ascrive forse ancor da Virgilio ad uno stupendo prodigio quella fiamma di fuoco , che in tempo del calamitosissimo eccidio di Troja fecesi vedere in sulla chioma di Ascanio ?

*Cum subitum , dictuque oritur mira-  
bile monstrum ,*

*Namque manus inter , mæstorumque  
ora parentum ,*

*Ecce levis summo de vertice visus  
Juli*

*Fun-*

(a) *Ignibus notior , quam sceptro .*

(b) *De Rer. Variet. Lib. 8. Cap. 43.*

*Funderè lumen apex, tactuque innoxia molli*

*Lambere flamma comas, v' circum tempora pasci (a).*

CIX. Sappiamo inoltre da' Storici accreditati, che una simile vampa di fuoco videsi uscire una volta del superbo capo del Cavallo di Tiberio — E come no? se lo vediamo ancor noi avvenire alla giornata. Non v'ha, pressochè no 'l diffi, alcun Mozzo di Stalla, a cui non sia avvenuto di scorgere tali fiamme in su i peli de' suoi Cavalli. Da essiloro vengono quelle molto leggiermente riguardate come altrettanti *Spiriti folletti*, i quali hanno per costume ordinariamente di addimesticarsi coi Caval- li. V'è stato ancor di quegli, che le hanno stimate *anime erranti*; e non è mancato eziandio chi s'avvisasse doverfi quelle riporre tra 'l numero de' *Fosfori*, che non  
ab-

(a) *Æneid. L. ib. 2. Vers. 680.*

abbruciano. (a) . Egli è fuor d' ogni dubbio però in questi nostri tempi , altro non effer quelle , salvocchè fiamme prodotte in virtù dell' Eletttricismo. E' cosa incontrastabile affatto , che i peli , e i capelli sieno corpi *elettrici per origine* (b) ; ed in conseguenza egli è certissimo , ch' essi si elettrizzano ogni qualvolta vengono stropicciati. Qual meraviglia è dunque se il Mozzo di Stalla passando replicatamente , e con forza prima la stregghia , e poi il panno di Lana su 'l pelo de' Cavalli , oppur lasciandogli in qual-

(a) *Musschenbr. El. Phys.* §. 1329.

(b) Ho gran motivo da credere , che non tutti i capelli sieno elettrici ugualmente . Più volte mi sono isolato , comunicando per via d' un capello col Conduttore elettrizzato . Talora dal capello è stato vietato intieramente il passaggio al fluido elettrico ; e talvolta mi sono debolmente elettrizzato . Non mai però ha permesso il capello , che s' istituisse l' *Equilibrio* tra me , e 'l Conduttore ; conciossiacchè anche nel caso , ch' io mi trovava elettrizzato , potea benissimo cavare una scintilla dal Conduttore anzidetto . La differenza mi è paruta corrispondente a' varj temperamenti di quelle tali persone , di cui erano i capelli .

qualfivoglia maniera , il pelo ſteſſo ſi elettrizza , indi manifeſta il ſuo fuoco (CIX) ? Qual meraviglia è inoltre ſe ciò avviene eziandio in forza dello ſtropicciamento del pettine ne'capelli degli uomini (CVIII) ? E finalmente qual coſa ſtrana è mai , ſe ſtando in letto un Fanciullo ( il quale per altro abbonda conſiderabilmente di fuoco elettrico (a) ) , e ſtropicciando i ſuoi capelli col rivolger del capo ch' ei fa contro de' cuſcini , ſi facciano poi vedere delle vive fiamme di fuoco ſu di quelli ( ivi ) ?

CX. Qual v' ha mai , che non ſappia , che in mezzo alle grandi ſciagure ſi ha per  
coſtu-

(a) Sembra, che ciò ſia molto baſtantemente indicato dal prodigioſo fenomeno della *Beatificazione*. Conſiſte queſto in elettrizzare ſiffattamente una qualche perſona , che il ſuo corpo apparisca fraſſe tenebre tutto attorniato dal fuoco elettrico , qual da una nùbe luminola , ſimigliante a quella *gloria*, onde i Pittori han per coſtume di circondare il ritratto di un Santo. Or giuſta l'Oſſervazione del Signor Delor, un tal fenomeno non rieſce , ſe non quando ſi faccia uſo di un *Fanciullo*, che ſia peloſo d'affai.

costume d'ordinario di porsi le mani su 'l capo , e di scarmigliarsi molto dispettosamente i capelli , dimenando sù , e giù la mano , quasi volendogli graffiare ? Che se un siffatto costume è proprio di ciascheduno , egli è assai più usitato , e comune presso delle Donne , e de' Fanciulli . Non v' ha motivo adunque di prender meraviglia se avendo ciò fatto Ascanio , siccome ognuno può supporre (a) , in mezzo allo spaventevolissimo eccidio di Troja , allorchè occupata la Città da' nemici , e messa già disgraziatamente in un fiero scompiglio , altro non si presentava a quegli animi vacillanti , eccettocchè lamentevoli grida , incendj , morte (b) , e fierissimi orrori , non

è me-

(a) *Nos contra effusi lacrymis , conjuxque  
Creusa ,  
Ascaniusque . . . . .  
Virgil. Æneid. Lib. 2. Vers. 651.*

(b) *Quis cladem illius noctis , quis funera  
fando  
Explicet ? aut possit lacrymis æquare  
labores ?  
Æneid. Lib. 2. Vers. 361.*

è meraviglia, io dissi, che si sieno in tal caso elettrizzati i suoi capelli, e che vibrata siesi da' medesimi quella vampa di fuoco, la quale giudicossi poi *misteriosa*, e *divina*. Ogni, abbenchè lieve, stropicciamento basta per poter elettrizzare cosiffatte sostanze. Ne abbiamo un chiarissimo esempio nel vago, e meraviglioso fenomeno del Symmer, in cui due *calzette di seta* portate alle gambe da un Uomo, anche per pochi minuti, concepiscono una fortissima Elettricità ne' tempi alla medesima favorevoli; e ne danno de' segni pur troppo manifesti (a); cosicchè non solamente producono

(a) Volendo fare codesto sperimento, fa di mestieri servirsi di due Calzette di seta, delle quali una sia *bianca*, e l'altra di *color nero*. Le medesime debbono esser *nuove*, e *ben asciutte* per poter produrre l'effetto, di cui si ragiona. Vuolsi avvertire inoltre, come cosa essenzialissima pel buon esito della sperienza, che le calze suddette non debbono esser tirate dalla gamba l'una dopo l'altra. S'altri ciò facesse, andrebbe affatto a vuoto tutta l'opera sua. Forz'è dunque, ch'esse vengano

no quel leggiero venticello , che si vuol produrre da' corpi elettrizzati , ma compartono eziandio vivissime *scintille di fuoco* , accompagnate da una spezie di scoppio , o vogliam dir di stridore: le quali scintille veggonfi poi brillare molto manifestamente al bujo. E poichè in una di esse l'Elettricità è negativa , si attraggono a vicenda infin dalla distanza di due piedi , e mezzo ( *a* ) ; e quando sono già unite , non se ne staccano talvolta , se non per via di un peso di quattro libbre , cioè a dire pressochè ventidue volte maggiore di quello di una delle calze istesse ( *b* ) .

K

CXI. Io

gano tirate *tutt' e due in una volta* : Dopo di che è cialcheduno in libertà di poterle separare ; avvertendo però di tenerle un tal poco lontane da que' corpi , che si possono elettrizzare per via della comunicazione . Ov' altri faccia uso delle mentovate cautele , e l'osservazione s' istituisca in un tempo *freddo* , ed *asciutto* , se n' avranno degli effetti sì meravigliosi , che giugneranno a sorprendere anche coloro , a cui non riescono affatto nuove l' elettriche sperienze .

( *a* ) *Symmer Memor. 2. sull' Elettr.*

( *b* ) *Symmer Poscrit. alla Lett. del Signor Mitchell.*

CXI. Io conosco in questa Città una garbatissima , e ben costumata Signora , la quale per un simile accidente avvenutole concepì , a dir vero , una forte paura . Avendo ella portato alle gambe per una intera giornata un pajo di calze , nella cui tessitura eravi frammischiato del *pelo di Lepre* , mentrecchè la sera se le tirava *al bujo* ( ciò fu apparentemente in tempo freddo , ed asciutto ) uscìr vide di quelle un numero grande di scintille di fuoco . Tuttocchè non le fosse ignoto intieramente l'Electricismo , pur tuttavia non istimando , ch' esso si stendesse per fino ad elettrizzare spontaneamente le calze , ne rimase fortemente sbigottita ; cosicchè d'allora in poi , siccome Ella mi ha attestato , non ha fatto mai più uso delle calze mentovate .

CXII. Oltredicchè un Gatto , una Lepre , un Coniglio , od altro simile animale , qualor venga stropicciato a contrappelo in sulla schiena , si elettrizza sì fortemente ( a motivo di quel pelo , ond'è provveduto )

to ) che v' è stato di queglii , i quali tenendo una mano in sulla schiena di siffatti animali , e toccando col dito dell' altra il loro naso, ( dopo di avergli ben bene stropicciati ) ne hanno ricevuta una scossa alquanto simile a quella della bottiglia elettrizzata . Che anzi leggiam rapportato dal Signor Abate Nollet (a), che il P. Gordon Benedettino Scozzese , e Professore di Fisica in Erfford , facea uso d' un Gatto elettrizzato in tal modo , affine di poter accendere lo spirito di vino.

CXIII. Finalmente comechè sia l' massima certissima tra' Fisici , che i corpi viventi sono elettrici *per difetto* , e che per conseguenza non si possono elettrizzare per via dello *stropicciamento*; pur nondimeno è avvenuto talvolta , che i medesimi hanno dati in tal modo manifestissimi segni di elettricismo . Di fatti leggiam rapportato presso dell' immortal Vallisnieri (b) , che una Gen-

(a) *Annotaz. sulla I. Memor. del Symmer.*

(b) *Oper. to. 3. p. 216.*

tildonna Veneziana era naturalmente dotata d' una siffatta proprietà ; di maniera che ogniqualvolta le sue membra venivano leggermente stropicciate mercè d' un panno lino, cacciavano vivissime scintille di fuoco, le quali erano accompagnate da un sensibilissimo stidore : che anzi talvolta in luogo di codeste scintille ne uscivan fuori delle vive fiamme di fuoco , le quali per altro non recavano alcun danno a'corpi circonvicini . Oltreacchè chi v' ha mai che non sappia essersi veduto scappar fuori risplendenti scintille di fuoco dal corpo di Alessandro Magno , allorchè ritrovavasi egli nell' ardore delle più grandi battaglie ?

CXIV. E qui mi si permetta di grazia il riflettere di passaggio su 'l meraviglioso accidente occorso al ragguardevole Signor Musschenbroek . Comechè avesse egli praticate tutte le diligenze possibili , non mai gli potè riuscire di elettrizzare mercè della *comunicazione* due Uomini , ed una Donna , due de' quali erano sani, e robusti del  
tut-

tutto . Supponendo , siccome è facil cosa , aver avuti costoro quella stessa natura , onde sappiamo essere stata fornita la mentovata Gentildonna ( CXIII ) , non si durerà alcuna fatica a comprendere il motivo , pel quale i medesimi non si poterono elettrizzare col mezzo della comunicazione . In quanto a me sono molto inclinato a credere , che il divisato Signor Musschenbroek gli avrebbe ritrovati tali , se si fosse avvisato di praticare delle ricerche su di questo punto .

CXV. Atteso adunque tuttociò , sembrami non esservi alcun motivo da poter riguardare come strana, oppure affatto bizzarra , e capricciosa quella spiegazione , ch' io mi sono avvisato di dare a tutti que' meravigliosi fenomeni , i quali si sono brevemente rapportati ne' termini ristretti di questo nono Capitolo . Tempo è dunque di passare alla spiegazione di quegli altri , i quali mi condurranno quasi per mano al termine prefisso del mio ragionare .

CXVI. Da

CXVI. Da Svetonio vien considerato come un prodigio , che annunziava a Tiberio grandissime speranze dell' Impero , ciocchè avvenne a costui il giorno prima , ch'egli fosse richiamato da Rodi. Mentrecchè stava Egli tutto inteso a cangiarsi le vestimenta, videsi dalla sua tonaca scintillare meravigliosamente il fuoco (a).

CXVII. Or noi siamo in istato di poter porre in derisione cosiffatti *prodigj*, riguardandogli unicamente quai *fenomeni elettrici*. Non v'ha oggigiorno pressochè alcuno degli Elettizzatori , a cui non riesca , qualor gliene venga talento , di produrne de' simiglianti. Il Signor Nollet fra gli altri in tempi favorevoli all'Elettricismo prendea diletto talora di far vivamente scintillare al bujo le maniche della sua camicia , stropicciandole un tal poco subito dopo d' essersi spogliato degli abiti (b).

CXVIII. In

(a) *Et pridie quam de reditu certior fieret, vestimenta mutanti tunica ardere visa est. In Vita Tiber. Neron. Cap. 14.*

(b) *Annotaz. sulla I. Memor. del Symmer.*

CXVIII. In virtù di quell' istesso , e di quell' unico principio , onde ho sviluppato infino ad ora l' origine , e la formazione delle Meteore già divise , molto agevole mi riuscirebbe eziandio di ragionare ampiamente sopra di alcune altre , quai diremmo le *Stelle cadenti* , l'*Aurora Boreale* , le *Capre saltanti* , i *Dardi* , i *Serpenti* , ed altre di simigliante natura , non eccettuando neppur quelle , che riduconsi comunemente da' Fisici alla classe delle *Aeree* . Ma poichè il tener dietro a tutte richiederebbe , a dir vero , un volume assai maggiore di questo , e per conseguenza quell' ozio , che a me non è concesso , mi atterrò volentieri al partito di far qui il mio riposo : riserbandomi la spiegazione di quelle per argomento di un'altra mia Operetta , in cui vi farò parte eziandio di alcuni altri miei pensamenti , non che di parecchie altre Osservazioni naturali . Basta soltanto l' averne dato per ora un qualche saggio , onde chiaro apparisca quanto

to

to sia ragionevole , e giusto il riconoscere l' origine , e la formazione delle Meteore in quell' universale , e formidabil *Agente* , il quale sembrami esser appunto quel Dio di Platone , che sì elegantemente ci vien descritto dall' aurea penna di Virgilio:

*Spiritus intus alit , totamque infusa  
per artus*

*Mens agitat molem . . . . .*

*. . . . . Deum namque ire per  
omnes*

*Terrasque , tractusque Maris , Cœ-  
lumque profundum (a).*

E quand' altro non avessi fatto , ho certamente ubbidito a quei comandi , che me ne avete dato , e ch' io stimo d' essermi stati compartiti da un Amico , che tutto esigge , e tutto merita.

**I L F I N E .**



(a) *Georg. Lib. IV. v. 217. 221.*



TE  
TE  
,  
No  
en  
  
/a  
  
"r  
  
f.  
  
e  
ER  
n  
D









