

1. XVIII
 Lectiones Opticæ Ramiri Rampinelli Brixiani Congregationis Montis Oliveti
 Monachi, & in Gymnasio Ticinensi Matheſeos Profeſſoris. Brixia, MDCCCLX. Excudebat Joannes Baptiſta Boſſini. pag. 22.

Sub finem anni MDCCXXI. P. Patorum [Rampinellius] conceſſit, ut ſtudia ſua communicaret cum duobus Geometricæ veluti luminibus, quos nec nominare fortassis opus fuerit: omnes enim facile intelligent Marcb. Polenum, & Com. Riccatum, a quibus ſingulares cuiusque obſervationes, & ſeliciora inventa excerpte deſtinaverat. Ibi alios quoque preſtantiffimos celeberrimi illius Collegii Profeſſores, inter quos precipue Rivam audiebat ſapiffime, & offiſioſe proſequebatur. Sed nomen unum obſervavit magis, coluitque, quam Com. Riccatum, ad quem in francorum caſtro agri Tarviſini oppido degentem ſepius commicare ſolebat, non in aeris inclementia, non imbribus, aut difficultate viarum unquam deterritus. Imo etiam eo loſpitiuſ conduxit, quo commode magis, liberiusque tanti viri conſuetudine uteretur. Quin etiam, ubi ſuborta eſſet aliqua difficultas, eum per litteras interrogabat, quod poſtea continuavit cum doctiſſimo ejus filio Com. Jordano, cuſus judicium plurimi faciebat.

Traité du Calcul Integral pour ſervir de ſuite a l'Analyſe des infiniment petits de M. le Marquis de l'Hopital: par M. de Bougainville. Seconde partie. A Paris Chez H. L. Guerin, & L. F. Delatour. 1756. pag. 83.

Si dans l'équation $ax^m dx + cy^q x^p dx = dy$ on a $q = 2$, cette équation devient
 $ax^m dx + cy^2 x^p dx = dy$, qui eſt la fameuſe équation, que tous les Geometres connoiſſent ſous le nom de l'équation de Riccati.

Il Sig. Clairaut Geometra di primo ſeggio, che la morte ha rapito all' Europa ai 17. di Maggio 1765., ſcrivendo al P. Vincenzo Riccati in data de' 13. Feb. 1764., parlando dell' invenzione contenuta nel libretto *De uſu motus tractorii in conſtructione æquationum differentiaſium*, uſa le ſeguenti parole:

Votre travail ſur les équations, que portent le célèbre nom de Riccati, dont vous augmentez la diſtinction tous les jours, m'a paru important, parcequ' il y a une infinité de cas, ou l'on a beſoin de la conſtruction de ces équations.

DISCORSI
 DI ARGOMENTO
 FILOSOFICO.

P R E F A Z I O N E

D E L L' E D I T O R E .

Presento al dotto, e cortese Lettore tredici Discorsi del Conte Jacopo Riccati, che quantunque Filosofici sono di comune intelligenza, siccome quelli che non contengono nè computi analitici, nè dimostrazioni geometriche. Riuscirà dilettevole la varietà degli argomenti, trattando i due primi de' fuochi, che traendo l'origine dall'esalazioni terrestri danneggiarono nella Marca Trivigiana l'anno 1706. Gotico, Villa del Distretto di Castelfranco, e l'anno 1717. Rossano, Villa del Distretto di Bassano. I Discorsi terzo, quarto, e quinto pongono in chiaro lume la verità della sentenza intorno l'Origine delle Fontane sostenuta dal rinomatissimo Signor Cavaliere Antonio Vallisnieri, cioè ch'esse non dal mare per vie sotterranee, ma dalle piogge, e dalle nevi riconoscono il nascimento. Seguono due Annotazioni sopra altrettante lettere del mentovato Signor Vallisnieri intorno al Diluvio. Parla il settimo Discorso della Natura, e delle Proprietà dell'Acque acidule della Valle di Sole, per opera delle quali ricuperò l'Autore l'anno 1719. la pristina perfetta salute. Anche il subbietto delle Aurore Boreali ha il suo luogo nei Discorsi ottavo, e nono. Avea proposto il P. M. Vincenzo Coronelli Minore Conventuale di moderar l'Adige, liberando il letto dalle deposizioni col mezzo della escavazione, e di un taglio, per cui si scaricassero le piene nel Lago di Garda. Il Discorso decimo contiene il Parere del Conte Jacopo sopra la detta Proposta, ed è preguo di utilissime riflessioni circa il buon governo de' Fiumi. Di-

4
fende il Discorso undecimo, composto di due Lettere, il Sistema dei colori inventato dal celebre Signor Conte Giovanni Rizzetti; e benchè la seconda Lettera non sia interamente compiuta, non l'ho voluto omettere; acciocchè comparisca in pubblico qualche produzione del Conte Riccati anche sopra questa materia, che gli ha costato non poche applicazioni. Meritano d'esser lette attentamente le Riflessioni Fisiche intorno l'anima unita al corpo, che formano il Discorso duodecimo; ed anche il Discorso decimoterzo, che tratta delle Monete, e dei Modi di ben regolarle, è degno di guadagnarli l'approvazione di chi si prenderà il pensiero di leggerlo.

In tutti questi Discorsi costante l'Autore nella sua sobria maniera di filosofare s'appoggia sempre ai fenomeni, ed alle sperienze, e deduce da essi soltanto quelle conseguenze, che ne derivano con un legittimo raziocinio. Egli sarebbe sommamente desiderabile, che un tal metodo praticato dal famoso Galileo fosse seguito da tutti i Filosofi, e particolarmente dagli Italiani.

IN-

5
I N D I C E
Dei Discorsi d'Argomento Filosofico.

I.

Lettera al valente Chimico il Sig. Domenico Offi, sopra il Fenomeno apparso in Gotico l'anno 1706.

II.

Lettera al Sig. Abate Conte Girolamo Lioni sopra le Meteore ignite apparse in Rossano, Villa del territorio di Bassano l'anno 1717.

III.

Lettera al Sig. Cavaliere Antonio Vallisnieri in conferma del Sistema da Lui sostenuto intorno l'Origine delle Fontane.

IV.

Annotazioni sopra un Libricciuolo stampato in Lucca l'anno 1725, intorno l'Origine delle Fontane.

V.

Lettera in difesa del Libro dell'Origine delle Fontane del Sig. Cavaliere Antonio Vallisnieri contro l'Estratto fatto di questo Libro dagli Autori degli Atti di Lipsia.

VI.

Annotazioni sopra due Lettere del Sig. Cavaliere Antonio Vallisnieri intorno al Diluvio.

VII.

Della Natura, e delle Proprietà delle Acque acidule della Valle di Sole. All'insigne Letterato il Sig. Cav. Antonio Vallisnieri.

VIII.

VIII.

Lettera al Sig. Abate Conte Antonio Conti Patrizio Veneziano sopra le Prose, e Poesie da Lui messe in pubblico, e principalmente sopra la Dissertazione della Aurora Boreali.

IX.

Breve descrizione delle tre Aurore Boreali comparse l'anno 1741.

X.

Parere sopra la Proposta di moderare l'Adige del P. M. Vincenzo Corouelli.

XI.

Lettere in difesa del Libro del Sig. Conte Giovanni Rizzotti sopra le Affezioni del Lume.

XII.

Riflessioni Fifiche intorno l'Anima unita al Corpo.

XIII.

*Delle Monete, e dei modi di ben regolarle.
Dissertazione Prima. Delle Monete in generale.
Dissertazione Seconda. Dei modi di ben regolar le Monete.*

LET-

I.
L E T T E R A

*Al Valente Chimico il Sig. Domenico Offi
sopra il fenomeno apparso in Gotico [a]
l' Anno 1706.*

Ella mi stimola, ch'io questa volta la faccia da Filosofo, ed io ho determinato di compiacerla, procurando di render ragione di certe straordinarie impressioni di foco comparse nell'aria, ch'anno dato motivo di terrore a chi ne ha provato gli effetti, e di maraviglia a chi ha tentato d'indagarne le cause. Avanti però ch'io m'interi nella materia proposta, è necessario che passi seco un ufficio di scusa, se prima d'ora non ho soddisfatto alla sua curiosità, mentre anche la tardanza è lodevole, quando si tratta di mettere in tutto il suo lume la verità. E' noto a bastanza, che giornalmente in vituperio della Fifica s'ingegnano molti di dedurre effetti immaginarij da cagioni, che sono ugualmente fantastiche, onde si fabbricano l'idea della Natura conforme a' loro pregiudicj, non com'ella è, ma come se la fingono. Io per non urtar in questo scoglio, con replicate informazioni ho ricavato da testimonj di veduta la sincera narrazione del fatto con tutte le sue circostanze, giacchè per altro non posso persuadermi, che la nostra incredulità anche nelle cose, che accadono fuori dell'ordinario, debba tanto inoltrarsi, ch'arrivi a levar ogni credito alla fede umana.

Nella Villa di Gotico la notte del lunedì, sesto giorno del mese passato d'Agosto, accelososi improvvisamente il fuoco in certa fabbrica rurale, ne ridusse in cenere la metà. Quest'accidente fu da tutti a prima vista attribuito ad inavvertenza; ma quelli della Famiglia asserivano d'aver veduto calar dal Cielo una face accesa, che aveva dato occasione all'incendio. Mossi da ciò determinarono di star su la guardia, quasi che fossero presaghi delle loro disgrazie: ed in fatti poco avanti l'aurore del martedì alcuni di loro, che vegliavano sotto il portico anteriore della casa, videro con terrore volar per l'aria un'impressione di foco, che

an-

[a] *Villa del distretto di Castelfranco nella Marca Trivigiana.*

8
andava spargendo scintille, come sogliono fare quelle, che da' Meteorologici vengono chiamate Capre saltanti. Mudò poscia figura, e si distese in due linee di foco, che s'univano in un punto, e formavano un angolo acuto; e consumato che fu l'apice dell'angolo, rimasero due faci, una delle quali poco dopo svanì, mentre l'altra accostandosi sempre piu alla casa incendiata, fluttuò per breve spazio di tempo a mezz'aria con moto irregolare, fin a tanto che attraccatasi a certa materia combustibile, a momenti la convertì tutta in fiamme. Le due notti susseguenti comparvero due altre impressioni simili a due fiaccole accese, la prima accese il fuoco nel pagliajo contiguo alla casa predetta, l'altra terminò di consumare quanto era rimasto illeso ne' primi incendj.

E' cosa notevole, che queste Meteore sono state osservate spiccarfi da varie parti, e descrivere col loro moto una linea quasi parallela all'orizzonte, eccettuato la terza, che discese per una linea perpendicolare. La loro fiamma era poco maggiore di quella d'un doppiere, viva, ma rubiconda. Si sono generate dopo una lunga siccità, che ha predominato nella state decorsa. La notte del primo incendio era il Cielo sereno, e quieto, quantunque poi alla comparsa degli altri Fenomeni fosse l'aria ingombra da nubi, ma non agitata da venti. Sono stati segni, e pronostici della vicina mutazione del tempo, essendo la mattina del martedì caduta una picciola pioggia seguitata d'altre più copiose li giorni susseguenti.

Ecco l'istoria vera, ma straordinaria di tutto il successo, sopra il quale avendo io a discorrere, divido le mie riflessioni in tre punti. In primo luogo considero come s'abbiano potuto generare nell'aria l'accennate impressioni: rendo poi ragione delle circostanze, dalle quali sono state accompagnate: tento finalmente d'investigare la causa fisica del loro moto, e di spiegare, come tutte siano venute a cadere poco presso nel medesimo sito.

Due sorte di Meteore luminose sono state considerate da' Filosofi; alcune sono piuttosto luce, che fuoco; altre sono piuttosto fuoco, che luce. Appartengono alla prima specie le stelle cadenti, il fuoco Fatuo, Castore, e Polluce, e quella sorta di fiamma, che s'è veduta qualche volta serpeggiare intorno ai capelli degli uomini senza loro nocumento. Della seconda sono le capre saltanti, e dragoni volanti, le travi, le lancie, i clipei, le faci; nomi imposti, non per esprimere la diversità della sostanza, ma solamente la varietà della figura, a' quali si potrebbe aggiungere il prestere, l'ernesia, il fulmine.

Li primi Fenomeni si distinguono da' secondi e nel colore, e nel moto. La fiamma di quelli è pura, e candida, come che si nudrice di una materia rara, e sottile. La fiamma di questi è fosca, e rubiconda, che è un indicio manifesto della loro attività. Li primi nuotano nell'aria in quel sito, nel quale li tiene sospesi la loro gravità specifica, e non anno altro moto, se non quello, che per accidente vien loro comu-

9
unicato dall'agitazione dell'aria: e se bene pare, che discendano le stelle cadenti, quelle altro non sono, che una linea di materia, che si va successivamente accendendo. Il moto, con cui si muovono li secondi, ci dà a conoscere, che sono impastati di materia atta a nutrire un fuoco violento, dal quale viene loro impresso quell'empito, che li porta di traverso con straordinaria velocità.

All'impressioni del primo genere io darei con più ragione il nome di Fosfori naturali, che quello di fuoco. Le loro parti minime sono così rare, e delicate, che messe in moto possono causare qualche mutazione nell'organo della vista, e comparire in forma di luce; ma non anno poi forza applicate a materia combustibile di penetrarla, di separarne le parti, e scioglierne la tessitura, che è la proprietà, per la quale il fuoco si distingue dalla luce. Quelle del secondo genere è necessario che costino di parti atte nello stesso tempo a concepire la fiamma, e a comunicarla; e perciò io crederei, che la materia, di cui si formano, fosse un misto di zolfo, e di nitro, e che le particole sulfuree servissero per alimentare il fuoco, le nitrose per accrescer al fuoco l'attività.

Direi dunque, che o dalla forza straordinaria del sole, o dalle fermentazioni terrestri vengano sollevati in alto certi aliti bituminosi, e sulfurei; li quali congiunti al nitro sparso per l'aria, o somministrato dalla terra, s'uniscono in una massa pingue, e viscosa; ma nel tempo stesso leggiera, e sottile, che è la materia di tutte l'impressioni di fuoco. Quest'ipotesi semplicissima non solo è bastante a render ragione degli effetti, che si osservano, ma di piu viene confermata dall'esperienza, mentre nello svasire d'alcune meteore il zolfo s'è manifestato chiaramente all'odore, ed il nitro allo scoppio. L'anno 1676. l'ultimo giorno di Marzo, come riferisce il Signor Caffini, e sta registrato ne' Commentarj dell'Accademia Regia di Parigi, fu veduto in Bologna un'impressione di questo genere, il di cui capo era uguale in grandezza al disco lunare, e risplendeva a guisa del sole, quando i suoi raggi passano per un aere vaporoso. Si tirava dietro una lunga coda scintillante, ed impiegò quattro minuti nel correre velocemente dall'orto verso l'occalo. Apparve maggiore in vicinanza dell'orizzonte, di color simile al fuoco. Nello sparire fece uno strepito poco diverso da quello, che fanno li fuochi d'artificio nel rompere la carta, in cui sono rinchiusi, e riempì l'aria d'un odore sulfureo.

Certamente lo scoppio non può essere attribuito, se non alle particelle nitrose, che agitate con violenza, si dilatano, e scacciano dal suo luogo l'aria vicina, ed il moto reciproco della stessa, che tenta di ricuperar il suo primo posto, è la cagione dello strepito, che si sente, come vogliono tutti li Filosofi. Inoltre le scintille accese, che si staccano con impeto dalle capre saltanti, come si è osservato nel secondo de' nostri Fenomeni, è un indicio chiaro, che la materia di quest'impressioni ha del nitroso, e del salino.

È più difficile da spiegarfi, come l'accennate meteore concepiscono il fuoco di se medesima; pure io penso, che l'effetto dipenda dalla forza d'un' interna fermentazione. La chimica mi somministrò molti esempj di corpi per altro freddi, all'unione de' quali si fauscita un calore violento, e qualche volta la fiamma; e ciò accade quando con un misto olioso, il di cui zolfo sia stato rarefatto dal fuoco, si mescolano cert' altri misti, ch'abbiano le loro parti rigide, e massiccie, come sono le saline, e le metalliche. Così gli Atti di Lipia m'assicurano, che si solleva la fiamma quasi in un istante, se con lo spirito di trementina vien incorporata la limatura di ferro. Alcuni Fosfori imbevuti d'aria risplendono, perchè dal nitro di questa vengono messe in moto le parti già rarefatte del zolfo; ed è sentimento comune de' Fisici, che il nitro aereo sia l'alimento di tutte le fiamme, giacchè senza di questo si consumano i misti, ma non ardono, come si vede nella macchina del Boile dopo l'estrazione dell'aria. In comprobazione di tutto ciò mi si permetta di servirvi d'un' esperienza a lei nota, e familiare, ed è ch'avendo ella mescolato con lo spirito di trementina la limatura di piombo, per estrarne uno spirito impregnato di saturno, il capo morto, che rimase nella storta, esposto all'aria, al semplice tocco d'ella pigliò fuoco, e lo conservò per qualche spazio di tempo.

Io non esamino per ora, se il fuoco si generi, o perchè l'agitazione della materia fortile imprime un moto perturbato nelle parti nitrofe, e sulfuree, come vogliono i Cartesiani; oppure perchè la forza penetrante del nitro, separando l'una dall'altra le particelle del zolfo, mette per così dire in libertà gli atomi ignei, che erano imprigionati fra le parti nitrofe, e questi uniti insieme formano un fuoco sensibile, come direbbero gli Epicurei. So bene, ed è osservazione dell'Autore della Filosofia Burgundica, che il nitro fuso è un gran dissolvente di tutte le materie oliose. Gli atomi acuti del nitro agitati dal vigore della fusione, s'insinuano con facilità nei pori de' corpi bituminosi, ne dissolvono le parti, e comunicano ad essi il loro moto. Ora suppongasi, che l'attività del nitro fuso abbia la stessa proporzione alla resistenza del zolfo ordinario, e condensato, che ha l'attività del nitro seminato per l'aria ed agitato dalla materia fortile alla resistenza d'un zolfo più rarefatto, e ne seguirà lo stesso effetto, cioè che il nitro aereo avrà vigore abbastanza per dissolvere le parti più rarefatte del zolfo, per metterle in un moto violento, e convertirle finalmente in fiamma; giacchè non può darli soluzione senza moto, ed il fuoco altro non è che un moto perturbato, e violento delle parti bituminose.

Si osservi però, che per ottener l'effetto, si ricerca che il zolfo sia ridotto ad un certo grado di rarefazione, mentre se la materia fosse assai densa, gli atomi nitrosi dell'aria non avrebbero forza di scuoterla, e di agitarla; e se fosse assai rara, le sue particole troppo divise messe in moto o non produrrebbero alcun effetto sensibile, o si genererebbe un fosforo invece di fuoco.

Per

Per applicar adunque questo discorso al nostro proposito, dico che siccome la Natura è simile a se medesima in tutte le sue operazioni; così è, probabile, che nella stessa maniera s'accendano nell'aria le meteore ignee. E' cosa manifesta essere d'una estrema rarità gli aliti sulfurei, che si sollevano dalla Terra; se questi dunque vengono uniti insieme o dal freddo della notte, o da qualsiasi causa esterna, restano sospesi a mezz'aria in quel sito, che ricerca la loro gravità, e secondo il grado della loro rarefazione si possono generare o fosfori naturali, che risplendono, ma non ardono, o fenomeni di vero fuoco atti a concepire, ed a conservare la fiamma.

Stabilita l'ipotesi, passo a discorrere sopra le circostanze delle nostre meteore. Mutano queste spesso volte figura, come s'è osservato in quella della seconda notte, perchè seguitano la vena del loro alimento onde s'estinguono in una parte, e pigliano forza nell'altra. Si generano per lo più dopo una lunga siccità, e sono segni di pioggia vicina, particolarità, che anno precedute, e seguitate non solo le nostre impressioni, ma di più quella veduta dal Signor Cassini in Bologna; e la ragione si è, che nelle maggiori siccità o sono più gagliarde le fermentazioni, che si fanno nella superficie della Terra, o pure il calore del Sole più efficace solleva in alto certe esalazioni viscoso, che per la loro tenacità non si lasciano artrare da un calore ordinario. Ben è vero, ch'essendo questi fenomeni presagi di pioggia futura, ed a guisa d'ignometri naturali manifestandoci, che l'aria è ripiena di umidità, è necessario, che i vapori contribuiscano almeno in parte alla loro produzione. Quando dunque l'aria è impregnata di esalazioni bituminose, l'umido moderato, che sopraggiunge, serve a dar corpo, ed a legar insieme le parti sulfuree, acciò non vengano dissipate per l'aria, ed il fuoco le vada a poco a poco consumando, in quella guisa che ne' tempi umidi s'accendono con maggior facilità le fuligini dei cammini, e mantengono il fuoco più lungamente.

Sin qui ho tentato di scoprire le cause di certi effetti, che sono comuni a tutte le meteore ignee; ma quando io mi rivolgo a considerare una circostanza straordinaria, e particolare de' nostri quattro Fenomeni, cioè che tutti, benchè generati in parti lontane, benchè si siano mossi per linee diverse, siano nientemeno caduti nel medesimo sito; confesso ch'io quasi dispero di poterne rintracciar la cagione, e che quello, che son per dire, non farà se non una conghiettura probabile, di cui non resto interieramente soddisfatto. Potrebbe essere che anco il caso fosse a parte di quest'effetto meraviglioso, giacchè, come diceva un Poeta, la fortuna ha qualche volta il suo ingegno; pure se vi fosse chi non rimanesse pago di questa risposta, m'ingegnerò di dire qualche cosa di più; ma prima devo premettere alcune considerazioni intorno il moto di questi Fenomeni.

B 2

An-

12 Anno essi in se medesimi il principio del loro moto cagionato dalla virtù espansiva delle particole nitrose, le quali rotate violentemente comunicano loro il primo impeto. La direzione del moto viene poi regolata, non solo dal primo impulso, ma di più dall' estensione della materia sulfurea, la quale non essendo omogenea, piglia fuoco più facilmente in una parte, che nell'altra, onde l' impressione corre per così dire spontaneamente dietro il suo alimento. Fingasi, che l' esalazione bituminosa sia distesa in lunghezza per qualche spazio; egli è certo, che quella parte, che farà la prima ad accendersi, comunicherà il fuoco all' altre successivamente per linea retta, ed il Fenomeno verrà determinato a muoversi per la medesima linea, la quale prolungata farà la tangente di quel grand' arco parabolico, che vien descritto in aria dal moto della Meteora.

Ciò supposto, che l' impressioni ignee siano cadute costantemente nel sito stesso, non può essere attribuito se non ad una di queste tre cause, cioè o alla direzione regolare del loro moto, o alla disposizione della strada, per cui si sono mosse, o finalmente alle disposizioni del luogo, che è stato il termine del loro moto.

Per il spiegare la prima cagione addotta, io pensava che tutti quattro i Fenomeni avessero avuto origine dalla stessa miniera, la quale somministrando a poco a poco gli aliti sulfurei, quando questi giungono ad un grado determinato di condensazione, e di quantità, si suscita in essi la fermentazione, onde non essendovi repugnanza, che tutte quattro le meteore siano accompagnate dalle medesime circostanze, e che siano uguali nella mole, nella materia, e nella forza, è necessario, che pigliano fuoco nella stessa maniera, che concepiscano lo stesso impeto, e che siano determinate a muoversi per la stessa linea; in quella guisa che alquante rocchette caricate della stessa materia, simili nella figura, e nel peso, se verranno inclinate ad angoli eguali, descriveranno tutte il medesimo arco parabolico, e termineranno il loro corso in poca distanza.

Questo modo di spiegare un effetto sì straordinario sembra a prima vista il più naturale, e potrebbe aver il suo luogo in casi simili, ma non mai nel nostro, essendosi di già osservato, che li Fenomeni si sono spiccati da varie parti dell' orizzonte, ed anno col loro moto descritto linee affatto diverse. Resta dunque, che si ricorra all' altre cagioni allegate, e per conoscere la dipendenza dell' effetto dalle sue cause, mi giova il premettere due supposizioni, e di stabilirle con le circostanze del fatto.

Primieramente è manifesto, che non essendo per tutto omogenea la superficie della Terra, deve in conseguenza conforme la varietà de' luoghi somministrare diversa specie d' effluvi. L' esperienza c' insegna, che in certi siti la terra è pingue, e viscosa, in altri arida, e secca, e che ha del salino, e del metallico. Quindi se noi c' immagineremo una vena di terreno sulfureo distesa per qualche spazio, farà questa la miniera dell' esalazioni, le quali, rarefatte, e sollevate in alto a poco a poco,

ed

13 ed insensibilmente dal calore, si estendono, e si dilatano, e non solo ingombrano l' aria contigua alla loro origine, ma infettano la vicina per lungo tratto all' intorno. Gli aliti, che continuamente ascendono, scacciano dal loro luogo quelli, che sono già sparsi per l' aria, e gli sforzano ad allontanarsi dal centro, e così successivamente, onde viene a formarsi una grande sfera d' effluvi più densa nel mezzo, più rara verso la circonferenza. Così i vapori di picciola palude coprono d' una folta nebbia tutto il paese circconvicino.

In secondo luogo è probabile, che la casa incendiata fosse quasi situata nel centro dell' esalazioni. Questa conghiettura viene dimostrata e dalla natura del sito composto di una creta oliosa, e tenace, e dalla tradizione antica, che m' assicura esser in altri tempi accaduto qualche cosa di simile, e finalmente dal terzo fenomeno, il quale sendo caduto per linea perpendicolare, si è per conseguenza generato in sito verticale alla fabbrica abbruciata.

Dopo queste riflessioni non farà difficile il conghietturare lo perchè tutti li nostri Fenomeni abbiano avuto, per così dire, un centro comune dei loro moti. Io penso, che siccome le esalazioni sulfuree nel dilatarsi per l' aria si muovono dal centro verso la circonferenza; così all' opposto quando pigliano fuoco, ritornano in dietro per la strada medesima, e corrono verso il luogo della loro origine. Un sì fatto modo di operare non è nuovo nella natura, e questo moto reciproco si osserva in tutti que' misti, che sono circondati da un' atmosfera d' effluvi. Noi osserviamo, che le menome particelle, che si staccano con violenza da' corpi elettrici, formano una specie di vortice, e nel ritorno rapiscono seco le paglie, ed altre cose leggiere, nelle quali s' incontrano.

L' esperienza addotta mette in chiaro a bastanza la legge della Natura che nelle sue operazioni più occulte si serve di questo moto reciproco. Abbiamo detto di sopra, che l' impressioni ignee seguitano la vena del loro alimento, e ch' il fuoco si propaga sempre verso quella parte, ove ritrova la materia più disposta ad accendersi. Ciò si vede nelle stelle cadenti, le quali accese formano una linea di luce, che si estende verso quel sito, ove l' esalazione è più atta a concepire la fiamma.

Se noi dunque stabiliremo dentro la sfera dell' esalazioni sulfuree un sito, in cui la materia oliosa o per l' incontro d' altre esalazioni, o per cause esterne si riduce a un grado conveniente di condensazione, di modochè vi siano tutte le disposizioni, che si ricercano a formare una meteora di fuoco, mi par verisimile, che questa verrà determinata a muoversi verso il centro: e la ragione me lo persuade, mentre tirata una linea immaginaria dal fenomeno alla sua origine, già s' è provato, che per essa si sono propagati gli effluvi. Ora essendo verso il centro l' esalazioni più dense, e più atte ad aggiungere alimento alla fiamma; il Fenomeno acceso farà obbligato a prender quella strada, per cui il fuoco si comunica più facilmente, ed a correre, per così dire, dietro il suo nutrimento, in quel-

¹⁴
quella guisa, che una face vola ad accender la canfora collocata in poca distanza, ad un' altra face vicina poc' anzi morta.

Abbiamo di ciò un' esperienza palpabile nella meteora della seconda notte. Mutava quella di tempo in tempo luogo e figura, ora spargendo scintille, ora estendendosi in un angolo acuto, ora dividendosi in due fiaccole accese, e se si estingueva in una parte, pigliava fuoco nell' altra. Chi ne volesse indagar la ragione, altro non potrebbe dir a mio credere se non che l'efalazioni, che servivano di nutrimento al fenomeno, essendo disposte per l' aria irregolarmente, ed avendo questo necessità di correre verso quella parte, ove trovava la materia piu disposta, era astretto a cangiare sito, e figura, conforme la varia disposizione degli aliti bituminosi, che gli dovevano servir d' alimento.

Dovevano in tanto i nostri fenomeni, benchè generati in varie parti, terminar i loro moti nello stesso sito, mentre descrivendo essi quella medesima linea fisica, per la quale s' erano all' intorno stessi gli effluvj, era necessario, che tanto piu s' accostassero a terra, quanto piu s' avvicinavano alla maniera dell' efalazioni. Arrivati alla metà del loro corso, nuotavano a mezz' aria, ed andavano vagando con moto incerto, forse perchè sendo nel mezzo ugualmente densi gli aliti sulfurei, erano indifferenti a prendere qualunque strada.

Io mi persuado, che siccome le impressioni non avrebbero mai avuto un centro comune de' loro moti, se non supposta la quiete dell' aria giacchè ogni forza di vento era bastante ad alterare la direzione delle meteore; così all' incontro il moto comunicato dall' incendio all' aria vicina è stata l' ultima disposizione necessaria, per dar compimento ad un effetto irregolare.

Se dunque Ella meco rifletterà, che il fuoco della prima notte non è stato interamente estinto, anzi che gli ultimi incendi si sono sempre congiunti colle reliquie de' primi, conoscerà chiaramente, che questa circostanza può aver il suo luogo nella spiegazione dell' effetto.

E' proprietà del fuoco il rarefare l' aria vicina, e perchè questa rarefatta occupa un maggior luogo, è di necessità, che l' immediatamente contigua si dilati, e correndo ad occupar il posto lasciato dalla prima tenti di restituir l' equilibrio, e così successivamente. In tutti gl' incendi si osserva questo moto sensibile dell' aria, e se ne' cammini si accende un fuoco gagliardo, noi vediamo, che l' aria si insinua con qualche empito per la porta, e per le finestre; il che apparirà maggiormente, se ad un foro lasciato a bello studio aperto si appiccherà una carta a guisa di valvula. Nel nostro caso arrivati i fenomeni in vicinanza della casa incendiata, perduto affatto l' impeto a guisa de' fuochi fatui, non potevano moverli con altro moto, se non con quello, che veniva loro comunicato dall' aria; e perchè il corso di questa era verso l' incendio, dovevano essi per necessità prender la stessa strada. Ben è vero, che il loro moto era simile a quello dell' aria, cioè a dire languido, e fluttuante,

on-

¹⁵
onde non è meraviglia, se dopo esser andati vagando per qualche spazio con moto incerto, è dubbioso, s' incontrarono poi in materia combustibile, e la ridussero in cenere.

Questo è quel poco, che io posso dire per soddisfar in parte al desiderio di Lei, e se le cagioni addotte le pajono o straordinarie, o difficili, lo attribuisca o alla mia insufficienza, o pure al modo di operare della Natura, la quale qualche volta scopre effetti maravigliosi, e nello stesso tempo nasconde la causa.

II.

Lettera al Sig. Abate Contè Girolamo Lioni sopra le Meteore ignite apparse in Rossano, Villa del territorio di Bassano l'anno 1717.

Giacchè il Signor Bernardo Trivisano ha mostrato di gradire quella picciola informazione, che io diedi a V. S. Illustris. sopra il Fenomeno di Rossano, giudico proprio l' aggiungere alcune altre circostanze. La meteora tuttavia continua, vedendosi frequentemente, ed essendosi fatta sentire già sei giorni con l' incendio di due case: che poi questi danni non sieno più tanto frequenti, succede, e perchè il numero delle abitazioni è diminuito, contandosene d' abbruciate più di quattordici, e perchè l' altre sono state scoperte, contentandosi que' rustici di dormire a Ciel sereno. Il fuoco fra tanto si vede spesso, ed a forza di farsi vedere, ci ha dimostrate in parte le sue strane proprietà. Si è osservato, che dopo la pioggia per alquanti giorni non comparisce, nè ritorna, se non dopochè la terra si è ridotta ad un certo grado d' aridità. Non si è mai veduto a Cielo nuvoloso; non ha mai fatto alcun danno di giorno, tempo in cui non si potrebbe vedere, quando anche vi fosse; e quello che è più, non è mai stato osservato in quelle notti, in cui spirava vento: cosicchè sono da temersi solamente le notti serene, quiete, e lontane dalle piogge di quattro, o cinque giorni. Nel principio si faceva vedere costantemente verso le due della notte, ora qualche cosa più tardi verso le tre, e di rado verso la mezza notte. Li primi Fenomeni erano di grandezza quanto il disco lunare, ora sono più piccioli, sebbene in ciò non serbano certa regola, somigliando ad una fiaccola accesa i più piccioli fra gli ultimi, ed i più grandi ad un doppiere. Vengono da tutte le parti, e da tutti i venti con indifferenza, ma il maggior numero da Tramontana, ed un solo si è veduto partirsi dalla parte di mezzo giorno. Uno di essi si è veduto cadere quasi a piombo per una linea poco inclinata all' orizzonte a guisa di una stella cadente. Non si sono mai veduti scintillare, ed il loro moto è regolato per una linea un poco curva, ma non molto veloce: ma giunti al termine destinato vanno fluttuando a mezz' aria con moto incerto, ed irregolare. Se si accostano ad una casa, ci entrano dentro, e poscia si sollevano con cele-

5-

10
rità, ed appiccano il fuoco al tetto, essendo stati rari quelli, che si fieno attaccati a' tetti di paglia dalla parte di fuori, e ciò succede perchè il fenomeno è per lo piu così basso, che viene ad urtare nel muro, senza far effetto; ma entrato in casa subito si alza, cosa che certamente ha del mirabile.

Ma per dire ciò che sembra più ragionevole sopra i descritti fenomeni, la prima quistione, che dee sciogliersi, consiste nel vedere, se debbano attribuirsi ad una causa naturale, o soprannaturale. Io sto per la prima opinione. In fatti gli Agenti soprannaturali non sono astretti a certe, e determinate leggi di luogo, di tempo, di circostanze, le quali quando accompagnano costantemente un effetto, la ragion vuole, che s' attribuisca ad una causa naturale, quantunque incognita, la di cui operazione è sempre limitata, e circonscritta da regole ferme e stabili: tale essendo lo stile della Natura, che procede ordinatamente, e con metodo regolare. Se i nostri fenomeni sono soprannaturali, e perchè mai non fanno sentir di giorno i loro danni, perchè sempre ad un' ora determinata; perchè a Cielo quieto, e sereno? Io vorrei sapere per qual causa un Agente soprannaturale in tempo di pioggia, e per alquanti giorni dopo perda in maniera le forze, che non possa ad onta dell' umidità suscitare un nuovo fuoco, ed un nuovo incendio? Fatte le dovute riflessioni alle accennate particolarità, si scoprirà chiaramente non aver luogo nel caso nostro questa pia bensì, ma troppo semplice credulità. Aggiungasi, che nelle storie antiche, e moderne si trovano registrati alcuni strani avvenimenti quasi simili a quello, che sperimentiamo con nostro danno; e si consideri finalmente, che la sacra Scrittura decide a mio favor la quistione. Si legge ne' Salmi: (a) *Posuit pluvias eorum grandinem, ignem comburentem in terra ipsorum*. Da questo testo si deduce, che li predetti due castighi appartengono allo stesso ordine di Provvidenza divina, cioè alla naturale, altrimenti bisognerebbe numerare fra gli effetti soprannaturali anche la gragnuola.

Per spiegare poi ciò, che appartiene alla Fisica, mi servirò della frequente ipotesi. Supponiamo, che da quel sito, in cui sono state costrutte le case incendiate, esalino continuamente vapori, ed aliti bituminosi, e sulfurei; si spanderanno questi all' intorno, e formeranno una determinata sfera d' attività piu densa nel centro, e più rara verso la circonferenza; imperocchè dovendo sempre i già usciti dar luogo a quelli, che vanno uscendo, è necessario, che si diffondano per qualche spazio, in quella guisa, che le esalazioni di una piccola palude sogliono ingombrare un buon tratto di paese adiacente. Per restar convinti della verità dell' ipotesi, basta riflettere ad uno de' nostri fenomeni, il quale essendo disceso per una linea quasi perpendicolare, mostra di essersi generato in sito verticale alla maniera degli effluvj. Nell' anno 1706. successe

(a) Ps. civ. 32.

17
cesse un caso poco dissimile nella villa di Gorico confinante con quella di Rossano, avendo quattro fuochi celesti in quattro notti consecutive abbruciata una gran casa colonica divisa in quattro parti distinte. Uno d' essi fuochi fu pure osservato cadere a piombo; e quello che è piu notabile, un mese in circa avanti la disgrazia tutti i buoi esistenti nelle stalle della casa predetta caddero infermi, il che successe ad alcuni altri comprati dal Padrone per supplire al suo lavoro: ma riposti in stalle altrui ricuperavano la sanità. Tanto è vero, che ivi principiano le esalazioni, ove terminano gl' incendj. Mi si dirà: se la natura della terra, dove si generano gli accennati fenomeni, è sulfurea, dovrebbero essi farsi vedere con più frequenza, e non solamente adesso, cioè la prima volta dopo tanti secoli. La risposta è in pronto; mentre oltrechè i zolfi, di cui sono impregnate le terre, deggiono ridursi ad un prefisso grado di maturità, sono tali e tante le circostanze da combinarsi nella produzione di sì fatte meteore, che consiste per così dire in un indivisibile, che non è maraviglia se sono rarissime, e comparse che fieno in un sito una volta, ci voglia un lunghissimo corso d' anni, perchè si facciano vedere la seconda, come i tremuoti, i parelj, ed altri effetti, che per essere straordinarj non lasciano d' esser naturali.

Ciò premesso c' insegnano i Chimici, che una certa qualità di zolfo ridotto ad un certo grado di rarefazione mescolato con materie saline, o metalliche di una particolar condizione, produce prima una effervescenza gagliarda, e poscia un fuoco violento. Così se allo spirito di trementina si unirà la limatura di piombo, o di ferro, si susciterà un calore, ed una fiamma veemente. Ma se la materia sulfurea s' accoppierà con particelle minime, e delicate, o s' accenderà da se sola senz' altra mistione, in vece di un fuoco, si genererà un fosforo, che risplende, ma non abbrucia. Di questo genere sono le stelle cadenti, i fuochi fatui, che sono fosfori naturali, e fra gli artificiali la pietra Bolognese, e quello d' urina del Balduino, a' quali si ponno aggiungere quelli, che si formano nel vuoto, o sia nella macchina del Boile, e nel Barometro con lo scuotere l' argento vivo, o col fregare insieme due corpi, uno trasparente, e l' altro opaco. In proposito de' fosfori naturali, so di aver veduto una curiosa esperienza, e fu, che un pover' uomo, che dormiva in una stanza terrena, destatosi la notte accidentalmente, restò sorpreso in mirando in un cantone della sua camera un non so che di luminoso, che spargeva intorno una luce eguale a quella di un doppiere. Fattosi coraggio aprì la porta, e presa in mano la materia, onde usciva lo splendore, senza guardar di vantaggio la gittò fuori di casa in un acqua corrente vicina. Al tatto gli parve di sentirla molle, e pelosa, come sarebbe un topo, od altro simile animale morto. La circostanza piu stravagante fu, che toccatosi colla mano stessa a caso la barba, la mattina si trovò mezzo sbarbato, nè mai più i peli rinacquero. In Vinegia ho veduto un verme lungo, e grosso quanto il dito piccolo d' un uomo, trovato a

Opere Ricc. Tom. IV. C ca-

calo, come mi fu detto, in un buco di una muraglia antica da certi notturni vagabondi, che s'ingannarono a prima vista, credendolo un lume acceso. Risplendeva quello di notte in maniera, che in poca distanza si poteva leggere distintamente. Durò lo spettacolo per due, o tre notti, fin a tanto, che reso sempre più languido lo splendore terminò colla vita del verme. Il zolfo puro, secondo l'opinione del Signor Ombergh, altro non è, che la materia della luce imprigionata in una matrice. Per fare che diventi fuoco, è necessario, che si congiunga a particelle sode, e malliccie, da cui riceve l'attività, e la forza di sciogliere la tessitura de' corpi. Per intendere come ciò si faccia, bisognerebbe applicare al caso una bella proposizione dell'Ughenio in proposito della comunicazione de' moti; ma questa speculazione ci tirerebbe troppo fuori di strada.

Ritornando per tanto a' nostri fenomeni, già si è detto esserli l'atmosfera degli effluvi sulfurei per un non così piccolo spazio all'intorno. Ora se in qualsivoglia sito della predetta atmosfera il zolfo già preparato, e disposto si incontrerà in materie saline, o metalliche uscite dalla terra, e sparso per l'aria, ma proporzionate a produrre, unite colle bituminose, una violenta fermentazione, e indi un fuoco sensibile, questo sospeso a mezz'aria senza impeto impresso, e senza che di sua natura abbia la sua direzione al moto più verso una parte, che verso l'altra, dovrà prendere quella strada, per cui può facilmente continuare il suo moto, e correre, per così dire, dietro la vena del suo alimento. Come che dunque i vapori sulfurei si propagano dal centro alla circonferenza prima d'accendersi; così dopochè sono accesi in un sito determinato, è necessario che tornino indietro, e dalle parti esterne si muovano verso quelle di mezzo. In fatti essendo il fenomeno già prodotto, o per dir meglio, nell'atto stesso del prodursi circondato da aliti sulfurei atti ad alimentare il fuoco, ed essendo questi aliti più densi dalla parte ondè si propagano; ne segue, che tirata una linea retta dalla meteora alla maniera delle esalazioni, per essa linea i vapori sulfurei si accenderanno con più energia, che per ogn'altra linea immaginabile; e conseguentemente farà questo il viaggio, che dovranno intraprendere i nostri fenomeni. Non è dunque maraviglia, che tutti, quantunque accesi in siti distanti, vengano a cadere presso poco nel medesimo luogo; perchè la comune loro direzione è rivolta a quella parte, ove più facilmente si può propagare la fiamma, cioè a dire dalla circonferenza al centro degli effluvi.

Non è nuova nella natura questa maniera di operare. Veggiamo le stelle cadenti muoversi per la linea del loro nutrimento; e per metter sotto degli occhi un esempio sensibile, se si estingue una fiaccola accesa, dimanierachè vi resti il fungo, si forma subito all'intorno un'atmosfera di fumo, vale a dire di effluvi bituminosi. Ora in qualunque sito si applichi un lume acceso, la fiamma per così dire si spicca, e corre ad accendere la face poc' anzi estinta; osservando questa legge, che dove il

fumo si spargeva dalla candella estinta quasi da centro, la fiamma tutto all'opposto scorre verso il centro medesimo. L'esempio non può essere più simile, nè l'applicazione più facile.

Castelfranco li 8. Luglio 1717.

III.

Lettera al Sig. Cavaliere Antonio Vallisnieri in conferma del Sistema da Lui sostenuto intorno l'Origine delle Fontane. (a)

IO credeva, che mi si porresse la congiuntura di riverir personalmente VS. Illustriss., ma questi tempi mi frastornano, nè mi lasciano intraprendere questo piccolo viaggio. Supplisco pertanto colle preienti, e per ubbidire a' suoi cenni le partecipo in ristretto ciò, che mi è riuscito d'osservare intorno l'origine delle Fontane.

M'è toccato di portarmi l'anno passato in Val di Sole, nel mentre che que' Paesi erano soggetti ad una siccità la maggiore, che a memoria di uomini fosse mai stata. Come che in tempo di estate quasi tutte le piogge vengono da' monti, nè mai si estendono generalmente; così l'esperienza ci fa vedere, che quanto più una Provincia è lontana dalle montagne, tanto meno sente il beneficio delle piogge estive, e se ne può prendere esempio nelle nostre parti del Polesine di Rovigo, in cui le aridità ne' mesi di Luglio, e d'Agosto sogliono essere più frequenti, e più ostinate di quello si sperimentino nel Trivigiano, e nel Friuli.

Ora negli ultimi recessi delle Alpi le piogge d'estate sono spesse, e copiose, e per quello mi dicevano gli abitanti di quelle Valli non passa mai settimana senza le sue piogge. Con tutto ciò l'anno scorso in due mesi piové così poco, e predominò una sì grande siccità, che le sorgenti erano in gran parte asciutte, o pure colavano dalle rupi con debole fillicidio.

Ciò si osservava però solo in que' fonti, che scaturivano da' monti, la di cui cima non era coperta da nevi; mentre all'opposto in certe montagne, in cui le nevi, ed il ghiaccio è perpetuo, nè per quanto il Sole riscaldi, mostrano mai affatto scoperto il loro vertice, le sorgenti sono più abbondanti, quando è maggiore la siccità. Ho fatta con diletto questa osservazione in una circostanza, che non poteva essere più favorevole, ed ho ammirata la sagacità della natura, che avendo formate le montagne di varie altezze, ed in particolare fra queste alcune così eminenti, che ogni pioggia in esse è neve, ed ogni acqua è ghiaccio, se ne vale

C 2

qua-

(a) Il celebre Sig. Vallisnieri ha inserito questa Lettera nella sua Opera de' Corpi Marini, che su' monti si trovano, stampata per Domenico Lovisa in Venezia l'anno 1721. pag. 141.

quali di conserve per supplire alla mancanza dell'altre; onde non manchi a' fiumi nelle maggiori aridità ogni sorte di tributo. In fatti il torrente Nos, che taglia a mezzo le due Valli di Sole, e di Non, e va a metter capo nell'Adige, correva il giorno a causa dello scioglimento delle nevi così gonfio, che superava gli argini, e la notte così magro, che s'avrebbe potuto comodamente guazzare.

M'allicuravano in oltre quegli Abitanti, che quando in tempo d'estate le piogge sono continue, come bene spesso succede, le sorgive de' monti ordinarj sono abbondanti, e quelle de' nevosi poco meno che sterili, non per altra ragione, se non che le nevi poco, o nulla dileguandosi, non somministrano alle vasche acqua, onde alimentare i fonti; mentre fra tanto le sorgive de' monti più bassi vengono ingrafiate dalle piogge, che penetrano fra strato, e strato. In tempo poi d'inverno tutti i fonti sono esauriti, stante che essendo tutte le montagne coperte di neve, manca loro il solito nutrimento.

Io bramerei, che que' Filosofi, che derivano le Fontane dal Mare per via di condotti ciechi, e sotterranei, spiegassero gli accennati fenomeni. Per qual ragione in tempo d'aridità sono secchi gli acquedotti, che scorrono sotto i monti non coperti di neve, e più ben provveduti quelli, che corrispondono alle montagne nevose? perchè mai succede tutto l'opposto, quando la stagione è piovosa? Che determina l'acqua del mare a prendere una strada piuttosto che l'altra, e perchè ugualmente non si distribuisce? Ricorreranno forse al calore del Sole? Ma questo non arriva sino alle viscere delle montagne, e poi le nevi delle cime non an che fare coi fonti, ch'escano al piede del monte. Non essendovi dunque proporzione fra la causa e l'effetto nell'adotta ipotesi, dobbiamo abbracciar quella, che spiega facilmente tutti i fenomeni, e dire, che le sorgenti derivano dalle piogge, e dalle nevi liquefatte, che s'insinuano fra crosta, e crosta, e nelle caverne de' monti, quasi in tante conserve, si ragunano, per somministrare l'acqua alle fonti.

Questo è quanto ho potuto notare; mentre tutte le altre circostanze, che danno peso alla nostra opinione, sono già state considerate. Termino la presente col ricordare a VS. Illustriss. la mia inalterabile divozione, e col protestarmi.

Castelfranco li 13. Maggio 1720.

IV.

IV.

Annotazioni sopra un Libricciuolo stampato in Lucca l'anno 1725. intorno l'Origine delle Fontane. (a)

ANNOTAZIONE I.

PER restar convinti da qual parte sia la ragione, e la verità nella controversia mossa al Signor Antonio Vallinieri da un certo Medico Fiorentino sopra l'origine delle Fontane, basta mettere a confronto le due opinioni, ed i fondamenti, a cui s'appoggiano. Pensa il Sig. Vallinieri, che tutti i Fonti da altra cagione non dipendano, se non dall'acque cadenti dal Cielo: vuole il suo Impugnatore, che alle piogge, ed alle nevi s'aggiungano le acque per canali sotterranei derivate dal Mare. Il primo tien salda la legge dell'uniformità, di cui tanto la Natura si compiace, e pretende, ch'ella sempre simile a se stessa operi in una sola maniera. Il secondo ad un solo effetto attribuisce due cagioni diverse, ed introduce nella Natura due meccanismi. Sin qui non è difficile a prendere partito, essendo sempre sospetta di falsità una spiegazione troppo composta.

Che se poi si riflette sulla supponersi, che non sia certo, ed ammesso dal suo stesso Avversario nella sentenza del Signor Vallinieri, acquista essa un grado tale di probabilità, che facilmente passa ad essere evidenza. Forse le piogge, e le nevi non sono dolci? Forse non s'insinuano sotto le prime scorze, per dir così, della Terra, e per condotti ciechi non van sorgendo? Forse nelle viscere dei monti non si trovano vasche, che le raccolgano, ed appoco appoco le dispensino? Di questi fatti tutti i fenomeni ci rendono testimonianza, nè il Cenfore ha coraggio di negarli; mentre per render ragione dell'abbondanza dei Fonti in certe stagioni, chiama in soccorso le piogge, e le nevi, non bastando secondo Lui l'acqua, che dal mare viene ugualmente somministrata.

All'incontro egli è obbligato di valersi di due arbitrarie supposizioni. La prima che l'acqua salza, infeltrandosi per lo fondo del mare, deponga tutta la sua salzedine: la seconda doverli ammettere nel mare tanta profondità che basti a far salire l'acqua feltrata sino alla sommità delle più eminenti montagne. Quando di questi postulati per altro

ar-

(a) *Queste Annotazioni sopra il libro del Signor Gualtieri Medico Fiorentino si leggono nell'Opera del Signor Vallinieri intitolata Lezione accademica intorno l'origine delle Fontane &c. pubblicata in Venezia per Antonio Bortoli l'anno 1726. pag. 243.*

22
arditi gli si dimanda qualche prova, dopo essersi raggirato per sentieri obliqui, ed incerti, senza trovar mai nè capo, nè via, si restringe a dire, *che non sono impossibili*; e dà il carico al Signor Vallinieri di dimostrare il contrario. Ma il dotto Profetiere non ha bisogno di perdersi negli abissi del possibile, e dell'impossibile, sapendo, che la Natura non opera per quella strada, e toccherà al Censore l'addurre ragioni, ed esperienze per provar ciò, che vorrebbe che in fatto fosse: anzi non potrà lagnarsi, se noi in figura di Rei rovesceremo sull'Attore la briga di confermare con sodi argomenti le sue ipotesi arbitrarie.

ANNO TAZIONE IL

A Scoltiamolo sul primo punto. Confessa egli, che sin ora non s'è trovato artificio di separare il sale dall'acqua marina per via di colajo, o di feltro; ma pretende, che una volta, o l'altra si farà a forza di replicare i tentativi: e noi aspetteremo a crederlo, quando lo vedremo già fatto. Soggiunge l'Oppositore: La cosa non è assolutamente impossibile. Sia pur possibile, quanto a lui piace, si guardi però di tirar la conseguenza: Dunque di fatto succede; perchè si mostrerebbe poco pratico dei primi elementi della Logica. Se ci fosse concesso di poter instabilire qualunque ipotesi a noi più aggrada, e bastasse per tutta prova il dire, che in se stessa non è impossibile, di quanti sogni, e di quante visioni stravagantissime si riempirebbe la Fisica? Il metodo fermo, e sicuro è di seguir la Natura passo, passo; e colle osservazioni alla mano spiegare i fenomeni. Che se l'esperienza ci abbandona, non dobbiamo sostituirci le finzioni d'un intelletto caldo, e fantastico, e farà sempre meglio il tacere, che lavorare su certe supposizioni immaginarie, le quali secondo il Galileo sono spesse fiate ingegnose, ma non sono dimostrare, nè dimostrabili. Si metta ben a memoria il Censore questa breve lezione intorno al metodo, acciocchè un'altra volta la sappia fare da Filosofo, e non da Romanziere; stante che *era la Fisica vera, e l'ipotesica passa quella stessa differenza, che fra la Storia, ed il Romanzo.*

Con l'aiuto dei lambicchi, dice l'Oppositore, si fa perdere all'acqua la saldedine per testimonianza del Boile, e tutto di veggiamo, che i vapori sollevati dal mare in pioggia dolce si convertono; dunque lo stesso può farsi per via di feltro: conseguenza ridicola, per tirar la quale non bastano tutte le macchine inventate da' Meccanici. Ma la ragione soggiunta è ben più lepida della conseguenza medesima. *Si formano (sono su: precise parole) canali fra le parti sottilissime dell'aria, che la sola acqua, e non il sale ricevono: ed ecco il feltro.* Io sono persuaso, che non si potrebbe dir peggio. Se avesse osservato, che nelle Città marittime, e particolarmente in Venezia le evaporazioni saline vanno ad infettare i marmi, e i metalli sino sulle più alte cime delle Cupole,
e dei

23
e dei Campanili, si farebbe accorto, che que' suoi canali, e feltri aerei sono illusioni d'una fantasia guasta, ed avrebbe capito, che c'è più difficoltà di quello egli si pensasse, per fare che l'acqua marina abbandonata, che la rende salata, ed il bitume, che la fa amara; stantechè dell'uno, e dell'altro ella si trova impregnata, come ha fatto vedere l'eruditissimo Sig. Co. Luigi Ferdinando Marfilli. Per questo coi nostri lambicchi lunghi poche braccia peniamo tanto a liberarla dalla amarezza, quantunque ci riesca di purgarla in buona parte dalle particole saline, almeno più grosse; nè la Natura ottiene perfettamente l'effetto, quand'anche l'acqua convertita in vapori, sale per l'aere all'altezza di cento, o cento cinquanta piedi, ricercandosi, che monti alle più sublimi regioni dell'aria stessa, dove grandemente attenuata, e divisa, finalmente delle materie eterogenee molto si spoglia.

E se così è, gentilissimo Sig. Critico, come mai con una sottile crosta di feltro, che voi a capriccio fingete nel fondo dei mari composta di terra argillosa, e bituminosa, e di color cenerino, vorrete conseguire una separazione così malagevole a farsi, per cui la Natura c'impiega una industria sì soprastina, sino a mettere in opera dei lambicchi lunghi oltre due miglia, e sino ad assottigliare l'acqua in maniera, che possa sostenersi in un mezzo tanto raro, quanto è l'aria superiore alle più elevate montagne?

Voi però, che siete sempre ingegnoso nel pensar male, per prevenire una difficoltà, che ai fautori della vostra sentenza ha dato tanto fastidio, cioè come questi vostri feltri non vengano otturati dalle figure, non già piramidali del sal marino, come voi dite, ma cubiche (essendo strano, che un Censore par vostro non sappia di che figura sia il sal comune) nell'atto che l'acqua salata s'insinua per li pori del vaglio, e scappando fuori pura e dolce, vi lascia il sale imprigionato, avete sino avuto il coraggio di ridurre questa vostra crosta miracolosa alla grossezza d'un palmo. Vi siete presa la pena di cavarne un pezzo dai più cupi recessi del mare, e dopo averla ben bene leccata, magistralmente pronunciate.

Questa terra si può dire appena salata, quando per lo contrario dovrebbe essere piena di sali, se per natura sua lo ricevesse in se stessa, come riceve l'acqua dolce, che umida, e molle sempre la mantiene, e per esperienze più volte replicate si è sempre ritrovata questa terra sopra la sua superficie salata, com'è l'acqua del mare, ma internamente all'altezza di un palmo umida solamente, e senza punto di sale.

Volete poi essere universale questa qualità di terra in tutti que' fondi di mare, dove rene, e sassi non sono, perchè unicamente dalla Natura destinata per lo solo fine di separar l'acqua dal sale.

Concessi, per usar seco voi cortesia, le vostre immaginazioni, e le vostre esperienze (giacchè sopra ogni punto non si vuol muovere una quistione) io dico, che per la vostra crosta, tal quale ve la fingete, non sia mai per trapelare nè pure una gocciola d'acqua. In fatti avendo voi
al.

alle mani quel vostro pezzo di terra, intorno cui andavate facendo alcune osservazioni, non è già credibile aver voi lasciata da parte l'esperienza principale, e decisiva, procurando, che la suddetta crosta servisse di fondo ad un vaso, e lutate ben bene le giunture, empiedo il vaso d'acqua salata, per assicurarvi, se l'acqua stessa s'andava colando, e convertendo in dolce. Se l'esperienza non è stata fatta, io desidero in voi un po' più d'industria, e di circospezione; se poi è stata fatta, e non è riuscita, dov'è, dirò io, l'ingenuità filosofica, e la buona fede? Comunque sia passata la cosa, o bisognava, che voi vi guardaste di dire ciò, che non sapevate, o non dovevate mai avanzare una proposizione mentita dalla vostra stessa esperienza.

E per venire più alle strette volete, voi, che il fondo del mare nella sua superficie concava sia salato al pari dell'acqua, che la terra argillosa tanto meno si trovi impregnata di sale, quanto più si discosta dalla detta superficie fino alla grossezza di un palmo, e non più, patito il quale spazio, essa sia affatto insipida, ed imbevuta di sola acqua dolce. Se così è, dividete questa crosta di un palmo almeno colla mente in minimi strati orizzontali, e cominci l'acqua marina con tutto il suo sale a feltrarsi per lo primo strato, e ve ne lasci una parte imprigionata; passi quindi al secondo, e ne depositi un'altra porzione minore, e così di mano in mano, fin a tanto che esca pura, e dolce dall'ultimo più profondo strato per continuare il suo viaggio, ed internarsi nelle più cupe viscere della Terra. Dopo la prima succeda la seconda acqua, che vagliata la prima si appoggia sul fondo del mare per feltrarsi; indi la terza, e poi la quarta, e così successivamente, continuandosi per secoli, e secoli la pretesa feltrazione. Facciasi poscia una opportuna riflessione, quanto sale potesse contenere quella gran quantità d'acqua, che per la vostra ammirabile crosta dal principio del mondo, o almeno dal diluvio in qua ha fatto passaggio, e ditemi cosa sia successo di tanta copia di sale? Direte forse, che tutto è contenuto in una crosta d'argilla grossa un solo palmo? Se lo diceste, sappiate, che non vi farà creduto. Direte forse che il mare per una occulta simpatia torna di tempo in tempo a riafforirlo? Due effetti egualmente impercettibili con ciò all'acqua voi attribuite: il primo, che nel preteso feltro abbandoni essa i suoi sali, per passar oltre cangiata in dolce: il secondo, che abbia a sciogliere il sale già depositato, per tornar indietro più salata di prima.

Egli è dunque manifesto, che se la crosta, che costituisce il fondo del mare, si trova umida, come dee necessariamente succedere, altro non si può inferire, se non che essa è inzuppata, come accade anche nella terra, di cui è formato il letto dei fiumi; ma non si farà mai, che possa servire di feltro, per dar il transito all'acqua liberata dagli atomi salini; mentre quando anche da principio fosse stata dotata di tal proprietà, lo che non si concede, le particelle dei sali trattenute avrebbero certamente col tempo otturati i pori del vaglio.

AN-

ANNOTAZIONE III.

Penso, che sia necessario l'internarsi nella materia dei Feltri. Io ne conosco di tre sorte. I primi son quelli, per cui si fanno strada insieme col fluido tutte le particole eterogenee, che in esso nuotano, e di tal genere sono una gran parte di quelli, col mezzo de' quali si è tentato fin ora di separare dall'acqua marina il sale, ed il bitume. Con i secondi si ottiene bensì la separazione; ma la materia separata resta nel feltro medesimo. Ecco come sul nostro proposito il lodato Signor Co. Marilli la sente (*Ist. dell'Accad. di Parigi 1710.*): Ha fatto egli passare quattordici libbre di acqua di mare a traverso di quindici vasi di terra cotta riempiti successivamente di terra ordinaria, e di sabbia marina. Se fossero stati insieme congiunti, avrebbero formato una caduta alta settantacinque pollici, e larga cinque. Le quattordici libbre d'acqua, dopo aver penetrata tanto la sabbia, quanto la terra, sono state ugualmente ridotte a libbre cinque, once due; ma la sabbia le ha assai meglio liberate dal sale. Se la caduta di sabbia fosse stata doppia in lunghezza, si può credere, che farebbero diventate poco meno, che insipide. Per questo mezzo l'acqua del mare potrebbe divenir dolce infeltrandosi per le viscere della terra, se in capo ad un certo tempo i feltri non si riempissero di sale, che vi rimane depositato.

C'è una terza specie di feltro, quando cioè si dà passaggio ad una materia, e l'altra si esclude, senza che il feltro una minima particella ne riceva; e per far ciò è necessario, che sia prima ben bene imbevuto di quella sorta di fluido, cui dee concedere il transito. Così se a forza di agitazione si mescola l'acqua con l'olio, passerà l'uno e l'altro liquore attraverso della carta grigia asciutta: ma se questa sarà stata precedentemente immersa nell'olio, passerà l'olio, e non l'acqua; ed all'opposto, se sarà stata bagnata con l'acqua, passerà l'acqua, e non l'olio. Ed è notevole, che prima di venire all'operazione il feltro s'unge, o si bagna, perchè non ammetta in se stesso, e non dia transito se non a quel liquido, che vogliamo separare.

Bramerei sapere di qual sorte sia il feltro immaginato dall'oppositore, per purgar l'acqua marina dalle particelle saline e bituminose. I due primi non sono a lui favorevoli, ed al terzo ripugna la sua stessa esperienza, conciossiachè sarebbe stato necessario, che fin dal principio delle cose il letto del mare fosse stato inzuppato di acqua dolce, e che da allora in qua non avesse ricevuto in se nè pure una mica di sale, lo che non si accorda coll'osservazione dell'Avversario, il quale confessa restar la sua crosta penetrata dal sale alla grossezza di un palmo.

Nè gioverà a lui l'esempio delle piante di mare, per i pori delle quali pretende egli, che passi l'acqua, e non il sale, restando dal Signor Lemerì convinta l'asserzione di falso laddove ci assicura di aver estrat-

to dal corallo il sal fillo per via di calcinazione. Oltre di che è notissimo, che le predette piante sono feraci di sal volatile, che finalmente non è di diversa natura dal fillo, se non in quanto è diviso in particelle minime, ed è unito con un qualche delicatissimo zollo, che gl' imprefa le ali per ascendere. Che maraviglia è dunque, che essendo l'acqua marina pregna di sale, e di bitume, nell' insinuarsi per li canali strettissimi delle piante, vi depositi un sale, che finuzzato insieme col bitume, e cribrato per tanti organi, acquisti la natura di sal volatile?

A N N O T A Z I O N E IV.

L'Asciando da parte il Censore Fiorentino, che nelle sue posizioni si contraddice, mi rivolgo al chiarissimo Signor Giovanni Bernoulli Autore della sentenza adottata dall' Avverliario. E perchè la fama d' un tanto Uomo può dare ad una opinione quel peso, che forse non ha, è d' uopo di esaminare i suoi dati, e le sue conclusioni. Dic' egli nell' Appendice alla Dissertazione *de effervescentia & fermentatione: Possunt haberi duo diversae gravitatis liquores, qui invicem misceantur. Potest haberi filtrum, colorium, vel aliud secretorium, ope cujus liquor levior graviori immixtus ab eodem iterum potest secerni.*

Passa quindi a dimostrare il suo mobile perpetuo, facendo vedere, che il liquor più leggero in un vaso comunicante s' estolle sopra il livello del più grave per le note leggi idrostatiche, ed in conseguenza può fluire, e tornarsi ad incorporare col più grave, da cui si era separato. Spiega egli poscia l' origine delle Fontane nella seguente ingegnosissima maniera.

Natum est, aquam, in qua multum salis est dissolutum, gravio-rem esse caeteris dulci: verum aqua marina, ut patet ex sapore, multas particulas salinas in se continet; proinde erit gravior, quam aqua fontana, vel fluvialis. Credibile itaque est, quod cum terra vicem gerat filtrum, per cujus poros aqua solum dulcis transire potest, relictis salinis particulis, quae gravitatem aquae augent, aqua dulcis longe altius per terram ascendere debeat, ob immensam Oceani profunditatem; ita ut ad altissima quoque montium fastigia per pressionem aquae marinae protrudatur, ex quibus deim, cum ultra ascendere nequeat, rivulorum instar emanet.

Li due postulati Bernoulliani si concedano di buona voglia ad un Matematico, acciò possa lavorare una sua ideale dimostrazione: ma debbia ben essere guardinghi di non incorrere in un fisico paralogismo; conciossiachè, se le sperienze non mi tradiscono, non ponno sticamente stare insieme le due supposizioni.

Il feltro atto alla separazione debb' esser, come di sopra si è provato, della terza specie, riucendo gli altri due affatto inutili. Ora io dimando per qual cagione con l' acqua, e con l' olio il mobile perpetuo

far non si possa? L' olio in ispecie è più leggero dell' acqua, il feltro è noto, e basta adoprare una cartta grigia imbevuta d' olio. La ragion e si è, perchè manca la prima condizione, che i predetti liquori facilmente si mescolino insieme, e quando l' olio si sarà alzato sopra il livello dell' acqua, e per un tubo inclinato metterà capo nel vaso, che l' acqua stessa contiene, sovrannoterà, nè tornerà mai con essa ad incorporarsi, se non si chiama in foccorso una forza estranea, che mantenga i due fluidi in una perpetua violenta agitazione.

Dimando in secondo luogo, per qual motivo nelle circostanze di sopra espresse passa per lo feltro l' olio, e non l' acqua? Sono questi due liquidi, che mal si legano, e congiungono insieme. Due gocce d' acqua, o di olio appena si toccano, che unendosi, e quasi direi abbracciandosi in una sola goccia si conformano. Non così una goccia d' acqua, e l' altra d' olio: possiamo quanto ci piace applicarle al mutuo contatto che resteranno sempre fra loro divise. Quando dunque le minime stille d' olio, che in virtù della precedente agitazione vanno qua e là vagando per l' acqua, giungono a toccare la superficie interna della cartta emporetica, si congiungono con l' olio, di cui essa imbevuta si suppone, e cacciate dall' energia della pressione appoco appoco si feltrano, dando luogo a quelle, che di mano in mano si vanno attaccando, fin a tanto che l' olio si separi. All' incontro le particelle d' acqua moventisi in tutti i sensi con l' olio della cartta non si legano, ma o si riflettono, o vi strisciano sopra, senza che nè meno una stilla si faccia strada a traverso del feltro.

La ragione di questo curioso fenomeno viene ascritta dallo stesso Signor Bernoulli, *ad solam congruentiam ejusdem liquoris particularem cohesionem, qua fit, ut altera alteri ejusdem naturae facilius succedat, relictis illis, quae sunt liquoris heterogenei*; e dall' incomparabile Leibnizio all' armonia *consentientium vibrationum, motuumque interstimatorum.*

Comunque la cosa sia, io so per replicatissime sperienze, che per l' uso di questi feltri due condizioni indispensabili si richiedono. La prima, che i corpi, che segregare si vogliono, difficilmente fra loro si unifcano; la seconda, che cessando l' agitazione, che li tiene incorporati, da se stessi ritornino a separarsi. Quindi se le secrezioni animali si fanno per questa via, come pensano i citati Scrittori (essendo fino dal primo istante della concezione, e forse prima nella formazione degl' inviluppi imbevute le glandule di quel liquore, che per esse dee percolarsi) è d' uopo, che la natura tenga i fluidi degli animali in un moto perpetuo, ed in una perenne agitazione, cessando la quale si disgiungono da se medesimi come tutto di osserviamo nel sangue, e negli altri fluidi del corpo umano. Per altro quando i liquidi sono amici, e facilmente si mescolano, non ha luogo la separazione; ed è una lepida favoletta quella del vaso d' Ellera, che separa l' acqua dal vino.

Se dunque l'acqua dolce è ghiotta, ed avidissima di sale, se per scioglierlo non ha bisogno d'agitazione violenta, ed estrinseca, e se sciolto che l'abbia, non lo lascia precipitare in cristalli, se non per via di evaporazione; ne siegue, che possiamo inzuppare quanto ci piace il feltro d'acqua dolce, che non ostante ciò, le particelle saline ottimamente si legheranno con l'acqua del feltro, ed a traverso d'esso si apriranno la strada. Ho fatte moltissime sperienze su questo particolare, ora colla carta emporetica, ora con alcune lunghe liste di panno immerle parte nell'acqua, e parte pendenti nell'aria a guisa di tanti sifoni recurvi, bagnando prima i feltri con acqua di fonte, nè mai mi è riuscito di veder cos' alcuna che dia qualche colore al ritrovato del Signor Bernoulli. Mi sono presa la cura di sciogliere nell'acqua diverse sorte di sali, cioè sal comune, nitro, allume, e vetriuolo, e misce insieme le soluzioni predette in varie maniere, indi imbevuto il feltro con acqua benissimo saziata di una sola specie di sale, andava osservando, se almeno mi riuscisse di separare fra loro i sali di differente natura; ma tutto indarno. Anzi tanto meno si dee sperar l'effetto, quanto che il sale turba l'operazione anche in que' fluidi, i quali si separano coll'artificio di sopra espresso: e quando si vuole separar l'olio, per esempio, dall'acqua, dobbiamo avvertire, che l'acqua sia dolce, e non impregnata di sale, altrimente non succede l'esperienza come siamo stati ammoniti dal celebre Bernardo Connor: *Oleum aqua limpida nullo sale aculeata affundatur, & spatula, quantum potest, agitatam eidem intime admisceatur. Si animus est aquam ab oleo separare*, con quel che siegue.

Dalle premesse osservazioni conchiudo, che non ponno stare insieme fisicamente i due postulati Bernoulliani, cioè che i corpi sieno proclivi ad unirsi, e confonderli insieme, e che possano poi separarsi con un feltro del terzo genere.

ANNO TAZIONE V.

SE non si può menar buona al dottissimo Signor Bernoulli la prima partita, anche nella seconda ci sarà molto che dire. Assum'egli un'altra ipotesi, di cui non ci è prova di sorta alcuna, e che ha l'aria di paradossale, e questa si è la sterminata profondità nella gran conca del mare, che egli è costretto ad ammettere in consonanza de' suoi principj:

Viene in soccorso il Medico Fiorentino in un caso disperato, e mette in considerazione i lambicchi del Cartesio, il flusso e riflusso del mare, che secondo lui è un formidabile impulso alle acque, che circolano nei sotterranei sottilissimi canali: ma come queste immaginazioni, con altre di simil pasta, sono già state distrutte dalle ragioni del Sig. Vallisnieri, ricorre con l'Elmonzio ad un certo spirito interno regolatore di questi moti, che per buona fortuna non è soggetto alle leggi dell'Idrostatica, ed opera, non si sa come, da sovrano, e da legislatore. Che bella cosa

è l'a-

è l'aver etto assai! ma miglior cosa sarebbe aver meno lettura, e più discernimento. Ciò mi sembra un esporci alle fischiate di tutti quelli, che anno in orrore le chimere dei Visionarj; e lo stesso Centore, dopo aver inutilmente lordate due o tre pagine di sì fatte inezie, finalmente da esse si disimpegna, e passa a prove da lui stimare più chiare, e ad argomenti, che egli va spacciando per quasi evidenti.

Ma quale è mai la pretesa dimostrazione? non altra certamente, se non, che l'acqua marina più pesante faccia salire in vigore della sua pressione la dolce già colata per i sognati feltri fino alle più alte vette dei monti. La gravità specifica di quest'acque è, secondo il Varenio, come 46:45. l'Avverfario l'Assume come 103:100. con qualche suo picciolo vantaggio che non merita di esser considerato, perchè forse l'acqua salata d'Olanda sarà qualche cosa più leggera di quella di Toscana.

Ora pretendendo egli, che non ci sieno Fonti, che s'estollano sopra il pelo del mare più di tre miglia Italiane, è d'uopo, che il mare stesso sia almeno profondo cento miglia: ma perchè l'acqua dolce dee penetrare per le viscere della terra, e quasi direi inerpicarsi per canali sottilissimi, e tortuosi, il nostro Fifico colla sua solita liberalità assegna al mare dugento miglia di profondità a perpendicolo, con che si crede di aver superati tutti gl'intoppi, e di ottenere, che l'acqua sgorghi da vene altissime conservando impeto, e spirito. E se per avventura non fosse sufficiente questa sua determinazione, non avrebbe forse scrupolo di cavare il fondo dell'Oceano quanto la bisogna portasse.

Quando si tratta di un equilibrio di quiete, le altezze dei liquori ne' vasi comunicanti sono in ragione inversa delle loro specifiche gravità: e la ragione si è, che per quanta difficoltà ci sia nel passaggio di un fluido da un vaso all'altro, la pressione, o sia il peso, che mai non dorme, a forza di tempo, quantunque con moto lentissimo, e impercettibile, lo fa montare fino all'altezza dovuta alla sua specifica gravità. Non così quando si vuole ottenere un equilibrio accompagnato dal moto; essendo in tal caso necessario, che la forza premente si accresca, sino a tanto, che non solo faccia ascendere il liquore nel vaso comunicante, ma lo faccia salire colla debita velocità per poter liberamente fluire, e che di più superi tutti gl'intoppi, che si frappongono. Ne abbiamo un esempio nei getti verticali, che finalmente non anno a vincere altra resistenza, che quella dell'aria, e pure per conseguire una saliente di 400. piedi, dee sostentarsi l'acqua nel riservatojo a piedi novecento e trentadue, secondo i canoni del Mariotte.

Le Fontane, che sbucano con un grado determinato, e qualche fiata non così piccolo di velocità nella sommità di un qualche monte mediterraneo, ed esborfano in un dato tempo una certa quantità d'acqua, a detta dell'Avverfario, comunicano col mare, e non già col mare, che bagna il lido meno discosto dalla montagna stessa, mentre a sollevar l'acqua a tanta altezza, la profondità di gran lunga non basterebbe, ma cogli

abif-

30
 abitati più cupi, che sono nel mezzo del mare. E perchè in queste fonti lo scarico, almeno in certe stagioni, è ridotto ad uno stato permanente, ne segue, che per i canoni idrostatici, tant'acqua si sfoga per la bocca della sorgente, quanta ne viene per l'appunto nel tempo stesso somministrata dal mare; e se una parte per viaggio se ne perdesse, a causa della evaporazione, dovrebbe dirsi, che nel tempo medesimo più quantità d'acqua si tira dal mare, di quella, che dal Fonte viene versata. I canali di comunicazione fra il mare, e la sorgente faranno lunghi alle volte le cinque, o secento miglia; e se per esempio sgorga dalla Fontana in un minuto una botte di acqua, è d'uopo che nel tempo suddetto la più prossima si presenti allo sbocco, per supplire allo scarico del minuto seguente, ed a questa succeda l'altra contigua, e così di mano in mano, fin a tanto che quella del mare entri nell'acquedotto per mantenere viva la fonte, altrimenti se ciò non succedesse, la vena non farebbe perenne. Si noti, che l'acqua dee camminare all'insù, e che tutta l'energia, che ce la spinge, in altro non consiste, fuorchè nella differenza fra le specifiche gravità. Quale dunque sterminatissima forza ci vuole a far avanzare un passo a tutta l'acqua contenuta in un condotto lungo cinquecento miglia, obliquo, e tortuoso, ed in cui s'incontrano ad ogni passo innumerabili resistenze?

ANNO TAZIONE VI.

LE addotte circostanze mi fanno credere, che non sarebbe soverchia nel mare una profondità di mille miglia, per far balzare l'acqua raddolcita sulla sommità de' monti. Frattanto chi ha detto all'Oppositore essere i mari così cupi; che indizio ne ha egli, e che prova ce ne dà? I Geografi non li fanno più profondi, di quello i monti sieno alti, e le Isole, che spuntano in mezzo ai mari più vasti, lontanissime dal litorale, come quelle negli Oceani Atlantico, e Pacifico, ne fanno prova. Che probabilità c'è, che ci sieno in mezzo al mare monti alti dugento miglia, i quali per reggerli avrebbero bisogno di un piede così esteso, che superasse la loro altezza? In terra di questi monti non se ne veggono, e vorremo lasciarci persuadere, che ce ne siano sott'acqua, dove la nostra vista non giunge? *Profunditas maris*, dice il Varenio, *in plerisque partibus explorari potest bolide; pauca loca sunt, quorum fundus hactenus nondum attingi potuit* (Geogr. lib. 1. cap. 13. prop. 6.).

Ma almeno, soggiunge il Censore, in certi siti particolari ci saranno nel letto del mare dei baratri, e delle voragini. Può ammettere ciò, che gli giova; mentre le supposizioni da lui senza prova adottate serviranno a convincerlo. Questi abissi, se pur vi sono, non si trovano certamente nei golfi, nei seni, negli stretti di mare; non in vicinanza dei lidi, o dell'Isole; non dove sono o scogli, o secche, o picciole profondità. I presuppolti baratri sono dunque rarissimi, e quello che è peggio per

31
 per lui; strettissimi ne' loro fondi, a causa, che il terreno si dispone colla necessaria pendenza, non essendo credibile, che sieno fatti come i nostri pozzi, nei quali le pareti legate dal cemento a piombo sussistono. Se dunque uno di questi baratri profondo dugento miglia avrà nel suo fondo una piazza d'un miglio di diametro, farà largo in bocca almeno trecento miglia, quando le sue ripe sieno, come debbono essere, dolcemente inclinate.

O qui si ci voleva un poco di computo; stantechè nei più vasti Oceani, come nell'Atlantico, e nel Pacifico, troveremo appena luogo da collocarvi due, o tre di queste voragini, e bisogna esaminare, se quell'acqua, che per li loro fondi si filtra, possa esser sufficiente ad alimentare tutti i fiumi, tutti i laghi, e tutte le polle sotterranee del Mondo. A quant'acqua può dar passaggio in un giorno uno di questi feltri, nei quali, se dee spogliarsi delle particelle saline, e bituminose, ha da provare della difficoltà, e penetrare a goccia a goccia? Questo è ben altro, che far il conto sopra le piogge, e le nevi.

ANNO TAZIONE VII.

NE' mi si dica, che per le sorgenti, che sbucano nella pianura, o al piede delle montagne, è soverchia tanta profondità; mentre quando anche io concedessi al Censore tutto ciò che vuole, egli medesimo convinto dall'esperienza s'è preclusa la strada a tale risposta. Si riduca a memoria, che soprattutto dall'osservazione dei pozzi di Livorno prossimi al mare, ne quali l'acqua si insinuava per vene riguardanti il monte, e non il mare, per tirarsi d'impaccio, ha inventata quella ammirabile circolazione, e da quel valente Medico che egli è, l'ha paragonata colla circolazione del sangue, pretendendo, che vadano per lo gran corpo della terra serpeggiando e vene, ed arterie: il male è, che ci manca il cuore.

Le arterie dunque portano l'acqua per canali sepolti entro le viscere più cupe della terra sino alla sommità dei monti, e le vene la riportano per condotti altri meno profondi, e formano i fiumi, che sono vene in superficie, e le polle, che sono vene sotterranee, nè l'una con l'altra debbon confondersi, per non turbare l'economia di questo circolo maraviglioso. Chi vuol formar conghiettura della profondità delle arterie, dee prima certificarci di quella delle vene, alcune delle quali sono sì cupe, che scorrono sotto il letto del mare. E se tanto sono basse le vene, cosa fara dell'arterie? Avendo queste ad alzarsi a notabili altezze, per iccorrere poi convertite in vene verso il mare, alcune più, alcune meno sotterra seppellite, è duopo assegnare al mare, per mantener sì fatto giuoco, una immensa profondità, ed in conseguenza supporre a tanta profondità nel suo letto estensioni vastissime, che feltrino l'acqua necessaria; cose tutte, che alla retta ragione, ed all'esperienza ripugnano.

Nè

32 Nè qui finiscono le opposizioni. L' Avversario, che tanto si fa beffe dei canali incurvati, che portano l' acqua da monte a monte, aveva un preciso obbligo di spiegare, come sia lavorata dalla Natura l' interna struttura della Terra, acciò possa aver luogo la circolazione da lui così felicemente immaginata. Se l' acqua che per lo fondo del mare si va feltrando, prima di arrivare ai monti, ed estollerli alla loro sommità in forza della pressione, che incessantemente la spinge, dee necessariamente spargerli, e dilatarli sotto la superficie delle pianure giacenti tra le montagne, ed il mare; non so capire per qual cagione non penetri il terreno, e formi per le pianure medesime innumerabili Sorgenti. Certamente la pressione, che la può far montare a maggiori altezze, tanto più facilmente potrà farla sbucare nei piani più bassi, dov' è minore la resistenza: anzi dovrebbe innalzarsi in getti, e spruzzi, o verticali, od inclinati, come nelle fontane artificiali. E se così è, che bisogno ci può essere di circolazione? Ma forse come nel corpo umano le vene sono separate dalle arterie, così in quello della Terra dee fingerli un qualche strato impenetrabile, che divida le acque dalle acque, e che obblighi in quella guisa appunto, che succede nelle fontane di Modona, le più baie derivate dal mare ad avanzar cammino fino a giungere sotto le radici dei monti, dove, cacciate in alto dalla pressione, intoppi alla loro salita non trovano, e quivi convertite in fontane, per altre vene liberamente fluiscono, ed al mare, donde partirono, felicemente fanno ritorno.

Tutto bene; ed un Poeta non saprebbe dare più bel colore di verisimilitudine ad una favola. Io quanto a me bramerei solamente, che una parte della invenzione all' altra non si opponesse. Vuole il Filosofo Fiorentino, e lo vedremo a suo luogo, che le acque provenienti dal mare, quando predominano le siccità, in vece di portarsi ai monti per generar le fontane, voltino corso, e direzione, e si alzino ad innaffiare la superficie arsiccia della terra. Il foccorso è veramente opportuno, se non rimanesse da spiegarli, come in questo unico caso, turbata la circolazione, le vene si confondano colle arterie, e da quai trapani vengano forati gli strati separatori. Che se i meati sono sempre pervii, chi mi fa dire per qual ragione l' acqua spinta dalla pressione del mare, per essi in ogni tempo insinuandosi, non ascenda ad irrigare la superficie terrestre?

Il nostro Censore vario ne' suoi pensamenti, come sono tutti coloro, che opinioni false difendono, ora sostiene, che i pozzi, e le polle sotterranee vengano immediatamente alimentate dal mare, ora che ricevano il nutrimento dall' acqua marina bensì, ma che prima sia stata elevata fino alla cima dei monti, e poi discenda ad impinguare le vene, che scaturiscono sotto la crosta delle pianure. Quando si tratta di spiegare l' origine dei pozzi Modonesi, ricorre alla prima ipotesi; indi convinto dalla esperienza di quei di Livorno, abbraccia la seconda. Che incostanza, che contraddizioni? Aggiungasi, che quasi non ci fossero nella

ter-

33 terra miniere di sale, egli si persuade, che le fontane false siano prodotte dall' acqua marina, che per mala ventura nel percolarsi non ha perduto il suo sale; e credendosi di aver fatta una sublimè scoperta, ci aggiunge tante visioni, che ne empie parecchie pagine. I raziocinj dell' Avversario sono come la tela di Penelope; giacchè una proposizione disfa tutto il lavoro fatto dall' altra. Sappia egli, se per avventura nol sapesse, trovarli alcuni fonti, che sono assai più salati del mare stesso, ed in conseguenza, che la loro acqua non è certamente più leggiera della marina; e sebbene per lo più non anno il sapore amaro, che procede dal bitume, sappia in oltre, che per osservazione del Signor Conte Marfilli spogliata l' acqua marina interamente dal sale, quanto al gusto, conservava però quella spiacevole amarezza, che non potè mai levarle, la quale non cagionava maggior peso di quello che fosse nella semplice acqua, che piove. E' impercettibile come l' acqua, che sgorga dalle fontane false, possa in sentenza dell' oppositore alzarli mai (e pure si alza di fatto) sopra il livello del mare, con cui comunica; stante che manca la pressione, o la differenza fra le gravità specifiche dei fluidi; e l' incantesimo Bernoulliano in questo caso è disfatto.

ANNOTAZIONE VIII.

Come poi la terra internamente sia architettata, chi può indovinarla? Ci vogliono acquadotti ciechi, che portino le acque, e che le ricortino, senza che quest' acque fluenti, e refluenti si turbino, o si confondano, se non quando torna a comodo del nostro Censore, per tirarsi da un qualche imbarazzo, quantunque i moti, e le direzioni si mutino, e ci sia acqua che sale, che scende, che ristagna, che si profonda, parte cacciata in su dalla pressione con tanto impeto, che può, se prestiamo fede all' oppositore del Signor Vallisnieri, stralcinar seco i crostacei fino alle falde dei monti, e far passar le ostriche per que' pori, pe' quali il sale non può passare; parte spinta all' ingiù dalla gravità, che nelle voragini la precipita; parte scorrere liberamente per fiumi sotterranei dal mare al monte, e dal monte al mare; parte caminar per linea retta, parte risfetterli, parte montar per canaletti obliqui, e torruosi. In una parola, il meccanismo è così bizzarro, che altri fuori della gran mente dell' oppositore, non saprà mai concepirlo.

In qual maniera sia stata dall' Autore della natura fabbricata la gran cratera, o sia alveo del mare, possiamo impararlo dal tante volte lodato Signor Conte Marfilli, il quale non per via di vane speculazioni, ma con sudate sperienze, e con lo scandaglio alla mano ce ne ha in qualche modo abbozzato il mirabile magistero. Fra le materie, che formano il letto di questa immensa conca, alcune sono accidentali, cioè le ghiaie, i testacei, e cento altri corpi eterogenei piombati da secoli e secoli nel fondo del mare, ed insieme legati da quella glutinosa sostanza, che in

Opere Ricc. Tom. IV.

E

se

34
 fe contiene l'acqua gravida di sale e di bitume: altre sono essenziali, vale a dire gli strati di pietra suda, che ponno chiamarsi le ossa della gran madre, dalle quali la sua fermezza, e consistenza dipende. Questi strati sono una continuazione di quelli già dal dottissimo Cavaliere riscontrati nei monti del Continente, e ne desume gl'indizj e dalla materia, di cui sono composti, e dalle vene di carbon fossile, che l'uno dall'altro disgiungono, e dalle acque dolci, che fra strato, e strato nel mare fluiscono. Sono disposti in piani declivi, e spingendosi sempre più avanti i più profondi, e restando addietro i meno depressi, si formano come tanti gradini di dura pietra, e viene a stabilirsi la pendenza dei lidi, e di quel grand' alveo, che in se l'acqua marina contiene. Osserva di più, che bene spesso variano, e piegandosi in senso contrario, ed inarcandosi, ora si stendono in lunghe catene di scogli sott'acqua, ed ora spuntano, e s'innalzano in isole visibili. Si fatta disposizione degli strati è ottimamente adattata per portar le acque piovane dalle parti più alte del Continente, e delle Isole al mare, ma non già per fare, che quelle del mare a ritroso per le commiure degli strati saliscano verso i monti; e da ciò si cava contro l'opinione dell'Avversario un invincibile argomento.

ANNOTAZIONE IX.

Dopo essermi trattenuto quanto basta nelle conghietture Fifiche, entro nella giurisdizione della Geometria. Se mi vien fatto di dimostrare, che le piogge, e le nevi, che cadono annualmente dal Cielo sono più che sufficienti a mantenere e fiumi, e fonti, e laghi, e polle sotterranee, e che per tutte le altre occorrenze ne sopravvanza una abbondante quantità, che bisogno ci è di chiamare in soccorso le acque del mare?

E giacchè il Censore fa una vana pompa di calcoli, dei quali non ha mai penetrato il fondo, non mi sia disdetto, con sua pace, di rivederli all'ingrosso, e di fargli nello stesso tempo toccar con mano aver lui tolta in prestito una dottrina da un Autore, e dall'altro un'altra, raccozzandole insieme a caso senza saper mai cosa finalmente avesse a conchiudere.

Prima di tutto si registrano in una tavola le quantità delle piogge, e delle nevi cadute in Parigi dall'anno 1699. sino all'anno 1717. cavate dalle osservazioni del Signor de la Hire il vecchio, e si stabilisce, che un anno per l'altro piovano 18. in 19. pollici di acqua, misura del piede Regio di Francia.

A questo passo io vorrei fare al nostro lepidissimo Critico una stretta interrogazione, cioè a dire se egli è così zorico, che si possa mai indurre a credere, che in tutti i paesi del mondo diano le nuvole la stessa quantità d'acqua nel giro di un anno? Se egli si trova imbrogliato,

35
 lo stesso Signor de la Hire gli metterà in bocca la risposta. Nelle memorie della Reale Accademia di Parigi per l'anno 1710. paragonando questo accuratissimo Sperimentatore le sue osservazioni con quelle del March. di Pont-Briand fatte in un suo Castello poco discosto dal mare in vicinanza di S. Malò, con altre di Lione, e con altre di Zurigo negli Svizzeri, ne ricava, che nei luoghi prossimi al mare piove più che a Parigi, e molto più in quelli situati vicino ai monti, o fra i monti stessi. Nell'anno 1709. la pioggia a Parigi montò a pollici 21. lin. 9.

$\frac{1}{2}$, ed a Zurigo, giusta la relazione del celebre Signore Scheuchzer, a pol. 32. lin. 6. $\frac{1}{2}$ quindi si scopre una importantissima verità, che in camminando dal mare al monte per una pianura estesa, ci è un sito di mezzo, in cui fatto il computo di parecchi anni, cade la minima copia di pioggia paragonata con quella, che cade negli altri luoghi più vicini o al mare, o al monte, ed uno di questi luoghi è appunto Parigi: feb- bene io mi persuado, che non per finezza, ma per mera ignoranza dei fatti tieno state scelte dall'Oppositore osservazioni tanto vantaggiose al suo intento.

Almeno, giacchè delle sperienze Francesi volea valersi, avesse fatto il computo sopra la Senna, che nasce in non molta distanza da Parigi, ed avesse calcolato la sua portata, per certificarci, se li 19. pollici di acqua potevano supplire al bisogno. Le piogge, che cadono nell'Isola di Francia, non sono quelle, che nutriscono i fiumi d'Italia, e questo mi sembra un paralogismo tanto puerile, che il riferirlo è lo stesso, che il rifiutarlo. Entri dunque in campo il Signor Mariotte, e supplisca alle mancanze del Censore. Leggasi il suo calcolo nel Trattato del movimento delle acque lavorato con tutta la possibile esattezza, da cui si conchiude, che la Senna porta in un anno otto volte meno d'acqua di quella, che è dalle piogge, e dalle nevi somministrata.

Si dirà, che prima che uscisse alla luce l'Opera del dottissimo Signor Guglielmini, non ci era metodo fermo per misurare le acque correnti; che il Mariotte prende la velocità media del fiume un terzo minore di quella del Filone in superficie, quando dovea stabilirla assai maggiore, secondo le regole del Guglielmini. A tutto ciò si risponderà a suo luogo, e si farà vedere, che lo scrittore Francese nella misura della portata della Senna non si è gran fatto discostato dal giusto. In tanto si noti aver lui fissata l'altezza della pioggia a soli 18. pollici, quando si sa, che a Parigi arriva a pollici 19. e che nelle montagne, da cui trae l'origine la Senna, ascenderà senza fallo a pollici venticinque.

Dalla Francia passiamo all' nostra Italia. Se quest' amenissima Provincia è da spessi, ed abbondanti Fiumi a proporzione della sua estensione irrigata, sa egli l'Oppositore cosa se ne debba inferire? non altro, fuorchè l'opinione del Signor Vallinieri è verissima, e che piove assai più

più in Italia, che in Francia. L'Italia è una lunga striscia di terra circondata da due mari, e dalle alpi, e tagliata per lungo dall' Apennino. Ci è dunque tutto ciò, che si richiede, perchè sieno copiosissime le piogge, e le nevi. I mari vicini mandano a nuvole l' evaporazioni, e le montagne in piogge dirette le costringono, e le condensano.

Ma che giova l' andar in traccia di conghiature, quando il fatto parla per noi? Ed è da stupirsi, che essendosi fatte in Toscana replicate osservazioni, il Critico non ne abbia avuto sentore, ed abbia scritto alla cieca: legno evidente, che nulla corrispondenza passa fra lui, ed i letterati suoi compatriotti. Sono anni diciassette, che si continuano in Pisa su questo particolare le non interrotte sperienze, ed il risultato si è, che le piogge montano un anno per l' altro a pollici trentatré di Parigi. In Livorno si anno le osservazioni dei quattro ultimi anni, e come questa Città è situata sulle sponde del mare, così è bagnata da piogge più copiose, che oltrepassano i trentacinque pollici.

Di qua dall' Apennino i fiumi sono più spessi, e più grossi di quei di Toscana, e da ciò si deve inferire, che in Lombardia cadono più abbondanti le piogge. Dieci anni di esperienze, che dobbiamo all' industria del chiarissimo Signor Corradi, ci danno in Modona l' altezza media delle piogge di pol. 47. lin. 9. Le osservazioni degli anni 1715. 1716. che sono stati dei più scarsi, fatte dallo stesso Signore in Garfagnana al Forno Volastro, portano l' altezza ragguagliata di pol. 92. lin. 2. In Padova città piantata nel piano alle falde dei Colli Euganei in un sito di mezzo fra i monti, e il mare, le piogge sono assai minori, e non discordano gran fatto da quelle di Parigi, per testimonianza del dottissimo Signor March. Poleni.

Sarebbe desiderabile, che in Paesi diversi nel tempo medesimo si facessero accurate sperienze, e nelle città marittime, e nelle montane, ed al piede, e sulle più alte cime de' monti, e nelle più basse pianure. In tal guisa computato il più col meno, si avrebbe un mezzo quanto basta esatto, che ci darebbe regola per discorrere con più franchezza nella presente materia. Se si prende indizio dalla quantità delle nevi, che fioccano in tempi freddi sulle vette delle montagne, si può altresì dedurre, essere copiosissime le piogge nelle più calde stagioni. In difetto di osservazioni più generali, le poche che abbiamo alle mani, sono sufficienti a convincere l' Avversario. Pareva, che egli usasse seco noi un atto di cortesia in concedersi un anno per l' altro trenta pollici d' acqua; che dirà ora, mentre non per urbanità; ma per giustizia è astretto ad ammetterne almeno quaranta?

ANNOTAZIONE X.

E' Tempo ormai, che si versi sopra la maniera di misurare la portata dei Fiumi. L' Oppositore si vale del metodo lasciatoci dal celebre

bre Signor Guglielmini, senza averne capito il fondo, e per ciò mi sia permesso d' internarmi nella materia, salva sempre la fama di quell' Uomo veramente incomparabile, il quale siccome ha maneggiata con franchezza la teorica; così non ha mai preteso, che senza le debite circospezioni possa applicarsi alla pratica.

A due basi fondamentali appoggia questi tutta la sua struttura. La prima si è una sperienza da lui registrata nel libro secondo della misura delle acque correnti proposiz. 1., dalla quale raccoglie, che l' acqua sostenuta in un vaso a varie altezze esce per un foro inciso nella parte del vaso con velocità tali, che sono in ragione dimidiata delle altezze medesime. Ma perchè queste sono velocità relative, per averne una assoluta, e precisa, nell' Appendice al suddetto Trattato porta la seconda sperienza. Al centro del foro di figura quadrata, il lato della quale era un quarto d' oncia Bolognese, soprastavano piedi 3. onc. 10. $\frac{7}{8}$ d' acqua.

Manteneva sempre il fluido alla medesima altezza, ed in un minuto d' ora si sfogavano nel suddetto foro libbre d' acqua n. 32. once 10. Trovò poscia, che un vaso cubico, il di cui vano era un' oncia per tutti i lati, conteneva un' oncia, e gran. 146. d' acqua, o gran. 786. di peso.

Supposte queste notizie, le altre si rendono manifeste dal calcolo, e si scopre, che la velocità media, o lo spazio scorso dall' acqua in un minuto di tempo sotto l' altezza di piedi 3. once 10. $\frac{7}{8}$ è di piedi 427.

once 9. $\frac{11}{393}$. Da questa fondamentale sperienza è venuto l' Autore in cognizione delle velocità dovute all' altre altezze, facendo come le radici prime delle altezze, così le corrispondenti velocità, e ne ha formata la Tavola, che si vede nel fine dell' Opera citata.

Adatta la sua regola alle acque correnti, in maniera però che accortosi degli impedimenti, che nascono dalle resistenze, opportunamente ci ha suggerita nel libro 5. una meccanica correzione, alla quale nulla badando il Matematico Fiorentino, ha adoprati nudi, è schierti i canoni Teorici, e ha dato di pesto in quegli eccessi, che si andranno in progresso considerando.

La prima regola del Signor Guglielmini è verissima ne' vasi, dai quali liberamente l' acqua si sfoga; ma altrettanto è falsa nei fiumi. Come la curva, per cui egli esprime le velocità varianti, e un pezzo di parabola col vertice in alto, e con la base abbasso; così ne segue che la minima celerità di un fiume sia a pelo d' acqua, e la massima radente il fondo. All' incontro il dottissimo Signor Ermanno nella sua Foronomia, stabilite alcune leggi ragionevoli delle resistenze, e ridottele a computo, ha trovato per iscala delle velocità una curva parabolica bensì, ma voltata in senso contrario, di modo che la massima velocità sia in superficie, e la minima verso il fondo. In fatto poi si osservano nei fiumi tan-

te irregolarità fecondo la varietà delle circonfranze, che riefce affatto impoffibile ridurli ad una regola generale.

Sulla feconda fperienza del Signor Guglielmini moltiffime eccezioni addurre fi potrebbero, ma ad una fola io mi riftringo. Pare al noftro Cenfore, che poffa mai paragonarfi l'acqua, che caricata dal pefo della foprancombente fi fcarica con libertà per lo lume aperto d' un vafò fenza patir altra refiftenza, che quella dell' aere, ed un po' di foffregamento nell' orlo del foro, con l' acqua del fiume, le di cui fezioni fono contigue, e mentre l' una fpinge, ed incalza l' altra, refta fofstentata, e refpinta, effendo legge notiffima, che le azioni fono fempre uguali alle reazioni? Sa egli in qual cafo farebbono pari le cofe? Quando un fiume, come il Nilo, da una qualche altezza precipitaffe, e fe per avventura ha mai offervato l' acqua cadere o dalla foglia d' uno ftamazzo, o da una pelcaja, fi farà accorto, che differenza paffi fra la velocità di un fiume, che placidamente corre, e quella di un altro, che precipita a rompicollo.

A N N O T A Z I O N E XI.

SE mi veniffe richiesta la giufta, e precisa portata di un qualche fiume; confeffo, che non avrei altra maniera di foddifcare al queftito fe non col portarmi fopra la faccia del luogo, ed ivi col neceffario apparato di corde, di fcandagli, di pendoli mifurata la fezione più regolare, e determinata la media velocità procurerei di allontanarmi dal vero, meno che foife poffibile; e dopo iftituite colla più attenta diligenza tutte quefte operazioni, non avrei coraggio di fpacciarle per accurate. Nei fiumi piccioli, e mediocri ho tentata più volte l' imprefa per mio privato diletto, e profitto: e perchè nella ftelfa acqua corrente prefe le mifure in differenti fezioni, vi ho trovata notabile diverfità, quantunque io fapelli, che tant' acqua appunto paffava per una fezione, quanta per l' altra, non alzandoli, nè abbaffandoli, in tempo dell' operazione la fuperficie del fiumicello; ho conofciuto, che parecchie circonftanze, e particolarmente i fondi morti deludono l' induftria d' ogni più fperimentato Idrometra.

Quindi io non finifco di trafecolare, qualora confidero, che un Medico fedente al tavolino va creando a capriccio fiumi immaginarj, li mifura con franchezza, e quello che è più mirabile, fenza nè pure determinare la loro velocità. Io poffo dire con verità di aver fempre trovata, fe non l' eflatta, almeno la proffima portata di un fiume, ora fei, ora sette, e fino dieci volte minore di quella, che rifulta dal calcolo fatto fulla tavola, e coi principj del Sig. Guglielmini. E per farlo toccar con mano anche all' Oppofitore medefimo, defidero che egli m' accompagni nelle fequenti rifleffioni.

Pri-

Primieramente gli alvei dei fiumi regolari, ed incassati (non parlo qui dei Torrenti, nè dei Fiumi difarginati, che vanno fpello mutando letto) fono per lo più difpofiti in una linea curva, che volta verfo l' acqua la fua concavità. Il loro filone, o fia fpirito, è qualche volta a mezzo, e frequentemente fi accofta più ad una fponda, che all' altra, ed è facile il riconofcerlo dalla maffima velocità, che va accompagnata dalla maffima profondità. Per lo più fcandagliando dal filone verfo la riva, fi trova fempre minor fondo; alle volte però oltre il filone principale fi danno alcuni filoni fecondarj, fra mezzo i quali l' acqua cammina più pigra, e l' alveo è, quali direi, fcannellato per lungo, come nel Po ne abbiamo l' efempio. Ora in paffando dal filone alla fponda per traverso del fiume, le velocità vanno decrefcendo; ma con qual legge fucceda la diminuzione, chi può saperlo? S' io confulto le offervazioni, alcune d' effe mi danno le celerità a pelo d' acqua in ragione delle diftanze dall' argine; coficchè la fcala delle velocità ftelfe farebbero un triangolo con gli angoli alla bafe toccanti le due rive, e con l' angolo al vertice normale al filone. Quefto canone però non è generale, e quello che è peggio, non l' ho mai trovato vero, abbaffando il pendolo qualche piedè fotto la fuperficie dell' acqua corrente.

In fecondo luogo tirifi una linea a piombo, o nel filone, o fuori, che principj a fior d' acqua, e termini nel fondo del fiume. Le velocità corrispondenti ai varj punti di quefta linea non ferbano certa regola, non folamente in fiumi diverfi, ma nè meno in differenti fezioni dello ftelfo fiume. Qualche fiata la celerità è da per tutto eguale, ora maggiore in fuperficie, ed ora in vicinanza del fondo, ma per lo più la maffima fta di mezzo fra i predetti due limiti; ed ho anche notato in quali circonftanze abbian luogo le mentovate diverfità, mentre con occhio curiofo andava offervando le varie figure delle corrofioni verticali. Quando i fiumi, o i torrenti accoftano la corrente ad una fponda malatta a refiftere, nafcono le corrofioni, le quali piegandofi orizzontalmente in un gran gomito, fi difpongono verticalmente in curve di differente natura, fecondochè la maffima velocità è più vicina o al fondo, o alla fuperficie. Alcune d' effe fono erette a filo a guifa di tante muraglia, altre forinano come una fpecie di curve paraboliche, parte colla bafe in alto, e parte colla bafe abbaffo; ma più frequentemente fi trovano inarcate in tante curve fimili alla Luna fcema, col folo divario, che la maffima loro applicata ora fi trova più alta, ed ora più baffa, conforme le circonftanze.

In terzo luogo dopo molti tentativi, ed offervazioni, parmi, che il metodo meno foggetto ad errori fia di paragonare la velocità media del fiume con quella del fuo filone in fuperficie. Su quefto particolare io noto, che la velocità media è affai minore di quella del filone nei fiumi larghi, e di poco fondo, e perciò nella Senna, che ha piedi 400. di larghezza, e foli cinque di profondità ragguagliata, non ha sbagliato il

40
 il Mariotte in facendo la velocità media due terzi di quella del filone a fior d'acqua. All'opposto nei fiumi stretti, e cupi la media è poco minore, e può essere anche uguale alla velocità del filone in superficie. La ragione è evidente, perchè tanto meno operano il soffregamento, e le resistenze, quanto la curva dell'alveo ha minor corda, e maggior saetta, come può dimostrarsi in rigore geometrico applicando al caso la dottrina degl'iperimetri.

ANNOTAZIONE XII.

PER dare un abbozzo di calcolo, si tagli il fiume per traverso, con una sezione verticale, e supponiamo, che le velocità medie delle perpendicolari, in camminando dal filone verso la riva decrescano in proporzione aritmetica (essendo manifesto, che l'acqua nell'accostarsi alle sponde, viene ritardata dal doppio soffregamento del fondo, e dell'argine più vicino) ne seguirà, che le due velocità medie, cioè di tutta la sezione, e della perpendicolare corrispondente al filone, faranno in proporzione, come l'unità al binario.

Sia dunque la velocità media dell'intera sezione $= u$, ed in conseguenza la raggiugliata della perpendicolare di mezzo $= 2u$, la velocità del filone a fior d'acqua $= W$, e la ragione fra queste due ultime, come $m : n$; dunque $2nu : m = W$, ovvero $mW : 2n = u$. Facciasi conforme l'ipotesi del Sig. Mariotte $u = \frac{2}{3}W$, ed avremo $3m = 4n$, vale a dire la velocità raggiugliata della normale corrispondente al filone, a quella del filone medesimo in superficie, come $4 : 3$. Facendo poi $u = W$, cioè la celerità media del fiume uguale a quella del filone a fior d'acqua, farà la velocità media della predetta massima perpendicolare a quella del filone in superficie, come $2 : 1$.

Mentre io stava scrivendo le suddette regole dedotte prossimamente dalle osservazioni, mi capita per buona sorte sotto l'occhio una dottissima lettera del Sig. Domenico Corradi, in cui si dà la misura di un fiumicello detto la *Modonella*, e perchè l'operazione è fatta con tutta l'accuratezza, ho stimato bene riportarne le particolarità, per confermare colle altrui non sospette sperienze i miei canoni.

La larghezza del canale in superficie era pied. Bologn. 8. 8. nel fondo pied. 6. 2. ed essendo stato poco prima escavato, la sua altezza perpendicolare era per tutto pied. 1. 10. 4. cioè quasi la quarta parte della larghezza. La velocità raggiugliata della normale corrispondente al filone fu trovata di pied. 25. $\frac{1}{2}$ al minuto, quella di un'altra perpendicolare nel sito appunto di mezzo fra il filone, e la ripa pied. 13. 10. la celerità media di tutta la sezione pied. 17. 8. e finalmente l'altra del filone a fior d'acqua pied. 20. 6.

Quin-

41
 Quindi si raccoglie, che per aver la portata di quest'acqua corrente, è d'uopo moltiplicar l'area della sezione, non per la velocità intera del filone, ma per $\frac{6}{7}$ prossimamente della predetta velocità; e se il fondo non fosse stato esattamente piano, a causa della recente escavazione, ma incurvato a similitudine degli altri alvei, siccome la media velocità della perpendicolare tra mezzo il filone, e la sponda sarebbe stata minore di pied. 13. 10., così per la velocità raggiugliata della *Modonella* si avrebbe dovuto prendere meno di $\frac{6}{7}$ della celerità superficiale del filone.

ANNOTAZIONE XIII.

GLI addotti avvertimenti ci aprono la strada per istabilire più da vicino la quantità delle acque correnti. E principiando dal Po, nelle famose, e solenni visite, che per le note emergenze si sono fatte in questo fiume reale, la sua larghezza al ponte di Lago scuro (giacchè in tali siti, anche per confessione del Guglielmini, la portata dei fiumi dee misurarsi) è stata fissata a piedi 500. di Bologna, e la sua profondità raggiugliata nello stato di mezzo a pied. 20. cosicchè la sua sezione si trova piedi quadrati n. 10000. La velocità del filone indagata col mezzo di un galleggiante, si è scoperta di piedi n. 2600. in un'ora. Accresciamo questo numero fino a piedi 3000. stantechè i corpi, che nuotano, restano addietro, e non secondano puntualmente il moto della corrente.

In questo fiume largo, e profondo, assumendo per le cose dette di sopra, che la velocità media sia eguale a quella del filone, e moltiplicando la sezione per la suddetta velocità, avremo la portata del Po

In un'ora pied. cub. 30. 000. 000.

In un giorno pied. cub. 720. 000. 000.

In un anno pied. cub. 262. 800. 000. 000.

Per non opporsi ad ogni passo al Censore, gli si conceda, che per aver l'estensione in superficie della nostra Italia, possiamo rappresentarcela come un rettangolo disteso secento miglia per lunghezza, e cento e venti per larghezza; con patto però, che io possa valermi per determinare la quantità della pioggia, che cade annualmente sopra l'Italia, delle sperienze di Pisa, che fra l'altre stanno di mezzo, cioè di pol. 33. di Parigi, o di once 28. di Bologna.

Ne siegue da ciò, che la pioggia di un anno monterà a pollici cubici d'acqua n. 4. 200. 000. 000. 000. e che dividendo questo numero per l'annua portata del Po, il quoziente farà all'incirca sedici; l'onde le acque cadute dal Cielo, quando in altre funzioni non dovebbero impiegarsi, porgerebbono alimento bastante a sedici fiumi reali, ognuno de' quali farebbe uguale al Po. Diasi, che tutti gli altri fiumi d'Italia

Opere Ricc. Tom. IV.

F

lia

42
In portino tant' acqua, quanta tre volte il Po, per supplire all' altre occorrenze resteranno altri dodici Po, e la distribuzione di questa immensa copia d' acqua si lascia alla saggia economia dell' Avverfario.

ANNO TAZIONE XIV.

Intorno al Danubio, non so se meritino piena fede le relazioni del Botero. Non mi dà fastidio la sua massima larghezza di un miglio in vicinanza dello sbocco, nè la sua profondità di braccia nove, o di piedi quindici di Bologna; mi dà bensì pena la velocità di tre miglia per ora in istato mezzano, e nella più larga, e meno profonda fezione. L' osservata nel Po mi rende sospetta quella assegnata al Danubio; contuttociò sopallandola, io la riduco a due miglia per avere la velocità ragguagliata, trovando luogo in questo caso la regola del Marlotte, per essere piccola la profondità dell' alveo, rispetto alla sua larghezza.

La fezione del fiume è di pied. quadr. 75. 000. e moltiplicata quest' area per la velocità media di miglia due all' ora, o di pied. 10. 000. avrassi l' acqua scaricata dall' Istro nel mare;

In un' ora pied. cub. 750. 000. 000.

In un giorno pied. cub. 18. 000. 000. 000.

In un anno pied. cub. 6. 570. 000. 000. 000.

Secondo il Botero 9. 882. 000. 000. 000.

Secondo il Guglielmini 22. 089. 564. 000. 000.

La portata dunque del Po cavata da regole prossimamente giuste, e da osservazioni immediate, verrebbe ad essere, per lo mio computo, venticinque volte minore di quella del Danubio: ma come i dati aiutanti nella misura di questo fiume dipendono da relazioni incerte; così dee diminuirsi la quantità delle acque da esso versate nel mare. Che diremo poi dei Calcoli del Botero, e del Guglielmini, il primo dei quali lo fa trentasette volte maggiore del Po, ed il secondo ottantaquattro? Anche Aristotele si diede a credere, che uno di questi fiumi reali scaricasse annualmente tant' acqua, che fosse uguale, e forse maggiore di tutto il Globo Terraqueo. Quanto più si anno avate esatte le notizie, tanto più si scorge minorata la portata dei fiumi, con rincrescimento forse del Censore, che vanamente nel giro de' suoi computi si è imbarazzato.

E qui non cello di maravigliarmi, per qual cagione non si abbia egli preso il pensiero di misurare quel gran tratto di Continente, che somministra le acque al Danubio. Se ne striga col dire, che la Germania è quattro volte più grande dell' Italia. Prenda per mano una carta geografica, e noti, che tra le fonti, e le foci del Danubio ci è una distanza di gradi venticinque, cioè di miglia 1500. Italiane. Quindi misuri la distanza fra l' origine di que' fiumi, che a destra, e a sinistra mettono capo nel Danubio, e la ritroverà, ragguagliando le maggiori larghezze colle minore;

43
ri, di miglia 500. in circa. Sicchè l' area di questo vasto Paese sarà di miglia quadrate n. 750. 000. cioè di piedi quadrati num. 18. 750. 000. 000. 000.

Dividendo per tanto la portata del Danubio da me stabilita per quest' area, ne risulta l' altezza dell' acqua, che basterebbe per alimentarlo, $\frac{657}{1875}$ di un piede, cioè prossimamente quattro oncie di Bologna. Ora supponendo, che per tutto quel tratto piova quanto a Parigi, cioè un anno per l' altro sedici oncie Bolognesi, quattro saranno sufficienti a mantenere il fiume, e dodici avanzeranno, acciò ne abbiano la loro parte l' erbe, le piante, e le polle sotterranee. Sebbene essendoci in que' Paesi catene di monti altissimi, ed essendosi presa assai vantaggiosa la portata del Danubio, io giudico, che moderati i computi, questo gran fiume, che ha dugento fiumi per tributarj, non porti al mare più dell' ottava parte dell' acqua che annualmente cade dal Cielo.

ANNO TAZIONE XV.

Sopra le famose fontane di Modona scrive in maniera l' Oppositore, che io non lo capire se scriva, o trasogni. Sotto le fondamenta di questa illustre Città fa egli scorrere quattro Danubj, e quadruplicata per l' appunto la portata di esso fiume già determinata dal Sig. Guglielmini, e da noi nell' antecedente annotazione registrata, ne forma a capriccio quel suo gran fiume sotterraneo. Dimanda poi quali nevi, e quali piogge possano mantenere il corso ad una quantità d' acqua si fermata? Io ritorcendo l' argomento dimanderò, per quali feltri possa mai essa colarsi, e depurarsi nel fondo del mar vicino? Voglio credere che non bastassero le Alpi di S. Pellegrino, quando anche fossero tutte composte d' acqua; ma credo altresì che non bastasse l' intero letto del Golfo di Venezia, quando anche tutte l' acque per questo solo uso andasse seltrando.

Il peggio si è, che si cita per mallevadore il celebre Sig. Ramazzini, il quale, con pace del Censore, non si è mai lasciato cadere dalla penna tali esorbitanze. Dice egli, che le fontane Modonesi anno una larghezza di quattro miglia; *ma di que' quindici piedi di altezza*, che colla sua solita franchezza ad esse attribuisce il Censore, per diligenza ulata non ne ho saputo nel citato Scrittore trovar vestigio. Trovo bensì all' opposto, verso il fine del cap. 1. le seguenti parole: *Pluribus itaque funiculo cum plumbeo cylindro appenso per foramen a terebra factum demisso, hoc vadum perventavi, ac non solum ponderi demisso nullam vim inferri persequi; sed manifeste fundum percepi, neque ullam majorem profunditatem observare licuit, nisi quam terebra fecisset.*

Sin a tanto, che il lodato Sig. Ramazzini sostiene, non posse horum fontium originem a flumine subterraneo deduci, egli ne apporta ragioni tali, che non ammettono replica in contrario: ma quando aggiun-

⁴⁴ *stagnas non esse huiusmodi aquas, ac veluti in cado reconditio conclusas; sed continuo, ac non lento cursu moveri, fas est: asserere id cum ejusdem aquæ murmur, quod in puteorum fundo ante perforationem constantè auditur, satis evincit, io non posso sottoscrivermi alla sua opinione. Se quel suo cilindro di piombo pendente da una funicella, ed immerso nel vano del foro, non è stato spinto di traverso dalla corrente, ponderi demisso nullam vim inferri persensì, siamo altrettanti a contestare, esser impercettibile la velocità.*

Nei luoghi sotterranei ogni picciolo strepito fa una grande impressione, ed il nostro Sig. Vallisnieri testimonio di veduta al pari del Signor Ramazzini, ci assicura, che pervenuti gli operaj nello escavare parecchi pozzi all' ultimo strato, non anno udito rumore di forte alcuna. Io penso, che queste acque altro moto non abbiano, se non quello che è necessario a farle avanzar a passo lento per mantener vive le salienti, cioè lo stesso, che si osserva nelle fontane artificiali, quando messe in azione formano i getti verticali. E qual celerità possiamo assegnare ad un' acqua, che lotta continuamente colle resistenze, che è obbligata a sentirsi per salti, e per sabbia, e che piuttosto che a correre orizzontalmente, è disposta in vigore della pressione, che la carica, a fare un salto di sessantotto piedi con tanto impeto, che strascina seco le ghiaje, colle quali era per così dire incorporata?

ANNOTAZIONE XVI.

PER ben capire la dottrina delle evaporazioni, tre cose dee fare il Censore del Sig. Vallisnieri. La prima ridurre a dovere la portata di que' tuoi fiumi immaginari, che non sono *in rerum natura*: la seconda, riformare il calcolo, ed accrescere le esalazioni del doppio; sopra il qual errore non farò parola, perchè salta agli occhi, e può pailare per una inavvertenza: la terza, non omettere alcuno di quegli elementi, che entrano necessariamente nella soluzione del quisito. Fatte tutte e tre queste cose, darà tal peso alla nostra sentenza, che gli uscirà di capo la bizzarria d' impugnarla.

L' Inglese Signor Halley, che tanto profondamente della evaporazione ha scritto, due conclusioni ne cava. L' una si è: *Flumina non refundunt tantum in mare Mediterræneum, quantum sub vaporum specie inde extrahitur*: l' altra che non approva l' opinione di coloro, che derivano le sorgenti a *filtratione, seu percolatione aquæ marinæ per certos tubulos imaginarios, seu meatus subterraneos, intra quos saluiginem suam perdat*: e ne rende la ragione; *quæ quidem sententia præter plures alias hac principali absurditate laborat, quod grandissima flumina fere copiosissimas suas scaturigines quam maxime a mari remotas habent, ac talibus in locis, quorsum tam vasta aquarum dulcium quantitas alia quacumque via derivari nequit, quam per vapores.*

L' Op.

⁴⁵ L' Oppositore non resta pago, e ciò nasce, perchè ad ogni passo la sua aritmetica lo tradisce. Se egli voleva tirare qualche induzione dalla copia delle evaporazioni, doveva dietro le vestigia del Sig. Halley considerare, che oltre i vapori, che il Sole cava dal mare, ci sono quelli, che vengono sollevati dai venti, i quali, per dir così, ne scopano la superficie. Chi non sa quanta umidità strascinano seco i venti, che spirano dal mare? A chi non è nota la loro forza in asciugare più presto del Sole i panni lini bagnati? Di più si tirano i vapori dalla superficie della Terra, e le stesse polle sotterranee ne danno un' abbondante quantità. Abbiamo in Vitruvio, che gli antichi investigatori delle acque occulte per uso dei pozzi si servivano del seguente artificio. Sullo spuntar del giorno usciti costoro all' aperto delle campagne, si distendevano boccone in terra, ed appoggiato il mento in maniera, che l' occhio libero fosse a livello dell' orizzonte, osservavano se in qualche sito particolare comparivano certi increspamenti, e fumi vaporosi a similitudine di una tenuissima nebbia; perchè da questi pigliavano una certissima conghiottura, essere ivi le acque sepolte, ed ivi doverli cavare il pozzo per comodo degli Abitanti.

ANNOTAZIONE XVII.

PIÙ Affa il Censore a fare una economica distribuzione delle piogge. Come vuole, dic' egli, una immensa quantità per alimentare i fiumi, e le polle sotterranee, un' altra per tener umida la superficie della Terra fino ad una considerabile profondità. Se ne ricerca una copia grandissima per nodrire il popolo dell' erbe, dei virgulti, e degli alberi. Quando anche per miracolo piovessero un anno per l' altro trenta pollici d' acqua, crede egli, che sia di lunga mano inferiore a tante occorrenze.

Così la discorre chi non prende ben le sue misure. Quello che mi fa trascolare si è, che un filosofo par suo, che si arroga l' autorità di Censore dei più celebri Professori, sia poi sì corto di vista, che non vegga ciò, che tutti gli altri veggono. Dell' acqua, che per le cagioni già motivate ascende nelle regioni dell' aria, cosa se ne fa? Essa certamente torna a ricadere sulla superficie della Terra, e del mare, e con una perpetua ammirabile circolazione è sempre in atto di salire in alto, e di piombare a basso; perchè se tutti i vapori a mezz' aria si tratteneissero, si asciugherebbono i mari, e l' aere un mar diventerebbe.

Ecco come il Signor Halley concepisce la cosa. Siccome l' acqua calda scioglie una quantità di sale, che non può sostener raffreddata; ed è stato notato, che la marina nel convertirsi in ghiaccio, d' una buona parte del sale fuso si spoglia: siccome l' acqua medesima messa in un moto violento sostiene il limo, e la bellotta, che poi deposita sul fondo, quando è posta in stato di quiete; così l' aria o riscaldata dal Sole, o sconvolta dai venti, s' imbeve da una soprabbondante copia di vapori, i quali
o ces.

o cessando l'agitazione, o sopravvenendo il freddo, ricadono in pioggia, in neve, in grandine, in nebbia, in brina, e in rugiada. Tanti conti fa l'Oppositore sulla pioggia sensibile, e della insensibile nè meno ha detto una parola? Egli è vero, che niuno sin ora si è presa la briga di ridurla a computo; non ostante ciò, è manifesto, che in molte Provincie, dove la state non piove mai, o almeno di rado, le sole rugiade bastano a mantenere verdi, e vigorose le piante, e spesse fiata sono così abbondanti, che s'orrono in piccioli ruscelli. A qual fine dunque anno ad intraprenderli lunghi pellegrinaggi, per certificarli della quantità dell'acqua, che gronda dal Cielo in Africa, ed in America, o nelle Isole remote degli Oceani Atlantico, e Pacifico? Dove i mari sono più vasti, dove il calore è più gagliardo, dove i venti soffiano frequentemente, ivi la evaporazione è certamente maggiore; e perchè quando l'aere è sazio di una determinata quantità di vapori, non può reggere a tanto peso, ne siegue, che a proporzione della evaporazione debbono esser maggiori le piogge, ed in mancanza delle sensibili, suppliscono le insensibili, le quali etendo oltre il bisogno copiose, dopo avere allattate l'erbe, e le piante, si portano per vene occulte a formare le sorgenti. E' famoso presso i Geografi l'esempio dell'Isola del Ferro tra le fortunate; e giacchè il Censore ha fatto menzione dell'Isola di Sant' Elena, ascoltiamo cosa ne dica il Sig. Halley testimonio di veduta: *Sors rutil, dum in Sancta Helena Insula commorari aliquandiu mihi obigit, ubi nempe nocturno tempore in montis vertice 2400. circiter pedes maris superficiem transcendente, adeo mira fiebat condensatio, aut potius precipitatio vaporum, ut non parum impediementi crearet caelestibus, quae tunc vacabant, observationibus.*

In fatti se nella nostra zona temperata i vapori sono così abbondanti, che servono a generare le piogge tanto sensibili, quanto insensibili, che sarà nella torrida, dove il calore è più cocente? In alcune stagioni le piogge sono dirette, e continue; in altre non piove mai; ma è d'uopo, che le sole rugiade superino le piogge, e le rugiade insieme, che tra noi cadono.

Nel nostro clima le rugiade estive non bastano a dissetare le piante, e non bastano nè certi tempi umidi, nè l'evaporazioni, che tramandano le polle sotterranee: ci vogliono di quando in quando delle piogge, altrimenti inaridiscono l'erbe, e qualche fiata muojono gli alberi; non ostante ciò, egli è però certo, che le rugiade, e l'evaporazione sotterranea fanno assai più delle piogge stesse; e da ciò capirà l'Avversario onde principalmente tirino il succo tante selve, e tutto il fertile coltivato terreno d'Italia.

Ho osservato, che certe piante conservate nei vasi all'aperto vogliono esser adacquate; laddove altre della stessa natura piantate in terra senz'altro soccorio si conservano fresche, e vigorose, e ciò ad altra ragione non può ascriverfi, fuorchè alla evaporazione, già da Vitruvio

no-

notata, delle polle sotterranee. Ho osservato di più, che l'erbe, e le biade tramortite il giorno si rinfrancano la notte colle rugiade, e la mattina sul far dell'Alba compariscono verdi, e succose; e così alternando le loro vicende, reggono per venti, e fino per trenta giorni ai raggi del Sole estivo.

ANNOTAZIONE XVIII.

Rimane, che si scioglano alcune opposizioni di poco momento, tuttochè vantate dall'Oppositore. Dimanda egli, come siano fatte le vasche, le conserve, e gli idrofilaci nel seno delle montagne? Ed io dimanderò, come sono fatti que' suoi canali, per cui il mare comunica colle cime dei monti cinque, o secento miglia lontani? Non so, con che coraggio si nieghi il poco da chi ha bisogno dell'assai. Rispondendo direttamente, che ci sieno delle vasche in mezzo ai monti, non può negarlo se non chi si desse a credere, che gli strati di pietra non possano piegarsi in arco, e formare que' vani, che tutto di nelle grotte si osservano. Si danno delle caverne, dirò così, esterne; e perchè le interne darli non ponno? Negli antri scavati dalla natura si trovano laghetti, e rivoli d'acque, che escono per la porta della cava montana; supponiamo otturato l'ingresso, ed ecco formata una conserva.

Sebbene per lo più di queste vasche non ci è bisogno, basta, che l'acqua penetri fra strato, e strato, e che gli strati piegandosi insensibilmente verso una parte, l'accompagnino fin dove trova essa la strada per uscire: basta, che le terre bibaci se ne inzuppino a guisa di spugne, ed a poco a poco le vadano dando passaggio: basta, che si divida in minime vene, le quali coll'unirsi insieme ingrossano, e mettendo capo in qualche vena maestra sgorgano in una sorgente. Non c'è insegnano molti Autori, fra i quali il Mariotte, a formar delle sole piogge un fonte artificiale perenne? Vegghiate il metodo nel Trattato del movimento delle acque, Discorso secondo. L'arte fa farlo, e la natura nol saprà fare?

ANNOTAZIONE XIX.

DI maggior peso è una obbiezione, su cui si fa forte l'Avversario, che in certi siti particolari si trovino fonti vive, che certamente dalle piogge, e dalle nevi non possono esser generate. Adduce egli l'esempio d'una Isolella nel mare di Toscana, la quale nel sito più alto tramanda una copiosa Sorgente: ma per qual ragione non può questa derivarsi dalla Terra ferma vicina? Si è di già detto di sopra, che dal fondo stesso del mare sgorgano acque dolcissime provenienti dal Continente per via di acquidotti sotterranei, e qualche fiata con tanto impeto, che penetrano le falde, e si alzano in una saliente. Tale si è quella, di cui fa menzione il Gassendo, in distanza di cinquecento passi dalle coste del Giucatan.

E se

E se il Cenfore ne desidera una riprova, noti che frequentemente in vicinanza dei lidi si cavano pozzi, l'acqua dei quali procedente da Terra giace sotto il livello del mare. Ora come per una parte la spiaggia forma un piano declive, che insensibilmente va guadagnando profondità, e per l'altra l'acqua cammina verso il sito più basso, dando luogo a quella, che continuamente s'ottiene, ne segue, che dee necessariamente sboccare in mare, ed ivi colla falsa confonderli; ovvero continuando il viaggio fra strato e strato, alzarsi appoco appoco per le leggi dell'equilibrio, ed uscire all'aperto da que' medesimi strati, che servono di base a qualche Isola aggiacente.

Per quello appartiene ai fonti, che spuntano sulla cima delle montagne, molte volte può accadere, che per la disposizione degli strati di pietra le acque si derivino da un monte più alto, e vadano a sbucare sul vertice d'un più basso e nulla mai si conchiuderà contro la sentenza del Sig. Vallisnieri, se prima non si mostra a dito una Sorgente, che nasca sull'ultima sommità di un monte, il quale alzi la sua fronte sopra tutti gli altri monti vicini. Danno un gran fastidio all'Avversario quegli strati incurvati, e ripiegati, che come tanti sifoni mantengono la comunicazione fra monte, e monte. Chi ha vedute lunghe catene di montagne, non può negar fede agli occhi propri; ed ha fatto bene il Sig. Vallisnieri a farne stampar in rame il disegno, e l'andamento, acciocchè qualche incredulo potesse a suo bell'agio confrontarli coll'originale.

Il fatto sta, che sono rarissimi que' casi, in cui abbiamo a ricorrere a questo artificio della natura. Al Signor Mariotte fu già fatta una simile opposizione: ma egli, che era di que' filosofi tanto beffati dal nostro Critico, *che vogliono saper tutto a forza d'occhio, e di mano*, portatosi sopra la faccia dei luoghi, non si lasciò imporre da certe relazioni popolari. Trovò per tanto molte fontane elevate sino sulla più alta schiena delle montagne, e taluno le giudicava collocate nel sito più eminente; ma egli le scoprì sempre inferiori a qualche dorso esteso di terreno, che raccogliendo le piogge, e le nevi somministrava loro il nutrimento. Veggasi ciò, che egli scrive sopra le sorgenti di Dijon, del monte Valeriano; e di Mont-Martre, di cui fatto un diligente calcolo, ci fa chiaramente vedere, esserci sopra ognuna di esse un tratto di terra più eminente, che loro dispensa le acque, che vanno di tempo in tempo esborfando.

ANNOTAZIONE XX.

ECci una vecchia, e rancida cantilena, di cui ha fatto caso anche Seneca, che le piogge non possano internarsi sotterra, se non a tre, o quattro piedi di profondità. L'Oppositore, che non bada punto a ciò che scrive, purchè scriva contro il Sig. Vallisnieri, non lascia di valerli di quest'arme già da tanto tempo spuntate. Il nostro Professore nelle sue
eru-

eruditissime Annotazioni prova invincibilmente la penetrazione delle piogge nelle vene interiori della Terra; ed è questa una verità sì manifesta, e palpabile, che i dottissimi Compilatori degli Atti di Lipsia, in facendo l'estratto del corso filosofico del famoso Silvano Regis; non anno potuto astenersi di frapporti una giusta censura: *Putat, cioè il Regis, aquam pluviam non admodum in Terram penetrare, & ex canales allegantibus quærit, quis eos viderit? Non quæsiturus, si a metallorum fossoribus cognovisset, aquam pluviam intra paucos dies ad aliquot centenorum passuum profunditatem in Terram penetrare.*

Il Cenfore senza far parola delle sperienze addotte, si pensa d'averle distrutte, col mettere in campo una osservazione del Sig. de la Hire, che non fa punto al nostro proposito. Pose questi otto piedi sotto terra un vaso di piombo.....; ma non potè mai osservare, che le piogge, e le nevi sciolte penetrasero all'altezza di otto piedi una terra leggiera, e poco fa smossa; imperocchè avendo adattato un cannello col suo pendio ad uno degli angoli del sopraddetto vaso, che terminava in un altro vaso sottoposto, per questo canale, neppure una goccia d'acqua si vide correre per lo spazio di otto anni interi, ed è probabile ancora, che nè pure per l'avvenire vi possa scorrere; essendo egli stato certificato da varie sperienze fatte, che l'acqua delle piogge, per quanto sia copiosa, non arriva a penetrare due piedi sotterra, specialmente dove sono delle piante e degli alberi.

Se così fosse, le radici delle piante annose, che oltre i due piedi certamente si profundano, non avrebbero in tutto il corso della loro lunga età fucchiata nè pure una stilla d'acqua di pioggia.

Il Signor Mariotte aveva di già prevenuta, e sciolta la difficoltà. Viene opposto, dice egli, che le piogge estive, quantunque grandissime, non penetrano la terra, fuorchè per un mezzo piede in circa. Io ammetto l'esperienza; ma sostengo, che nelle terre non coltivate, e nei boschi ci sono molti piccioli canali prossimi alla superficie, nei quali entra l'acqua di pioggia; e che questi canali sono continuati sino ad una grande profondità, come apparisce nei pozzi profondamente scavati; e che quando piove dieci, o dodici giorni, finalmente la crosta delle terre lavorate interamente inzuppata permette l'ingresso all'acqua sovrabbondante nei piccioli canali, che sono al di sotto, e che non sono stati rotti dall'aratro.

Sin qui il Mariotte; ed io ci aggiungo alcune osservazioni, che metteranno in tutto il suo lume questa materia. Ho veduto l'acqua dei pozzi infettarsi per la vicinanza di una cloaca, o di un letamaio. Le cave contenenti le immondezze erano profonde poco meno di tre piedi, e l'acqua ferente grondava nel pozzo verso la metà, cioè a dire, sedici piedi sotterra, e tredici sotto il pavimento della buca; segno manifesto, che s'insinuava per piccioli canaletti, e deviando dalla linea verticale, seguiva l'andamento delle vene, le quali obliquamente la conduceva-

no a metter foce nel vano del pozzo. Calato a basso un uomo con una lucerna alla mano, si osservava l'umore puzzolente a gemere fra le commellure dei mattoni, e durava lo stillicidio parecchi giorni dopo le grandi piogge, cessando affatto nelle lunghe siccità. Il rimedio fu in pronto, ed otturate le predette buche, i pozzi tornarono purissimi, e limpidissimi.

Un altro pozzo ho veduto, a lato del quale, in distanza di dodici piedi passava un acquidotto, che raccoglieva le acque piovane scorrenti per le pubbliche strade. L'acqua di questo pozzo, che a memoria d'uomini era sempre stata di perfettissima qualità, cominciò all'improvviso a guastarsi solo quando le torbide passavano per lo canale vicino. Furono munite le sponde, ed il fondo del condotto con pietre cotte messe in taglio, ma senza profitto; laonde per difendere il pozzo, che era profondissimo, si pensò d'intonacarlo tutto all'intorno con creta ben domata per dodici piedi di profondità; stantechè le torbide da tutte le parti s'insinuavano sette piedi sotto la superficie della terra. Fatta l'operazione, s'ebbe per lo corso di quatt'anni l'acqua sincera; ma finalmente la torbida affretta a stagnare nelle sue vene, senza trovar esito, s'apri col tempo la strada, e penetrò nel pozzo due piedi sotto la predetta intonacatura.

Prima di passar oltre, è da notarsi, che nelle lunghissime siccità degli anni passati, essendosi per la maggior parte seccati i pozzi, la necessità obbligò gli abitanti a maggiormente escavarli. Si videro le vene intorno la circonferenza alcune più alte, ed altre più basse, ma tutte asciutte, e si distinguevano dalla sabbia magra, e lavata dall'acqua, che per esse soleva scorrere. Continuata l'escavazione, comparivano alcune vene, ma povere, che presto si votavano, non ricevendo superiormente il consueto alimento. Più basso ancora mostravano di essere più abbondanti, ma in capo a sette, od otto giorni si rendevano o languide, o sterili.

La mia curiosità mi spinse a rintracciare, per quanto fosse possibile, l'origine di queste vene. Fortificato alla meglio il pozzo con travi incrociati, feci escavare la sabbia dilavata, ed osservarono gli Operaj, che tutte le vene venivano dall'alto, e piegavano verso la superficie della terra, che poco lontano dalla loro scaturigine si diramavano in altre vene più piccole, e che le più profonde erano le più grosse, e le più feraci. Mi dicevano in oltre, che nel cavare un nuovo pozzo non si trovò acqua sufficiente al bisogno, se non ad una determinata profondità, che non è in tutti i pozzi eguale, come altresì non è uguale la portata delle vene; che più alto le ghiaie, e le arene si trovano bagnate, ma non per tutto egualmente; che dalle pareti all'intorno in certi siti trasuda l'umidità, indizio manifesto delle vene capillari, che colla loro unione formano le maestre; e finalmente, che la corteccia superiore della terra è per tutto del pari o asciutta, o molle, conforme le circostanze.

Anche nei pozzi di Modona lo stesso succede per testimonianza del Signor Ramazzini: *Id porro quod in fodiendis his puteis majus Operariis*

riis facessit negotium, est ingens aquarum lateraliū provenus, a quibus non parum aliquando interturbantur, donec ad profunditatem 28. pedum circiter perveniant, ubi creta figularis principium apparere incipit. Propterea ad arcendas hujusmodi aquas, que impuriores sunt, primo a Terre corio puteum satis amplum effodiunt, aquas hinc inde confluentes exhauriendo, donec stratum cretaceum pertingant. Non vengono certamente dal mare queste acque impure, le quali dalle siccure, che scorrono più profonde, vengono separate col mezzo di un impenetrabile strato di creta; e pure tuttochè tirino l'origine dalle piogge, e facilmente si feltrino per le antiche ruine della Città, e per diversi strati o fodi, o palustri, s'insinuano ad ogni modo sotterra fino all'altezza di 28. piedi.

Poteva il Signor de la Hire aspettare un secolo intero, che nel suo catino, collocato alla profondità di solo otto piedi, non sarebbe caduta nè pure una stilla d'acqua; e la ragione si è, perchè la crosta superiore della terra s'inzappa egualmente d'acqua a guisa di una spugna, e solamente più basso non trovando essa acqua da per tutto una eguale facilità d'inoltrarsi, comincia a scorrere per piccioli canaletti, i quali uniti insieme formano le vene più grosse ad uso dei pozzi, come ci mostra l'esperienza.

ANNO TAZIONE XXI.

SIN ora si è confermata la sentenza del Signor Vallisnieri indirettamente col ribattere le opposizioni, e coll'impugnare le altrui opinioni; ma se io non prendo errore, parmi, che possa illustrarsi con una dimostrazione sì compiuta, che non ammetta replica in contrario.

Considero una fontana in particolare, la quale sgorgi dal cupo recesso di una grotta; di maniera che per una parte non concorra ad ingrossarla quella sorta d'acque, che in tempi piovosi scorrono sulla superficie della terra, e molto meno vi possa cader dentro o una stilla di pioggia, o un fiocco di neve; e per l'altra sia talmente internata nella caverna, che non ci giunga o il calor della state, o il freddo del verno. Di più sbuchi fra strato, e strato di pietra soda, e viva, onde non ci sia sospetto, che il terreno arido all'intorno possa in qualche circostanza assorbire una porzione dell'acqua derivata dalle viscere della montagna. Di queste fonti in ogni paese se ne ritrovano; e se taluno desiderasse un qualche esempio nelle pianure, consideri un profondo pozzo scavato al coperto, e difeso dalle ingiurie de' tempi, a cui non giunga mai nè sole, nè pioggia, ed in cui l'acqua, che sempre si conserva con un grado inalterabile di calore, come si ha dalla esperienza dei Termometri, sia soggetta ad una costante, e eguale evaporazione.

Ora la nostra fonte, o la nostra polla sotterranea somministrerà in un dato tempo, per esempio nel corso di dieci anni, una determinata quan-

52
 rità d'acqua; io dico in primo luogo, che tutta quest'acqua per condotti ciechi, ed occulti non vien dal mare; conciossiachè essendo il mare un ellerninato emittario, la superficie del quale non patisce sensibile variazione, ed essendo sempre la stessa la forza della pressione, e la capacità dei canali sotterranei comunicanti, e tutte le altre circostanze, ne seguirebbe, che tanto la fonte, quanto la polla dovrebbero in ogni tempo sborsare la medesima quantità d'acqua; ma ciò ripugna alle osservazioni, mentre ora sono più abbondanti, ed ora più scarse, bene spesso si riducono ad un fiavole stillicidio, e qualche volta affatto si seccano; dunque le loro acque non procedono tutte dal mare: lo che deve dimostrarsi.

Dico in secondo luogo, che non viene dal mare per cunicoli sotterranei nè pure una gocciola di quell'acqua, che in tempo di dieci anni è dalla nostra fonte, o dalla nostra polla stata sborsata. Già si è provato, che tutta non riconosce dal mare la sua origine: anzi il Censore di buona voglia concede, che essa tiri il nutrimento ordinario dal mare, e lo straordinario dalle piogge, e dalle nevi liquefatte. Vorrei pertanto, che mi si determinasse almeno per via d'ipotesi, e di conghietture quanta copia d'acqua al mare, e quanta al Cielo appartenga; imperciocchè se la marina avesse una minima proporzione paragonata colla celeste, di modo che fosse quella, per cagion d'esempio, la millesima parte di questa, mi sembrerebbono molto capricciosi, per non dir di vantaggio, i riveriti Fattori della contraria sentenza, se per così poco avessero coraggio di introdurre nella Fisica parecchie arbitrarie supposizioni. Se delle mille parti di acqua, che per una fonte fluisce nel giro di un decennio, novecento e novantanove se ne debbono alle piogge, ed alle nevi, e solo una millesima si deriva dal mare, qual criterio anno per discernere, qual argomento per persuaderci un fatto, che non si purificherebbe mai nè colla ragione, nè colla esperienza? Come fanno eglino, che questa minuzia abbia piuttosto ad attribuirsi all'acqua, che si cava dal mare, che a quella cadente delle nuvole? Anno forse alle mani un computo così giusto sopra la quantità delle piogge, delle nevi, delle rugiade, che possano assicurarsi di non errare d'una millesima parte? E se la sorgente tira dal Cielo $\frac{999}{1000}$ dell'umore, che dispensa, e perchè non potrà tirarne anche il rimanente?

Diranno senza fallo, che il mare somministra alle fontane una copia considerabile d'acqua, le quali se non eccedono, almeno sono poco minori delle altre, che si raccolgono dalle nevi, e dalle piogge. Se così è, si consideri la fonte nella sua maggior abbondanza, e sopravvenendo il tempo sereno, vada appoco appoco scemando; egli è evidente, che consumata la porzione d'acqua caduta dal Cielo, resterà tutta quella, che viene dal mare: e perchè questa non può mai mancare, nè sminuirsi, come vedremo; ne segue, che ridotta la sorgente a versare una determi-

na-

53
 nata quantità di acqua, non potrà di vantaggio estenuarsi; ma l'esperienza è in contrario, atteso che se dura ostinata l'aridità, di giorno in giorno la fonte va mancando; dunque l'alimento, che manda il mare, è assai più scarso di quello supponetero gli Avversari: anzi perchè continuando la siccità, finalmente la fontana si perde, dobbiamo necessariamente conchiudere, che non riceva dal mare nè pure una stilla d'acqua: lo che dovea dimostrarsi.

ANNO TAZIONE XXII.

IN fatti il diverso scarico di acqua, che in tutte le fontane, e in tutte le polle, secondo la varietà dei tempi, e delle stagioni, si osserva, non può certamente spiegarsi dai Sostenitori della contraria opinione: e la ragione è palpabile; imperciocchè o la differenza nasce dalla pressione mutabile del mare, o dalla Terra, che per tramandarla ai fonti, e alle polle, l'acqua in se stessa riceve; o finalmente da qualche circostanza, che all'acqua medesima sopraggiunga.

Per quello riguarda il mare, sarebbe ben ridicolo chi volesse nella presente ispezione mettere in conto i suoi moti o naturali, o accidentali come il flusso, e refluxo, o le burrasche. Quando abbiamo una colonna di acqua salia, che preme, profonda per lo meno cinquanta, o sessanta miglia, e talvolta per confessione dell'Avversario, fino a dugento, mi pare una stravaganza il far caso di dieci, o di dodici piedi, alla quale altezza sogliono montare le acque in tempo del flusso. E se le forze prementanti sono prossimamente uguali, non passando maggior differenza fra loro, che di una quantità così picciola, che rispetto ad esse può chiamarsi minima, ed inassegnabile, per qual cagione mai gli effetti, che ne dipendono, sono tanto ineguali? Donde avviene, che un fonte nel suo stato medio getterà dieci, e cento volte più acqua, che in tempo di una siccità contumace? Dobbiamo forse in grazia del nostro Censore dar di penna a quel celebre assioma, base di tutta la Fisica, che gli effetti rispondono in proporzione all'energia delle loro cagioni?

Nè l'impeto dei flutti mossi può mai in qualsivisa maniera contribuire ad accrescere, o sminuire l'effetto, almeno sensibilmente, come malamente pensa l'Oppositore; conciossiachè (messo ora da parte, che le burrasche non turbano il mare nei suoi più cupi recessi, dove sempre si gode una imperturbabile bonaccia, e che le reciprocazioni dell'Oceano sono meno sensibili in alto mare, che in vicinanza dei lidi, oltre di che la maggior parte del Mediterraneo al flusso, e al refluxo non è soggetta) è manifesto, che se egli avesse avuta una cognizione più ferma della meccanica dei corpi fluidi, ed avesse consultati i migliori Autori, si sarebbe facilmente liberato da questo pregiudicio.

Il dottissimo Signor Newton gli avrebbe insegnato qual grado di forza s'impieghi dalla Luna, e dal Sole per mettere in moto i mari: e

se

se avesse voluto piuttosto considerarla per una pressione alla Cartesiana, che per una attrazione alla Newtoniana, si sarebbe accorto, che è incomparabilmente minore della pressione cagionata dalla gravità, per cui l'acqua pesa sul fondo del mare con un cilindro profondo cinquanta, o sessanta miglia. Di più avrebbe imparato dagli Accademici di Parigi, che l'impeto dei venti in tempo delle più furiose burrasche, non fa talite le onde a maggior altezza di dieci, o dodici piedi, e che le due mentovate forze quando anche si unissero ad essere cooperatori, il loro effetto si restringerebbe a sollevare le acque all'altezza di venticinque piedi, e non più; che è tutto ciò, che si può aggiungere all'ordinaria gravitazione.

Ma a che pro vado io perdendo il tempo, e l'opera in rifiutar queste bajè? Qual relazione anno i fonti, che nascono nelle montagne, col flusso, o colle tempeste? Se da questi moti il loro accrescimento dipende, procederebbe con altre regole, ed in vece di gonfiarsi per le piogge, e di estenuarsi per le siccità, dovrebbero riconoscere le loro variazioni dai venti, e dai diversi aspetti fra la Luna, ed il Sole.

Pario a fare qualche considerazione sopra la terra, che nella ipotesi degli Avvertarij riceve le acque feltrate, e sopra la proprietà, che ha l'acqua medesima di essere soggetta ad una perpetua dissipazione. Io confesso, che se per qualche caso fortuito il mare si aprisse un nuovo cunicolo sotterraneo, e si facesse strada per condotti insoliti ad alimentare una qualche polla, od una qualche fontana, l'acqua penerrebbe per lungo spazio di tempo ad arrivare al suo termine, e la sorgente, che da principio sarebbe languidissima, andrebbe in progresso acquistando polso, e lena. La ragione salta per così dire agli occhi; mentre, quando tutto il tratto, per cui dee passare l'acqua, fosse composto di terra vergine, asciutta, e bibice, quell'umore, che da questa venisse succhiato, ed assorbito, farebbe trattenuto per istrada, ed alla fonte non giungerebbe. Ma finalmente laziata appieno la terra, non verrebbe più impedita la libera comunicazione delle acque fra il mare, ed il fonte: ed allora ridotte le cose ad uno stato fermo, e permanente, non ci sarebbe motivo, per cui la sorgente in tempi eguali non dovesse scaricare uguali quantità di acqua. Gli antichi fonti da secoli in qua mantengono un non interrotto commercio col mare; i canali di comunicazione da tanto tempo annaffiati nuove acque non amettono, ovvero sempre una copia eguale se ne disperde; l'evaporazione è sempre la stessa; perchè sotterra in un sito determinato un grado inalterabile di calore si conserva, come ci dimostrano i Termometri; qual ragione dunque ci può essere, per cui le fontane si trovino ora abbondanti, ed ora non solo scarse, ma asciutte, se una gran parte del loro nutrimento dal mare ricevessero?

AN-

ANNOTAZIONE XXIII.

ANche qui l'Oppositore vuol fare la sua comparfa. Veggiamo dunque se le sue eccezioni anno forza di snervare le addotte dimostrazioni. Egli si fa in primo luogo a descrivere con estro meraviglioso la siccità di Firenze occorsa l'anno passato 1724. e dopo avere sparso a larga mano i fiori rettorici, e poetici, ecco la conseguenza, che egli bravamente ne cava: *Io crederei, che si dovesse dir piuttosto, che tutti questi siano contrafegni evidenti, che le piogge sole non bastano; perchè non potendo per tutto l'anno ogni giorno piovere, ma dividendo alle volte due, o tre mesi le piogge, e non essendo sufficienti per far correre i fiumi, e per mantener tanti alberi per così lungo tempo, bisogna concedere, che d'altrove per sotterranei canali le acque vengano a soccorrere la terra, che senza queste arse, ed asciutta perderebbe la sua fertilità.* Conseguenza dall' antecedente mirabilmente dedotta, e veramente degna di lui.

Dimanda poi egli a se stesso, dov' erano, e che facevano le acque del mare, ed i condotti sotterranei nell' accennato sinistro incontro? Prima di dar la risposta il rimprovero contro le valche del Signor Vallisnieri, le quali a dispetto della provvidenza della natura, per non aver fatta una provvisione sufficiente, sono sul più bello mancate. Bel paragone tra il mare, ed una conserva! Il chiedere perchè la natura non abbia fatte le valche più capaci, sente un poco di quella sorta d'obbiezioni solite a farsi dagli Epicurei, e dagli Spinosisti, i quali vanno in traccia di certi supposti disordini della natura, per attribuire al caso, o alla necessità la struttura, secondo loro, imperfetta dell' universo. Almeno il nostro Cenfore, se si fosse trovato al lato del Creatore, quando piantava le fondamenta della Terra, e dei Monti, gli avrebbe suggerito, come un altro Re Alfonso, che si dilatafferò le conserve, ovvero si facefferò più larghi i canali, che portano le acque dal mare ai monti, acciò non succedesse il caso, che si seccassero i fonti, e le polle, e la faccia della terra comparisse arida, e contrafatta.

Risponde dopo tanti raggiri direttamente, e confessa, che non mancano mai per tutto il tempo della siccità di far l'ufficio loro i sotterranei canali, e che questi conducono per tutto l'anno ugualmente una determinata quantità d'acqua: ma perchè nel tempo dell' aridità non ponno certamente accrescerla, anzi debbono supplire a tutto ciò, che avrebbero dovuto fare le piogge, non è maraviglia, se quella parte, che si impiega a tener umida la Terra, non si dispensa alle polle, ed alle fontane. Quando dunque piove abbondantemente, l'acqua cadente dal Cielo, bagna la terra sino ad un certo segno, e parte ne scorre per qualche tratto sotterraneo per ingrossar i fiumi, e i torrenti, e concorre ad alimentare l'erbe, e le piante. In tale circostanza tutta l'acqua del mare si porta

56
ta alle sorgenti, e alle polle, e le mantiene grasse e copiose. Ora siccome quando le piogge sono frequenti, le acque dei sotterranei canali, ritrovando abbondantemente irrigata la superficie della Terra, non ciltendo divertite altrove accrescono notabilmente le fontane, ed i fiumi, facendo comparire perciò essere le piogge suddette in una quantità maggiore di quella che realmente sono; così queste mancando, bisogna, che esse si riducano a mantener umido il terreno, e fresche le piante; i fiumi ed i fonti, che sarebbono ricchi di una sufficiente quantità d'acqua, essendo altrove questa impiegata, scarseggiano, e del tutto si seccano; e facendosi continuamente una grandissima evaporazione di acqua, e continuando a mancar le piogge, come mai si pretende, che una determinata quantità d'acqua portata dai canali sotterranei possa supplire a far essa sola ciò, che fa unita con l'acqua delle piogge?

Ecco come in cercando vani, ed inutili sutterfugj, mostra l'Oppositore di restar oppresso dal peso dell'argomento. Se egli va a tentone ne' suoi discorsi, almeno fosse provveduto d'una più salda memoria. Non è egli quello, che fondato sulla Iperienza del Signor de la Hire voleva, che l'acqua delle piogge appena penetrasse il terreno all'altezza di due piedi? ed ora con qual fronte viene a darci ad intendere, che si profonda fino a un certo segno, e che fa retrocedere l'acqua del mare, che durante la siccità abbandonando le sorgenti, era misericordiosissimamente salita ad umettare la crosta esteriore della terra? Non è egli quello, che delle sotterranee conserve desiderava la storia, e che per quanto abbia procurato d'immaginarcele, non ha mai potuto figurarsi, come sieno architettate, e composte? Ma se le piogge e le nevi accrescono, secondo lui, notabilmente le fontane, e i fiumi, è cosa chiara, che ammetter si debbono e strati, e vasche, e inzuppamenti, col mezzo de' quali l'effetto da lui divisato si ottenga. Quanto mai è smemorato il genio di contraddire!

Venghiamo, come si suol dire, alle prese. Il calor del Sole, che è quello, il quale principalmente rende arida la scorza esterna della Terra, fino a qual profondità esercita la sua azione? Tutti i Fisici concordemente asseriscono, che la sua forza di asciugare a pochi piedi sotterra si estende, e ne fanno piena fede i pozzi, e le grotte, nelle quali il freddo, o per parlare più esattamente, un minor grado di calore congiunto ad un certo grado di umidità costantemente si conserva. Ora l'acqua, che passa dal mare ai monti, profonda qualche volta un centinajo di miglia, da quel genio amico è ammonita, che la superficie terrestre renduta arida dalla stagione ha bisogno di un pronto soccorso; onde possa lasciare il consueto cammino, e portarsi per insoliti canali ad irrigarla? La nuova direzione di moto da qual forza, o da qual resistenza è prodotta? Dalla pressione del mare non già, che è sempre la stessa, ed opera nella maniera medesima. Ci è forse uno spirito regolatore, che alzando ed abbassando le cateratte, obblighi l'acqua ora a pigliare una strada, ed ora un'altra, conforme le circostanze? O pure dobbiamo ricorrere ad

at-

57
attrazioni, ai magnetismi, alle simpatie? Come fa l'acqua a penetrare gli strati di pietra dura, e di creta densa, tanto necessarj per separare le acque dalle acque, cioè a dire, *le vene dalle arterie in quella maravigliosa circolazione dall'Oppositore inventata*, di cui già abbiamo fatta parola? Ci pensi egli, e ci torni a pensare; mentre per quanto io vedo, il tutto si mesce, e confonde, e si piantano proposizioni inespicabili, assurde, contraddittorie, dalle quali raccozzate insieme si forma una opinione sì mostruosa, che screditarebbe un Poeta, non che un Filosofo. Nè ci anno punto che fare le evaporazioni; conciossiachè non arrivando il calor del Sole a riscaldar le acque seppellite nelle viscere della Terra, l'evaporazione non ha motivo nè di ricrescere, nè di scemarfi.

Ma ci è ancora di vantaggio. Si è egli forse dimenticato, che quando nel cuore dell'Inverno, le schiene dei monti sono tutte coperte di neve, i fiumi, ed i fonti sono poveri, e poco meno, che esauti? Vorrei sapere cosa si faccia in questo caso dell'acqua del mare, essendo umida, ed agghiacciata la corteccia esteriore della Terra. Questa certamente non può succiarse qualisiasi minima quantità; resta dunque, che l'acqua si porti in copia alle sorgenti, e le mantenga abbondantissime; e pure l'esperienza ci fa vedere tutto l'opposto. Quando non si introduca dal Censore una qualche antiperistasi, o qualche istinto, o pure non si pretenda, che sieno soggette a gelarsi le acque, che per i condotti sotterranei fluiscano, lo che non gli verrà ammesso da chi che sia, particolarmente da coloro, che lavorano nelle miniere, le sue cose sono a mal partito; e fatte svanire in fumo le sue visioni, sta più che mai sorda la nostra dimostrazione.

A N N O T A Z I O N E XXIV.

Il detto fin qui è bastante a mettere in chiaro la verità; e per questo appartiene al Censore, mi dà l'animo, combinando insieme alcuni suoi detti, di cavarne un madornale assurdo: e l'assurdo consiste in ciò; che secondo i suoi principj, la superficie della Terra non sarebbe mai tanto umida, e fresca, quanto in que' tempi, nei quali predominano le siccità più ostinate. Venghiamo alla prova, che dai soli computi dipende.

Prendo in prestito dal Signor Mariotte una osservazione. I gran fiumi, dic' egli, come la Senna, spesso perdono sul fine della State più di cinque sestii di quella copia d'acqua, che essi anno dopo le piogge copiose, quantunque l'aridità non continui, che per soli tre mesi. Si noti, che non parla della Senna; quando in tempo di pioggia diretta corre torbida, ed ha più apparenza di torrente, che di fiume; ma solamente dopo le piogge, quando nella stagione di primavera sono più pingui, ed abbondanti le fontane.

In questo stato di cose io dimando, quant'acqua venga somministrata dal mare? Mi si conceda, prima di tornar a questo passo, repli-

Opere Ricc. Tom. IV.

H

ca-

care le parole dell' Avverfario: *Quando le piogge sono frequenti, le acque dei sotterranei canali ritrovando abbondantemente irrigata la superficie della Terra, non essendo divertite altrove, accrescono notabilmente le fontane, ed i fiumi, facendo perciò comparire, essere le piogge sudette in maggior quantità di quello, che realmente sono.*

A quest' alterazione danno mano i suoi calcoli; perchè secondo lui tutta l'acqua, che annualmente piove, basta appena a supplire alla metà di quell' acqua, che i fiumi portano al mare; e giacchè ne vogliono la sua parte la terra, le piante, le polle sotterranee, e la continua evaporazione, farà forse troppo, se uniformandoci alle massime del Censore, divideremo in tre parti le acque, che corrono per la Senna in tempo di Primavera, e due ne attribuiremo al mare, ed una all' accrescimento accidentale cagionato dalle piogge di fresco cadute, ed alle nevi, che appoco appoco si liquefanno. Sicchè dunque sopraggiungendo la siccità estiva, e ridotta la Senna ad un sesto della sua portata, due sesti mancano per mancanza delle piogge, e gli altri tre sesti, cioè a dire la metà della Senna considerata nella sua maggiore abbondanza, si dispensa a mantener fresca la terra. Come dunque ci può essere aridità in un tempo, che tanta copia d' umore, la quale supera di lunga mano la quantità delle piogge, che suole cadere in una State umida, e temperata, providamente concorre ad annaffiare la terra?

Questo abbozzo di computo fa toccar con mano quanto sieno erronei i calcoli, e le supposizioni dell' Avverfario, e mostrano ad evidenza, che quando fossero vere, succederebbe tutto all' opposto di quello in fatto si vede a succedere.

A N N O T A Z I O N E XXV.

Altro non rimane, se non che si dia una scorsa ai fenomeni, e brevemente si vegga a quale delle due opinioni sieno più favorevoli.

Si osserva dunque, che se per lungo spazio di tempo continuano le piogge frequenti, i fonti, ed i fiumi notabilmente ingrossano. Cessare le piogge, sebbene dopo pochi giorni, non si vede più a scorrere acqua piovana sulla superficie della Terra, non ostante ciò le sorgenti, ed i fiumi si mantengono per qualche tempo abbondanti, impinguati dalle acque cadute dal Cielo, le quali insinuate sotterra, ed ivi trattenuate, e raccolte, li vanno succellivamente alimentando.

Se dura il bel tempo, le fonti appoco appoco diventano languide, e si vanno di giorno in giorno estenuando, e predominando una siccità contumace, le fontane affatto si perdono, o almeno scarfeggiano. Soppravvenendo poi una pioggia moderata quanto basti a bagnare la superficie della Terra per uso dell' erbe, e degli alberi, alle fontane nulla, o poco di vigore si aggiugne; richiedendosi piogge spesse, e copiose, acciocchè si riparino i danni della patiata aridità.

Rap-

Rapporta il tante volte lodato Mariotte, che la State dell' anno 1681. fu seccatissima in Francia, e si videro alciette per la maggior parte le fonti ed i pozzi. In un buco esistente nella cava dell' osservatorio Regio eravi sempre stata dell' acqua dall' anno 1668. sino al 1681. La predetta siccità lo asciugò interamente, e non si scorgeva nè pure vestigio d' acqua nel Febbrajo 1682. benchè nel principio di questo mese dirottamente per alquanti giorni piovuto avesse: ed essendo in oltre stata affai piovosa la State seguente, l' acqua non vi tornò mai per due anni interi.

Questa sola osservazione getta a terra l'ipotesi del Censore; imperciocchè se la superficie della Terra era sovrabbondantemente umettata, per qual causa mai le acque derivate dal mare per canali sotterranei avevano disimparato il loro antico viaggio, e ci ha voluto più di due anni, acciocchè tornino ad impararlo? Nella sentenza del Signor Vallisnieri la cosa facilmente si spiega; attesochè le acque, che per la terra si vanno insensibilmente percolando; non possono giugnere a certe profondità, se prima non resta faziato il terreno superiore, che avidamente le fugge; e per far ciò, ora più breve, ed ora più lungo tempo si ricerca, a misura che nel passaggio incontrano maggiore, o minore difficoltà. Incomprovazione di ciò l' esperienza mi ha insegnato, che dopo una lunga siccità sopravvenendo le piogge, più presto si ristorano i pozzi meno profondi, e più tardi i profondissimi, a segno che una pioggia moderata, che è bastante a riempire i primi, non somministra nè meno una stilla d' acqua ai secondi: e pure tutto al contrario accader dovrebbe, se dal mare il loro nutrimento ricevevano.

Si vede per una continuata esperienza, che i fonti sono più grassi in tempo di primavera, mentre le nevi si sciolgono, e nell' Autunno a causa della stagione piovosa, avanti però, che cadano le prime nevi. Nella State le siccità rendono i fonti esauti, ed egualmente magri si osservano nel verno; perchè sebbene la maggior parte delle sorgenti al gelo non è soggetta, restano però defraudate del solito tributo, a causa, che i dorfi delle montagne sono tutti carichi di neve. E perchè nei monti più presto si sguagliano le nevi dalla parte esposta a mezzo dì, che dall' altra voltata a Settentrione, e più presto nelle colline, e nei monti più bassi, che nei più sublimi, si scopre una mirabile varietà; conciossiachè ora si vedono più grasse le vene dei monti bassi, ora quelle degli alti; ed a piedi dello stesso monte ora quelle, che guardano a Mezzogiorno, ed ora quelle verso Tramontana. Gran giudizio di quest' acque, che derivate, giusta l' opinione dell' Avverfario, dal mare, per cunicoli ciechi fluiscono, di temperare la loro azione colle addotte regole, e farci, per dir così, travedere!

Tutte queste leggi non an sempre luogo nelle polle, che nodriscono i pozzi escavati nelle pianure, massimamente se non comunicano per via di vene occulte coi monti vicini. Nelle sole diuturne aridità i pozzi si osservano asciutti, e nell' Inverno per lo più abbondanti; ed in fatti

le nevi delle campagne facilmente si liquefanno, e servono a mantenerli. Anche qui ci tara del misterio, e toccherà all'Oppositore l'indagare lo perchè nieghi il mare ai fonti montani il foccorio, nel tempo stesso, che si dimostra liberale coi pozzi. Se però talvolta accade che dopo un Autunno secco sopraggiungano nevi indurate dal gelo, e durino tutta l'invernata, i pozzi sono poveri. Ma questi casi, che ne' monti quasi ogni anno succedono, sono più rari nelle pianure.

Quanto ai fiumi, corrono essi magri nella State, e nel Verno, e gonfi nella Primavera, e nell'Autunno. I più piccioli, che anno la loro origine dai colli, o dai monti meno elevati, frequentemente si seccano. Quelli, che escono dai laghi, dipendono dalla raccolta delle acque, che si fa nei loro emittarj. Un fiume reale, il quale riceve il tributo da molti fiumi, e torrenti, che procedono da parti diverse, e lontane, (non essendo le non rarissime le siccità universali) più facilmente si mantiene; e sono nelle storie memorabili que' casi, nei quali il letto di taluno di questi fiumi maggiori siasi calcato col piede asciutto. Quando dunque l'Oppositore ci dimanda, se quell'acqua, che il dì undici Luglio dell'anno decorso fluiva ancora per l'Arno, per le polle, per le fontane, e manteneva pur anche tante piante, e tanti alberi, era di quella stessa piovuta settantasei giorni innanzi; che per tanto tempo appunto durò la siccità in Firenze, e nel contado: si risponda pur francamente, che egli ci porti sincere testimonianze, che in tutto questo lungo spazio di tempo non sia mai caduta una stilla di pioggia nè sul dorso dell'Appennino, nè nelle valli, che non si sieno liquefatte nevi, e che il Cielo abbia sino negate le solite rugiade; perchè quand'egli non verifichi questi fatti, la sua interrogazione nulla conchiude. Così mentre io sto scrivendo, le pianure dello Stato Veneto sono afflitte da una importuna siccità, e nel tempo stesso da un diluvio di pioggia sono inondate le montagne.

Aggiungasi, conforme all'osservazione da me fatta nei monti del Trentino, che la natura provvidamente ha sollevate a tanta altezza alcune montagne, che sulla sommità di esse ogni pioggia è neve, ed ogni acqua è ghiaccio. Nelle maggiori penurie servono queste nevi di conserva, e liquefatte nelle aridità estive dai cocenti raggi del Sole gonfiano i torrenti tributari dei fiumi, ingrassano le sorgenti, che scaturiscono alle falde dei monti nevosi, e suppliscono in parte alla mancanza delle altre fontane. Con tutti questi ajuti però, se le siccità durano ostinatissime, anche i fiumi reali diventano piccioli rivi. Il Signor Bernardo Trevisano Nobile Veneto di felice ricordanza nel suo Trattato della Laguna di Venezia porta un'antica Iscrizione, in cui si è conservata a' Posterì la memoria, che il Po era ridotto così meschino, che poteva sicuramente passarli a guado. E' d'uopo, che in quella congiuntura, se può mai aver luogo l'opinione dell'Oppositore, il mare avesse richiamate nel suo gran seno tutte quelle acque, che soleva benignamente dispensare a beneficio della nostra Italia.

Nel-

Nelle aridità i fonti non perdono le loro acque a proporzione della copia, che versano ordinariamente dopo le piogge. I più abbondanti sono qualche volta di minor durata, paragonati coi più sterili, e spesse fiate la cosa cammina al rovescio. Ha notato il Signor Mariotte, che molte fontane non diminuiscono, se non per la metà, o per la terza parte, in tempo, che le altre sono affatto sunte, o stillano a goccia a goccia. La stessa osservazione si applichi alle polle sotterranee, ed ai pozzi, i quali quantunque sieno nella stessa pianura poco fra loro distanti, e di uguale profondità, taluno di essi si secca, mentre l'altro non è tanto povero d'acqua, tuttochè se ne attinga una maggior quantità ad uso del vicinato.

Pare, che da questo fenomeno pretenda il Censore di cavare una induzione a lui favorevole, ma in vano. Il Sig. Vallisnieri si tirerà facilmente d'impaccio, col dire, che le fontane, e le polle non sono tutte provvedute di conserve, la capacità delle quali sia proporzionale al loro massimo scarico. In alcune la bocca è più ampia di quello portano le vene, che in esse mettono capo. In altre all'opposto ad un copioso influsso corrisponde uno scarso esborio. Che meraviglia è dunque, se le prime presto si seccano, e le seconde per lungo tempo si mantengono? Non saprei già come l'Avversario voglia render ragione per qual causa il mare fatto parziale nieghi ad una fonte più che all'altra il consueto nutrimento. O quanto sono miracolose questi acque sotterranee, e come giuocano con un meccanismo, di cui solo il nostro Censore ha la chiave!

Appunto certe fonti, ed in ispecie le famose di Modona, le quali nè per pioggia crescono, nè scemano per siccità, sono state quelle, che hanno fatto deviare dal dritto sentiero il celebre Sig. Ramazzini. Questi non ha mai creduto, che le sorgenti potevano essere dotate di tal proprietà, quando tra esse, ed il mare non vi fosse un immediato commercio. Il caso è raro; ma per pochi casi non dobbiamo abbandonare un sistema generale, particolarmente potendosi ad essi soddisfare con una probabile spiegazione.

Io non sono amante delle Ipotesi, nè voglio pormi ad indovinare con qual artificio operi in quest'incontro la sagacissima natura: so bene, che in molte maniere può costruirsi una fonte artificiale, che (sia più scema, o più ricolmo l'emissario) getti sempre la medesima quantità di acqua. Per esempio supponiamo, che nell'Idrofilacio delineato dallo stesso Sig. Ramazzini, il quale mantiene le sorgenti Modonesi, fluiscono dalle parti più alte del monte parecchie copiose vene, che in qualunque siccità lo mantengano sempre pieno, e che l'acqua sovrabbondante si versi dall'orlo della gran vasca, ed altrove si derivi; egli è manifesto, che le fonti non possono mai nè ricrescere, nè sminuirsi; stantechè nelle siccità evvi sempre il bisogno, e nei tempi piovosi non si riceve il superfluo.

Ho

Ho sempre presa di mira l'opinione dell'animoso Avversario del Sig. Vallisnieri: per altro le ragioni, che invincibilmente stabiliscono nascere le fontane dalle piogge, e dalle nevi, servono a dimostrare la falsità delle altre sentenze. Si derivino pure le acque dal mare, e si facciano ascendere o spinte dall'energia della pressione, o sollevate dal calor centrale, e dalle fermentazioni, incontrano le stesse difficoltà; mentre la loro circolazione per via di cunicoli sotterranei mal regge alla spiegazione dei fenomeni, ed è necessario ricorrere all'altra specie di circolazione, che si fa all'aere aperto col mezzo dei vapori, e delle piogge sensibili, ed insensibili. Dio volesse, che in tutte le quistioni della Fisica comparisse così nuda, e limpida la verità. Io non dimanderò poi scusa all'Oppositore, se talvolta ho posto in uso certe espressioni troppo libere, e caricate. Ho dovuto far forza a me medesimo, e rispondergli, come si suol dire, per le rime; avendo egli scritto contro un Uomo incomparabile, e tanto benemerito della Storia Naturale, e della nostra Italia, in una maniera così impropria, che avrebbe sino nei più melensi risvegliata la colletta. O vada un poco adesso a far vedere a quel suo *Coadiutore* questa replica, se stia, o no a martello; giacchè egli, che ha rissuffato tanto il vecchio, quanto il nuovo Mondo d'ogni Meccanica Matematica, ec. potrà esserne giudice, e darne la definitiva sentenza.

V.

Lettera in difesa del Libro dell' Origine delle Fontane del Sig. Cavaliere Antonio Vallisnieri contro l'Estratto fatto di questo Libro dagli Autori degli Atti di Lipsia. (a)

Sono parecchi anni, dottissimo Sig. Antonio, che io ho perduto il gusto di leggere i Giornali, e se talvolta io li prendo per mano, mi contento di dare una scorsa ai titoli dei libri, e mi fermo attentamente su qualche curiosa Dissertazione, che ci trovo di passo in passo inserita. Non nasce già la mia svogliatezza dal non discernere, quanta utilità arrechino queste Opere alla Repubblica de' Letterati; mentre il loro scopo principale, consiste in darci un fucofo compendio del bello, e del buono, che alla giornata si va scoprendo: cosa tanto più necessaria, quanto che di tempo in tempo va crescendo negli Uomini il prurito di farsi Autori, e che gli estratti de' libri usciti alla luce nel corso di un anno solo appena possono comprendersi in un grosso volume. Oltre di che la diligenza de' Giornalisti farà di un grande uso ai posteri per iscrivere esattamente la Storia Letteraria del nostro Secolo, e per conservare la memoria, ed al-

me-

(a) Questa lettera è contenuta nella Raccolta d'Opuscoli Scientifici, e Filologici. Tomo secondo. In Venezia appresso Cristoforo Zane 1729. pag. 177.

meno in parte i sentimenti degli Uomini illustri, che col lungo giro degli anni, non ostante il beneficio delle stampe, corrono evidente rischio di perdersi. Voi sapete qual desolazione apportino alle opere migliori gli efratti, i fusti, i compendj, le compilazioni, che colla loro brevità, e facilità allettano gli studiosi, o per dir meglio, alla loro pigrizia s'adattano: ed in tanto si mette in non cale il sodo, ed il massiccio, e maneggiandosi le scienze piu sublimi, come se fossero storie, si traicura la sagacità dell'invenzione, il giro del metodo, ed il nerbo del raziocinio.

Così al volgo ignaro dell'arte della Pittura piace piu una copia colorita di fresco, che un originale affumato; e quanti ci sono al giorno d'oggi, che fanno professione di lettere, addottorati colla semplice lettura delle Prefazioni dei libri, e dei Giornali, i quali senza aver mai fatto uso della propria ragione, francamente decidono, e mettendo il tutto in beffa, diventano Settici; ed ai galantuomini, che meditano, che osservano, sono tanto molesti. Ora, quei che verranno dopo di noi, faranno eglino piu diligenti, e piu laboriosi; o pure si lasceranno sedurre da questa dannosa facilità, contentandosi d'una tintura di dottrina, che dia loro un bel colore in superficie, ed in apparenza, come si è quello delle frutta finte, ma senza odore, e senza sapore?

Il maggior male però sta nella esecuzione, in cui, se mi è lecito di parlare sinceramente, io non ci trovo il mio conto. Veggio nelle gazette letterarie certi libri mediocri far una bella mostra di se, ed all'opposto comparir deformati, e maltrattati i migliori. Osservo, che nei giudizi si ha piu riguardo all'Amicizia, alla Patria, alla Nazione, che alla Verità; e con ciò i Compilatori si guadagnano il titolo d'Uomini dabbene, ma perdono quello di esatti Critici, e di buoni Giornalisti.

Pare poi, che contro l'Italia di là dai monti sia stata conclusa una ostinatissima lega, tanto ingratamente vengono riferite, e tanto severamente sindacate quelle opere, che fra di noi escono giornalmente alla luce. Alcuni de' nostri arrabbiano, altri fanno le meraviglie, ed io me ne rido, qualora veggio, che gli Oltramontani fra loro si compatiscono, e contro di noi, mettendo a fascio il buono, ed il cattivo senza proposito, e senza discernimento, coraggiosamente se la pigliano. Vogliano, o non vogliano, la nostra Nazione è stata la loro maestra, e due volte li ha cavati fuori dalla barbarie. Se di ciò forse si vergognano, o almeno la debita gratitudine non mostrano, tal sia di loro. Chi sa, che non abbiano un dì bisogno di esserne per la terza volta liberati. Per fare un buon estratto, ci vuol altro che pungere, mordere, e cavillare. Fozio, che, per comune consentimento, è di quest'arte il più valente maestro, siccome nel principio della sua famosa Biblioteca mostra una esattezza, ed un discernimento inimitabile; così nel proseguimento oppreso dalla mole dell'opera in lunghi, e noiosi efratti si diffonde, e quasi direi si scorda d'essere quel gran Critico, che egli era. Non si può ridurre un libro in compendio, se prima non si legge, e rilegge, per ben

capire la mente, ed il fine dell' Autore. E' duopo in secondo luogo intemarli nel metodo tanto di dottrina, quanto d' invenzione; stante che questi due capi ci danno il modo di esporre con brevità e sincerità l'idea di tutta l'opera. Bisogna finalmente discendere al particolare, e vedere che passi fa lo Scrittore, e fin dove si va egli avanzando per illustrare la materia, che ha per le mani. Se ciò si faccia, io mi rimetto all'esperienza; lo bene, che de' cattivi libri è impossibile fare gli estratti, e de' buoni è difficilissimo; conciossiachè i grandi Autori meditano assai prima di scrivere, ed i Raccoglitori, data appena un'occhiata al volume, senza punto pensarvi ne fanno la relazione.

Non vi stupite dunque, eruditissimo Sig. Antonio, se la vostra Lezione Accademica intorno l' Origine delle Fontane, corredata dalle vostre accuratissime Annotazioni, e difesa da parecchi valenti Uomini contro le supposte ragioni del Sig. N. N. di cui si legge lo stratto negli Atti di Lipsia dell'anno 1726. non sia stata ben ricevuta; non vi lagnate però di quei dotti Compilatori, essendo la Censura nata sotto altro Cielo, nè avendo essi altra colpa, fuori che di averla con troppa facilità nel loro centone inserita. Siete per avventura curioso di saperne la Patria? leggete alla pag. 492. questa breve parentesi (*quo nomine*, cioè, *Lavina, & magnas illas nivium moles ex Alpibus identidem cum fragore, & zerre ruentes, vocari in Helvetia constat.*) Ad un buono intenditore, come voi siete, basta questo piccolo tocco, senza che siate avvertito, stare l'estratto in luogo di risposta, e vestire la persona di Giudice, chi può mal sostenere quella di Avversario. Osservate poi come si va aggirando il Censore, senza mai rinvenire nè capo, nè via; vorrebbe, che la vostra sentenza vera non fosse, ma di dirlo apertamente non si arreschia, e si va schermando in maniera, che non vorrebbe confessarsi vinto, quantunque non abbia speranza di vincere.

Permettetemi, che io vada passo passo esaminando i suoi detti, e mostrati, quanto bello, e limpido a traverso della nebbia, che egli ci vuole sfendere innanzi gli occhi, trasparisca il lume della verità.

La Censura principia da una breve storia delle opinioni, che sono corse sin ora sopra l'origine delle fontane. *Tutti quegli, che non ammettono, dice egli, la trasformazione degli elementi (sarebbe molto dolce di fare chi a' giorni nostri l'ammettete?) convengono in ciò, che i fonti, ed i fiumi ricevono le acque dal mare, e ad esso le restituiscono. Non è ignota la strada, per cui la maggior parte delle acque al mare si portano; ma qual viaggio all'incontro faccia l'acqua marina per giungere ai fonti, gagliardamente si disputa. Alcuni la derivano sotterra per via di certi condotti ricchi, e mirabili (ha fatto pur bene a chiamarli mirabili) altri per l'aere, e per le nuvole, cioè a dire per le piogge, e per le nevi; altri finalmente per l'una, e per l'altra strada.*

Non

Non può negarsi (ecco come prosegue il Censore) che ogni anno ran'acqua cada dal Cielo, che basti a nodrir tutti i fiumi, e tutti i fonti, che agli occhi nostri sono esposti, come provano le diligentissime, e replicate osservazioni, ed i computi de' Francesi, degl'inglesi, de' Tedeschi, e degl'Italiani.

Abbiamo guadagnato un gran punto; ma nel tempo stesso abbiamo a fare con un computista molto esatto, il quale fa, che le piogge sensibili, ed insensibili, bastano appunto per alimentare que' soli fiumi, e fonti, che noi veggiamo; qualchè non sieno poi sufficienti a mantenere le polle, ed i fiumi sotterranei. Fra poco egli dirà, come vedremo, che le suddette piogge stagnanti nelle valli penetrano la scorza esteriore della terra, e che da esse tutte le acque sotterranee traggono l'origine; ma non già quelle, che scorrono in superficie. Quindi per via di Corollario s'impara una importantissima verità, che tanto le prime, quanto le seconde sono presso poco eguali in quantità; perchè, sebbene le piogge mantengono solamente le vene occulte, sono però sufficienti a mantenere le palefi. Io confesso, che in Italia non si fa tanto, e perciò prego l'accuratissimo Aritmetico a non invidiarci i calcoli; mentre con questo mezzo avrà una volta fine la controversia.

Secondo lui due difficoltà ci rimangono messe a campo per via di dubitazioni. La prima, *se col beneficio delle continue esalazioni poggia in alto dalle regioni, e dai corpi terrestri tanta copia d'acqua, o poco meno, quanta ne discende in nevi, in piogge, in grandini, in brine? Così dovrebbe certamente succedere, se l'aere, che circonda la Terra, non venisse agitato dai venti: e quantunque l'aere, ed i vapori in esso nuotanti sieno sforzati dall'impeto de' venti a cangiar sito; non è però così grande la mutazione da luogo a luogo, che i vapori terreni, che sono in minor quantità, vadano a cadere nei mari, ed i marini vengano a rovesciarsi sulla Terra ferma.* Di questa coraggiosa asserzione altra ragione non dà il Giornalista, se non che piove, e nevica meno nei paesi mediterranei, che nei marittimi: conghiettura, che secondo me non fa punto a proposito; mentre non saprei con qual canone logico dall'antecedente, che nei luoghi marittimi sieno più abbondanti le piogge, che nei mediterranei, s'abbia poi da tirare la conseguenza; dunque i vapori marini non possono mai giungere a bagnare le Provincie alquanto dal mare lontane. Se il nostro Fisico avesse fatto un sol passo, in considerando che nei monti piove assai più che nelle spiagge adiacenti al mare, si sarebbe accorto del proprio errore; conciossiachè avrebbe facilmente capito, che le rupi, i macigni, le selve, non possono mai somministrare più evaporazioni di quello facciano le campagne grasse, e secche, e per fino la gran conca del mare medesimo. Quindi avrebbe legittimamente concluso, che se i vapori cavati dai mari arrivano ai monti, che sono nel mezzo dei Continenti, ed ivi condensati dal freddo in piogge, in nevi, in grandini si convertono;

Opere Ricc. Tom. IV.

tanto più agevolmente arrivar possono ad annaffiar le pianure giacenti tra il monte, e il mare.

Pensa egli forse di darci ad intendere, che i vapori sieno macine da mulino tanto pesanti, che dall'impeto dei venti trasportar non si lascino? Se così è, s'ingegni di spiegar i seguenti fenomeni. Per qual cagione i venti, che spirano dai mari più vicini, ci portano dirotte piogge; mentre all'incontro arrecano serenità quelli, che soffiano dalle Terre contigue? Perchè nella Zona torrida si distinguono le stagioni dai venti dominanti, e dalle piogge cadenti più che dal corso del Sole? E perchè in molte Provincie dell'Asia, e dell'America una lunga catena di montagne separa dalla State l'Inverno, cioè il tempo piovoso dal sereno? Com'esser può, che nelle siccità contumaci, se i vapori non vengono portati altrove, possa l'aere per tanto tempo sostentare un sì gran corpo d'acqua, senza che s'accresca notabilmente nè la sua gravità, nè la sua densità, come ce ne fanno fede i Barometri, nei quali l'argento vivo sta poco presso egualmente sollevato nel cannello, tanto sul bel principio, quanto nel mezzo, e nel fine dell'aridità? Vorrei sapere come vada la faccenda, qualora succede, che nei monti per mesi, e mesi piombino così abbondanti le piogge, quando le pianure, ed i colli vicini sono travagliati da una ostinata siccità?

Anderei troppo in lungo se volessi ricordare tutti gli effetti della Natura, che all'immaginazione del Compilatore si oppongono; essendo verissimo il detto d'Aristotele, non so però quanto da lui messo in pratica, *che coloro, i quali a poche cose an riguardo, facilmente desistono, e più facilmente s'ingannano.*

Alcoliamo la seconda difficoltà. *Forse una buona parte dell'acqua piovana cade in luoghi così bassi, e penetra tanto profondamente la Terra, che almeno immediatamente (questo termine può aver uso in una scolastica distinzione, e secondo me ha bisogno di spiegazione) dia alimento ai pozzi, agli stagni, ed ai fiumi sotterranei; ma non già a quegli altri, e visibili fonti, donde i nostri fiumi traggon l'origine. Ciò sarà facilmente concesso da quegli, che non solamente faranno il paragone fra le valli, e le montagne, ma inoltre vorranno ristettere, quanto siano atte le valli a bere le piogge, che in esse stagnano più facilmente, che nella maggior parte dei monti, da cui nelle valli stesse con grand'impeto sogliono precipitare.*

Un non già udito, e bizzarro criterio io vi presento, Eruditissimo Signor Antonio, ed allora quando l'abbiate attentamente considerato, confessate pure colla vostra solita ingenuità, che ogni giorno qualche cosa s'impara. Se per estinguere la sete cavate l'acqua da un profondo pozzo, dite, questa è acqua di Cielo; se poi da una limpida fonte, o da un fiume reale colla mano l'attingete, dite pur francamente quest'è acqua di mare. Se poi per avventura m'interrogaste con qual meccanismo faccia saltar la natura al di sopra delle acque piovane quelle, ch'essa

con

con tanta industria deriva dal mare per via di ciechi, e profondissimi condotti, senza che si mescolino, si turbino, e s'incorporino, chiedete al Compilatore, che egli ve ne renderà buon conto; mentre io sono talmente sopraffatto dal piacere d'aver apparsa una sì bella notizia, che non so cosa rispondervi: tanto più che fra poco il Raccoglitore medesimo ci metterà in bocca la risposta.

Seguitiamo passo passo le sue vestigia. Non fa conto di quell'acqua, che continuamente si dispensa in alimento dell'erbe, degli alberi, e degli animali; stantechè quanta ne succiano, o beono, altrettanta ne restituiscono; nè resta molto contento dei lambicchi del Cartesio. Prende da voi la ragione in prestito, ma ce la dà come sua propria, dicendo, che i monti coperti d'una sola crosta di macigno, che nell'esterna apparenza sono similissimi ai lambicchi, e perciò più degli altri idonei alla pretesa distillazione, si trovano per esperienza poveri di sorgenti: *laddove ne sono ben provveduti quelli, che sono coperti di terra ferace, che altamente d'acqua si saziano, e cogli strati di creta, e di pietra ben disposti, ed inclinati ai capi delle fontane, per così dire, l'accompagnano.*

Posto ciò, vorrei sapere per qual cagione abbiamo a chiamare dall'ampio seno del mare per i strade cieche, e disastrose una picciola copia d'acqua ad ingrassare taluna di queste fontane. Le piogge, e le nevi non mancano; e se talvolta mancano, la vena o si secca, o s'indebolisce; dunque non ha commercio col mare. S'io vedessi a sboccare dalle viscere d'un monte aperto un fiume della portata del Po, o del Danubio, allora farei costretto di ricorrere al mare per aiuto: conciossiachè le piogge, e le nevi cadenti sulla costa della montagna a sì grand'esborso supplire certamente non potrebbero; ma per piccioli rivi, dalla unione dei quali nascono i fumicelli, che poi congiunti insieme formano i fiumi reali, stimo cosa soverchia di far camminare le acque all'insù, introducendo nella natura un meccanismo alle sue leggi, alla sua semplicità direttamente contrario. Ho vedute valli per lunghissimi tratti distese, e da catene di monti fiancheggiate tramandar fuori nelle pianure adiacenti un mediocre canale d'acque perenni, tuttochè fossero sparse le picciole vene, che dai colli, e dalle montagne a destra, e a sinistra sgorgavano.

Prendasi per mano una tavola Geografica, e segnata l'origine, il corso, e la foce d'un qualche rinomato fiume, si osservi da quante parti concorrono le acque per ingrossarlo, si notino i tronchi maggiori, e le loro diramazioni, si rifletta, che nella carta sono solamente delineate le principali, e che di fatto innumerabili sono i rivi, le sorgenti, i laghi, gli stagni, che a formare, ed accrescere quel gran corpo d'acqua da' paesi remoti concorrono.

Quanto alle valli io convengo, che sieno per lo più bibaci, e che delle piogge, e delle nevi in esse stagnanti largamente si satollino: ma ci

sono e le polle, e i canali, che sotterra fluiscono, e i laghi, che sono conservè d'acque ne' piu bassi siti raccolte, e i fiumi, che da essi escono, come l'Adda, il Ticino, il Mincio, e quelli, che scaturiscono a piè dei colli, come la Livenza nel Friuli, e gli altri, che nascono nelle pianure, come il Sile nel Trivigiano. Sarebbe d'uopo di scrivere una Storia di tutte le diverse maniere, con cui la natura va distribuendo per le viscere, e per la superficie della Terra le acque, che dai siti piu elevati si derivano, per far toccar con mano a certi, che della evidenza stessa non si contentano, che tutte dalle piogge, e dalle nevi tirano il loro principio.

A buon conto non resta pago il Compilatore, che solamente per via di distillazione possa l'acqua salata del mare spogliarsi del suo sale, e del suo bitume. Pensa, che vi sia qualche altra strada per conseguire l'intento, e quantunque ciò non sia mai stato fatto, lo giudica però fattibile o per via di colatojo, o per via di precipitazione, o per via di attrazione, ci aggiunga anche *per via d'istinto, di simpatia, e di qualità occulte*, che io disobbligandolo di rispondere alle fortissime ragioni, che sono state addotte in contrario, penso con vostra licenza di menargli buona la partita, avendo fatto un sodo proponimento di non mover mai quistioni intorno il possibile, e l'impossibile. Ora dato, come si suol dire, e non concesso il supposto, seguita egli ad aggiungere ipotesi ad ipotesi, con questo artificio però, che quanto fa, e può, la loro poca probabilità va dissimulando.

E perchè, soggiugn' egli, le acque dolci delle saline sono più leggere notabilmente [segnate Sig. Antonio quel notabilmente, e poi riducetevi a memoria, che le gravità specifiche di quest'acque stanno in proporzione come 103. 100. giusta le osservazioni del riverito Medico Fiorentino, che poco discorda da quella assegnata dal Varenio] *particolarmente, se per acquedotti abbastanza profondi* [notate di bel nuovo quel *fatis profundos*, e ricordatevi, che la suddetta proporzione richiede almeno una profondità di cento miglia Italiane] *comunicano col mare, per le leggi Idrostatiche deono molto estollerli sopra la superficie del mare medesimo.*

Voglio per questa fiata a dispetto della speranza, e delle osservazioni dei Piloti, e dei Geografi concedere al Giornalista tutto ciò, che la sua immaginazione fa fingere, cioè a dire, che egli possa senza badili, e senza ordigni a suo bell'agio escavare il mare quanto gli piace, e ridurlo a quella profondità, che piu gli torna in acconcio; che a sua requisizione (quantunque rari sieno que' siti, ove lo scandaglio il fondo non tocchi) sieno tolte di mezzo le isole, gli scogli, le secche; onde il letto del mare cento, e piu miglia sotto acqua in vaste pianure si estenda, acciocchè abbiano campo per colatoj e feltri sterminati di purgarsi in passando stentatamente le acque marine, che debbono dispensar l'alimento a tutti i fiumi del mondo: che cosa mai avrà egli guadagnato?

to? nulla senza dubbio. Conciosiachè se le leggi Idrostatiche, concernenti l'equilibrio de' liquidi di diversa gravità in ispezie, dovessero produrre il loro effetto intero, farebbe necessario, chè l'acqua marina dopo essersi feltrata, e percolata per angustissimi pori, a fine di lasciar addietro il sale ed il bitume, sostentasse non ostante ciò tutto il cilindro dell'acqua falsa sopra incumbente, e fosse per così dire animata da tutta l'energia della pressione, per passar oltre, ed estollerli due, o tre miglia sopra il livello del mare. Così la forza della gravità elerciterebbe due azioni, l'una di cacciar fuori da que' stretti meati la goccia liberata dalla mistione delle parti eterogenee, l'altra di aggravarla del pari, come se niuna violenza avesse patito; ed in tal guisa il doppio effetto supererebbe di lunga mano la virtù della propria cagione.

In fatti la crosta, di cui si suppone lastricato il fondo del mare, e che fa ufficio di colatojo, sostiene per la maggior parte il peso dell'acqua, e quelle stille, che con fatica a traverso de' minimi, ed impercettibili pertugi s'an fatto strada, nell'atto di farcela perdonano quasi tutto l'impulso comunicato loro dalla pressione. Chi non crede a me, consulti la seguente speranza. Prenda un altro tubo, e riempitolo d'acqua falsa, apra un foro nella parete vicino al fondo, e vedrà escir l'acqua con impeto, e formare il suo getto parabolico a misura di quello richiede l'altezza dell'acqua contenuta nel vaso. Osservato ciò, copra il foro con una tela sottile, e vedrà l'acqua, perduto in parte il suo spirito, e la sua prima velocità, gemere a goccia a goccia; e pure i pori son così larghi, che danno libero transito al sale, ed al bitume.

Che se l'acqua dopo essersi feltrata, e raddolcita per condotti sotterranei, obliqui e tortuosi, ora larghi, ora stretti, a traverso di sabbie, di ghiaie, di terre, per lo tratto spesse fiata di centinaia di miglia, debbe andar ferpeggiando, ed appoco appoco inerpicandosi, guadagnar altezza, e salire fino quasi alla sommità delle piu eminenti montagne, ed ivi sgorgare, e talvolta con impeto, e con notevole velocità; io giudico, che se gli acquedotti fossero sì cupi, che fino al centro della terra penetrassero, ed ivi inarcandosi, e ripiegandosi come tanti sifoni comunicanti, mantenessero il commercio fra i monti, e i mari, non si saprebbe mai capire, come i divisati effetti seguir potessero.

In tanto il Raccoglitore si tira un passo addietro, assicurandoci di non aver mosse le accennate difficoltà con animo di rigettare la sentenza dalla maggior parte de' Fisici abbracciata; ma solamente per mettere in vista le difficoltà, che ancora rimangono a superarsi. Alle opposizioni si è data adeguata risposta, e quanto agli Autori, *la contrastano que' soli, che studiano la natura al tavolino; ed al contrario la difendono gli altri, che con occhio curioso vogliono vedere, come la cosa è, non come possa essere.* Fra questi basti per ora il citar un Antico, cioè Vitruvio, uomo pratico dello scoprimento, della derivazione, e delle qualità delle acque: *L'acqua, dice' egli, [giusta la traduzione del Barbaro]*

70
nella creta è sottile, e poca, e quella non di ottimo sapore, e così è
sottile nel sabbione disciolto; ma se ella si troverà in luoghi più bassi,
sarà sanguosa, e insorve. Nella terra negra si trovano sudori e stille
non grosse, le quali raccolte per le piogge del verno negli spessi; e so-
di luoghi danno grù, e questi sono di ottimo sapore. Dalla ghiaja ve-
ramente medicari, e non cotte veue si trovano, e queste sono di mi-
rabil soavità, e così ancora dal sabbione maschio, dall' arena, e dal
carbonchio più certe, e più stabili sono le copie delle acque, e queste
sono di buon sapore. Dal sasso rosso ed abbondanti, e buone vengono,
se tra le vene non iscorreranno, e non iscoletanno, ma sotto le radi-
ci dei monti, e ne' felici più copiose ed abbondanti, e queste più fred-
de, e più sane: ma nei fonti campestri false sono, gravi, tepide, ed
insorve, se non romperanno venendo dai monti sotterra nel mezzo dei
campi, e quelle anno la soavità delle acque montane, che sono coperte
d' intorno dagli alberi.

Io sono necessitato, eruditissimo Signor Antonio, a far un salto, e
mettendo da parte ciò, che il Giornalista dice delle vostre osservazioni,
e de' vostri viaggi montani, col Catalogo da lui registrato degli Opuscoli
contenuti nella Raccolta del Sig. Giorgi, che non resta di quando in
quando defraudata delle debite lodi, sono chiamato ad una delicata
questione di Morale. Pare, che il Compilatore si lamenti, perchè sia stato
troppo aspramente trattato il dottissimo Avversario: ma se confessa egli
di non aver veduta la proposta, come mai può giudicare, se quadri,
o no la risposta? Voi, esperimentatissimo Signore, non risparmiando nè
a fatica, nè a dispendio in continue osservazioni la vostra sanità logora-
te; intraprendete disastrosi viaggi; mantenete un letterario commercio
coi più eruditi uomini d' Europa; le vostre importantissime scoperte al
Pubblico non invidiate; ed in cambio di mercar, se non lode, ed ap-
plauso, almen gratitudine, esce fuori all' improvviso una persona a voi ig-
nota, da voi non mai provocata, e non contenta d' impugnarvi i vo-
stri detti (che in una Repubblica libera, qual si è quella dei Letterati,
è un' azione popolare) con voi solo se la prende, voi solo addita, vi
disprezza, vi mette in beffa; e con un uomo di tal sorta si avranno ad
usare le ceremonie, ed alle ingiurie, ai sarcasmi si avrà a rispondere coi
ringraziamenti.

L' Etica c' insegna a non metter mano nelle persone, nei costumi,
nelle famiglie, ed in tutto ciò, che al viver civile, e morale appartie-
ne. Per altro le opinioni non an s' fatto privilegio. Alcune di esse, quan-
tunque false, compariscono in pubblico con tal apparenza di verità, che
meritano di essere seriamente impugate; altre poi portano talmente scrit-
ta in fronte la falsità, che basta il riferirle, per iscreditarle. Le sentenze
dell' erudito Avversario (salva sempre la sua persona, contro di cui in tut-
to il Libro del Sig. Giorgi non ho saputo rinvenire nè pure una espres-
sione equivoca) sono state giustamente censurate, e ciò, che egli ha ten-
ta-

71
tato di fare delle Opere altrui, della sua è stato fatto con più ragione,
per essere egli stato il primo provocante, nella quale altro certamente
non ci è di buono, fuorchè l' Eccello e Real Nome, cui è dedicata. Vor-
rei sapere, come si potessero combattere con nerbo, e con serietà cer-
te galanterie, che per essa sparso si leggono? Si dovea forse fudar la ca-
milia in far vedere, che una figura di quattro lati, più lunga che larga,
non è un quadrato: che la portata dei fiumi non può mlturarsi, se non
è nota la loro media velocità: che sotto la città di Modona non iscorre
un fiume così ricco d' acqua che vaglia per quattro Danubj: che l' ul-
tima superficie dell' aria, che si combacia con quella del mare, non ser-
ve di feltro, per separare il sale dall' acqua marina, che si converte in
vapori: che l' umido, fucchiato dall' erbe e dalle piante, in nulla non
si risolve; ma per via di insensibile traspirazione entra nel circolo delle
esalazioni? Alle quali manifestissime stravaganze altre se ne potrebbero
aggiungere, dissimulate però tutte dal cauto Giornalista per que' fini,
che io non vo mettere in vista: mentre all' incontro fa pompa di alcu-
ni detti dell' amico Fiorentino, che a lui sono paruti più verisimili, e sen-
za punto prendersi cura di registrare il pro, ed il contra, prorompe in
una esclamazione, e dimanda, se meritano una così acerba censura? Co-
si ai nostri tempi si fanno gli estratti, e per queste mani passano le fa-
tiche dei Galantuomini?

Proponiamo dunque in compendio colle stesse parole del Giornali-
sta le asserzioni del suo Fiorentino, accompagnate dall' estratto degli ar-
gomenti, che sono stati addotti in contrario.

*Salse eum rident, atque acerrime accusant, quod contra viros sum-
mos, atque celeberrimos scribere (non credo, per tacer di voi, Sign.
Vallinieri, che l' Halleyo, il Mariotte, e tanti altri siano uomini da
dozzina) exquisitissimisque experientis speculationes quasdam, quae i-
psis perexigui momenti videntur (se siano di gran peso, lo vedremo fra
poco) annexus est; quod secretionem salium ab aqua marina cum se-
cretionibus animalibus, itemque cum secretionem salis a vaporibus illis,
qui ex mari in aera ascendunt, comparare instituit.*

La segregazione dell' acqua marina dal sale e dal bitume a traverso
di quella crosta, che serve di lastrico al mare, è stata così sodamente im-
pugnata, che il Giornalista stesso non se ne fida; mentre, come abbi-
am di sopra osservato, al feltro v' aggiunge la precipitazione, e l' attrazio-
ne. Avranno bene di che dolersi di lui i suoi Colleghi, che in proposito
dell' attrazione contro il Keil, ed altri Filosofi Inglesi anno così forte-
mente disputato; e dovranno altresì ricordarsi, che in facendo l' estrat-
to delle opere del famoso Regis, della nostra sentenza li mostrarono fau-
tori, e nella raccolta del Sig. Giorgi ho veduto notato il passo colla
dovuta lode: ma in questi Centoni non ci è mai uniformità di dottrina;
e perchè in essi secondo la congiuntura si parla, non bisogna far caso del-
le frequenti contraddizioni.

Ora

72 Ora col suddetto colatojo non an punto che fare le secrezioni animali, le quali richiedono un'altra specie di feltro, e quando ci avessero che fare, provano tutto al contrario di quello vorrebbe lo Scrittore Fiorentino; stantechè s'è detto, che nei pesci di mare si trova il sal fitto in poca quantità, ed in maggior copia il volatile, che dal fitto non è di natura diverso, se non in quanto ad una materia oliosa si congiunge: segno manifesto, che il sal marino unito all'acqua si fa strada a traverso d'ogni strettissimo foro, e che gli organi degli animali stessi non an vaglio sufficiente ad escluderlo.

Molto meno vi ha che fare l'altro paragone delle acque, che dal mare ascendono in aria convertite in vapori; quando non ci lasciamo persuadere dal Medico Fiorentino, che la separazione del sale in tal caso si fa per via di feltrazione; ma s'è vero, come è verissimo, che l'operazione col mezzo della distillazione si compie, vale a dire, per via di attenuazione; mentre l'acqua in tenuissime bolle piene d'aere rarefatto dal calore si stende, e così in alto si estolle; laddove il sale più pesante, più massiccio, più friabile, che non può tanto stendersi, ed attenuarsi, e conseguentemente poggia tant'alto, è obbligato per la maggior parte ad abbandonar l'acqua a mezza strada, ed a separarsi.

Un simile effetto si osserva nella congelazione dell'acqua marina, ma per differente cagione. Cessando in tal incontro appoco appoco quel perenne, ed impercettibile moto, che per lo corpo del fluido portava il sale in giro, questo dalla sua gravità viene precipitato, e così l'acqua della sua falsedine si spoglia. Nel fare l'esperienza io metteva in due castini, simili per la figura e per la grandezza, due quantità eguali d'acqua, una salza, e l'altra dolce, alla profondità di due dita: la dolce gelava tutta, non così la salza, restando sempre nel fondo una porzione d'acqua ancor fluida, e più salmastra di prima. Sciolta col fuoco la parte agghiacciata, il gusto me la faceva giudicare alquanto amara, ma non salata.

Quod solam possibilitatem ejusmodi secretionis subterraneæ sufficere putat, ad tuendam saltem ab Adversariis sententiam de ortu fontium ex mari per circulum inferiorem; quod canalibus illis, & meatibus, quorum interventu aquam marinam ad fontes deduci credit, centum, vel etiam plurium milliarium Italicorum profunditatem tribuere non dubitat; quod deinde majorem fontium, quam marium altitudinem regulis hydrostaticis omnino consentaneam esse cum celeberrimo Bernoullio defendit.

Circa la possibilità de' supposti feltri, la profondità degli acquedotti, ed il principio dell'equilibrio adottato dall'ingegnere Sig. Giovanni Bernoulli, si è detto di sopra quanto basta, senza che le stesse cose si replichino.

Quod post magnas, & diuturnas siccitates partem satis notabilem aquæ per ductus subterraneos ad fontes derivari solitæ, ab ipsa terra arida, spongiosa, sitiente, imbibit, ac consumi statuit.

La

73 La proposizione espressa con belle metafore pare a prima vista plausibile: ma quando si pensa al modo, nascono quelle insuperabili difficoltà, che il Compilatore non ha voluto vedere, tutto che si leggano chiaramente esposte nella Raccolta del Sig. Giorgi. E' stato provato col computo alla mano, che, se ciò fosse, la terra non farebbe mai tanto umida e molle, quanto nelle maggiori aridità, e che in tempo d'Inverno, quando le pianure e le valli non an bisogno di questo straordinario soccorso, sono non ostante i fonti montani egualmente poveri, che nell'Estate. A ciò non si replica verbo, ma pure si canta sempre l'istessa canzone.

Denique, quod etiam novos subducere calculos, sententia Vallisneriana repugnantes, conatus est.

Ad ognuno, che abbia qualche tintura di Aritmetica, si permette il far nuovi calcoli, e ad ognuno altresì si concede la libertà di rivederli. Il male sta nei dati, nell'assumere i quali non ha il dotto Medico inteso l'Hallejo, e molto meno il Guglielmini; laonde è caduto in errori sì manifesti, che lo stesso Compilatore suo Apologista non ha saputo come scusarli. Sono pur queste le sue precise parole alla pag. 489. *Negari non potest pluviarum ac nivium tantam quotannis delabi vim, ut universis fontibus, & fluviis, qui oculis nostris expositi sunt, facile sufficiant.* Il Fiorentino co' suoi computi s'affatica a tutto potere per distruggere questa innegabile verità; come dunque il Giornalista può soggiungere: *quæ quidem omnia, an reprehensionem mereantur adeo vehementem, atque acerbam, eorum judicio relinquimus, qui rem intelligunt?*

Io non so cosa abbiamo più a riprendere, se non meritano riprensione i computi falsi, e i palpabili paralogismi.

Sin ora il dotto Compilatore, chiarissimo Sig. Antonio, a vostre spese, e de' vostri Difensori, s'è divertito: ma giacchè si fa egli autore di una nuova sentenza, e magistralmente ce la propuone, ascoltiamolò con attenzione.

Su via, dic'egli, in due parole mi piace di soggiungere una Ipotesi di nuova stampa. I vapori ascendono dalla terra, ed i nugoli, in piogge; in nevi si condensano, e di bel nuovo cadono queste sopra la terra: similmente i fonti, ed i fiumi mandano le acque al mare, ed esso ricendevolmente ai fonti il nodrimento compare. Perchè dunque non possiamo congettere sì fatta circolazione in maniera, che le acque del mare (il di cui fondo non ha da crederci lastricato tutto di soda pietra, ed impenetrabile) profondamente per tutti i versi nelle viscere della terra s'insinuano, indi sollevate dal calor sotterraneo, non già nelle caverne dei monti, come in tanti lambicchi, per via di una abbondante distillazione raccolgansi; ma per la maggior parte dalla stessa terra sotto forma di esalazioni fuori nell'aere si tramandino, dove poi condensate in piogge, in nevi, in rugiade, in brine, ed accresciute dai vapori marini, che in notabil copia si portano alle opere Ricc. Tom. IV. K gio-

74
zioni mediterranee, massime fredde e montuose, sopra la superficie terrestre ricadono, e finalmente diano non solo l'accrecimento ai fonti ed ai fiumi, ma quasi la stessa origine.

Io mi pensava, che il Giornalista fosse almeno obbligato a sapere il suo mestiere, che è di discernere le opinioni nuove dalle antiche. Il Gassendo non è già un filosofo Tarraro, e Giapponese, e se per avventura in ello si leggesse a chiare note bella, ed intiera l'ipotesi, che ci va spacciando per nuova, io direi, che se il Cenfore n'era all'oscuro, si mostra affatto ignaro della Storia Fisica; e se n'era informato, non dovea adornarsi colle altrui penne. Ecco il passo del Gassendo nelle Annotazioni sopra il lib. 10. di Diogene Laerzio Tomo primo, pag. 558. dell'Edizione di Lione 1675.

Assumendum est tertio, suffici aquam ex ipso mari, quatenus licet concipere, penetrare aquam ex mari in omnem quoquo versum terram; ita ut, non modo sub littoribus, sed etiam procul sub montibus, alisque locis subtercurvat: unde & possit calore terrae in vaporem converti, sursum transpirare, & in pluviam concrelescere, con quel che segue.

Prima di ogn'altra cosa io noto, che il Giornalista s'accosta senza avvedersene al nostro partito, e mentre la fa da conciliatore, le sue vecchie prevenzioni abbandona, e mette da parte le *feltrazioni del Fiorentino*, e l'*equilibrio Bernoulliano*, tutto che di sopra dell'uno, e delle altre si fosse dichiarato fautore. Secondariamente si mostra tanto invaghito di questa sua novella ipotesi, che non ha rossore di contraddirli. Venticinque periodi avanti si era espresso, che le piogge cadenti bastavano per nodrire le polle, ed i fiumi sotterranei, ma non già quei fonti più alti, dai quali nascono i nostri pubblici fiumi. Presentemente cangiato linguaggio, le giudica quasi sufficienti. Fa di mestieri, che le piogge sensibili ed insensibili sieno cresciute, dopo che gli è venuta in mente la sua ipotesi, la quale con raro miracolo ha saputo fino impennare l'ale ai vapori estratti dal mare, acciocchè volino nei paesi Mediterranei freddi, e montuosi; mentre prima erano così pigri, che nel mare stesso, o in poca distanza ricadevano: e quello che più importa, si è dimenticato di quella acutissima ragione, che nei luoghi fra terra piove assai meno, che nei marittimi. Io non mi maraviglio punto di ciò, sapendo, che ai Filosofi ipotetici si concede il privilegio di fare operar la natura a loro capriccio.

Il Sistema del Raccogliatore su tre supposti si fonda. Potrebbe essere in primo luogo, che la gran conca del mare a guisa di crivello fosse in moltissimi luoghi forata, onde all'acque marine stia sempre aperto il passaggio per internarsi nelle più cupe, e profonde viscere della terra, ed ivi a bell'agio penetrino, e si dilatino.

Potrebbe essere, in secondo luogo, che forterra dominasse un calore centrale, atto ad affortigiarle, e sollevarle in continue evaporazioni.

Po-

75
Potrebbe essere, in terzo luogo, che i vapori passando per una terra spungosa, senza urtar mai in istrati di pietra dura, o di creta tenace, senza incontrar mai le acque dolci, che sotto le pianure dilagare, e ristagnare sogliono, alla superficie terrestre pervenissero, indi si alzassero in aria, e materia alle piogge sensibili ed insensibili somministrassero.

Tutto ciò potrebbe essere; ma con egual probabilità potrebbe essere tutto all'opposto; ed il Galileo direbbe, che l'immaginazione è bella, ed ingegnosa, ma non dimostrata, nè dimostrabile.

Sulle due prime supposizioni io non so, che dirmi, quando come all'Aristeo di Virgilio, non mi si conceda di andar a diporto per l'ampio letto del mare, e per li più cupi nascondigli della terra. Sulla terza porterò bello, ed intero un passo di Vitruvio, e ci farò sopra alcune considerazioni. Nel cap. 1. del lib. 8. discorre questo illustre Architetto circa l'invenzione delle acque, e queste sono le sue precise parole, tradotte in lingua volgare dal Barbaro: *Ma se non correranno (cioè le acque) devesi sotterra cercare i capi, e raccoglierle: le quali cose in questo modo desno essere sperimentate, che steso in terra alcuno con i denti appoggiati prima, che il sol nasca dove l'acqua si deve trovare, e posso in terra il mento, e fermato sopra un zocco piccolo, si riguardi il paese d'intorno; perchè in questo modo fermato il mento, la vista non anderà più alta del bisogno, ma con certo fine i paesi a livellata altezza eguale all'orizzonte disegnerà. Allora dove si scorderanno gli umori inspersarsi, ed incresparsi insieme, ed in aere sollevarsi, ivi bisogna cavare, perchè questo segno non si può fare in luogo secco. E poco dopo. Cavasi per ogni verso il luogo alto piedi tre, largo non meno di piedi cinque, ed in esso posto sia verso il tramontar del sole un bacile di rame, o di piombo, ovvero una conca: di questi quello, che sarà pronto, voglio che si unga dentro di oglio, e rverso si metta, e la bocca della cava sia di canne, o di frondi coperta, e di sovra vi si metta della terra, di poi il giorno seguente sia scoperta, e se nel v'asaranno gocce, e sudori, questo luogo averà dell'acqua. Appresso se un vaso fatto di creta non cotta in quella cava con quella ragione sarà coperto, e se quel luogo averà dell'acqua, essendo poi scoperto il vaso sarà umido, ed anche si discioglierà dall'umore; e se in questa cava si metterà una ciocca di lana, e nel dì seguente sarà struccata l'acqua di quella, dimostrerà quel luogo aver copia di acqua. Nè meno avverrà, se vi sarà acconcia una lucerna, e piena d'oglio, ed accesa, ed in quel luogo coperta, e nel dì seguente non sarà asciugato, ma averà gli avanzi dell'olio, e del papero, ed essa si troverà umida, darà segno di abbondanza di acqua; perchè ogni tepore a se tira gli umori. Anche se in quel luogo sarà fatto fuoco, e molto riscaldata la terra, ed adusta, e da se susciterà un vapore nebuloso, questo luogo averà dell'acqua. Sin qui Vitruvio.*

K 2

Po-

Potrei aggiungere le famose sperienze delle bacchette di nocciolo, ed altre simili, poste le quali io così la discorro. Ove dalla Terra esalano evaporazioni, queste con un pò d'industria, e con gli artifizj mentovati si condensano, si raccolgono, e con gli occhi proprj si veggono; ed esse sono indizj, e segni non di acque marine seppellite, che sfumano, ma di dolci, che si nascondono. In altri siti o non vi sono evaporazioni, o almeno sono insensibili; perchè con gli addotti artifizj in nessun modo si manifestano; dunque o sotterra non ci sono acque false, o non si vaporano, o non è da farsi conto della loro impercettibile evaporazione.

A che dunque un sì grande apparato di cose per non far nulla? A che tante supposizioni arbitrarie, tanti raggiri per involuppare una materia messa in tutto il suo lume, e che colle recenti osservazioni si va sempre più illustrando? Belle ed estratte sono le notizie contenute nella raccolta di varie vostre osservazioni Fisiche, e Mediche quest' anno date alla stampa dal Signor Gio: Jacopo Danielli, e particolarmente quelle intorno le valse, e frequenti Conserve di nevi e ghiacci, che si trovano non solamente sulle cime, ma nelle valli, e nelle caverna delle più eminenti montagne, dalle quali conserve, e fonti, e rivi, e fiumi, e laghi con gli occhi stessi a nascer si veggono: bastando per gli altri casi tirar la conseguenza da ciò che la Natura ci palesa, a ciò che ci nasconde; mentre il gran principio della sua uniformità richiede, che ella nelle sue operazioni sia sempre simile a se medesima, e che gli effetti simili da cause parimenti simili costantemente dipendano.

Ci rimane la conclusione del Giornalista, in cui ci dà una breve lezione, intorno al metodo ed i canoni per ben filosofare: *Ceterum, ut novas singulares, ac proprias experientias haud quaquam nobis suppetere fatendum est; ita hac nostra speculario, atque hypothesis notitia, qui istiusmodi speculationes pro peccatis habent, sed paulo mirioribus iudicibus exposita putetur.*

Se non avea nè prove, nè sperienze per istabilire la sua ipotesi di nuovo conio, tal sia di lui. Le scienze nulla perdevano, quando anche l'avesse soppressa; stante che non ci è carestia di fisiche immaginazioni. E come mai potea sperare di fondarla sulle osservazioni, se al suo intento sono queste direttamente contrarie? Ciò però poco importa, gloriantosi egli d'essere annoverato tra quelli, non so se io mi dica o Filosofi, o Poeti, che messo in non cale il vero, vanno solamente in traccia del verisimile. Il peggio si è che dà la taccia di troppo delicati, e troppo severi a coloro, che sentono diversamente; quasi che le ipotesi non fossero come le fogge, che ogni giorno si van mutando. Oggi a tutta forza d'ingegno si adorna una bella ipotesi, dimane, o perchè si scopre un qualche inaspettato fenomeno, o perchè vien dimostrato un qualche principio fisicomatematico, si riforma essa da capo a fondo, si modifica, si amplia, si restringe, e non finisce il lavoro, che una nuova di pianta fe

ne fabbrica. Alla seconda per le stesse cagioni succede poco dopo la terza, e la quarta, e così di mano in mano più, che si medita, meno si fa, e la fisica torna indietro, in vece di avanzar cammino. Nella materia, su cui verifiamo, osservate mio Signore; quante opinioni, anzi quante fantasie si leggono sugli Autori, le quali non reggono al confronto nè della ragione, nè della sperienza; mentre ognuno ostinatamente pretende, che la natura operi come egli pensa, ed ognuno contro la bella regola del Verulamio presume di essere la vera misura dell' Universo.

Aggiungasi, che si raccozza l'ipotesi frequentemente in vista di quel solo fenomeno, di cui si tenta la spiegazione. Ne volete una prova? Riflettete meco, cosa sia stato detto intorno alla figura delle minime particelle, delle quali l'acqua è composta. Gli Epicurei, che prefero di mira la sua fluidità, rotonde, e lisce le credertero. Così Lucrezio:

*Illæ autem debent ex levibus atque rotundis
Esse magis, fluido quæ corpore liquida constant;
Nec retinentur enim inter se glomeramina quæque,
Et procurfus item in proclive volubilis extat.*

Questa figura è stata adottata per ispiegare la sua trasparenza, a cagione dei pori costituiti in linea retta, ed altresì per metter in chiaro le refrazioni, e le riflessioni, per cui si generano i colori apparenti nell'Iride. Il Cartesio però in considerando la sua mobilità, e la proprietà di essere un comun dissolvente, e specialmente dei sali la giudicò composta di picciole anguillette, flessibili, nuotanti nella materia sottile; ed a questo stesso fine altri le diedero la figura acuminata e piramidale.

Il Galileo, che mosso da alcune sperienze credeva consistere nell'indivisibile l'equilibrio delle galleggianti, stimò, che fosse l'acqua divisa all'infinito, e perfettamente fluida: all'incontro il Newton pensò essere i suoi minimi elementi dotati di una perfetta durezza: altri veggendo a risfletterli le gocce, che urtano nei corpi duri, vollero, che le minime particelle fossero mezzanamente dure, ed elastiche, e conseguentemente capaci di compressione e di restituzione.

Il Borelli riflettendo alla viscosità dell'acqua prese il partito di circondare le sue picciole sfere con una densa lanugine, a similitudine delle scorze esteriori delle castagne: ed ultimamente il Signor Daniello Bernoulli, per darci ad intendere com'essa possa uscire con impeto dai fori aperti nel fondo di un vaso pieno, concepì in essa due sorti di particole, altre cubiche, ed altre primatiche triangolari a guisa di tanti cunei.

Ma dopo, che dal celebre Ughenio fu dimostrata una importantissima verità, che in ogni corpo la massa, o la quantità della materia è proporzionale al peso, e che l'Accademia del Cimento sperimentò, che l'acqua di sensibile compressione non è capace, chiaramente si conobbe essere per la maggior parte false le ipotesi dei Fisici architettate; imperocchè

se io per cagion di esemplo empirò un vaso di picciolissime palle, la Geometria m' insegna, che prossimamente tanto sarà il pieno, quanto il vano, dimodochè se io potessi fonderle, ed in una sola massa ridurle, occuperebbe essa la metà in circa della capacità del vaso, e questa massa priva di ogni vuoto interstizio farebbe il corpo piu pesante, che potesse ritrovarsi in natura. Se dunque si vuol supporre l' acqua composta di minime sferette, che si toccano, perfettamente solide, non si darebbe mai misto, la di cui specifica gravità fosse doppia di quella dell' acqua, e pure quella dell' oro è venti volte maggiore.

Quindi il Guglielmini correggendo in parte la ipotesi da lui affunta nel suo Trattato dei Fiumi, ritenne la figura sferica, ma vuota nel mezzo, ed attornata da una sottilissima scorza di compressione incapace; e quando gli venga menato buono il gran postulato, la sua ipotesi col Teorema Ugheniano, e colla sperienza dei Fiorentini si accorda.

In questo mentre l' Inglese Keil batte un' altra strada, e chiama in soccorso le attrazioni. Mette nel centro una sferetta, e ci adatta all' intorno altre sfere uguali, onde si componga una sfera di sfere legate insieme dall' energia onnipotente dell' attrazione. Questa seconda sfera serve di centro ad altre simili, e ne nasce una terza, e così di mano in mano, fin a tanto, che con l' accrescimento della mole mancando le forze attraenti, le sfere composte per esemplo dell' ottava, o della decima composizione da se sussistano, e sieno come tanti elementi del fluido. In questa maniera si salvano la fluidità, la gravità specifica, e le altre proprietà ed affezioni dell' acqua: ma il vincolo debb' essere oltre ogni credere robusto; mentre nè la gagliarda compressione, nè la forza della percossa può disunire questi ammassamenti di sfere, messi insieme, ed incollati da una calda immaginazione. Conchiudo col nostro Poeta:

All' altra fantasia què mancò possa.

Che ne dite, Sig. Antonio? non è assai meglio ignorar tutto queste leggiadre invenzioni, che il saperle? Qualora vo meco stesso ripensando, quanto tempo si getti in fare, come suol dirsi, castelli in aria, tanto piu importante mi sembra la massima del Galileo, che l' intelletto umano deve impiegarsi nel render ragione delle affezioni dei corpi, le quali cadono sotto i sensi; e che manifesta vanità si è l' internarsi a specolare sulla sostanza, sulla natura, e sull' ultima configurazione di quelle parti, che compongono i misti; nella qual perquisizione i sensi ci abbandonano, i criterj mancano, i dati s' ignorano, e l' intelletto giuoca ad indovinare, con certezza di non mai colpire nel segno.

Di fatto le ipotesi, che finger si possono, sono innumerabili, ed un solo è il vero meccanismo adoprato dalla natura; dunque la probabilità di fallare, e quella di scoprire il vero, sta come il numero delle ipotesi all' unità; dunque se qualche volta, quantunque di rado, e nei soli casi
più

più semplici si tocca il punto, si ascriva il buon successo non al metodo, ma alla fortuna.

Quanto a me, chiarissimo Signore, mi pregio d' essere annoverato tra quelli, che dal nostro Giornalista sono condannati come troppo severi. Sia pur egli di coscienza meno scrupolosa, e schiva, e poi si lusinghi, che la natura inesorabile ai suoi pensamenti si adatti. *Chi vuol intendere il suo modo d' operare, dee consultarla, ed interrogarla con irrevocabili sperienze, acciocchè ella benignamente qualche fiata ci risponda.*

Io non tirerò mai altre conseguenze, se non quelle poche, che dai fenomeni, o dai principj dimostrati immediatamente dipendono, e procurerò, col confrontarle, di venire in cognizione di una qualche legge della natura, scoperta la quale, si spande un lume sì limpido sulla materia proposta, che tutte le tenebre, e tutte le ambiguità si dileguano. Quando ciò non mi riesca, aspetterò nuovo lume, o lascerò agli altri la cura di passar oltre, e mi contenterò di sapere a misura del mio povero talento; conciossiachè secondo il tante volte lodato Galileo, *quanto la Fisica sarà più perfetta, tanto meno verità insegnerà ec.*

VI.

Annotazioni sopra due Lettere del Sig. Cavaliere Antonio Vallisnieri intorno al Diluvio. (a)

ANNOTAZIONE I.

NON ostante le prove addotte da molti gravissimi Autori, mi pare poterli dire, almeno per modo di ricerca, e di disputa (protestandomi però sempre di rimettermi in tutto alla nostra Santa Romana Chiesa) che il diluvio non sia stato universale per tutto il giro della terra, bastando per mia opinione, che abbia inondato il nostro Emisfero allora abitato, non essendo io di quelli, cui piaccia moltiplicare i miracoli senza necessità. In prova di ciò osservo, che la terra era poco abitata in que' tempi, dicendosi al cap. 6. v. 1. del Genesi: *Cumque crepissent homines multiplicari supra terram*: onde non doveano occupare, se non una buona parte dell' Asia. Di più non mi pare che gli uomini antediluviani fossero gran fatto fecondi, a proporzione della loro lunghissima vita, imperocchè Noè era d' anni seicento, quando entrò nell' Arca, e non aveva se non tre figliuoli. In que' tempi non vi era uso della Nautica, e la Scrittura non ne fa parola, quantunque nomini gl' inventori d' altre arti, ed è comune opinione, che l' Arca fosse la prima nave fabbricata.

(a) Il Sig. Vallisnieri diede queste due Annotazioni alla luce nella sua Opera De' Corpi marini, che su' monti si trovano ec. In Venezia 1723. per Domenico Lovisa, pag. 132.

bricata nel Mondo. Non potevano dunque tragittare gli Uomini a parti molto remote, nè far passaggio dal Continente all' Isole. Aggiungo, che l' abitato era un Paese non gran fatto discosto a quello, in cui si costruiva l' Arca, e ciò si prova col testo di S. Pietro nella prima Epistola Canonica cap. 30. v. 20. *Qui increduli fuerant aliquando, quando expe-
rabant Dei patientiam in diebus Noè, cum fabricaretur Arca.* Come increduli, come abusanti della Divina pazienza, s' erano lontani, e non avevano notizia, che l' Arca si fabbricasse?

Di piu la Colomba fu presto di ritorno all' Arca a portare l' ulivo, segno, che non volò già negli Antipodi, nè girò per tutta la terra, per vedere se in ogni luogo era scoperta.

Ciò supposto, mi pare, che bastasse venir occupato dal diluvio tutto quel tratto di terra, che era abitata dagli uomini, senza far venire con replicar i prodigi fin dall' America, e dalla terra Australe gli animali di specie diversa da' nostri, e che tanto si estendessero le acque, quanto portano le leggi dell' equilibrio.

Ma dicono, la Scrittura si serve d' espressioni generali, che non ammettono limitazione. Tutto vero, se questa non fosse la frase solita delle sacre lettere, che in molti casi è necessario ritringere. *Tenebræ factæ sunt super universam terram*, non sopra la Giudea. *In omnem terram e-
sivit sonus eorum*, sopra il qual passo veggasi S. Agostino &c.

Replicheranno, che il diluvio da tutti i SS. Padri è stato creduto universale, ed è temerità opporsi ad un tal torrente. Che diranno frattanto, s' io dimostrerò, che tutti li Padri la sentono meco? e ciò è tanto vero, quanto che non ammettendo la maggior parte d' essi nè la rotondità della terra, nè gli Antipodi, circoscrivevano il diluvio al nostro Emisfero, nè pensavano mai, che potesse appartenere all' altro, totalmente da loro negato.

Intorno al tempo, in cui cominciò il diluvio dal primo Teologo del nostro Autore ci lascia la quistione indecisa; ma lo Scheuchzero nel suo Erbario Anti-diluviano, supponendo, che le materie impietrite sieno reliquie del diluvio, la definisce per il tempo di Primavera (così anche il Woodwardo, perchè si trovano nicchi lapidefatti appena nati &c.) da alcune spighe d' orzo appena formate, e tali quali sogliono essere d' Aprile, o di Maggio nelle campagne, trovate nelle montagne degli Svizzeri. In fatti parmi, che da una sola, o due osservazioni non si possa prendere tutto il lume, per decidere la controversia; imperocchè è da notarsi, se fra la serie delle sostanze impietrite si trovano o frutti, o erbe autunnali, o qualche cosa d' analogo: egli è certo, che ritrovandosi egualmente i segni della Primavera, nè potendo il diluvio aver principiato due volte, le suddette materie impietrite non anno che fare col diluvio. All' incontro, se tuttociò, che si scopre, fosse indizio della sola Primavera, e non vi fossero reliquie dell' Autunno, farebbe questa una ragione di gran peso, per riconoscere dal diluvio l' origine delle materie

im-

impietrite: e a dir il vero, in qualunque maniera si fingesse la cosa, o per ritirarsi addietro il mare, o per qualsiasi altra cagione, non si potrebbe dire il perchè non s' abbiano da trovare impietrite l' erbe estive, o autunnali. Tutta dunque la difficoltà dipende in purificar questo fatto.

Aggiungo un' altra osservazione, ed è, che dalle sole piogge non può certamente essere stata prodotta una sì vasta inondazione. Le acque per testimonianza di Mosè s' alzarono quindici cubiti sopra la cima de' più alti monti. Per le osservazioni di parecchi anni fatte dagli Accademici di Parigi si ha, che tutte le acque, e le nevi, che cadono per un anno intero, arrivano ad un' altezza fra i fedici, e i venti pollici, cioèchè la media sarà di pollici 18, o d' un piede, e mezzo. Sopra l' altezza de' monti veggasi quanto ha scritto il Varenio. Ce ne sono d' elevati sopra il pelo del mare oltre tre miglia Italiane. Ponghiamo, per essere liberali, l' altezza massima de' monti di piedi $\frac{m}{12}$ di Parigi. Piobbe per quaranta giorni, e per quaranta notti; e se per questo capo le acque si fossero alzate

oltre li piedi $\frac{m}{12}$, farebbe di necessità, che tanta copia d' acqua fosse caduta in que' quaranta giorni sopra la Francia, quanta per corso ordinario di natura ne farebbe per cadere sopra la stella in tempo di novemilla anni.

Di più, se li diciotto pollici di pioggia, che in un anno discende dal Cielo, precipitasse tutta in un sol giorno, che gran densità farebbe mai quella d' una pioggia così diretta; e pure la densità della pioggia diluviana avrebbe dovuto essere dell' accennata almeno dodici volte maggiore. Tutto ciò sente dell' impossibile. Ed in fatti le Sacre Lettere ricordano principalmente ai fonti aperti del grande Abisso. Come ciò possa essersi fatto, s' incontrano grandissime difficoltà. C'è chi pensa aver Dio fermato il moto della terra, onde l' acqua, che è un fluido, conservando più della terra solida l' empito già concepito, s' abbia alzato sopra la superficie della terra, come accade in una barca in moto ripiena d' acqua, che in un istante si fermi, mentre veggiamo il fluido subito alzarsi, e bagnare la prora, e la poppa. Si potrebbe anche dire in questo sistema, che essendo la figura della terra, supposta mobile, una grande Ellissi, come anno dimostrato l' Ughenio, e il Newton, quando la terra passasse dal moto alla quiete, le acque sottoposte a' Poli fluirebbono verso l' Equatore, e inonderebbono le Zone temperate, e la torrida, restando in secco i mari del Settentrione (a).

Opere Ricc. Tom. II.

L

AL

(a) Qui l' Autore ha commesso uno sbaglio per inavvertenza, dovendo il passo riformarsi così: le acque sottoposte all' Equatore fluirebbono verso i Poli, e inonderebbono le Zone temperate, e frigide, restando in secco i mari della Zona torrida.

Altri sono ricorsi ad una Cometa, la quale passando poco distante dalla terra, abbia fatto quella sì grande attrazione d'acque. La Luna distante da noi sessanta semidiametri terrestri per i computi Newtoniani ha forza d'alzar le acque a dodici piedi: se fosse più vicina la sua forza andrebbe crescendo con la proporzione stabilita da' Geometri. Non è dunque maraviglia, che una Cometa più grande della Luna, passando più da vicino, possa aver forza di alzar le acque a due, o tre miglia sopra la superficie della terra. Queste però sono ipotesi chimeriche, ed io non mi partirei dalla più semplice, cioè, che dal grande empito si sia fatta una confusione, e una mistione d'acqua, e di terra, col qual sistema, mi sembra facile lo spiegare i fenomeni, e lo sciogliere le opposizioni, massime quando si agguaglia la forza de' terremoti, e de' turbini.

A N N O T A Z I O N E II.

MI sorprende la forte obbiezione fattami da VS. Illustris., cioè, che anche nell' America chiocciole impietrite, ed altri testacei di mare su' monti si trovino, avendo anche nel suo museo un grancio impietrito di rara, e forestiera struttura, donatogli da un Missionario venuto da quelle parti; onde se quelle, e questi sono veramente reliquie diluviane, è d'uopo confessarlo universale, o trovare qualche altra maniera per ispiegare, come colà su si ritrovino; ed io senza rossore mi ritratto dal detto nell'altra lettera. Il punto sta, se le menzionate marine reliquie dipendano dal diluvio, o da altra anche da lei accennata cagione, e sopra di ciò il Criterio, da me proposto nell'altra mia lettera, mi sembra chiaro per decidere la gran quistione. Io la discorro così. Certamente il diluvio ha avuto un principio certo in una stagione determinata, e durante l'inondazione universale non si possono essere nè prodotte, nè mature l'erbe, nè generati, o accresciuti gl'insetti. Tutto dunque ciò, che s'è mescolato con la terra, e in progresso si è convertito in pietra, dee trovarsi nello stato medesimo, in cui era, quando ha incominciato il diluvio, e ci dee dare un certissimo indizio della stagione. Supponiamo principiata l'inondazione in tempo di Primavera, tutte l'erbe, e tutti gl'insetti impietriti corrisponderanno a questa stagione. Nissun'erba, nissun frutto, nissun insetto estivo, o attuale entrerà nella serie delle materie impietrite. Nel mondo nuovo, come la stagione è differente secondo il clima, si verificherà la regola, e facilmente si potrà applicare lo stesso raziocinio. Già l'erbe di Primavera sono state trovate dallo Sheuchzero; laonde, se d'altra ragione non se ne sono scoperte, o non se ne scoprano, possiamo asserir francamente, che una tale uniformità è segno d'una cagione comune generalissima, e questa non può essere, se non il diluvio; mentre il dire, che le cagioni particolari, quali si possono fingere, si sono tutte accordate ad operare in una sola stagione, e non mai nell'altre, non ha alcuna probabilità. Ma s'altrimenti fosse, e si trovassero impietriti-

trite nelle viscere de' monti erbe, ed insetti Autunnali, come dicono altri, che se ne trovano, non avrebbero che fare col diluvio, che due volte non può aver principiato, nè esso durante, possono aver germogliato, o maturato. Altro dunque non si richiede per isciogliere la gran quistione, fuorchè l'osservazione, e l'esperienza, che di nuovo in più Paesi, e da più valentuomini debbe diligentemente farsi.

Rifletto finalmente intorno l'universalità del diluvio, che oltre la ragione de' crostacei, che si ritrovano anche su' monti dell' America, l'altra ragione toccata da VS. Illustris. nella sua lettera 2. §. 15. benchè in altro proposito; e nella lettera prima §. 14. fondata sul naturale equilibrio affettato da' fluidi, mi riesce convincentissima. Supponendo dunque, che le piogge, e le acque copiose, da Dio in qualsivoglia modo, anche a noi incognito mandate, faceifero la loro impressione sopra la terra abitata in que' tempi, esse non potevano sostentarsi in aria, ma dovevano fluire verso le parti più basse, come ha dimostrato Archimede. L'ambito della terra diviso in gradi 360. è di miglia $\frac{m}{22}$. La grande altezza

dell' acqua ricercava una sterminata velocità, che secondo i Geometri sta in proporzione dimidiata dell' altezza medesima. Fingasi, che l'inondazione non occupasse, se non gradi 30. in circa, cioè miglia 1800. l'acqua, che d'ambi i lati si spianava per equilibrarsi, affine di arrivare all'emisferio opposto, e coprire tutta la mole della terra, tanto a destra, quanto a sinistra, ed egualmente da tutte le parti dovea scorrere uno spazio di gradi 175. cioè di miglia diecimila, e cento. Ora possa la sua velocità media di miglia dieci per ora, che farà stata certamente maggiore, mentre i gran fiumi, e rapidi camminano cinque miglia per ora, per giungere all'estremità opposta della terra, non doveva impiegarvi più tempo di giorni quarantadue, e tanto meno, quanto si supponesse più veloce il volo dell'acqua. Il diluvio è durato quaranta giorni, e di più le acque si sono fermate sulla superficie della terra cento cinquanta di: laonde anno avuto tempo di spianarsi, d'equilibrarsi, e di occupare tutto il globo terraqueo ec.

VII.

Della Natura, e delle Proprietà delle Acque acidule della Valle di Sole. All'insigne Letterato il Sig. Cav. Antonio Vallisneri. (a)

LA sorgente delle acque acidule, chiamate di Pei dal nome del vicino villaggio, è situata negli ultimi recessi della Valle di Sole, laddove il Vescovato di Trento viene separato da' Grigioni per una catena di montagne alpestri, e nevose anche nella stagione più fervida. La val-

(a) Scrisse il Co. Jacopo questa Dissertazione l'anno 1719.

le è ferrata tutta all'intorno da monti, fredda, ed orrida, priva affatto di vino, e della maggior parte dei frutti; e quanto scarfa di biade, che non maturano, se non verò il fine d' Agosto, altrettanto abbondante di pascoli, e di animali. Il terreno ed i sassi anno un non so che di metallico, e se ne trovano alcuni, che fregati insieme spirano un grave odore di zolfo: ma per lo più dimostrano nelle loro vene un ferro imperfetto, e tutt' ora si veggono le vestigia di fucine, e minere di ferro abbandonate per dappocaggine degli abitanti. Le stesse acque dolci danno indizio della propria origine, ed a' Forestieri le prime siate che ne fan' uso, provocano copiosamente l'urina.

Il giorno dopo il mio arrivo fui a visitare la fonte, che giace in un prato erboso nella più bassa parte della valle, alquanto piedi più alto del letto del torrente Nos, che da vicino vi scorre; e dopo aver tagliate per mezzo le due valli di Sole, e di Non, si fa tributario dell' Adige. Si vede sotto una gran lastra orizzontale di pietra dura una piccola caverna quadrata, a cui si discende per alquanto gradini, ed in cui appena può entrare un uomo chino, e disteso. Dentro quest' antro, o piuttosto buca si distinguono tre povere vene, che filano radendo la pietra. Quella a man sinistra dell' ingresso è la migliore, l' altra di mezzo sembra al gusto la più forte, e la destra è fra tutte tre la più debole. Si bee però solamente della prima, come più spiritosa, formandosi nell' acqua da essa raccolta alcune piccole perle, o granelle, che nelle altre non compariscono. E qui debbo avvertire, che ci vuole una somma attenzione nel mandar a riempire i vasi; mentre quando la persona non è fedele, per isfuggire il tedio di raccogliere a goccia a goccia la più perfetta, si vale indifferentemente di tutte tre le sorgenti.

Camminano quest' acque da Ponente a Levante, ma vengono superiormente intersecate da un rivo d' acque dolci, che corrono da mezzo dà verso tramontana. Restano fra loro separate da uno strato di pietra, che serve di coperto alle forti, e di letto alle dolci: anzi nella cava si scorre un picciolo stillicidio d' acqua comune, per cui si vanno in parte diluendo le acidule, e si rendono meno spiritose. Da ciò si scopre la malizia, e l'inerzia di que' villani, che con poca fatica, e dispendio potrebbero derivare altrove il ruscello dolce, ed accrescere il vigore alle acque minerali. Mi fu riferito, che essendosi ritrovata a caso in certo prato d' una Dama Trentina un' altra vena di acidule forse migliore delle già note, fu guasta, ed otturata a furor di popolo, *incertum, an ob metum, an per invidiam*.

Il monte, alle di cui falde scaturiscono, è erboso, e copioso d' alberi di pino, e di ginepro; onde non dà segno di nascondere nelle sue viscere minere copiose; ma chi sa, che non sia di gran lunga più remota la loro origine. Il piccolo alveo, per cui scorrono, è tutto tinto di giallo pallido, incrostato di giallo i sassi, gialle l' erbe delle sponde, ed il tutto coperto, ed infetto, come una ruggine di ferro.

Il colore mi diè sospetto d' una qualche tintura di zolfo, tanto più, che andando per far la visita delle acque suddette, il torrente Nos, che precipitava torbido per liquefazione di nevi, rendeva un ingrato odore di zolfo. Ma perchè le acidule non si manifestavano all' odore, fregati insieme, i sassi della fonte, e del rivo, non mi riuscì di scoprirne alcuno indizio.

Si mandano a raccogliere sullo spuntar dell' Aurora, e perchè se ne fa uso la mattina, e perchè trasportate in tal ora, meno svaporano, e perchè di notte acquistano quella forza, che di giorno vanno perdendo. Rieffiscono tanto più gagliarde, quanto la stagione è più calda, e meno piovosa, e la pioggia si fattamente le indebolisce, che non sono più quelle al gusto, nè passano colla solita facilità. Quindi si cava una prova evidente per l' opinione di VS. Illustris., che tutti i fonti, ed i fiumi riconoscano la loro origine dalle piogge, e dalle nevi liquefatte; sopra di che fo d' averle comunicate alcune mie osservazioni. Aggiungo per relazione degli Abitanti, esser le acidule fortissime in tempo d' Inverno; stante che essendo agghiacciate tutte le acque dolci, ed i monti coperti di neve, che non si scioglie, stillano dalla pietra pure, e sincere.

La forza delle nostr' acque non può esprimersi abbastanza. Non vogliono stare imprigionate, ed i vasi di vetro pieni, per grossi che sieno, se vengono otturati, si rompono. Ho veduto con ammirazione a gittar in pezzi i cerchj di ferro d' un barile, in cui venivano trasportate. Sono così volatili, e penetranti, che conservate per poche ore in fiaschi ben chiusi, perdono una buona parte del loro spirito. Nell' atto di aprire i vasi si sente come uno scoppio, e nel tempo medesimo s' insinua per il naso un effluvio spiritoso, ed acuto: anzi, quando non vi si poneisse cura, si vedrebbe a volar per l' aria il turacciolo, in quella guisa che suole succedere, mentre il vino bolle, e gorgoglia.

Premesse queste generali osservazioni, mi feci ad esaminarle nella miglior maniera, che mi fu concessa, non avendo alle mani in Paese poco meno che inospito nè lambicchi, nè altro chimico strumento. Quanto al colore, tira egli ad un cilestro appena visibile, proprietà delle particelle vitrioliche, di cui sono impregnate: ma il vitriolo chiaramente si manifesta al sapore simile a quel dell' inchiostro, restando ferita la lingua da un astringente acre, e piccante. L' odore è altresì vitriolico, e bagnate le mani con quest' acqua diventano aspre, e rugose.

La prima prova fu fatta con l' infusione di galla, a cui mescolate le acidule acquistaron un color nero quanto l' inchiostro, dal che si conobbe predominar in esse un vitriolo marziale, stante che la tintura viene dal ferro, come con varie sperienze c' insegna il Sig. Lemery nelle Memorie dell' Accademia Regia di Parigi. Lo stesso effetto fanno le acidule incorporate con le soluzioni austere di scorza di noce, o di pomo granato, e si videro parimente tinte in nero, facendole bollire co' fiori di papavero erratico. Le viole zoppe anno data all' acqua minerale fredda,

in cui furono, poste in infusione, un color verde diluto, e le rose fecche similmente infuse acquistarono un rosso alquanto piu carico del naturale.

Per certificarmi a qual grado di acidità giungeſero le nostre acque, posi in uso la tintura di tourne-ſole, materia così delicata, che per così dire ad ogni sospetto d'acido si risente, e cangia il colore di turchino in rosso. Dipinta una carta bianca con la soluzione di tourne-ſole, e comparlo il turchino, vi gettai sopra dell'acqua minerale; allora il turchino si smarrì alquanto, ed apparve qualche picciola ombra di rosso. Incorporate poi le acidule con altra acqua, in cui s'era sciolto in copia il tourne-ſole, s'osservò comparire un rosso smorto, partecipante del vinato: ma questo color forestiero poco dopo svanì, ed in suo luogo tornò a far mostra di se il turchino alquanto diluto.

Quindi bagnata la tintura di tourne-ſole con lo spirito di vitriolo; onde di turchina si cangiasse in rubiconda, immersa la carta nelle nostre acque, il rosso si smarrì un poco di colore, e divenne piu languido, e meno caricato.

Queste sperienze c'insegnano, che contro ragione le acque della Valle di Sole portano il nome di acidule, essendo egualmente alcaliche, o piuttosto neutre, partecipando dell'acido, e dell'alcali in un grado rimesso, e quasi impercettibile: ma questi sono termini, che esprimono proprietà relative, e non assolute.

E perchè il vitriolo va per lo più accompagnato col rame, tentai, nè mi riuscì di scoprirlo, facendo bollire l'acqua forte con la limatura di marte.

Nè meno s'è avuto indizio di zolfo, con infondere separatamente nell'acqua minerale l'aceto distillato, e l'oglio di tartaro fatto per deliquio, non essendosi veduta precipitazione di particelle sulfuree. In vaso incrostato al di dentro con vernice di vetro, feci col fuoco svaporare le acidule prima a vaso aperto, e non sentendo alcun odore di zolfo, replicai l'operazione, chiudendo al di sopra il vaso con molte carte grigie ben legate, fra mezzo le quali fu posta una moneta d'argento; onde l'acqua nello svaporare fosse obbligata a feltrarsi. L'argento non contrasse nè pur ombra di tintura gialla, come certamente farebbe accaduto, se le acque fossero impregnate di zolfo. Un poco di polvere gialla sublimata si trovò attaccata alla carta, e nel fondo restò un sedimento parimente giallo di colore della ruggine del ferro, senza odore, e quasi senza sapore, senonchè nel tenerlo sulla lingua per qualche tempo, pareami di sentire un non so che di salino, ed in fatti gettato sulle vive bragie debolmente crepitava.

Non ostante ciò il Sig. Anton Giuliano Tessari Medico di Trento, che ha dato alla luce un picciolo trattato intorno la qualità, e la virtù di quest'acque, le spaccia per sulfuree. Fatta, dic'egli, una distillazione fino al secco, principalmente spira un grandissimo odore di zolfo, e finita la evaporazione si vede al riverito del vetro, in cui è stata distil-

la-

lata l'acqua, un'ingrossatura di zolfo, che ha passato le porosità del vetro; in fondo poi altro non si vede, che un poco di terra scura con qualche particella lucida, come d'argento.

Io per me non ardisco di negar fede all'altrui esperienze, espongo solo candidamente ciò, che mi è venuto fatto di osservare, ed a V. S. Illustrissima ne lascio di buona voglia la decisione. Quello, che mi dà fastidio, si è l'odore sulfureo, che certamente a quanti eravamo presenti all'evaporazione non si è fatto sentire; e pure non si manò nè di attenzione, nè di diligenza per verificare l'osservazione del Medico Trentino. Per altro quando l'Autore intendesse parlare di un delicato zolfo metallico, io non vi ripugnerei: ma il zolfo preso generalmente altro non è, che una luce imprigionata in qualche matrice, se crediamo al Sig. Homberg; e perchè la luce non ha odore, nè sapore, queste qualità insieme con altre molte in varj zolfi sono diverse, come sono differenti le matrici, e per questo capo il zolfo per esempio di ferro ha tanto, che fare con quello delle officine, quanto l'acqua di fontana con l'acquavite, le quali niente anno di comune, fuori che il nome, la trasparenza, e la fluidità.

Si suole fare da tutti una esperienza, quanto più facile, altrettanto più ingannevole, e fallace. Si espone al Sole ardente un piatto sparso di majolica pieno d'acqua minerale. Le prime a comparire sono alcune granelle, o lucidissime perle, che stanno immobilmente sospese nell'acqua, alcune piu alte, ed altre piu basse. Dopo qualche tempo l'acqua comincia a farsi gialla, e nella sua superficie si va appoco appoco tessendo una sottilissima tela di varj colori, cioè giallo dorato, bianco argenteo, ed azzurro. Forata con ago sottile una carta bianca, si fa passare al di sotto della superficie acquee, indi pian piano sollevandola, resta la tela attaccata alla carta con tutti li suoi colori, che seccati al Sole, o all'ombra, nulla perdono della loro vivacità.

Il volgo si dà a credere, che per le nostre acque vadano nuotando atomi d'oro, e d'argento, ingannato dall'apparenza de' colori accennati, che mostrano veramente un non so che d'aureo, e d'argenteo: ma qui direi col Poeta:

..... *Nimum ne crede colori.*

In fatti io trassi d'errore la mia compagnia, col far isparire tutta ad un tratto quest'alchimia di colori, e con essa i supposti preziosi metalli. Altro non feci, che bagnare la tela, e la carta con l'infusione di galla, ed in un momento la carta vestita di una vernice d'oro, e d'argento di color ferrugineo, e poco meno, che nera.

Mi presi piacere di replicare l'osservazione, e procurata di bel nuovo la tela, si decantò destralmente l'acqua del piatto; quindi fatta asciugare la tela al Sole, restò la majolica coperta di una finissima naturale

ver-

vernice, cui non ponno in conto alcuno per la bellezza, e per la diversità de' colori paragonarsi le artificiali. Il bello si era, che i colori della nostra vernice si dimostravano piu del genere degli apparenti, che de' reali, o piuttosto partecipavano degli uni, e degli altri. Guardati in faccia, o come suol dirsi in maestà, altro non si vedeva, che una tinta gialla, ed uniforme; ma mirati di traverso, ed obliquamente, comparivano, il giallo, il rosso, l'azzurro, l'argenteo, tanto belli, e tanto vivi, quanto sogliono essere i colori enfatici dell' arco baleno.

Staccata poi con un coltello la predetta vernice, il tutto si convertì in una polvere gialla simile a quella, che resta dopo aver fatte svaporare a forza di fuoco le acidule fino al secco; nè altra differenza seppi notare fra i due sedimenti, se non che quello fatto al Sole era un poco piu carico di colore.

Applicando all' uno, ed all' altro una punta di coltello fregata con la calamita, questa non ne tirò a se neppure una minima particella, fenomeno totalmente contrario alla mia aspettazione; stante che io mi credevo di rinvenire qualche vestigio di ferro ne' sedimenti, che pur si trovava sino nelle ceneri de' vegetabili per testimonianza dell' Accademia Reale di Parigi. Si aggiungeva, che la tela, di cui si formava la polvere, ed anche la polvere stessa bagnata con la infusione di galla si era tinta in nero; onde non si poteva metter in dubbio esservi del ferro nella nostra polvere; ma forse il mare preparato dalla natura, e sminuzzato ne' suoi principj, come ci si dava a conoscere alla tintura, così non era soggetto all' azione della calamita, al qual' effetto sarebbe stato d' uopo di risuscitarlo colla fusione, esperienza difficilissima a farsi attesa la minima quantità di sedimento, che si raccoglie dalla evaporazione delle acidule.

Fatte l' esperienze nelle preparazioni chimiche del ferro, obbedisce sempre questo alla forza della calamita; e quindi manifestamente si scopre, quanto le operazioni della natura siano di gran lunga più fine di quelle dell' arte. In questo mentre non lascierò di avvertire, essere alcalica la polve, di cui si favella, avendola io veduta fermentare sensibilmente collo spirito di vitriolo, e forse anche acida in grado assai più rimesso, comunicando un' ombra di rosso alla tintura di tourne-sole.

Fatti sciogliere nelle acidule varj sali, come il sal gemma, il nitro, l' alume, e qualche sal fisso d' erbe, non mi venne fatto di notare alterazione di sorta. Col solo cremor di tartaro, dopo una leggiera effervescenza si videro tinte di color di latte. Mescolate col latte, questo sensibilmente non si coagula, come nè meno il siele riceve mutazione: impediscono bensì la coagulazione del sangue. Posta egual quantità di sangue caldo di vitello in due vasi, sopra una parte gittai acqua minerale, e sopra l' altra acqua comune. Il sangue misto colle acidule si tenne sciolto, e divenne di un' oscuro color di porpora, a differenza dell' altro, che poco tempo dopo si quagliò conservando il proprio colore.

Dal-

Dalle prove estrinseche, passo a quegli interni effetti, che nel nostro corpo producono. Sono questi tanto differenti, quanto gl' individui, e vengono accompagnati da certe stravaganze, che an del mirabile. Un Cavaliere del Friuli, che era di mia compagnia, e che veniva molestato da certi leggieri tocchi spasmodici in bevendo le acque restava così irrigidito, che non potea dar un passo, senza un evidente rischio di cadere. Era d' uopo, che si appoggiasse ritto ritto, ed immobile ad un muro della camera, e quando le acque cominciavano a farsi strada, cessava il sintoma, ed egli si trovava piu sciolto, e piu robusto di prima. Ma parlando di ciò, che comunemente accade, quando le acque si beono in copia, si sente un leggiero stupore per tutte le membra, con qualche ottusità nel capo, che, mentre principiano a passare, totalmente svanisce. Sogliono prima di provocare l' orina, sollecitare il corpo una, o due volte (mentre se l' escrezione fosse troppo abbondante bisognerebbe lasciarle) e le feccie escono tinte d' un color nero poco meno dell' inchiostro; segno evidente, che agiscono contro i fuchi austeri, che nelle nostre vie si annidano.

Le orine in' coloro, che sono soggetti a' calcoli, ed alle renelle, o pure anno i condotti destinati a tal uso infarciti di materie viscosose, e tenaci, o guasti da piaghe cieche, ed interne, escono torbide, puzzolenti, ed infette di marcia, o cariche di depozizioni. Negli altri tutti sono limpide, e cristalline al pari dell' acqua di fonte, senza odore, senza sapore, e tali che lasciate raffreddare, mal si distinguerebbono dall' acqua comune. Conservano tuttavia un non so che di spiritoso, che apparisce dalle granelle, o perlette lucide, che per esse vanno nuotando. Esposte al Sole nella stessa maniera, che con le acidule si era praticato, non ingialliscono, non lasciano sul fondo del piatto il sedimento giallo, nè restano appannate dalla tela colorata. Mescolate coll' infusione di galla, non acquistano il color negro; in una parola tutta la materia metallica, e minerale resta dentro di noi, e si filtra l' acqua semplice, e pura, accompagnata dalle particelle spiritose, e volatili, che le servono come di veicolo.

Il ferro poi, ed il vitriolo, che con le orine non se n' esce, viene portato fuori da' solventi, che di tempo in tempo si prendono, come si rende manifesto dal colore oscuro degli escrementi. Non ostante ciò osservai dopo ritornato a casa per il corso di più di tre mesi nelle orine particolarmente notturne stare a galla una tela di varj colori, similissima a quella, che comparisce sulla superficie delle acidule esposte al Sole. Raccolta questa tela col mezzo della carta forata, e bagnata colla solita infusione di galla, l' aureo, l' argenteo, e l' azzurro si convertì in un color ferrugineo, e mi parve di poter conchiudere da questa osservazione, che i residui delle acque minerali si andavano col tempo, ed appoco appoco aprendo la strada per il canal dell' urina.

Un altro curioso effetto produssero in me le acidule. Appena restituito in Patria, mentre per consiglio di V. S. Illustrissima andava be-

90
vendo per alquante mattine in buona copia acqua di Nocera, che non passava, se non la notte seguente, osservava io le urine torbide, e bianche, e similissime al latte. Molto dalla curiosità le lasciai riposare, ed in cambio di guastarsi, e corrompersi conforme il solito, lasciavo cadere nel fondo una materia bianca, che decantata l'urina già fatta trasparente, ma cruda ed acquosa, si trovò essere un candidissimo sal fitio, d' un gusto acre, e pungente.

Per raccogliere in poco quanto si è detto, mi sembra, che nelle nostre acque, oltre la forza vitriolica, per cui guariscono le Dissenterie, e saldano le piaghe interne, oltre le virtù generali d' insinuarsi per tutto, di togliere le ostruzioni più contumaci, di corroborare le fibre, e che so io, si possano notare in esse alcune altre proprietà, cioè di assorbire gli austeri, di rintuzzare i tartarei, e di render fluido il sangue quando sia fatto troppo tenace, e viscoso.

VIII.

Lettera al Signor Abate Conte Antonio Conti Patrizio Veneziano sopra le Prose, e Poesie da lui messe in pubblico; e principalmente sopra la Dissertazione delle Aurore Boreali.

Subito pervenutami per gentilezza di V. E. l'Opera (a) da lei ultimamente messa in pubblico, mi sono posto a leggerla con tanta avidità, che non ho mai levati gli occhi dal libro, se non se dopo averlo scorso tutto da capo a fondo colla debita attenzione. Le cose in esso contenute sono varie, e non disparate; nuove, e non ardite; sublimi, e non oscure; di modochè solleticano la curiosità, e non istancano l'intelletto. Il frammettere alle prose i versi, alle scienze più profonde le arti più leggiadre, alle sette filosofiche antiche, e specialmente alla Platonica le tre rinomate moderne: l'unire un fino raziocinio con una vassa erudizione: lo scegliere in ogn' incontro il bello, il buono, ed il massiccio, secondo me fanno un' mito sì regolato, e gentile, che in uno Scrittore di prima linea nulla rimane a desiderarsi. Dio volesse, che ad un pari grado di perfezione poggiassero le fatiche degli Italiani, e che questa per nostra disgrazia non fosse, quasi direi, l'unica; mentre non avrebbero, onde gloriarsi i fastosi Letterati Oltramontani.

Ma discendendo dalle cose generali alle particolari, le traduzioni dal Greco, dal Latino, e dal Francese conservano l'eleganza accoppiata con l'elattezza, e ci fanno sentire la forza, e la bellezza degli Originali. Appreso le composizioni Poetiche sono per una parte d' un gusto sì delicato, e per l'altra di un carattere tanto magnifico, che io non ar-

(a) Prose, e Poesie del Sig. Ab. Antonio Conti Patrizio Veneto. Tomo primo. In Venezia presso Giambattista Pasquali 1739.

91
direi decidere, se più utili fossero i precetti insinuati nella Prefazione, o più vaghi gli esempi, ne quali le regole vengono colla pratica confermate. Sopra ogni altra cosa ho ammirato il Sogno di Venere ripieno di allegorie, e d'immagini, e di idolee appoggiate alle dottrine di Platone, alle verità astronomiche, o almeno alle fisiche conghietture. Intorno le Prose nulla dirò, perchè manifestano da se medesime la lor perfezione, contenendo esse una scelta, e non comune erudizione, ed in ogni genere meditazioni nuove, e profonde.

Giacchè ella mi avvertisce, che io mi fermi più di proposito sulla sua dotta Dissertazione delle Aurore Boreali, mi permetta, che io le ponga anzi gli occhi le difficoltà, che ingombrano il mio fiacco intelletto, e non mi lasciano formare una distinta idea di questo curioso fenomeno.

Primieramente non mi curo d'indagare, se di tali impressioni avessero contezza gli Antichi. Presso gli Scrittori Meteorologici io non ne trovo vestigio. So che Livio annovera frequentemente fra i prodigi *Caelum ardere visum*; ma nello stesso tempo ci addita i luoghi particolari, cioè in *Lucanis, Aretii*, ed altrove, ne quali si era fatto vedere il portento. Queste accensioni occupavano un sito non molto esteso, ed una di simil sorta è comparso su i nostri monti, e su i nostri piani, in tempo che inferocivano i fuochi famosi di Gorico. Mentre almeno l'Italia tutta nella medesima notte avesse osservato ardere il Cielo colle circostanze, che l'Aurora Boreale accompagnano, storditi i Popoli dal nuovo prodigio, ne avrebbero da ogni Città spedite a Roma le notizie, e se non altro la superstizione ne avrebbe conservata ai posteri la memoria. Per tal motivo se ne legge un qualche caso, quantunque raro, negli Autori de' bassi secoli, e nelle lor narrazioni si ravviva la novità, l'ignoranza, ed il terrore. A' nostri tempi la meteora si è resa, per dir così, familiare, non solamente ai Paesi settentrionali, ma anco ai meridionali; avendone io vedute parecchie o più forti, o più languide nel corso di pochi anni. Egli è d' uopo per tanto, che in un modo straordinario sieno accoppiate tutte quelle circostanze a noi ignote, dalle quali i menzionati fenomeni traggono l'origine. Gli ultimi tempi sono stati oltre ogni credere fecondi di impressioni ignee, e sopra ciò si potrebbero arrischiare alquante conghietture, dentro però i limiti del probabile.

Secondariamente è fuor di dubbio, che dalla meschianza dei zolfi, e dei nitri le Aurore Boreali si generano, ed ella ne ha recati tanti riscontri presi dalla Fisica, e dalla Chimica, che sarebbe ben indocile, chi volesse introdurre principj più remoti, e fino l'atmosfera del Sole. Ne mi dà noia l'immensa estensione delle esalazioni, che nello stesso tempo si accendono; conciossiachè mentre sia la materia per lungo tratto disposta, se piglia fuoco in una parte, quasi direi in un istante per l'aere fortissimo si diffonde la fiamma, trovando per tutti i versi un alimento appropriato per dilatarsi. Di fatto alla nostra vista si apre allora una scena

92
di varj, e curiosi spettacoli. L' Aurora in un sito si accende, in un altro si ammorza, da un lato si spande, e si rifrigge dall' altro: per un qualche tempo si dilegua, e poi torna a rinascere o più languida, o più luminosa di prima. Finalmente appoco appoco sparisce, consumata, o dispersa, che sia la materia, onde piglia l' alimento. Ometto, le colonne, le striscie, e le altre apparenze, siccome dipendenti dai commemorati principj.

Nota bensì, che dal canto dell' accensione spira un vento ora più, ed ora meno gagliardo, indizio manifesto della rarefazione dell' aria; ma così freddo e penetrante, che appena si può tollerare: e da ciò si ricava, quanto di particelle nitrose sia gravida l' atmosfera, le quali messe in moto ci pungono, e ci penetrano. La fiamma, che risente della natura dei fosfori, è molto rarissima, e simile a quella dello spirito di vino ottimamente rettificato, traparendo per entrambe gli obbietti luminosi, come le stelle. Per quello appartiene ai colori, non ne ho osservati salvo che gre, il bianco, il giallo ed il rosso; nè mi saprei determinare, se ciò nasca dalla diversa densità della materia accesa, o pure vi concorra in parte l' aere frapposto; attesochè quel tratto, che ci comparisce rosso smorto in non molta distanza dal vertice, forse si mostrerà candido a coloro, che più meridionali di noi lo veggono alquanti gradi sopra l' Orizzonte. Si dice, che nella Zona fredda fanno, sebben raramente, mostra di se anche gli altri colori del genere degli oscuri, vale a dire l' indaco, ed il violetto: ma bisognerebbe essere sul fatto, e dirigere a questo scopo le osservazioni. Dalla bella relazione del Signor Maupertuis chiaramente si raccoglie, che gli strani giuochi delle meteore da lui ammirate a torno, altro non sono fuorchè accensioni irregolari, e tumultuarie degli aliti fulfurei, e nitrosi, da' quali quell' aria viene oltremodo ingombrata.

In terzo luogo io non sapeva capire, per qual cagione le nostre Aurore risplendessero solamente da Settentrione, e si propagassero alquanto più, alquanto meno verso Levante, e Ponente. Perchè diceva io fra me stesso, non sorgono mai a Mezzogiorno, ovvero non anno mai per loro centro i due cardini orientale, ed occidentale? Mi cadeva in mente, che l' aria Boreale è più fredda, più densa, e più nitrosa: ma siccome la regione dei fenomeni non è gran fatto da noi lontana, nè ci può essere molta disparità fra l' aere situato verso il Polo, e quello che verso gli altri punti dell' Orizzonte si stende; così pareami una stravaganza, che a mezzodì, per cagion di esempio, non potessero mai raccozzarsi circostanze tali, che producessero un' Aurora meridionale. Se avessi avuto alle mani il libro de' lodato Accademico Francese, mi farei certificato, che a Torno da tutti i venti, senza osservar alcuna legge, i fenomeni compariscono. In questo mentre mi sarebbe nato un altro dubbio, per qual motivo ciò frequentemente succeda nella Zona frigida, e non mai nella temperata. Ogni scrupolo però mi è stato tolto dall' ultima Aurora apparita la sera di Pasqua dell' anno corrente. Essa si è prima mostrata a Settentrione.

93
trione, indi verso le ore tre dell' orologio Italiano era volta tutta a Ponente, occupando un quadrante intiero tra Libeccio, e Maestro, nel qual tempo soffiava un vento occidentale, che nel rigore non cedeva punto a quelli, che sogliono prodursi dalle Aurore Boreali. Io più oltre non ho estese le mie osservazioni, perchè essendomi sparita, non ho creduto, che lo spettacolo si rinnovasse. Frattanto li Signori Bolognesi, che ne anno stampata una diligente descrizione, ci assicurano, che è rinata a Mezzogiorno, e che è andata a terminare all' Oriente compiendo in poche ore tutto il giro del Cielo. Anche in quest' incontro, come in tutti gli altri fin ora osservati, il Barometro è calato sensibilmente, e ci ha dato segno essersi minorato il peso dell' atmosfera; forse perchè messe in un moto violento, e vorticoso l' esalazioni, che nell' aere si sostentano, non esercitano tutto il momento della loro innata gravità.

Per ultimo partecipo a V. E. una difficoltà, da cui non ho mai saputo svilupparmi. Dopo aver notate le apparenze della nota Aurora Boreale comparita la sera dei 16. Dicembre 1737. mi sono capitate sotto gli occhi due osservazioni benissimo circostanziate, una da Padova del Sig. Marchese Poleni, e l' altra da Roma del P. Vincenzo mio Figliuolo, differente assai, nè so lo perchè, da quella del P. Bandini. Più tardi mi è giunta la Bolognese, ed altre parecchie. La descrizione Padoana era in ogni sua parte conforme a quanto aveva io veduto, ed anche la Romana, salvo, che in una circostanza. Tanto qui, quanto in Padoa una fascia oscura alta dodici gradi in circa sopra l' Orizzonte serviva di base all' Aurora, e ne succedeva la seconda bianca, e luminosa, dalla quale uscivano le colonne, e le striscie, e che mal terminata si confondeva superiormente col lume rosso, esteso dalla parte di mezzogiorno ora più, ed ora meno, senza però mai ascendere fino al Zenit. In Roma appena si scoprì la predetta fascia oscura, ed il candore principiava un grado presso poco sopra l' Orizzonte sensibile.

Mi sono immaginato, che il limite fra le due Zone oscura, e bianca fosse un oggetto stabile, e comune agli occhi nostri, e de' Romani; laonde applicati alle misure conosciute, cioè a dire alla distanza fra Padova, e Roma, ed alle differenti elevazioni del fenomeno i computi trigonometrici, mi veniva fatto di determinare il sito preso siccome siffo quattordici in quindici miglia rimoto dalla superficie della Terra, e a un di presso sul Meridiano d' Ispruk. Il punto sta, che ambo gli spettatori prendessero di mira lo stesso obbietto, e che io nel mio discorso non venga deluso dalla somiglianza delle apparenze. E per dir il vero, essendomi veduta, come dalle relazioni, che io giudico fedeli, in paesi diversi la meteora sotto differentissimi aspetti, io non mi allontano dal saggio parere di V. E. che agli occhi per lungo tratto fra loro discosti si offeriscano varie accensioni, che anno la sede in regioni disparate dell' atmosfera.

Ciò

⁹⁴ Cid non ostante (attesochè non può determinarsi fin dove veder si possa un obbietto lucido, se prima non si fa quanto sia dalla terra rimoto, ed a qual luogo verticalmente sovrafi) nulla ripugna, che da poi, e da' Matematici del Collegio Romano si osservasse la medesima linea, che separava il chiaro dall'oscuro; mentre anco in Bologna ed altrove s'è veduta una tale apparenza. Se i Signori dell'Istituto si fossero presa la cura di misurare, quanto si elevasse sull'Orizzonte il limite superiore della fascia tenebrosa, ovvero, il che rinviene allo stesso, l'inferiore della candida, se pure le nuvole, che coprivano in gran parte il fenomeno, anno permesso che si faccia, l'attenzione usata m'avrebbe servito a confrontare i miei computi, ed a rettificarli. Affermo bensì, che alle regioni molto più settentrionali d'Ispruk, non appariva verso il Polo quel medesimo lume bianco, che feriva la nostra vista. Appresso non mi persuado già, che l'accendimento si faccia settantadue leghe Francesi lontano dalla superficie terrestre, ma solo poche miglia; e se ne ha una prova manifesta dai fischj, e dai sibili da lei distintamente uditi nell'Aurora di Londra dell'anno 1716. cagionati dalle piccole bensì, ma vicine, e replicate denotazioni delle innumerabili particelle nitrose.

L'Aurora dell'anno 1737. è stata delle più singolari, e maravigliose, essendosi fatta comune spettacolo a tutta l'Europa; e quello che mi accresce lo stupore si è, che a tutti i paesi o più vicini, o più lontani dal Polo è comparso dalla parte di Settentrione. Taluno, per ispiegare l'apparenza, non ha trovato miglior sito da collocar la meteora quanto nell'aere soprastante alle regioni polari. Su questa ipotesi, tenendo anche conto della refrazione, fa di mestieri metterla in una sterminata distanza dalla terra, oltre i mille miglia. Ci ripugnano però le cose fin ora dette, e molto più l'Aurora osservata il corrente anno. Aggiungansi i computi appoggiati alle osservazioni di Padoa, e di Roma, che amMESSO il dato, che da ambo gli spettatori si vedesse lo stesso oggetto, nella presente supposizione necessariamente sussistono, e riducono a quattordici miglia la immensa pretesa lontananza. Bisogna dunque dire, che per un combinazione straordinaria siasi in breve tempo accesa quasi tutta l'aria, che circonda l'Europa, e che non a tutti i luoghi fosse presente la medesima illuminazione.

E qui mi nasce appunto la difficoltà; conciossiachè, se l'incendio aereo per uno spazio tanto vasto si è propagato, capisco benissimo, che i popoli situati a mezzodi dell'ultimo confine meridionale dell'Aurora, dove essero vederla tutta piegata a Settentrione. Ma viaggiando col pensiero verso il Polo, mi par manifesto, potersi segnare i siti, a cui il principio dell'ardore era verticale, ed anche quegli altri, rispetto ai quali prima il lume rosso, e poscia la fascia candida inchinava verso le parti Australi. Mi appoggio di bel nuovo al mio computo (perchè quand'anche non fosse ben dedotto, ogni altro, che se ne furrogasse, fra' quali il vero è certamente compreso, mi darebbe le medesime conseguenze) è noto, che

⁹⁵ che essendosi veduto in Padoa il lembo inferiore della Zona bianca principio della illustrazione alto dodici gradi sopra l'Orizzonte, ed in Roma un solo grado; in qualche altra città, per esempio a Napoli, non farà apparito alcun vestigio della fascia oscura; ma il limite basso del candore, forse alquanto rosseggiante, disteso sull'Orizzonte sensibile. La diversità dell'aspetto fra Padoa e Roma richiede, che il menzionato lembo fosse discosto dalla terra alquante miglia, e normale ad Ispruk. Immaginemoci a questa Città eretta una linea perpendicolare dell'assegnata misura, dalla estremità della quale si tirino due tangenti, una verso Napoli, e l'altra verso la parte opposta; questa ci determinerà un sito egualmente lontano da Ispruk per un verso, quanto è Napoli per l'altro. Ivi dovrebbe scoprirsi il confine più depresso della fascia bianca radere l'Orizzonte Australe, e l'Osservatore si troverebbe cinto per tutti i versi dalla luce, che occuperebbe il suo visibile emisfero. Confetto, che la impressione più forte verrebbe da Settentrione, dove più densa, e più attiva si è la miniera delle esalazioni; ma che poi non avesse anco dalle altre parti a farsi vedere, almeno languido, e fiacco quell'ardore, che realmente vi risiede, e ferisce gagliardamente gli occhi situati ad Ostro, io non arrivo ad intenderlo. Anno forse questi tenui splendori il privilegio d'essere da tutti i lati invisibili fuorchè da Borea? Per quanto nella mia mente abbia raggrata la materia, non ho rinvenuta conghiettura quantunque debole, di cui potessi appagarmi: tanto maggiormente, quanto che l'ultima Aurora non si è celata alla nostra vista in rilucendo da sera, da mezzodi, e da mattina egualmente, come da Settentrione.

Potrebbe essere, che la scarrezza dei fenomeni venuti a mia notizia non mi lasciassero penetrare il fondo della materia. Altra cosa è il riguardar le apparenze per iscriverne la storia, ed altra lo stare attento a tutte quelle circostanze, che servono a rettificare i nostri divisamenti. Bisognerebbe sapere se ne' paesi Settentrionali siasi avvertito un qualche tenue barlume verso mezzogiorno, avendo io a memoria, che quantunque la luce rossa non giungesse mai al mio Zenit, ivi però, ed anche tutto all'intorno era offuscato l'aere da una certa nebbia bianchiccia, per cui non traspariva il solito color turchino del Cielo. Le meteore, di cui ragiono, forse coll'apparire frequentemente, e col darci agio di replicare le osservazioni ci paleteranno col tempo la loro natura, e le lor proprietà: se pure non è questo uno di que'tanti arcani, che staranno sempre sepolti nel profondo pozzo di Democrito.

*Breve Descrizione delle tre Aurore Boreali comparse
l'anno 1741. 8. Settembre.*

A Ppena terminato il crepuscolo, apparve una languida Aurora Boreale tinta di color roseo, la quale occupava nel Cielo da 140. gradi a un di presso. Incominciava appunto dal Polo, e stendevasi per tutto il Ponente, sino a quel vento, che spira tra il mezzodi, e Ponente. Questa durò per più ore, giacchè sussisteva ancora alle ore quattro della notte, benchè diluta assai. Non si videro nè colonne, nè striscie, nè mutazioni sensibili, se non che talora era più viva, e talora più languida.

Alli 8. Ottobre si vide una seconda Aurora. Non ci avvedemmo di questo fenomeno se non alle ore $4. \frac{1}{2}$ in circa. Era collocato dalla parte di Settentrione declinando alquanto a sera. Si stendeva gr. 75. poco più, poco meno. Nè anco quest' Aurora era soggetta a mutazioni, se non se nell' essere o più, o meno forte. Era candidissima, roffeggiando alcun poco verso sera, e quel che è più rimarcabile, copriva la catena de' monti, che sorgono a Settentrione, fra Piave, e Brenta. Si noti, che i colli non sono più di otto miglia lontani dall' osservazione.

Alli 9. Ottobre. Il giorno è stato sereno, il crepuscolo fortissimo, e lungo, nel qual tempo in alcun tratto del Cielo, principalmente verso Tramontana, si vedea l' Orizzonte tinto di un color rosso languido al disotto, poi si scopriva un collor giallognolo, che terminava in un verde dilutissimo, simile a quel della canna. Cessato il crepuscolo comparve subito una nuova Aurora, la quale occupava in Cielo il sito medesimo dell' antecedente. Ella pure roffeggiava verso sera, per altro era di uno straordinario candore. I monti si vedevano intieramente scoperti, e sopra la lor cima si osservava un lungo tratto oscuro, di modo che pareva, che i monti fossero cresciuti di altezza. Sopra la fascia oscura stendevasi una fascia candida, alta dove più, dove meno, dalla quale si partivano tratto tratto alcune striscie lucide, e bianche, e rare, che si accendevano prima nella fascia, e poi propagavansi velocemente verso il Zenit, dove mai non sono arrivate. Queste alcune fiata si movevano parallele a se stesse per lo più verso mattina, e talvolta anche verso sera, nel qual moto accade, che due si univono in una sola. Non erano illuminate da per tutto egualmente. Il lume era più forte verso la loro origine, e più fiacco verso il vertice. Di più era interrotto, e come seminato di macchie oscure. Le striscie duravano poco tempo, e prima svanivano dalle parti superiori, e si andavano come accorcando sino a confonderli colla fascia bianca. Taluna di esse stendevasi dalla parte inferiore, non solo occupando il tratto oscuro di già notato, ma ancora la cima di qualche monte togliendolo alla vista. La durata dell'

Au-

Aurora è stata lunga, perchè dopo le ore cinque se ne vedeva qualche vestigio. Si è osservata estendersi, e raccorciarsi verso mattina, restando immota verso sera. Le stelle fisse in niun modo trasparivano per mezzo nè della fascia scura, nè della bianca, e nè pure per mezzo delle striscie, se non in que' luoghi, dove apparivano le macchie oscure soprannotate.

*Parere sopra la Proposta di moderare l' Adige del P. M.
Vincenzo Coronelli. (a)*

Illustriss. ed Eccellentiss. Sigg. Provveditori all' Adige.

A Lla grande impresa di moderare l' Adige per sempre, che a comun beneficio mette sotto i sapientissimi riflessi delle EE. VV. il Reverendiss. P. Coronelli, dà credito abbastanza la fama, ed il nome del suo dottissimo Autore. L' esame di tutte le circostanze, e l' ispezione oculare dei siti, rende il progetto tanto plausibile, che se ne deve sperare ragionevolmente una felice riuscita; e se la sovrana attenzione ha potuto convertire le famose paludi Adriane nella più ubertosa Provincia di questo glorioso Dominio, non farà minore il merito delle EE. VV. che non risparmino a diligenza, nè a spesa per conservarla, e farà nello stesso tempo di utile, e decoro pubblico l' avere un Soggetto così versato nella materia, che possa condurre a buon fine un' opera giudicata finora impossibile.

Io sono invitato, non so come, ad essere a parte di un disegno sì vasto, giacchè V. V. E. E. mi comandano di dire sopra di ciò liberamente il mio sentimento, tale quale si possa essere: e confesso il vero, che resto sopraffatto da un onore non meno specioso, che inaspettato: nè vi volevo meno di un comando per fare, che io assumessi un peso di gran lunga superiore alle mie forze. Contuttociò se non avrò la fortuna di coadiuvare in qualsivisa modo ad un interesse di tanta premura, mi resterà almeno il contento di aver ubbidito colla dovuta rassegnazione.

Due gravi disordini si osservano presentemente nel fiume Adige, per quanto io posso: raccogliere, cioè, copia sovrabbondante di acque, che cagiona frequenti inondazioni, e deposizioni straordinarie nel letto del fiume, che impediscono la navigazione. Questi due pessimi effetti sembrano a prima vista irrimediabili, perchè pare, che non possano essere tolti di mezzo, se non con rimedi, ed operazioni direttamente contrarie. Al danno delle inondazioni si dovrebbe opporre l' ajuto de' diversivi, che liberando l' Adige dalle acque superflue, l' obbligassero a

Opere Ricc. Tom. IV.

N

cor-

(a) Fu stampata questa Scrittura con pubblica permissione dal P. M. Coronelli l' anno 1712.

correre incassato, dimodochè il troppo impeto delle torbide non avesse forza di superare, o di corrodere gli argini. Tutto all'opposto inlegnandoci l'esperienza non essere le piene, che scorrono per l'alveo, sufficienti a tenerlo scavato, e libero dagli interrimenti; pare, che vi si debba aggiungere nuov'acqua, acciocchè accresciuta la mole, e la velocità del fiume, abbia vigore bastante per tener spurgato il fondo, e per conservarlo in una debita profondità.

Contuttociò se si fa una matura riflessione allo stato presente del fiume (lasciate per ora da parte le cause, che ponno aver contribuito agli accennati disordini) mi sembra evidente essere un inconveniente causa, ed effetto insieme dell'altro, e che siccome non si può accrescere il primo, senza che prenda maggior piede il secondo; così il rimediare all'uno, serve nello stesso tempo alla diminuzione dell'altro.

In fatti l'Adige nelle parti inferiori è molto più elevato del piano delle campagne adiacenti, e quando succede una rotta per qualsivoglia caso fortuito, nel decrecimento della stessa non richiama l'acque dentro il proprio letto, ma le spande per la pianura. E così quelle poche, che scorrono per l'alveo solito, si muovono languidamente, e cagionano deposizioni, ed interrimenti. Cessata la furia delle torbide, si risarciscono bensì le rive, anche dopo lungo spazio di tempo; ma non si restituiscè al fondo del fiume la primiera profondità. Quindi è, che sopraggiungendo un'altra piena, trova questa il letto ingombrato da cumuli di arena, e meno capace; così che l'acqua sostenuta dagli impedimenti, maggiormente si gonfia, ed alza in superficie, nè può essere trattenuta dalle sponde antiche: ovvero essendo dalle banche di fabbia stretta la corrente a passare per un canale più angusto, efercita la sua forza contro le rive, e se non le rovescia, almeno le indebolisce; sicchè in un altro incontro non sono bastanti a sostenere il suo impeto.

Accadendo per tanto la seconda rotta, si accresce per la ragione allegata l'interrimento, e così di mano in mano, di maniera che si fa poi irreparabile il danno; perchè s'indeboliscono gli argini, s'alza a poco a poco il letto del fiume, il filone si accosta più ad una sponda che all'altra, e finalmente fatto meno capace l'alveo, non può digerire quella gran mole d'acqua, che viene portata dalle massime piene.

Supposto il detto fin qui, posso concludere con coraggio, che se l'Adige nelle sue maggiori efcrecenze fosse obbligato a correre incassato, avrebbe sufficiente vigore, come tutti gli altri fiumi, di tener spurgato il suo fondo, e che camminando le torbide con un moto libero, e non interrotto, non succederebbero almeno così frequenti le inondazioni.

Ora il P. Coronelli, nella sua Scrittura presentata al loro Eccell. Magistr. suggerisce varj progetti, ristretti a due soli nell'aggiunta 12. Maggior, cioè, di fare un taglio, che scarichi le acque superflue dell'Adige nel lago di Garda, e di sgravare il letto dalle deposizioni con una opportuna escavazione. Ed io conformandomi alla intenzione dell'eruditissimo Pro-

ponente, verferò sopra questi due punti, come più essenziali, e che contengono il più massiccio della proposta.

Prima di tutto però sono in necessità di supporre, come certi alcuni fatti avanzati nelle sopraccennate Scritture, sì perchè il loro Autore merita tutta la fede, come pure perchè, quando vi è l'esperienza, non anno più luogo le conghietture. Fra questi il più importante si è, che verso la chiusa l'Adige sia più alto settanta piedi in circa della superficie del lago di Garda. Trovo qualche maggiore difficoltà nell'esecuzione, e nella derivazione del divisato canale.

I torrenti, che intersecano quel tratto di paese, che giace fra l'Adige, e il lago, alcuni de' quali mettono capo nel fiume, ed altri nel lago medesimo, chiaramente ci dimostrano, aver la natura divise queste acque, e separata la loro comunicazione con un argine naturale, e con un dorso di terreno, che ha un doppio declivio, maggiore verso il lago, e minore verso il fiume; onde non sarà così facile il superare questo intoppo, ed abbassare il letto dell'emissario fino a quel segno, che richiede una linea retta, tirata dalla superficie dell'Adige a quella del lago di Garda.

Offervò però non essere ignota al P. Coronelli questa difficoltà, chiamata da lui superabile; e certamente essendo persuaso, che egli non avrebbe replicata, e confermata la sua proposta, quando non avesse mezzi sicuri, ed infallibili di ridurla all'esecuzione, io mi servirò del privilegio de' Matematici, che suppongono fatto quello che ha da farsi, e poscia cercano cosa abbia a succedere, e quali sieno gli effetti, che ponno nascere dalla disegnata operazione.

Viene dunque proposto di costruire un Livello, o sia Stramazzo, che dia sfogo libero alle acque superflue dell'Adige in tempo di piena, ed introdottelo nell'Emissario, se mandi a scaricarsi nel lago. Quando lo Stramazzo si supponga solido, e massiccio, dimodochè non apra l'adito, se non a quelle torbide, che corrono in superficie, e per così dire a fior d'acqua, salva sempre la miglior opinione, io non posso ragionevolmente approvarlo per due gagliardi motivi, che forse non ammettono replica.

Primieramente, eccettuati alcuni casi, che non cadono sotto la presente ispezione, è massima comune di tutti gl'Idrometri, che le materie, se non più gravi in ispecie, almeno più piccole di mole; come sono l'arena minute, ed il limo, occupino le parti superiori d'un fiume torbido, e l'altre più grosse, come i sassi, e le ghiaie, vengano spinte di fianco, dall'impeto, ed obbligate a radere il fondo. Ora data l'uscita alle torbide al di sopra dello Stramazzo, resterà bensì liberato il fiume da parte della materia più sottile; ma la più massiccia si fermerà nel suo letto con sensibile aumentazione degli interrimenti, e grave pregiudicio della navigazione pur troppo impedita.

In secondo luogo la velocità di un diversivo non si misura semplicemente o dal declivio del canale, o dall' impulso comunicato dal fiume principale, ma di più dalla forza della pressione, la quale opererà con tanto maggior energia, quanto più grande sarà l' altezza viva, ed il corpo dell' acqua nell' atto dello scaricarsi. Dovendo per tanto la foglia del nostro livello essere elevata, in maniera che nieghi l' esito alle acque giovevoli, è lo permetta alle superflue, ne segue che la forza, e la celerità, con cui le torbide verranno spinte nell' Emissario, dovrà calcolarsi dall' elevazione del fiume nelle sue escrescenze sopra il piano dello Stramazzo. Onde non essendovi la pressione di tutta l' altezza viva dell' acqua, ma solo di una parte, si avrà una mediocre velocità, ed in conseguenza uno scarico non proporzionato al bisogno; a guisa di que' Medici, che aprono appena la vena, quando è necessaria una copiosa emissione di sangue.

Io mi protesto però essere di già convinto, che queste considerazioni sieno cadute in pensiero al dottissimo Proponente; sì perchè non potevano essere ignote ad un Soggetto tanto versato nella presente materia; come pure perchè ho osservato, che nel suggerire lo Stramazzo, si riferba egli di valersi di un equivalente migliore. E se mi fosse permesso di penetrare la sua intenzione, crederei aver lui preso il partito di combinar insieme in una medesima struttura lo Stramazzo, ed i paraporti, ad oggetto di aprire con questi un efficace emissario sul fondo del fiume, e di prevenir con quello qualche caso inopinato, e così sciogliere opportunamente col fatto le due premesse opposizioni. Questa unione ci arrecherà un doppio beneficio, cioè di igravare l' Adige dalle acque soprabbondanti, e da una porzione delle materie più grosse, le quali dall' impeto della corrente saranno trasportate nel canale ausiliario, ed in oltre il livello darà uno sfogo libero a parte delle torbide, quando per qualche negligenza accidentale non vengano alzate a suo tempo le porte dell' edificio.

Una sola difficoltà s' incontra nel progetto motivato. Si deve far riflessione a certe piene moderate dell' Adige, che io chiamerò innocenti, giacchè non caricando esse le sponde oltre il dovere, e non essendovi alcun pericolo d' inondazione, servono a tener espurgato l' alveo dalle deposizioni. Di queste non farà mai bene il divertirne qualsivisa minima parte, perchè sminuita la quantità dell' acqua, le verrà tolta la forza di corrodere il fondo, e di conservarlo sufficientemente escavato, col trasportare fino al mare le materie, che sono la causa degl' interrimenti. Loderei per tanto di collocare la foglia del livello in maniera, che non potesse essere formata dalle escrescenze mediocri, ma solamente dalle massime; e bramerei, che il Custode non avesse l' obbligo di alzare i paraporti, se non quando vedesse le torbide in atto di superar lo Stramazzo, e che questo fosse un indicio quasi sicuro, dovervi probabilmente temere una rotta, mentre non venga impedita colla diversione.

Di-

Discusso quanto basta questo punto, che forse non è il meno importante, mi rivolgo ad esaminare le condizioni necessarie per derivare con profitto il canale sussidiario. Alcuni Architetti di acque vogliono, che il declivio dell' Emissario sia in proporzione dupla a quello del fiume principale: come per esempio, se l' Adige verso Incanal ha quattro piedi di caduta per ogni miglio, basterebbe, che il diversivo ne avesse otto, e non più. La regola mi sembra buona, ma non totalmente giusta, ed io stabilirei un altro principio, cioè a dire, che la velocità nell' emissario sia maggiore, o almeno eguale a quella, che si osserva nel fiume maestro. Ora dipendendo la velocità principalmente da due cagioni, che sono il pendio del letto, ed il corpo dell' acqua corrente, mi par ragionevole, che al difetto dell' una supplisca l' eccello dell' altra: sicchè insinuandosi nel canale minor quantità di acqua di quella, che seguita a muoversi per l' alveo solito, farà per questo capo necessario un maggior declivio. In oltre quanto più angusta sarà la sezione del nostro diversivo a confronto di quella del fiume, altrettanto il corso delle torbide derivate verrà indebolito dalla resistenza delle sponde adiacenti: onde scemandosi a poco a poco l' impeto preconcepito, si perderà in parte la primiera velocità, quando non venga restituita da una caduta soprabbondante, che di tempo in tempo v' aggiunga nuovi gradi di accelerazione. Concludasi non essere forse superfluo, ed oltre il bisogno il pendio di settanta piedi in sole quattro miglia, vale a dire di piedi diecisette per miglio; e questa enorme caduta ajuterà l' acqua a scaricarsi nel lago con tutta la libertà, superando gl' impedimenti, senza che vi sia pericolo di ristagno e di deposizioni nel canale ausiliario.

Contribuirà molto a ciò, se l' alveo del diversivo verrà tirato a linea retta, o almeno incurvato dolcemente, dimodochè la corrente non urti in alcuna piegatura sensibile, che la sostenti, e ritardi il suo impeto. Osservate le premesse circostanze, io sono abbastanza persuaso, che il proposto canale adempirà a tutti i numeri di una pronta e copiosa diversione.

Di vantaggio ho ricavato dal disegno trasmesso dalle EE. VV. che l' eruditissimo Proponente pensa di collocare l' Incile del suo emissario in sito, dove l' Adige fa una gran curvatura, per la qual precauzione non può essere lodato abbastanza. Così accostandosi, e radendo il filone del fiume la sponda, che si disegna tagliare, introdurrà con maggior forza le torbide nel diversivo, ed in oltre essendo il corso dell' Adige in linea quasi retta con quello del canale, l' impeto della corrente avrà in un certo modo maggiore facilità d' insinuarsi nel diversivo, che di scorrere per l' alveo antico. Riesce sempre di poco profitto il fare un taglio, che non secondi la direzione del principale, e sia quasi perpendicolare al filone maestro; giacchè l' acqua derivata a causa della contrarietà della corrente esce dal fiume con minor forza di quello farebbe da un lago perfettamente stagnante. Bisogna dunque procurare, che l' acqua venga spinta nell' emissario dalla direzione del fiume. Che se venisse fatto d' aprire

la

la bocca del canale nel luogo, in cui l'alveo del fiume è più ristretto, e profondo, e dove le acque corrono velocemente in virtù della loro altezza, e della sezione più angusta, farebbe più sensibile il beneficio dello scarico, perchè in questo caso la forza dell'impeto si unirebbe a quella della pressione.

Gioverà finalmente il tenere la foglia de' paraporti, ed il piano del diversivo alquanto più basso dello stesso fondo dell'Adige, non solamente a fine di ottenere una maggior altezza viva d'acqua, che nello scaricarsi con violenza, sempre si spiana, e si abbassa qualche poco in superficie; ma di più per dar un esito più spedito alle ghiaie, ed a' sassi, che ingombrano superiormente il letto del fiume.

Nè ci dia fastidio, che abbiano a seguire deposizioni nell'emissario, mentre il suo declivio straordinario ci fa ragionevolmente temere piuttosto corrosioni, che interrimenti.

Non vorrei però, che l'EE. VV. si persuadessero, che a forza di tante circospezioni, pretendessi far uno scarico superfluo, e lasciar l'Adige in secco, o almeno impoverirlo della maggior parte delle sue acque. Raccogliendo per tanto il detto fin qui, affermo costantemente, che nelle piene moderate non lodo qualisiasi, benchè menoma diversione; ma che nelle massime con fatica si otterrà una diversione bastante, e tutto il mio sforzo è diretto a procurare, che le maggiori escrescenze diventino mediocri col mezzo dell'emissario.

Non sarà perciò fuori di proposito l'espone brevemente i motivi del mio fondato sospetto, discorrendola nella seguente maniera.

Se ci fosse permesso di poter far pigliare altro corso ad un torrente de' più impetuosi, che mettono nell'Adige in tempo di piena, vi farebbe alcuno, che potesse prometterci non dover succedere qualisiasi inondazione? Io certamente non mi costituirei mallevadore di questo fatto, perchè non farei sicuro, che tutti gli altri influenti non portassero tanta copia di torbide, che non potesse essere capita dagli argini. Posto ciò, chi mi fa dire, se il canale proposto sia per arrecare alle acque dell'Adige una maggior diminuzione di quello, che dia loro accrescimento la piena di un torrente gonfio? Questo quesito non sarà così facile a sciogliersi, ed io penso, che fatta riflessione alla caduta ed alla furia, con cui le acque di un torrente si scaricano nel fiume, non potrà mai dirsi troppo abbondante qualisiasi derivazione d'acque, che si faccia col mezzo del proposto canale sussidiario.

Quante volte accade che in una sola escrescenza si risente dal Polesine il danno di più rotte? Data la prima, io dimando, se più copia d'acque si scaricherà per la rotta di quello possa farsi per il nostro diversivo? Si rifletta attentamente alla costituzione dell'Adige incassato nelle parti inferiori non dalla natura, ma dall'industria, al sito delle campagne contigue molto più depresso del fondo del fiume, all'immensa bocca, che si spalanca nella sponda corrosa, e pesate tutte le circostanze,

se

se alla prima rotta, non ostante una sì gran diversione, succede bene spesso la seconda, e qualche volta la terza, si conchiuda non esser inutili le precauzioni, che possono render più facile, e pronto lo sfogo delle torbide per l'emissario.

Ma dato, e non concesso, che ci riuscisse di conseguire uno scarico di gran lunga superiore al bisogno, che male ne seguirebbe? Non altro certamente che di tener chiuse, o di otturar come inutili alcune bocche dell'edificio; dove all'opposto quando accade, che fosse debole, ed insufficiente la diversione, farebbe gittata la spesa, e l'opera con infinito pregiudizio del pubblico, e del privato. Per proceder poi con qualche regola ferma in contingenza sì delicata, crederei proprio prima d'intraprendere l'operazione, che si avesse da osservare diligentemente a qual altezza montino quelle piene, che possono essere tollerate dalle rive, senza che sieno queste o superate, o corrose. Indi a notare con uguale accuratezza l'elevazione delle massime escrescenze, a finè poi che col metodo, che abbiamo assai esatto, di misurare l'acque correnti, computata la velocità media, si determini quale, e quanto sia la copia delle torbide soprabbondanti, e nello stesso tempo si calcoli, se altrettanta, e piuttosto più che meno ne possa essere smarrita dall'emissario, e quali debbano essere le dimensioni del canale, e de' paraporti, acciò si conseguisca l'effetto desiderato. L'idrometria co' suoi canoni soddisferà alla presente ispezione; e Dio volesse, che potessimo servirvi con egual certezza della Meccanica.

Due sorte di rotte possono considerarsi nell'Adige; alcune accadono per troppa abbondanza d'acqua, che arriva a formontare le sponde, ed a queste, che sono (per quanto io credo) le meno frequenti, si è posto un adeguato rimedio; altre poi si fanno strada col corrodere gli argini, e col rovesciarli, e riconoscono la loro origine da varie cause accidentali, fra le quali possono numerarsi la debolezza delle rive, l'istabilità del terreno, su cui sono fondate, l'insinuarsi dell'acqua al di sotto degli argini, e scaturire poi nelle più basse campagne a guisa di fonte palustre, le curvature del fiume, e gli scagni di sabbia, che accostano il filone piuttosto ad una sponda, che all'altra, e cento altre circostanze, che dipendono da' siti particolari; dalle quali tutte o unite, o separate si raccoglierà facilmente non esservi umana industria, che possa prevenirle con sicurezza, e determinare fino a qual segno possiamo fidarsi della resistenza degli argini, acciò non succedano le temute corrosioni. Egli è certo, che supposta la diversione, tanto più forti faranno le sponde, quanto minore sarà l'impeto, che avranno da sostenere: contuttociò chi ci assicura dover equilibrarsi in ogni sito, in ogni luogo, in ogni tempo così perfettamente lo sforzo delle piene colla resistenza delle rive, che cessi affatto il sospetto di qualisiasi inondazione? L'escrescenze de' fiumi reali anno sempre a temersi, benchè indebolite, ed il pessimo de' mali sarebbe, che gl'interessati, posta tutta la fiducia nella costruzione dell'emissario, tra-

scu-

scavallo poi la riparazione degli argini: imperocchè nulla gioverebbe; che la corrente avesse in parte perduta la sua energia, quando per negligenza restasse a proporzione estenuata la forza del resistente.

Molto forse da queste considerazioni ha con ottimo provvedimento il P. Coronelli unito al rimedio della diversione quello dell'escavazione, che non può certamente ommetterfi, mentre si voglia porre un adeguato rimedio a' disordini, che si osservano presentemente nell'Adige. Servirà l'escavazione a fortificare la scarpa esteriore degli argini, a spianare i dossi, ed a riempire le profondità del letto, a rendere più capace l'alveo, e finalmente a permettere un corso non interrotto alle torbide. Con la stessa occasione si potrebbe levare qualche tortuosità al fiume, e farlo camminare per linea retta più che fosse possibile, e sarebbe di gran profitto liberare il mezzo del letto dalle materie, che l'ingombrano, ad oggetto di tenere il filone parallelo alle sponde.

Sopra ogni cosa però si mettano in conto gl'interrimenti fatti in vicinanza della foce; mentre quando non si tolgan di mezzo, nulla rileverà l'aver escavato il rimanente dell'alveo. E la ragione si è, perchè le mentovate deposizioni a guisa d'uno Stramazzo insuperabile, sostentano le materie, che portate a seconda tentano di scaricarsi nel mare, e le obbligano a depositarsi nel letto del fiume.

A questo passo io m'immagino, che l'EE. VV. mi faranno la seguente interrogazione. Si ha da star sempre con gli strumenti alla mano, o pure fatta una volta l'operazione, sarà fatta per sempre?

Io considero l'Adige in tre stati diversi, il primo quando lasciato al fiume tutto lo sforzo delle sue acque, fossero così ben minute, ed alte le sponde, che non potessero in qualsiasi caso restar mai o superate, o corrose. Il secondo quando nella medesima ipotesi si risentisse il danno di frequentissime rotte, perchè la troppa copia, ed impeto delle torbide non potesse esser tollerata dagli argini. Il terzo quando sgravato il fiume da parte delle sue acque, cioè dalle superflue (come si disegna) venisse il rimanente a correre incassato, senza rischio d'inondazioni.

Nel primo caso non v'ha dubbio, che la corrente impetuosa si terrebbe escavato il suo letto ad una considerabile profondità. Nel secondo le rotte cagionerebbero interrimenti, e gl'interrimenti nuove rotte, come si è detto di sopra, e resta comprovato dalla esperienza. Il terzo sarebbe uno stato di mezzo fra l'uno e l'altro, vale a dire, non si avrebbe tanto fondo, quanto nel primo supposto; ma maggiore di quello, che conviene al secondo. Onde io mi persuado, che la profondità dell'alveo sarebbe moderata bensì, ma però sufficiente a tener viva la navigazione. Ecco le prove della mia asserzione. Convengono gl'Idrometri, che dall'unione di due fiumi ne siegua il maggior sprofondamento dell'alveo comune, e la ragione lo vuole: conciossiachè essendo la resistenza del fondo in equilibrio colla violenza delle massime piene, che si sforzano di corroderlo, aggiuntà nuova acqua, cresce l'energia della corrente, ed in conseguenza distrutto il pri-

primo equilibrio, il letto è obbligato a cedere, ed a patire la corrosione, la quale non va però all'infinito; ma cessa qualora si torna a restituire l'egualità fra la forza dell'acqua rodente, e la ripugnanza del fondo ad esser corrosa. E così si mantiene stabile il letto fra le deposizioni delle piene minori, e le corrosioni delle massime.

Per la legge poi de' contrarj, diviso per così dire un fiume in due fiumi, stante uno sfogo copioso di torbide, è d'uopo, che sminuita la velocità si facciano delle deposizioni nel fondo, il quale non anderà sempre crescendo, mentre quanto acquista di nuova materia, altrettanto perde dell'antica resistenza. Sicchè giunto l'alzamento ad un certo termine non potrà più oltre alzarsi, ed il letto sarà tenuto espurgato dalla forza del fiume ad una limitata profondità non ostante la diversione.

Resta, che si applichi la regola universale al caso particolare. Il mio sistema, da cui non discorda quello del P. Coronelli, consiste principalmente nel lasciare all'Adige tutta la quantità dell'acqua, della qual è capace nè più, nè meno. E se la portata del fiume è proporzionata alla continenza del suo vaso, come mai può sospettarsi, che il letto non resti sufficientemente escavato da un impeto moderato bensì, ma che opera continuamente con una forza nè troppo fiacca, nè troppo gagliarda? Quanti fiumi vi sono minori dell'Adige, che pure si mantengono in una competente profondità, e servono all'uso della navigazione? Il proposto Canale ausiliario potrà mai aver maggior forza, che di ridurre un fiume reale alla condizione di un fiume ordinario? Ora se i fiumi mediocri sono navigabili, chi potrà negare all'Adige, anche in parte divertito, la stessa prerogativa.

Vi si aggiunge, che l'Adige è essenzialmente costituito da quella copia di acque vive, che gli vengono somministrate da' fonti perenni, e non da certe torbide accidentali, che scorrono solamente in tempo di piogge dirotte, senza le quali non lascerebbe di esser quel fiume, che egli è. Supponiamo, per cagion di esempio, che fosse minore il numero de' torrenti tributarij, o pure che ci riuscisse di volgere altrove il corso di alcuni di loro, di modochè tutte le piene dell'Adige fossero mediocri, e restassimo liberi da quelle enormi escrescenze, che sono l'origine di tanti pregiudicj; in questa ipotesi sarebbe certamente il fiume dannoso meno, ma non già meno utile. E qual altro effetto si spera dall'emissario, che di moderare le piene massime, col deviare non solo l'acque superflue, ma col liberare in parte il letto dalle materie più grosse, portate da torrenti superiori, che saranno opportunamente smaltite dal diverfivo? Non è egli una cosa medesima l'impedire, che non v'entrino, o cavarle fuori dopo, che vi saranno entrate?

In oltre se il fiume al presente è navigabile, benchè con qualche difficoltà, e se lo stato, in cui si trova, è il più deplorabile, come si è provato di sopra, perchè mai si perderà affatto l'uso della Navigazione, quando l'Adige sarà ridotto ad una costituzione migliore? Tutta l'at-

renzione consiste a farlo correre in cascata, per altro le sue acque faranno dotate di una forza sufficiente per aprirsi la strada, e per conservare l'alveo abbastanza scavato, e profondo. Le deposizioni più dannose si faranno nella scarpa inferiore degli argini, e serviranno a fortificarli, ma non mai nel mezzo, ov'è maggiore l'impeto della corrente, ed ove il filone opera con tutta la forza, e si oppone a tutti gli ostacoli, che tentano d'interrompere il suo corso.

Passo ad un altro punto, che non è di minor conseguenza, cioè ad esaminare gli effetti prodotti dagli influenti, che mettono capo nell'Adige, e dall'Adige stesso, quando cangiato di recipiente in influente, se ne va a scaricarsi nel mare. Non occorre far parola de' torrenti superiori al nostro emissario, come nè meno degli inferiori in occasione di acqua magra. I primi per il loro sito, ed i secondi per la circostanza non recano alcuna gelosia; ma la faccenda cammina diversamente nel tempo, che gli ultimi entrano gonfi nell'alveo del fiume principale.

La dottrina degli sbocchi è una delle più difficili dell'Idrostatica, perchè è la più trascurata, e bene spesso per questo capo succedono gravissimi inconvenienti, che sono tanto più dannosi, quanto meno preveduti.

A fine di avanzarsi con piè fermo in sentiero sì lubrico, devesi attentamente riflettere essere affatto impossibile, che due acque, le quali nelle loro escrescenze non servano alcuna legge, nell'incontrarsi, che fanno, siano così giustamente equilibrate, che l'impeto dell'una non superi, o non resti superato da quello dell'altra. Quindi è necessario, che la più debole venga sostenuta dalla più forte, ed obbligata ad alzarli di corpo, sin a tanto, che acquistati colla maggiore altezza nuovi gradi di velocità, possa contrabbilanciare l'impeto della corrente più gagliarda.

Vediamo tutto giorno in pratica, che un fiume gonfio, ed impetuoso non può impedire lo sbocco di un picciolo, e tenue influente: come altresì il mare con tutto lo sforzo del flusso, e de' venti, che spirano contro la foce, è costretto a ricevere il tributo di un fiume quantunque debole: altrimenti ne seguirebbe, che l'acqua sostenuta, ed a cui restasse totalmente impedito lo scarico, monterebbe ad altezze straordinarie, il che repugna alla ragione, ed alla esperienza.

Da questa proposizione di eterna verità nascono alcuni Corollarj.

Primo. La forza de' due fiumi, che si congiungono, dee calcolarsi dall'altezza viva dell'acqua, e non dalla quantità, per la ragione nota, che due fluidi comunicanti, o siano quieti, o in moto, si sforzano di mettersi allo stesso livello. Supponiamo, che un tributario s'alzi in superficie, ed entri più gonfio nell'alveo maestro, in tempo, che il fiume si conserva nel suo stato naturale: è manifesto, che l'acqua di questo verranno sostenute, sin a tanto, che la superficie dell'uno e dell'altro si addatti alla stessa linea orizzontale, e che lo sbocco si faccia, come dicono gl'idrometri, a mezz'onda. In questo caso l'influente, se bene più

ica-

scarso di acque, farà superiore di forza a causa della sua maggiore elevazione, dovendosi ascrivere quest'effetto al maggior momento della pressione.

Secondo. Se il canale più basso di pelo porterà con una debita velocità tanta quantità d'acqua, che abbia una sensibile proporzione a quella dell'influente, o recipiente più alto, il ristagno, e l'alzamento si farà in vicinanza dello sbocco, ed in breve spazio di tempo si restituirà l'equilibrio. All'incontro, se il più debole fosse così povero di acque, che non potesse contrastare con il più forte, dovrà ricevere nel suo alveo una parte delle acque altrui, che correranno al rovescio, sin a tanto, che ridotte allo stesso livello, si rivolgano poi unitamente con moto languido verso il termine comune.

Terzo. L'altezza delle sponde dovrà essere maggiore di quella conveniente al regurgito, altrimenti restano esse superate, si farà un'inondazione, la quale durerà, sin a tanto che si manterrà nel suo colmo la piena del fiume più turgido; mentre spandendosi l'acqua per le campagne, non potranno mai giungere al pelo dell'influente più elevato in superficie.

Quarto. In tempo di ristagno l'alveo del fiume più debole sarà soggetto agli interrimenti, che faranno poi tolti di mezzo dall'impeto gagliardo delle torbide nel decrecimiento della piena; perchè un fiume sfentato, cessando l'impedimento, si scarica con maggior velocità, ed in conseguenza porta seco le deposizioni, e riduce il fondo allo stato di prima. Ma se le rive non fossero per avventura proporzionate al regurgito, l'interrimento farà maggiore della corrosione, e per ciò il letto si anderà insensibilmente alzando a proporzione della quantità d'acqua, che si farà strada al disopra degli argini.

Stabiliti questi principj fondamentali, si possono mettere in considerazione due casi affatto diversi. Figuriamoci, che la superficie dell'Adige diverti in parte sia niente di meno più alta del pelo degli influenti. In questa ipotesi il nostro fiume sostenterà le loro piene, ma con minor forza di quello farebbe, quando non patisse alcuna diversione. Avremo dunque un doppio beneficio, cioè che non solo farà più depresso il pelo dell'Adige; ma che lo stesso effetto si osserverà a proporzione in tutti i suoi tributarij: e così liberando dalle inondazioni il Polesine, ne risentiranno qualche utilità anche le provincie soggette al danno de' torrenti, che mettono capo all'Adige.

Supponiamo all'opposto, che la superficie d'un influente inferiore gonfi, massime dopo costruito l'emissario, sia più alta di quella del nostro recipiente; in questo caso non si può negare, che non si perda in parte il beneficio della diversione: e la ragione si è, perchè quantunque sia più magra, e più lenta l'acqua, che discende dalle parti superiori, non ostante ciò a causa del ristagno, pare, che debba montare alla stessa altezza, come se fosse più copiosa, e più veloce.

L'effetto però non farà sensibile per due motivi: sì perchè la violenza del fiume maestro non può essere sostenuta, se non debolmente da un tributario, come altresì perchè l'influente, entrando nel letto più vasto del principale, disperde le sue acque, e perciò nello sbocco è affretto di abbassarsi in superficie. Aggiungasi, che l'accennato inconveniente non ha luogo se non per quegli influenti, che entrano i primi nell'Adige al di sotto del designato diverfivo; giacchè congiungendo questi le loro forze con quelle del fiume, resistono agli inferiori, e ci liberano dal sospetto di un continuato regurgito.

E qui forse potrà a taluno cadere in pensiero, essere tanto copiose le acque de' sotto tributarj, che non ostante la diversione, abbiano vigore di cagionare frequenti inondazioni: ma si potrebbe convincerlo forse col calcolo, e fargli toccar con mano che tutte le piene da lui giudicate eccedenti non aggiungono all'Adige un piedi poco più di altezza.

Con la stessa facilità non può sciogliersi un'altra difficoltà, che nasce dalla resistenza del mare. Si oppone egli allo scarico con un moto naturale di flusso, e con un accidentale d'impeto, quando le sue onde vengono spinte direttamente, o di traverso dai venti contro il corso del fiume. La superficie dell'Adige dovrà alzarsi, fin a tanto, che si metta in equilibrio con quella del mare, nè gioverà punto, che le sue torbide siano più copiose, o più scarfe; imperocchè la loro maggior energia ad altro non servirà, se non a conseguire uno scarico più celere, ma non più basso di superficie. In sì fatta congiuntura qual beneficio possiamo sperare dal diverfivo?

Se il mare operasse con tutto il suo vigore in tempo, che l'Adige fosse povero di acque, o pure se il fiume gonfio entrasse in un mare quieto, non se ne risentirebbe alcun immaginabile pregiudicio. Il peggior male si è, che si uniscono, e contrastano insieme queste due forze, e talvolta quanto procura l'Adige colle sue escrescenze di sfogarsi, incontra altrettanta resistenza, che gl'impedisce lo scarico.

Sarebbe opportuna precauzione l'osservare, fino a qual termine nelle massime Piene arriva il massimo regurgito del mare, e nello stesso tempo riflettere, che l'Adige indebolito sarà soggetto ad un maggiore ristagno: indi assicurarsi, se dentro de' confini di questo spazio succedano inondazioni, e per qual causa; cioè o perchè gli argini vengano superati dalle torbide, quando sono sostenute, o perchè nello scaricarsi del fiume, mancato l'ostacolo, le rive patiscano corrosione. Fatte queste necessarie ispezioni farà in pronto il rimedio, o coll'alzar le sponde, o col fortificarle, e così si avrà dal proposto emissario l'effetto desiderato.

Resterebbe per ultimo compimento, che si esaminassero gli effetti prodotti dal nostro diverfivo nel lago di Garda, e nel Mincio, e forse vi farà chi farà misterio, o su gl'interrimenti del Lago, o sulle inondazioni del Mincio; ma sono così dimostrative le ragioni, e l'esperienze del P. Coronelli, che io stimo superfluo di versare ulteriormente su questo punto.

Ec-

Ecco quel tanto, che mi ha potuto suggerire la mia debole cognizione in una materia quanto importante, altrettanto superiore alle mie forze; e mi parerà di aver ottenuto assai, se l'EE. VV. si degnarono di onorarani di un benigno compatimento.

XI.

Lettere in difesa del Libro del Sig. Co. Giovanni Rizzetti sopra le Affezioni del Lume. (a)

LETTERA PRIMA.

VOI volete, ed il vostro volere presso di me ha forza di comando, che io vi dica ad ogni patto la mia sincera opinione sopra il libro delle affezioni della Luce, e dei Colori dato ultimamente alle stampe dal Sig. Co. Giovanni Rizzetti. E che posso mai dirvi, quando anche io mi prenda la briga di soddisfare alla vostra curiosità? S'io vi dirò, che io non son Newtoniano, nulla si aggiungerà di peso alla sentenza dell'Italiano Scrittore, e nulla si leverà di credito a quella dell'incomparabile Inglese: anzi molti fra' nostri od oppressi dall'autorità, o dalla novità sopraffatti, o mossi da qualche altro fine facile a indovinarsi, si lasceranno portare dalla corrente, senza internarsi mai ad esaminare il fondo dei due sistemi. Manifesto segno di ciò si è che tutte le opposizioni da Voi diligentemente raccolte, e meco comunicate versano su certi capi generali, nè si è trovato alcuno finora, che metta a campo un fenomeno intorno i colori, che alla Teorica del Signor Rizzetti sia ripugnante.

Se così è, le mie risposte non discenderanno al particolare, ed il miglior partito, che da me prender si possa, consisterà in muovere alcune importanti quistioni di metodo, e far vedere come vadano esaminate le ipotesi altrui, da chi libero da ogni amore di parte cerca la nuda, e schietta verità.

In primo luogo voi opponete, che l'esperienze Newtoniane sono state verificate da parecchi valentuomini, che si sono presi la cura di replicarle. Di quali sperienze parlate voi? Forse di quelle, che dal Sig. Rizzetti sono ammesse per belle e per buone? ma sopra di queste non cade la quistione di fatto; ed appunto queste sole sono state fatte, e rifatte, ed ogni dì tornano a farsi e rifarsi, quasi che altre non ce ne fossero, e da queste sole avesse a dipendere la decisione della controversia. Di quelle poi che il Sig. Rizzetti giudica o sospette, o false, quasi che avessero il privilegio di non essere iterare, non ho udito mai a farne parola. Leggete per cortesia l'appendice del cap. 2. del lib. 1. in cui si registra una

(a) Queste Lettere furono scritte l'anno 1728. conforme d'insegnava una lettera de' 26. Febbrajo del Co. Giovanni Rizzetti.

una mano d'esperienze appartenenti agli obici direttamente contrarie alle Newtoniane. Si fa passare un raggio di Sole prima per un foro bislungo, indi per un ampio prisma, poscia la parte bianca del lume per un'altro foro bislungo nella camera oscura, e ricevuto sulla carta lo spettro colorato, si procura con interporre l'obice in varj siti, di far ilvanire ora un colore, ora l'altro nella serie dei colori. Osserverete su questo particolare una perpetua discordia fra lo Scrittore Inglese, e l'Italiano; e perchè, dico io, si replicano tutto di le osservazioni, in cui ambo convengono, e si trascurano quelle, nelle quali dissentono? Sulle prime io vi permetto, che facciate un atto di fede, ma chiaritevi almeno intorno le seconde, e poi dal successo cavate le conseguenze, che vi sembrano piu conformi al fatto, ed alla ragione.

Premesso ciò, a chi non è noto, che quando un Autore fornito d'ingegno acuto si mette ad architettare un sistema su parecchie osservazioni da lui a bello studio fatte, la sua ipotesi risponderà certamente se non altro a que' fenomeni, su i quali è lavorata? e farebbe bene una stravaganza inaudita, che venisse ella convinta di falsità da quelle stesse esperienze, che per comprovarla li adducono. Se volete voi esaminarla di fondo, e da buon filosofo, nel tempo medesimo che vi metterete a rifare le osservazioni per assicurarvi della verità, cambiate le circostanze, inventate delle nuove esperienze, confrontatele colle già fatte, e poi andate seco voi seriamente discorrendo, e notate se il sistema a tutti questi cambiamenti, ed alterazioni esattamente si adatta.

Ma voi ripigliate: qual è quella Teorica Fisica per ben fondata che sia, e comunemente abbracciata, col mezzo della quale si possa render ragione di tutti i fenomeni piu astrusi, e piu complicati? Anche su questo punto io debbo liberarvi da un pregiudizio. A due specie di fenomeni non siamo obbligati di soddisfare, cioè a dire a quelli, che si confondono con altre teoriche poco note, delle quali non abbiamo i dati; ed a certi altri, che sono tanto lontani da' primi principj, che l'intelletto ne perde la traccia, e con tutto l'aiuto dell'analisi, non regge al filo del discorso, o all'inviluppo delle varie combinazioni. In sì fatti casi basta, cred'io, il far vedere, che tra il sistema, ed il fenomeno non v'è ripugnanza, o almeno mostrare, che l'apparente ripugnanza dipende appunto da ciò, che è fuori della materia. All'incontro coll'addotta scusa pretendere di sottrarsi dal render ragione dei fenomeni principali, semplici, e fondamentali, altro non è, che condannare per una parte il sistema, che per l'altra si vorrebbe difendere.

A buon conto la sentenza del Sig. Rizzetti ha questo vantaggio sopra la Newtoniana, che egli coi suoi principj spiega con eguale facilità le proprie esperienze, e le altrui, quantunque queste non possano mai dirsi fatte a disegno, ed a favore d'una opinione, che non era ancor nata al mondo: laddove il Sig. Newton bene spesso stenta a spiegare le proprie, e non so con che riuscita avrebbe spiegate quelle del suo Avver-

sa.

sario: so bene, che i suoi seguaci si trovano tuttavia imbarazzati.

In questo mentre voi sospettate delle sperienze del Sig. Co. Rizzetti, che giudicate poco esatte, fatte con vetri informi, e senza la debita diligenza, e le necessarie circospezioni. Parlate fuor dei deati, e lasciate le cerimonie, dite francamente, che sono false, che egli per dieci anni continui ha maneggiati trigoni, e lenti senz'aver occhi, nè mani, e che alle nostre lenti, ed ai nostri trigoni non si dee prestar fede. Diamo almeno credenza ai vetri Francesi, dappoichè il celebre M. Goussier in una sua lettera ultimamente stampata in Parigi fa un rigoroso squittinio delle sperienze del Sig. Rizzetti, ed una sola ne mette in dubbio, non accusandola già di falsità, ma solo dicendo, che a lui non è felicemente riuscita. Così favellano quegli, che sono testimonj di veduta; e perciò lasciate, che dicano ciò che vogliono gli altri, i quali, senza aver veduto, giuocano ad indovinare, e pensano sempre alla peggio.

Eccovi l'esperienza dubbiosa. Mentre il lume del Sole refratto in alto dal prisma dipinge nella camera oscura lo spettro di sotto rosso, e per ordine aureo, giallo, verde, turchino, e di sopra violetto, si riceve sopra una carta il lume rosso, o turchino, esclusi gli altri colori. Si guarda poi questa carta in certa determinata distanza a traverso di un'altro prisma, in maniera che ella si veda per cagion della refrazione in sito piu basso; dice il Sig. Rizzetti, che se la carta si vede coll'occhio nudo posta nella luce rossa dello spettro, si vedrà essa col secondo prisma agli occhi nel lume bianco; e che se ella apparisce all'occhio libero collocata nel lume turchino, comparirà nell'ombra all'occhio armato di prisma.

Per questa volta io voglio risparmiar a Voi, ed a M. Goussier la pena di rinnovare l'esperienza, facendovi toccar con mano, che essa altro non è, che una conseguenza dimostrativamente dedotta dalle osservazioni Newtoniane.

Ricorrete pertanto all'esperienza undecima, parte seconda lib. I. e notate, che quando il lume solare trasmesso per un foro rotondo, e refratto in alto dal prisma dipinge nella camera oscura il solito spettro colorato, tutta la deformazione si fa per lungo; dimodochè l'immagine è larga sole once due, e lunga once dieci. Se io guardo lo spettro disteso in lunghezza stando nella camera a traverso di un altro prisma con l'angolo voltato all'insù, esso si abbassa, ed in certa distanza si restringe in un circolo tutto bianco, il di cui diametro è di sole due once. Questo fenomeno viene attribuito dal Sig. Newton alla diversa refrangibilità dei colori, e dal Sig. Rizzetti alla differente direzione dei raggi. Per ora mi basta, che sia vero, e concordemente ricevuto. Divisa dunque in cinque parti la lunghezza del suddetto spettro, coll'occhio nudo si vedono tutte esse parti illuminate, e col secondo prisma agli occhi se ne vede illuminata una sola. Si può dunque collocare in sito tale la carta, che anche dopo la seconda refrazione resti nel lume, con questa diversità, che

che dove prima si vedeva nel lume tinto ad occhio nudo, si dee poi vedere a traverso del prisma nel cerchio bianco, e si può mettere la carta in un altro sito; cosicchè si veda coll' occhio nudo nel lume colorato, e col prisma agli occhi nell'ombra. Ma per qual cagione si veda nel lume bianco la carta posta sul color rosso, e nell'ombra quella posta sul turchino, si spiega facilmente coi principj del Sig. Rizzetti, e si dee lasciare ad altri la cura di spiegarlo coi Newtoniani.

Finora la causa del Co. Rizzetti nella materia di puro fatto si trova essere intiera, ed intatta; e pure se non ostante tutto ciò voi desiderate di essere un buon Newtoniano, sapete che cosa avete a fare? Io con vostra buona licenza, e colla mia solita sincerità ve lo suggerirò. Fra tutte l'esperienze fatte per lo passato, e che far si possono in avvenire, avete solamente a scegliere quelle, che fanno per voi; entrino queste in ogni discorso, e si replichino in ogn' incontro; anzi guardatevi di servirvene mai in que' casi ed in quelle circostanze, che non vi sono favorevoli. Delle altre poi non ne fate mai parola, ovvero sbrigatevene con poca fatica, dicendo, che sono o poco accurate, o non decisive, e tornate a ricantare le vostre, che così se non vi riuscirà di convincere gli altri, almeno non resterete convinto. Voi penserete forse, che da me si metta la cosa in beffa; ma vi protesto, che io parlo dal miglior senso, che io mi abbia. Veniamo, se così vi piace, alle prove.

Prendo per mano la notissima, e già mentovata speriencia del lume solare, che entra nella camera oscura, e refratto da un prisma si colora. Se per un altro trigono coll' angolo volto all' ingiù si fa passare il lume rosso, quello stesso lume, che nel transito è tutto rosso, si vede dopo il passaggio di sotto rosso, e di sopra turchino, come ce ne fa fede il celebre Signor Mariotte nel suo Trattato dei Colori. Ben è vero, e questa particolarità dal Sig. Rizzetti non è stata dissimulata, che se per lo secondo vetro si dà transito ad una picciola parte del color rosso confinante con l'ombra, si rende minimo l'angolo, che determina la posizione del color turchino, specialmente quando gli angoli dei prismi sono acuti, ed il cristallo è limpido, e puro: e la ragione si è, perchè oltre la picciolezza dell'angolo, il lume refratto troppo gagliardo non lascia, che sia sensibile alla nostra vista in ogni distanza quel filo, o sia fortissima linea di color turchino, chiusa per una parte dal rosso, e per l'altra dall'ombra, che con essa si confondono.

Ora i Newtoniani su questa lieve circostanza si fanno forti, ed alla osservazione di Mr. Mariotte freddamente rispondono, che la refrazione per un solo prisma non è bastante a separare i raggi diversamente colorati. Quindi imbrogliano l'esperimento adoprando una lente, col mezzo della quale in vece di ottenere la divisata separazione, alterano la direzione dei raggi. Mostrano questi Signori di non capire la difficoltà. Egli è certo secondo i loro principj, che il color rosso patisce la minima refrazione, maggiore alquanto è quella dell' aureo, il giallo, ed il

ver-

verde stanno di mezzo, ed il turchino, ed il violetto soffrono l'uno dopo l'altro la massima refrazione. Se dunque non ostante il passaggio per lo primo prisma, col rosso si mescolano gli altri colori, almeno nella confusione si osserverà qualche regola, cioè a dire, che coi rossi si confondono in maggior copia que' raggi, che ad essi sono nell'ordine della refrangibilità più vicini. Missi pertanto coi rossi faranno in buon numero gli aurei, ai quali si accoppieranno molti de' gialli ed alquanti dei verdi; all' incontro saranno rari i turchini, ed i violetti rarissimi. Per qual cagione dunque nella speriencia del Sig. Mariotte si separa, e si fa vedere il solo colore ceruleo alquanto verdeggiante, che appena veder si dovrebbe, mentre nella prima refrazione sono stati sufficientemente segregati dal rosso i colori aureo, e giallo, che nella seconda non compariscono?

Gran fatto, che a niuno dei Newtoniani sia venuto in mente di far passare per lo secondo prisma il solo color giallo! L'industria del Sign. Rizzetti non ha trascurata questa circostanza: ma il color giallo, che persiste in qualche distanza dal secondo prisma, in maggior lontananza s'vanisce, e tutto si converte in rosso, aureo, e turchino. Mostrava io questa speriencia ad un mio dotto Amico, ed egli dopo aver veduto, e pensato, conchiuse altro non poter rispondere i Newtoniani, se non che nell'atto medesimo, in cui gli accennati tre colori si separano dal giallo, questo con esso loro si confonda. Allora io soggiunsi essere la risposta ingegnosa, ma direttamente contraria al sistema Inglese; conciossiachè, se così andasse la faccenda, ci mancherebbe l'artificio di separare i colori, ed il criterio per distinguere la loro separazione; mentre le refrazioni anche cospiranti, e verso la stessa parte dirette, talvolta servirebbono a separare i raggi, e talvolta a confonderli.

Sul medesimo tuono si accorda la musica dei colori, e se ne parla, come se fosse una vera, e reale armonia, e non piuttosto simile a quella dei Cieli già immaginata da i Pitagorici. I colori dello spettro solare ricevuto nella camera oscura ci rappresentano così all'ingrosso nella loro distribuzione le corde del tuono, della terza maggiore, della quarta ec. Bisogna però, che lo spettro sia discosto dal prisma per una data distanza; perchè se esso si dipinge più lontano, non solamente la musica si sconcerta, ma il color giallo intieramente perisce, come ce ne rende testimonianza il Sig. Mariotte. Si registra per tanto la sola circostanza, che intuona la predetta musica, e si tace l'altra, che la conturba.

Riducetevi a memoria l'esperienza poco fa mentovata dello spettro solare per via del prisma dipinto nella camera oscura, la di cui lunghezza distinta in varj colori è cinque volte maggiore della larghezza, il quale spettro se si guarda con un altro prisma all'occhio voltando l'angolo rifrangente all'insù, si vede ridotto in un cerchio di luce bianca. Già vi ho avvertito, che questo curioso fenomeno viene spiegato dal Sig. Newton colla diversa refrangibilità dei colori, e dal Sig. Rizzetti colla diversa inclinazione, e direzione dei raggi. Per certificarci quale sia

Opere Ricc. Tom. IV.

P

la

la vera di queste due spiegazioni, il nostro Italiano è ricorso al seguente sperimento. Ha fatto dipingere coi più fini, e vivi colori, che siano stati inventati dall'Arte, sul campo stesso tinto di nero un ritratto dello spettro solare con i colori nella stessa maniera distribuiti, e disposti, accompagnando il tentativo con questo discorso. Se i colori diversi sono dotati di diversa refrangibilità, e per questa ragione lo spettro dipinto dalla Natura coi colori apparenti guardato a traverso del secondo prisma si raccorcia in un circolo di luce candida, anche quello fatto a mano per la stessa cagione dovrà almeno in parte ristringersi, e se non si ridurrà ad occupare la quinta parte di tutta la sua lunghezza, come l' enfatico, dovrà però decrescere per la metà, o pure per la terza, o quarta parte, e darci un sensibile indizio, che i suoi colori soffrono una qualche notabile differenza di refrazione. All' incontro se il fenomeno debbe ascriverti alla varia direzione dei raggi, lo spettro naturale, la di cui luce perviene al secondo prisma diversamente inclinata prima dalla refrazione, e poi dalla riflessione, dovrà ristringersi, e quella dell' artificiale, che per tutti i versi egualmente si spande, nel patire una sola refrazione dovrà piuttosto estendersi e dilatarsi. Cosa sia successo dimandatelo al Sig. Goffier, a cui essendo riuscito l' esperimento contro la sua aspettazione, ci dà una risposta più da Chimico, che da Fisico. Si dice essere puri, e vigorosi i colori prismatici, ed impuri, e deboli quelli, di cui la Pittura si serve; e perciò non essere maraviglia, se coi secondi non si può vedere tutto l' effetto. Il Sig. Rizzetti però non aspettava un effetto pieno ed intero, ma dimezzato; e pure è successo tutto all' opposto: laonde si finge un' opposizione, che non è mai stata fatta, perchè più facilmente si dà risposta alla finta che alla vera. Frattanto io do di penna a tutte le sperienze fatte dall' Illustre Sig. Newton con questi colori impuri, che a diversa refrangibilità per confessione dello stesso Sig. Goffier non sono soggetti, e nel tempo stesso ammiro l' incostanza degli eruditi Avverfarj. Quando si tratta di rispondere agli esperimenti del Sig. Mariotte, i colori prismatici sono impuri; all' incontro per soddisfare a quelli del Sig. Rizzetti, cambian natura, e diventano purissimi.

Ecco il costume, che in ogni speriencia si osserva, di oltrepassare i casi, che sono contrarj, ed appigliarsi a quel solo, che si giudica favorevole. Ma pure una volta non lo come si trascura di scegliere il più propizio. Prendete una fettuccia, o una carta larga un' oncia, e lunga once dieci, e divisala per metà, tingetela di due colori ad arbitrio, e collocatela per traverso sopra un panno nero. Procurate, che sia gagliardamente illuminata, indi tirandovi dieci, o dodici piedi da essa lontano, mettetevi a guardarla col prisma agli occhi, facendo salire in alto l' immagine.

Se la carta è mezza gialla, e mezza turchina, tutto all' opposto di quello dovrebbe succedere, la parte tinta di giallo si vede alzarfi sopra l' altra dipinta di turchino, ma in luogo del giallo si vedono i due colori rosso, e verde, ed in luogo del turchino il vinato, ed il verde.

Can-

Cancellate il giallo, e sostituitevi il rosso, e nella parte rossa non vedrete mutazioni di colore, come si osserva nella turchina: anzi perchè in questo caso la turchina s' alza sopra la rossa, il Sig. Newton. fa un gran conto di questa speriencia, e conclude essere il rosso meno refrangibile del turchino.

Meglio farebbe, che la carta fosse a sinistra verde, e rossa alla destra; perchè in tal caso si vedrebbe alzarfi meno la rossa della verde, ed ambe il loro nativo colore conserverebbono. A buon conto notate, che dai colori rosso, e verde, quasi che fossero perfettamente omogenei, non si separa colore di sorta alcuna, e che dal turchino si separano i due colori vinoso, e verde, e dal giallo il rosso, ed il verde. Notate in oltre, che il verde, che dal turchino si separa, s' estolle meno, ed in conseguenza è meno refrangibile di quell' altro verde, che dal giallo si separa, e poi dite, che a misura dei nuovi esperimenti che si fanno, e delle circostanze che a' già fatti si aggiungono, sempre più le difficoltà si moltiplicano.

Quello che maggiormente mi dispiace si è, che si spacciano (tanto è forte la preoccupazione) per favorevoli al sistema Newtoniano sino quelle stesse speriencia, che ad esso sono direttamente contrarie, e come già solevano fare gli Architetti di Lesbo, quando la fabbrica alla regola non si adatta, si procura, che la regola si adatti alla fabbrica. Egualmente semplice, e decisiva mi sembra la seguente speriencia, di cui fo essere voi stato spettatore, mentre il Sig. Rizzetti solennemente la faceva in Vinegia alla presenza di molti soggetti riguardevoli, e nelle Scienze Fisiche, e Matematiche peritissimi. Si dipinge una tavoletta bislunga metà rossa, e metà turchina, e divisala in piccoli quadrati con una graticola di sottilissimi fili neri, si fa passare la sua specie per una lente, e sopra un' altra tavola bianca se ne riceve l' immagine. Se i due colori rosso, e turchino in passando per lo vetro patiscono differente refrazione, egli è manifesto, che la lente avrà due fochi di distinzione, uno per il color rosso, e l' altro per il turchino, e che quando noi vedremo distinta l' immagine della graticola rossa, si vedrà confusa quella della turchina, e al contrario. Il Sig. Newton ci assicura, che la cosa succede così: ma mentre egli era tutto attento a persuaderci la diversa refrangibilità, non s' accorgeva doversi attribuire l' effetto alla diversa inclinazione; conciossiachè, quantunque i colori sieno egualmente refrangibili, non essente ciò essendo alla lente inegualmente inclinati, sono per le leggi Diottiche inegualmente refratti. Colla inclinazione dunque ineguale si fa ineguale la refrazione, e per poter dire, che non è uguale la refrangibilità, si dice essere uguale la inclinazione.

Voi sapete quanta difficoltà vi sia in collocare le due tavole, e la lente in maniera tale, che sieno fra loro esattamente parallele. Come il Sig. Rizzetti si sia tirato d' impaccio, ed abbia tolta di mezzo l' ambiguità, non alterando punto la posizione della lente, nè della tabella, in

cui si ricevono le immagini, e facendo passare a sinistra il colore, che era alla destra, voi ne potete render buon conto, ed assicurare voi medesimo, e gli altri, che per diligenza usata non si è scoperta qualisiasi menoma differenza fra la refrangibilità dei due colori rosso, e turchino. Anche lo stesso Sig. Richter, che aveva buona pezza tergiverfiato, veduta registrata a lungo negli Atti di Lipsia la maniera, con cui il Sig. Rizzetti maneggiava il suo esperimento, ha dovuto ammetterlo per vero, e per legittimo; quantunque per non mostrare di restar convinto da una così semplice, e decisiva osservazione, sia ricorso fuor di proposito ad altre più complicate.

Vi basti questo piccolo saggio del metodo finora praticato da' Newtoniani, mentre se io volessi ad una ad una prender per mano l'esperienze fatte con tutte le circostanze, che le accompagnano, non so quando mai potrei venirne a capo, ed in cambio di render paga la vostra curiosità, mi abuserei della vostra pazienza. Non si può sospettare, che questi Signori abbiano conchiusa una lega contro la verità, ed abbiano avuta la mira di opprimerla; si può bene avvertire per altrui documento, quanto sia gagliarda la forza della preoccupazione, e quanto sia ossinato l'impegno di difendere ad ogni costo una sentenza. Chiudo le presenti lettere col mettervi innanzi gli occhi un canone di metodo, ed è, che alcune poche sperienze non sono sufficienti a fondare un sistema, che fa di mestieri esaminarlo in tutte le sue parti, in tutte le sue conseguenze, in tutte le sue circostanze, ponendo assai più studio negli esperimenti, e ne' fenomeni contrari, che ne' favorevoli; stante che, quando una fiata ci si presenta nuda, e schietta la verità, si spande un certo lume sopra la materia, e resta talmente rischiarata la nostra mente, che non si lascia più sedurre dall'errore, o raggirare dall'impostura. Io mi lusingo di farvi vedere con altra occasione un raggio di questa luce; ed intanto io sono.

L E T T E R A S E C O N D A .

IN questa seconda Lettera io mi propongo di soddisfare alla più forte delle vostre opposizioni. Voi dite: la chiarezza va sempre congiunta col vero, e col falso l'oscurità; dunque si dee sospettare gagliardamente, che il sistema del Sig. Co. Giovanni Rizzetti intorno ai colori sia ripugnante alla retta ragione, perchè esso è tanto oscuro, ed imbarazzato, che molti gravi soggetti consumati nelle ricerche fisiche, e matematiche non anno mai potuto penetrarne il midollo, e formarne una giusta, e distinta idea. Io non so qual nebbia appanni gli occhi del loro intelletto; io bene, che io quantunque non sia il più acuto uomo del mondo, non ho durato gran fatica a capirlo. Egli è ben vero, ed io schiettamente ve lo confesso, essere accaduto al Sig. Rizzetti ciò, che succede a tutti quelli, che s'inviluppano in brigue letterarie, e mescolano il dottri-

trinale col contenzioso, cioè a dire, che essendo astretti ora ad oppugnare altrui, ora a difendere se stessi, ora versando sul puro fatto, ora sulle conseguenze, e sulle ragioni, non ponno sfuggire la confusione, e fanno in maniera, che la loro dottrina dalla varietà delle cose, resta per così dire soffocata, ed oppressa simili in ciò a que' Poeti, i quali riempiono talmente di Epifodj le loro favole, che appena l'azione principale vi si ravvisa. Con l'attenzione si tolgono di mezzo queste difficoltà, ma per lo più i Lettori sono impazienti, e poco tolleranti della fatica; laonde io consiglierei gli Uomini dotti, a quali riesce di scoprire qualche nuova Teorica, di lasciar gli altri Scrittori in pace: conciossiachè se toccheranno il punto, e starà dal loro canto la verità, ogni lettore discreto saprà da se tirare l'illazione; dunque sono falsi gli altrui sistemi.

Per questa fiata voglio sollevarvi dal tedio, esponendovi nuda la dottrina del Signor Rizzetti, e liberandola dalle dispute, e dalle contese, riserbandomi solo di far qualche osservazione, e di mettere a confronto le diverse sentenze nella spiegazione dei fenomeni. Un Sistema può essere oscuro, o per il metodo, con cui si scopre, o per i principj, sui quali si stabilisce, o per l'applicazione dei principj ai fenomeni. Quanto al primo punto, io so, che voi non aspetterete una spiegazione di sole parole, o di concetti astratti, e metafisici, nè meno una qualche arbitraria ipotesi lavorata a fior d'ingegno, o per dir meglio di fantasia. Doveva egli procedere colla maniera insegnataci dal Galileo, e comunemente praticata dai più valenti Matematici dei nostri tempi, dovea cioè a dire prender per mano parecchie semplici, e fondamentali sperienze, e tirando da esse quelle sole conseguenze, che immediatamente ne dipendono tentar di scoprire le leggi della natura col mezzo, e colla applicazione delle quali passate poi a render ragione dei fenomeni appartenenti alle diverse spezie dei colori. Così ha fatto il Co. Rizzetti, ed io suppongo, che sopra il suo metodo non vi sia chi ardisca di muover quistione, essendo questa l'unica strada di pervenire alla verità, battuta già dall'incomparabile Sig. Cav. Newton nel suo famoso libro dei Principj Matematici della Filosofia naturale.

E se il metodo è sodo, e chiaro, vorrete voi forse dire che sieno oscure le leggi della natura, alla investigazione delle quali il metodo direttamente conduce? A me non pajono punto misteriose le due leggi principali, che nascono dai fenomeni, e dalle quali dipende tutta la Teorica dei colori. Quando un obbietto bianco illuminato si mira a traverso di un mezzo più fosco, ed oscuro, comparisce uno dei tre colori chiari o giallo, o aureo, o rosso secondo la varia proporzione, che passa tra la forza dell'obbietto illuminato, e del mezzo oscuro. All'opposto se l'obbietto è nero, ed il diafano, per cui trasparisce, più rischiarato, giusta la diversa proporzione fra lo scuro del fondo, ed il chiaro del mezzo si vede uno dei tre colori oscuri, o cilestro, o turchino, o violetto. Mr. de la Hire il vecchio non ha già fatto uno sforzo d'ingegno per capire que-

questi due canoni a lui insegnati dall'esperienza, quantunque non si sia presa la cura di coltivarli, e di farne uso. Ed in fatti quand'anche non arrivassimo mai a ben capirli, non dovrebbero perciò i Fisici negar la fede ai proprj sensi, ed un Matematico potrebbe assumerli come principj d'esperienza. Io non so, e forse voi nol sapete cosa sia la gravità, e pure io non credo, che siate mai a pretesto d'oscurità per rigettare tante belle scoperte, che anno per base questo non inteso fenomeno.

In questo mentre perchè si dilegui almeno in parte quella oscurità, che io con vostra buona licenza chiamo affettata, osservate, che i termini di chiaro, e di oscuro sono relativi, e che lo stesso mezzo si dice chiaro rispetto ad un oggetto più oscuro, ed oscuro rispetto ad un più chiaro. Notate, che i corpi opachi, e non i diafani terminano la nostra visione, che se essa è qualche fiata terminata dal diafano, è duopo, che sia indefinito il mezzo trasparente, e che non ci sia, o sia talmente lontano che veder non si possa l'opaco, che terminarla dovrebbe. Premesso ciò, se un oggetto candidissimo riflette la luce, e manda all'occhio nostro i suoi raggi a traverso di un mezzo limpidissimo, ed ugualmente rischiariato, egli è manifesto, che al nostro senso perverrà puro ed intatto il candore; ma se il mezzo fosse per avventura alquanto fosco, o meno illuminato, i raggi bianchi debbono necessariamente patire una qualche alterazione, e venir all'occhio con una diversa modificazione, cioè a dire con una qualche tintura. Ora i tre colori chiari rosso, aureo, e giallo altro non sono, che una luce resa più fosca, e quasi direi mortificata. Nella stessa maniera discorrete sopra i tre colori oscuri azzurro, turchino, e violetto, che si generano, mentre i raggi oscuri vengono alterati in passando per un mezzo chiaro, ed altro non sono, che ombra rischiarata. Il Padre de Chales guardando la neve per un raro, e nero velo di seta, l'ha veduta rosseggiante, ed io ho più volte osservato tingersi d'azzurro un panno nero illustrato da una luce gagliarda raccolta con una lente, o con uno specchio concavo. Dei colori medj non occorre far parola, essendo cosa chiara, che se i colori oscuri celestro, turchino, e violetto si accoppieranno col rosso, nascerà il color vinato, e se si uniranno col giallo, si vedrà a comparire il verde.

A questo passo voi movete una difficoltà, e dite di capir benissimo come dalla interposizione dei mezzi diafani ora più chiari, ed ora più scuri abbia a succedere qualche mutazione nei colori degli oggetti, ma che tutta l'alterazione in altro non può consistere, se non che ci si presentino più vivi, e più smorti secondo le circostanze: ma come poi dal bianco guardato a traverso di un mezzo fosco, o dal nero guardato a traverso di un mezzo chiaro abbiano per cagion di esempio a generarsi il rosso, ed il turchino, secondo voi supera la perspicacia di qualunque umano intendimento. In questa parte io non dissento da voi, ma sapete, che conseguenza io ne cavo, che voi non la discorrete nè da buon Fisico, nè da buon Matematico, quando pretendete, che un Fisico, ed un

Ma-

Matematico vi renda conto, e ragione delle affezioni della nostr' Anima. Ignorate voi forse, che sono molto oscurissimi que' vincoli, coi quali l'anima si unisce al corpo, e per mezzo del corpo a tutti gli oggetti sensibili? Intendo ciò, che si fa fuori di noi, ma non arrivo ad intendere ciò, che si fa dentro di noi. So con qual artificio mesce la natura il chiaro, e lo scuro nella generazione dei colori; ma non so cosa sieno i colori in quanto sono affezioni dell'anima. Il Sig. Newton non lo sapeva meglio di me, quando c'ingegnava, che la luce candida è composta di raggi diversamente colorati, essendo impossibile lo spiegare in che consista quella particolare disposizione di un raggio, per cui ci comparisce o giallo, o violetto.

Un esempio toglierà di mezzo l'opposizione. Supponete, che due corde sonore siano talmente stirate, che mentre una fa due vibrazioni, l'altra ne faccia appunto tre. Voi non penerete a concepire, che questi moti regolati si propagheranno nell' aere all' intorno, e col suo mezzo perverranno al nostro sensorio. Le fibre della nostra orecchia con giusti intervalli si sentiranno percosse ora dal tremito di una sola corda, ora d' ambedue insieme unite, e di tal meccanismo anche un sordo potrebbe formarne una distinta idea; imperciocchè le idee per più sensi passano all'anima nostra, e per un solo senso le affezioni. Ma cosa abbia che fare coi tremori delle corde quel sonoro, quell'armonico, quel soave prodotto in noi dalla consonanza, cui danno i Musici nome di diapente, o di quinta, lo spieghi chi può; nè perciò dobbiamo accusare la musica di oscurità, mentre quello, che ci è ignoto, e forse non si può mai sapere, non dee togliere il credito alle chiare, e sincere cognizioni.

Ci sono alcuni, come voi mi scrivete, che litigano sino su i segni, e sulle parole. Non si ponno dar pace, che il Sig. Rizzetti volendo in qualche modo esprimere l'alterazione, che soffrono i colori degli oggetti nell'atto del passare per i mezzi o più chiari rispettivamente, o più scuri, siasi servito del termine misterioso di velare. Egli l'ha preso in prestito da un'arte, che più d'ogn'altra sa maneggiare i colori, e questa si è la Pittura. Sanno i dipintori qual differenza passi fra il mescolare insieme due colori differenti, ed il coprire un colore opaco, e quasi secco con un altro liquido, e trasparente, per cagion d'esempio il negro d'osso colla lacca fina. Nel primo caso si genera un color tetro, e nel secondo un bel colore purpureo; nella prima maniera, servendomi della frase dei Pittori, i colori s'impastano, nella seconda si velano. A me pare dunque, che il Sig. Rizzetti siasi servito d'un termine così proprio ad esprimere, che forse non ci riuscirà così agevolmente di sostituirne un altro migliore. Io però, che non foglio far misterio sulle voci, do piena licenza agli eruditi oppositori di mutarlo a loro piacere: servansi pure dei vocaboli o di adombramento, o di trasparenza imperfetta, o di nuova modificazione, e me poco importa, parendomi che sia un perdere il tempo e l'opera, mentre la cosa è per se stessa chiara, e manifesta, il muovere quistione sulle parole.

Di-

Dileguata la pretesa oscurità, altro non rimane fuorchè adattare i principj alla spiegazione dei fenomeni. Rivolgendo per ora le mie riflessioni alla visione diretta, ed a que' colori, che il Co. Rizzetti chiama variabili, aprite di grazia gli occhi, e fatevi a guardar tutti i colori passeggeri, che di tempo in tempo secondo le circostanze in mare, in aere, in Cielo ci si presentano. L'azzurro diurno, e notturno del Ciel sereno è un problema, a cui si propone di soddisfare al Sig. Newton. Voi vedete, che in questa ricerca non trovando luogo la diversa forza di refrazione, che ai raggi diversamente colorati si attribuisce, è d'uopo ricorrere ad un altro principio, e fingere una forza diversa di riflessione, e questa non dee tanto supporfi un' affezione del lume diversamente tinto, quanto una proprietà particolare della materia atta nata a riflettere piuttosto un colore, che l'altro. Di più in una materia, che presso poco è sempre la medesima, è forza ricorrere alla differente grandezza delle particelle, che la compongono, e stabilire un nuovo canone, cioè a dire che le più piccole riflettano i colori oscuri violetto, turchino, e celestro, le più massicce i chiari rosso, giallo, ed aureo, e quelle che stanno di mezzo il verde, che è un colore intermedio fra i chiari, e gli oscuri. Tutto ciò però non basta; bisogna aggiungere, che le particelle riflettenti dell'aere, mentre fa buon tempo, sono sempre poco presso egualmente piccoli in ogni clima, in ogni stagione, in ogni circostanza. Non si dee tener conto dei venti umidi, che dai mari vicini frequentemente spirano, nè dei vapori, che ingrossano fino a far sudare i marmi, ed a bagnarci le vestimenta, nè del barometro, che co' suoi bilanciamenti ci fa conoscere i cangiamenti, che nell'atmosfera succedono. Quando il Cielo è coperto, e minaccia una pioggia dirotta, se per avventura una nube in qualche sito svanisce, o si fa più rara, subito torna a far mostra di se il colore celestro, e da ciò dobbiam conchiudere, secondo la Teorica Newtoniana, che l'aria per quello concerne la mole de' suoi atomi non è soggetta a sensibile mutazione, e che non si trova a Ciel sereno mai disposta nè di giorno, nè di notte a riflettere altro colore, che il ceruleo. In questo mentre fa di mestieri limitare la regola generale con una importante eccezione; conciossiachè poco prima del nascere, o poco dopo il tramontare del Sole l'orizzonte si vede tinto ora di rosso, ed ora di giallo, ed alquanto più lontano si scopre ora il verde, ed ora il turchino. A questo passo ho ben io ragione di ammirare il giudizio, e la discrezione delle particole aeree, le quali avendo tanta ripugnanza a crescer di mole a mezza notte, e nel meriggio, sieno poi così pronte ad unirsi, e legarsi insieme con una maravigliosa attrazione nei due crepuscoli della sera, e della mattina. Per riflettere in queste sole congiunture ai nostri occhi il giallo, il rosso, il verde, passano francamente da una grossezza all'altra, ed appena il Sole ha fatto pochi passi o sopra, o sotto l'orizzonte, tornano a separarsi, ed allo stato di prima costantemente si riducono. Anderanno meco in collera i Sigg. Newtoniani, se io negherò di men-

nar

nar loro buone queste partite; ed in fatti se pretendono, che sia loro per cortesia concesso di accumulare ipotesi, sopra ipotesi, io non replico parola in contrario: ma pur bramerei, che mi venissero dilucidate alcune particolarità, che io confesso sinceramente di non intendere. Qualora io veggio a spuntare l'aurore, mi si presenta sull'orizzonte una fascia di color giallo, o rosso, nè so capire quanto sia da me distante quell'aria, che ingrossata a tempo opportuno i soli raggi gialli, o rossi verso le mie pupille riflette. L'effetto non debbe certamente ascriversi all'aere vicino, perchè se io cammino per qualche tratto verso Oriente, e poi mi volto all'Occidente, osservo l'aria medesima tinta di un color celestro biancheggiante, e per quanto io supponga discosta quella regione di aria, che il color rosso, o giallo riflette, ci saranno sempre degli occhi più orientali dei miei, che di tutt'altro colore la vedranno dipinta, come ve ne faranno altresì de' più occidentali, che giudicheranno gialla, o rossa quella che mi circonda, e che da me viene giudicata cerulea. In oltre è cosa manifesta, che la luce candida entra nella nostra atmosfera, cioè a dire ci entrano i raggi di tutti i colori misti, o confusi insieme, dalla qual unione a parere del Sig. Newton si forma il candore. Succede sempre, che le particelle dell'aere ora più piccole, ed ora più grandi secondo le circostanze per mezzo della riflessione separino un colore dagli altri, per cagion di esempio in pieno giorno, ed in piena notte il celestro, e sullo spuntare, e sul tramontar del dì il giallo, ed il rosso. Ora io dimando degli altri colori cosa se ne fa? Partiscono forse una riflessione in senso contrario, ed è voltata verso il Cielo la lor direzione, o pure vengono assorbiti, ed estinti dalle particole aeree, che se ne imbeono, o finalmente l'aere concede ad esse loro un libero passaggio, e giungono a ferire la nostra vista, senza però che sieno visibili, e senza che si confondano coi raggi turchini, o rossi, i quali anno soli la mirabile proprietà di far impressione nel nostro organo? E pare questa ultima ipotesi tutto che stravagante debbe essere ammessa per bella, e per buona dai Newtoniani; conciossiachè presa per mano la famosa speriienza del celebre Sig. Hallejo, il quale tuffatosi nel più profondo del mare, vedeva la sua mano al disopra rossa, e verde al disotto, se ne deduce filosofando dietro la scorta del Sig. Newton, che l'acqua marina illuminata dal Sole era disposta a trasmettere i raggi rossi, ed a riflettere i verdi; cosicchè la parte superiore della mano veniva tinta dai raggi rossi trasmessi, e la inferiore dai verdi riflessi. Ma come mai può l'acqua del mare dar transito ai raggi rossi, e riflettere i verdi, se prima non passano essi per l'aere, o come ponno i verdi venir riflessi dall'acqua più cupa, e più profonda, se prima per la più alta, e più vicina alla superficie non si fanno la strada? e se viene questa egualmente penetrata dai raggi rossi, e verdi, per qual cagione i primi si veggono, e non si veggono i secondi? Mirabile si è certamente la proprietà dei raggi verdi, che essendo in necessità di passar per l'acqua superiore per poter essere riflessi dalla inferiore,

Opere Ricc. Tom. IV.

Q

si

si rendano invisibili fin a tanto che passano, e si facciano solamente vedere allora quando si riflettono.

XII.

Riflessioni Fisiche intorno l' Anima unita al Corpo. (a)

A Vendosi a ragionare della natura dell' Anima, e specialmente dell' umana, subbietto, oltre ogni credere, difficilissimo, intorno cui in mille differenti maniere anno i Filosofi opinato; prima d' ogni altra cosa premetto, che il Fifico, mentre non voglia entrare nei confini della Metafisica, dee considerare soltanto l' Anima per rapporto al Corpo, ed agli oggetti sensibili.

Ha dunque a spiegare que' fenomeni, che nascono dal mutuo commercio fra la mente, e la materia, essendo certissimo per un interno sentimento, che i pensamenti dell' anima influiscono nel corpo, e producono, o diriggono il moto delle nostre membra, e de' nostri fluidi; ed all' incontro, che i movimenti o intimi del nostro corpo, o veggenti dagli obbietti esterni, ed operanti negli organi giungono alla mente, e si cangiano in sensazione.

Così per una parte un atto di volontà muove il braccio, ed uno sdegno concepito mette tutto il corpo in perturbazione: e per l'altra la puntura di un ago, che offende i nervi, e pone in un moto irregolare, ed incongruo gli spiriti animali, in passando sino all' anima, si converte, non si fa come, in una noiosissima affezione, cui si dà nome di dolore.

Io tratterò, conforme il mio istituto, di questa stupenda scambievole corrispondenza fra due sostanze omninamente disparate, quali sono la mente, e la materia, e lascerò di buona voglia, per non mettere la falce nell' altrui messe, ai maestri della prima Filosofia il discernere di quelle prerogative della mente, e di quegli attributi, che sono suoi proprj, e non relativi, ed affatto indipendenti dalla unione del corpo, e da qualunque commercio colla materia, come l' esser lei un puro spirito, indivisibile, immortale, e fornito di raziocinio, di volontà, di libertà, e di parecchie altre proprietà, delle quali o si viene in cognizione per una interiore, ed immediata esperienza, o per via di sensati discorsi chiaramente si deducono.

Ma primieramente fa d' uopo formarli un concetto, se non esatto, almeno giusto, e sincero della natura dell' anima, onde possano rimoversi da essa tutte quelle proprietà, che non le convengono, e sulle quali ogni qual volta i nostri ragionamenti si fondano, all' errore senza fallo ci guidano.

Una

(a) C' insegna una lettera del Sig. Abate Suzzani 9. Aprile 1764. che in quel tempo il Co. Jacopo aveva compiute queste riflessioni.

Una gran cosa è stata tiputata l' anima da tutti i filosofi, ed il primo pregiudizio è nato dall' ascrivere ad essa le prerogative, che si ravvisano nei corpi più spiritosi, ed attivi: quasi che quelle perfezioni, che siccome tali nei corpi si concepiscono, abbiano all' anima senz' altro esame ad attribuirsi. Chi la volle dunque composta di aria, chi di fuoco, chi di materia celeste, chi di una quinta essenza di sangue, chi di atomi lisici, e rotondi, ed in un perenne gagliardo movimento costituiti.

Queste stravaganti sentenze, ad altro fondamento non si appoggiano, salvo che ad una vana preoccupazione, che uno degli assegnati corpi, secondo le varie opinioni dei fisici, fosse più degli altri perfetto, e conseguentemente dotato di una certa virtù, che all' anima non dovesse mancare, la quale o consistesse nella sottigliezza, o nella minutezza delle particelle componenti, o nella forza, e nell' attività, od in qualunque altra singolare, e privilegiata affezione, si credeva buona mente, che di sì fatte proprietà, o di taluna di esse l' anima dovesse crederli senza esitazione fornita.

In questo mentre S. Agostino notò, che la primaria idea dell' anima non soggetta all' inganno deriva da una proprietà primitiva da tutti chiaramente conosciuta, e dai Filosofi non avvertita, e con una ingegnosa, e semplicissima analisi la rendette manifesta. Quando, dice egli, l' anima pensa d' essere o aria, o fuoco, o armonia, o che io io, pensa bensì di esser tale, ma di certo non lo fa, e mentre una setta filosofica nega ciò, che l'altra afferma, nè c' è ragione evidente, per cui l' anima resti convinta d' essere piuttosto aria, che fuoco; è necessario, che ella ne dubiti. Separi dunque ciò, di cui dubita, e ne sospenda il giudizio. All' opposto quando l' anima pensa, e sulle proprie cogitazioni riflette, allora fa di essere, e nel tempo stesso fa di essere sotto una particolare affezione, di cui internamente è consapevole: e quantunque secondo le congiunture si mutino le affezioni, la coscienza sta sempre salda, e so, che io sono il medesimo che ora so, e prima dubitava. Senza dunque rinnegare il senso interno, non posso dubitare, che l' anima sia una sostanza conscia, che fa d' essere soggetta a varie modificazioni, delle quali tutte per via di una coscienza interiore, ed immediata ho contezza infallibile, ed indubitabile.

Nè ci dia noia, che alcuni celebri Metafisici riconoscano nella mente un attributo anteriore alla coscienza, e che ad essa serva come di base. Sia questo o la spiritualità, o una esigenza, che tiri seco il pensiero: a me pare, che una sì fatta proprietà o relativa, o troppo astratta, di cui abbiamo una confusa notizia, non possa assumersi siccome principio de' nostri divisamenti; perchè è pochissimo seconda di conseguenze. Appresso l' essere l' anima un puro spirito non composto di parti, che nulla ha che fare colla estensione, e colla inerzia, qualità, che ne' corpi risiedono, si deduce evidentemente dalla coscienza, una semplice, indivisibile, e che da se esclude tutto ciò, che possiamo im-

maginarci di corporeo. Oltrecchè la coscienza è un attributo reale, positivo, e fertile d'illazioni, che divide tutte le cose o create, o possibili in due sommi generi, cioè in quelle, che fanno d'essere, ed in quelle, che non fanno d'essere.

Quinci se la materia estesa, inerte, e guarnita di forza, e di moto in qualunque modo si combini, e si modifichi, in qualche tempo non sapeva d'essere, per quanto si alteri, e si maneggi, non arriverà mai ad acquistare una coscienza; avvegnachè quell'io, che mi costituisce distinto da qualunque altro io, non può dividerli in parti, nè separarli in due. Ma di ciò lasciamo, che discorran i Metafisici, attemendo da essi soltanto alcune prime, e fondamentali verità, che ci servano di guida ne' nostri ragionamenti.

Il detto però fin qui non basta per darci una chiara idea dell'anima. Facciamci a ponderare, che essa non è solitaria (e di tale stato a me non appartiene il trattare), ma bensì unita ad un corpo corredato di organi, e per suo mezzo alle cose sensibili, che sono fuori di noi.

Avendo disposto Dio Ottimo Massimo di creare un Mondo composto di due differentissime sostanze, coscienza, e materia, era conveniente, che fra esse, quantunque di genere disparatissimo, ci fusse un perpetuo, e non interrotto commercio: altrimenti in vece di un Mondo ne avrebbe prodotti due, uno intellettuale, e l'altro corporeo, senza che l'uno avesse nè punto, nè poco a fare con l'altro.

Quindi è nato, che l'anima soggiaccia ad innumerabili affezioni derivate in qualche modo dal corpo, come il dolore ec. chiamate ottimamente da S. Agostino, *passiones mentis in corpore, & ex corpore*; delle quali per un verso abbiamo un sentimento vivissimo, e per l'altro una confusissima idea.

Due forte d'affezioni sperimenta l'anima: alcune sono sue proprie, e per dir così pullulano dal suo interno, ed altre forestiere, ed estranee, che vengono di fuori, e per via de' sensi nella mente s'insinuano. Le prime sono comuni a tutti gli uomini, come il volere, l'intendere, il raziocinare, il dubitare. Delle seconde ognuno ne ha la sua parte; ma può succedere, e frequentemente succede, che io non abbia tutte quelle sensazioni, che un altro prova. Così i ciechinati non anno il senso della luce, e dei colori, nè i sordi quello del suono, e dell'armonia. E può essere, che un particolare non sappia cosa sia il solletico, nè che impressione faccia in lui la puntura di una spina, per non averla mai sperimentata.

Su tali, o simili viste Aristotele lavorò la sua celebre definizione dell'anima, appellandola *Endelechia corporis physici organici potentia vitam habentis*. La voce greca s'interpreta *actus*, e secondo Cicerone *perennis motio*; ma forse meglio una virtù, una forza, che opera in un corpo corredato d'organi, il qual corpo è atto a vivere, cioè a corrispondere alle operazioni dell'anima.

Si

Si scopre avere lo Stagirita fondata la sua definizione non sopra un attributo assoluto, ma piuttosto sopra un relativo, che importa una stretta unione, ed un vicendevole commercio fra l'anima, ed il corpo. Questa definizione, quando precedentemente si avverta essere l'anima una sostanza consapevole di se medesima, e che la coscienza accompagna indivisibilmente tutte le affezioni o sieno spirituali, o sieno corporee, non è da dispregiarli dai fisici, i quali appunto anno da versare sopra la mutua connessione dell'anima, e del corpo, attemendola se non altro come un fenomeno.

Girando la cosa da un altro lato, merita di essere considerata la definizione dei Leibniziani, che l'anima sia una rappresentazione dell'Universo. Oltre quelle affezioni sue proprie, che ad essa intimamente appartengono, in quanto ella è una sostanza, che fa di essere; non può negarsi rappresentar lei a se medesima le cose esteriori, che fuori di lei sono cose, ed in lei sono idee, e percezioni. Non esce già ella fuori del suo corpo, per farsi intimamente agli oggetti presente, ma per il canale de' sensi ne riceve le immagini, e le rappresentazioni; laonde per così esprimermi, trasforma il mondo corporeo in un mondo ideale.

Raccoglie pertanto l'anima dentro se stessa una qualche se bene piccola porzione del presente Universo, e ci discorre sopra, e se la rende familiare per mezzo della memoria, riandando a suo beneplacito le impressioni dai sensi già ricevute, e risvegliandole a tempo, e luogo, le purifica, e le combina, onde nascono i giudizj, ed i raziocinj, onde risultano le verità fisiche, ed onde la scienza delle cose naturali tira l'origine.

Si noti, che non abbiamo contezza, se non se d'una minima parte dell'Universo, e nulla sappiamo di ciò, che si fa nei Pianeti del nostro vortice, nei sistemi da noi remotissimi, che anno per centro le stelle fisse, che sono tanti soli, e di luce propria, e non mutuata risplendono. Coloro, che in tali investigazioni si perdono, gittano il tempo, e l'opera.

Tocca al Metafisico il dimostrare la fretta, ed invincibile congruenza, che passa fra le cose esterne, e le idee interiori, con che si chiude la bocca ai Settici, i quali se altro non fanno, o fingono di non sapere, fanno almeno d'essere, e di pensare, come quel servo Plautino nell'Anfitrione, il quale beffato con varie strane illusioni da Mercurio, rientrava in se stesso, e conchiudeva; io certamente penso; dunque necessariamente sono.

Si potrebbe muovere un dubbio, ed è, se l'anima umana fosse ugualmente atta a rappresentarsi un altro sistema di cose, posto che fosse stata collocata in un mondo dal nostro affatto diverso. Io non entro nei confini del possibile, perchè non ho dati per decidere la questione. Avverto per una parte, che l'anima è bensì una coscienza, ma limitata; e per l'altra, che quantunque tale, è però capace successivamente d'infinita idee, e d'innumerabili affezioni: con che ci dà un saggio della immensità dell'origine, da cui è scaturita.

In-

Intorno l'essenza, e le principali proprietà dell'anima, di quel molto, che dir si poteva, si è detto poco, ma però quanto basta per farsi strada alle cose, che io sono per soggiungere. Il fisico prende in prestito dalla metafisica alquanto originali nozioni, delle quali debbe indispensabilmente valersi, ma non si prende la briga di svilupparle, o considerandole come già sufficientemente trattate dai maestri della più sublime filosofia, o meglio allumendole siccome tanti fenomeni noti per via degli interni sentimenti. Così fa anche la Geometria, la quale dalla Meccanica i suoi postulati prende ad imprestanza.

Ma per bene stabilire i limiti delle accennate due discipline, egli è d'uopo recare un criterio, per cui si separino le modificazioni dell'anima, che sono sue proprie, e non dipendono nè punto, nè poco dal corpo, da quelle, che ella sperimenta, in quanto è strettamente congiunta colla materia.

Delle une, e dell'altre, fintanto che durano in noi, abbiamo una pari, e piena contezza; perchè in qualunque modo si trovi l'anima presentaneamente modificata, si accorge senz'altro per mezzo di un senso intimo, ed immediato delle proprie modificazioni. Anzi le pure intellettuali, conforme la cotidiana esperienza ci insegna, sono più fievoli, e languide; ed ordinariamente più forti, e più vive le sensibili, le quali occupano, per così esprimermi, tutta l'anima. Le prime a nostro beneplacito si fanno svanire, ed in altre si mutano: ma le seconde contro la nostra voglia in noi si fermano, e bene spesso non possiamo liberarcene, quando ci piace. A cagion di esempio se io dubito, se io discorro, se io voglio, posso qualunque fiata mi aggrada, lasciare di volere, di discorrere, di dubitare: ma quando mi assale il dolore, non ho modo di scacciarlo, e sono necessitato a mio dispetto di tollerare questa noiosa sensazione.

E' uno straordinario caso, e maraviglioso quello narrato da S. Agostino di un Sacerdote Africano, il quale ad ogni suo piacere si alienava talmente dai sensi, che punto, o scottato non si scoteva, nè mostrava di sentir dolore. Accade frequentemente, che essendo noi immersi in qualche cogitazione, l'anima tiene sì fattamente legata la fantasia, che si interrompe l'uso degli esterni sensorj; talchè cogli occhi, e con le orecchie aperte non si veggono gli obbietti, e non si odono le parole. Può dunque l'anima, per il dominio, che ella ha sul proprio corpo, impedire, che certi moti fievoli, che vengono dagli oggetti esterni, non facciano in esso lei impressione: ma ciò non ottiene, quando gli urti, e le scosse sono violenti. Posso sottrarmi dall'attività del fuoco con allontanarmene: ma se la impressione è già fatta, ciò nulla giova, seguitando io a sentirne lo spasimo. All'incontro co' miei pensamenti vado svagando per ogni dove, e tal fiata in leggendo un libro, piglio occasione coi caratteri anzi gli occhi di passare a meditazioni disparatissime.

L'unico, o almeno il principale criterio per separare le affezioni intellettuali dalle sensibili, se io mal non mi appongo, consiste in ciò, che

che delle prime abbiamo una nozione chiara, e distinta, e delle seconde oscura, e confusa. A spiegarlo il mio detto viene a testa il seguente esempio. Mi si reca una trista novella, per cui le cose mie si sconcertano. Udito l'annunzio, subito in me si sveglia, non già un dolore corporeo, ma bensì una passione, cui si dà nome di malinconia, e di tristezza. Io la provo con mio disgusto, e so da qual affezione son dominato, e nel tempo stesso ne conosco il motivo, e vedo apertamente il come, ed il perchè si desti nella mia mente questa noiosa modificazione. Noto di più, che ogni qual volta mi viene alla memoria l'infautta nuova, la riflessione è subito accompagnata dalla malinconia: laonde io so con chiarezza, che cosa è la tristezza in quanto è una affezione da tutte le altre distinta; e so di più cosa ella è nella sua radice, cioè nella cagione, che la produce, e nel modo con cui si sveglia, e nella corrispondenza fra la cagione, e l'effetto.

Tutto all'opposto, quando il fuoco accostato alla mano scalfita in me un intenso dolore, che in via d'affezione è pur troppo da me conosciuto, e sperimentato, mi accorgo in oltre, che in me s'imprime il dolore per occasione dell'agente esterno, che scioglie la tessitura delle mie membra; ma essendo certo, che la passione non è nel fuoco, l'anima, che la sente in se stessa; alla mano, che soffre la disunione delle fibre, l'attribuisce. Ella non cape certamente come l'azione, e la reazione corporea si cangi in dolore, ed è ignara del gran salto, che farsi in tale circostanza, e molto più della proporzione fra le cagioni, e gli effetti. Ne segue dunque, che l'anima è sopraffatta da una vivissima, e dolorosa affezione; e che altrettanto è all'oscuro del rimanente, e che del dolore considerato in causa, e nella foggia dell'operare ha una nozione oltre ogni credere oscura, e confusa. Ciò si verifica, come in progresso vedrassi, in qualunque altra sensibile impressione con che abbiamo il modo di distinguersela dalle affezioni spirituali.

Un altro importante fenomeno mi si presenta, essendo che io dietro la scorta del Galileo piglio i fenomeni ben avverati per basi dei miei ragionamenti. Per quanto sieno pure, ed astratte dalla materia le affezioni spirituali dell'anima, come l'intendere, il dubitare, il volere: per quanto sieno purgate, e rettificcate le idee delle cose al di fuori, che si fermano in noi per occasione dei sensi; egli è manifesto, che tutte sono accompagnate dai fantasmi, che anno la lor sede nell'interiore sensorio della immaginativa. Facciasi pure qualunque sforzo, non ci anderà mai fatto di cancellare queste fantasie, che imperfettamente le cose ci rappresentano. Dirò di più, che sono esse talvolta giovevoli, qualunque fiata ci serviamo delle vive appropriate immagini per esporre le idee astratte, e lontane dai comuni concepimenti.

Aggiugnerò la ragione, che fin a tanto che l'uomo vive, e la mente opera nel corpo, la strettissima unione fra le due sostanze, della quale si ragionerà in appresso, porta seco una legge, che non ammette ecceziona-

ruazione, ed è, che non si fa mutazione alcuna nell'anima, cui non risponda qualche moto nel corpo, e massimamente nell'organo principale del cervello, ed all'incontro non si desta qualche agitazione nel sensorio, alla quale non corrisponda un'analogo affezione nell'anima. Se così non fosse, farebbe ignea l'anima in che stato ella si trovasse e rispetto a se stessa, e rispetto al proprio corpo.

Nè mi si opponga, che l'anima non è conscia di certi moti naturali, e perpetui, come del peristaltico degl'intestini, e della circolazione del sangue, attelochè non succedendo in essi mutazione di sorta, non è ammonita di qualsivis tangiamento: ma qualora i predetti movimenti si alterano, e si perturbano, subito l'anima se ne risente, e nascono quelle triste affezioni che si chiamano o febre, o dolore colico.

Torno in sentiero, e dico, che per quanto fine, e spirituali siano le nostre intime percezioni, vanno sempre se non altro accompagnate dal fantasma del vocabolo, ch'è un segno arbitrario imposto da noi alle cose, ed agl'interni nostri sentimenti, ed inventato dagli uomini a fine di comunicare altrui qualche nostra cogitazione. Se così intervenga, io me ne rimetto alla speranza di cadauno, e con tale occasione noto, ch'essendo le stesse moltissime idee, e massime le più semplici in tutti gli uomini di qualunque nazione, e di qualunque clima (altrimenti non potrebbero mai convenire in certe verità fondamentali, conformi di fatto convengono) i fantasmi, che le accompagnano, non sonoda per tutto i medesimi. In fatti la immaginativa d'un Italiano e d'un Arabo è diversamente modificata, parlando egli un idioma differentissimo, onde ne risulta, che pensando io, per esempio, ad un triangolo, e facendo lo stesso un Cinese la specie della figura già passata in noi o per la vista, o per il tatto sia ad entrambi comune, ma non così quella, che per l'udito s'insinua, e che in tale congiuntura nella memoria certamente si sveglia.

Egli è certo, che i fantasmi de'muti, e de'ciechi sono differentissimi dai comunali di coloro, che veggono, ed odono; e quello che più rilevo, lo stesso spettro va di conserva con idee onninamente diverse. Ognuno, che si rammenta del Sole, vede nella sua immaginazione un vestigio d'un cerchio risplendente d'un palmo: ed Epicuro, che non riputava il sole più grande di quello ci appare, correggeva soltanto il fantasma, sostituendo nella idea al circolo una sfera, ed un solido ad una superficie. Un zottico non giugnerebbe a tanto, e confonderebbe l'idea col fantasma. All'opposto un perito Astronomo, che misurata la distanza del sole dalla terra, è venuto in cognizione della sua sterminata grandezza, se ne forma una idea che non ha punto che fare colla immagine per via del senso dipinta nella fantasia.

Non è mio istituto il favellare appieno del buon uso, e dell'abuso che si può far dei fantasmi. A me basta, che vadano di conserva le idee e le immagini, e collo stesso ordine cammini una serie successiva di cogitazioni intellettuali, ad un'altra di rappresentanze nascenti dalla immagi-

na-

nazione. Per altro l'idea si vuole attentamente distinguere dal fantasma, altrimenti si cade in errori inexcusabili, e grossieri, come que' Monaci d'Ermitaggio, che affuefatti a contemplare Iddio, ed a fingerselo come una cosa corporea, ammoniti da Teofilo Alessandrino del loro inganno, si lagnavano, ch'era stato ad'essi rapito il loro Dio, e che più non avevano a chi diriggere le loro preghiere.

La successione dei fantasmi corrispondenti alle idee, tolta di mezzo l'accennata equivocazione, serve a tenere attenta l'anima, e far sì, che non si vaghi lontana dal subbietto. Anzi con profitto si ricorre frequentemente ai segni sensibili per raccogliere la mente, onde le venga rappresentata la serie delle illazioni, perchè senza un tale ajuto, ella difficilmente regge ad un lungo discorso, e ad una prolissa dimostrazione. Rarissimi sono coloro, che tengan dietro ad un computo imbarazzato a forza di fantasia, e ce ne danno una prova: le scienze simboliche, e specialmente la Geometria colle sue figure, e l'Algebra colle sue spezie. Si racconta d'un matematico Inglese ch'era cieco, il quale per mettersi sotto il senso gli strani andamenti di certe curve d'alto grado andava delineandole col piantar degli aghi in una tavola coperta di cera, e faceva, che il tatto supplisse alla mancanza dell'occhio. Alcuni sono giunti a sciogliere molti problemi senza bisogno di figure, e molte equazioni e costruzioni analitiche senza il soccorso delle spezie, tenendo dietro al filo dell'analisi colle semplici tracce, che passo passo nella fantasia si risvegliano.

Posto ciò abbiamo a muovere un altro passo, e farci a riflettere sopra i differenti stati della nostra anima derivati dalla sua unione col corpo. I fenomeni, che alla giornata si osservano, ci assicurano esservene due principali. Il celebre Wolfio giudicialmente distingue lo stato, in cui le percezioni sono chiare ed ordinate, dall'altro, nel quale sono esse confuse, e perturbate. Questi sono gli stati estremi, in cui può trovarsi l'anima umana, perchè alle volte si dà il caso, che sussista ella in uno stato di mezzo.

Del secondo abbiamo l'esempio ne'pazzi, negli ubbriachi, ne'ferretici, ed appresso nel sonno, nel deliquio, nella etade incapace di senso, e ne'primi movimenti di qualche violenta perturbazione. Il primo stato si ravvisa soltanto ne'vigilanti, che ponno far un pieno uso della loro ragione, e della lor libertà, stato, che occupa una parte del nostro vivere, e che negli uomini anche perfetti principia coll'uso della ragione, in alcuni più tardi, in altri più presto, resta interrotto giornalmente dal sonno, e da altri accidenti, e spesse fiate o nelle gravissime infermità, o nell'estrema vecchiaja si perde.

Nella costituzione delle percezioni confuse è tolto all'anima il modo di esercitare le sue più nobili facoltà; perchè non è atta a discorrere, a scegliere, ed a volere con libertà; non già perchè queste prerogative in lei si estinguano; ma perchè si suspendono o a tempo, o perpetuamente. Rimane però la coscienza; avvegnachè in qualunque stato la nostra mente si rinvenga, è sempre delle proprie affezioni consapevole.

Opere Ricc. Tom. IV.

R

In

In questo mentre alcuni Filosofanti, fra' quali il celebre Inglese Locke, contendono all'anima una tale prerogativa, ed afferiscono, che gli uomini in dormendo siano esenti da qualunque affezione, e cessino dal pensare, onde l'anima se ne stia affatto oziosa. La ragione, su cui si fonda, consiste in ciò, che non ricordandoci noi dei sogni fatti nel corso d'una intera notte, anzi talvolta di niuno, è segno, che non sempre abbiamo sognato, e che di conseguenza al pari del corpo ha dormito l'anima.

L'argomento è frivolo, ed appena merita, che gli si dia risposta. La sperienza c'insegna, che gli uomini sognano, e c'insegna di vantaggio, che di tutti i sogni non si rammentano. Interviene, che taluno si sogni, e sene avvegga chi seco dorme, e pure svegliato non sa render conto de' suoi sogni: lo che ho veduto succedere fino ai nottamboli, che sognando fanno delle cose maravigliose, ed appena credibili. Si conserva la memoria di que' sogni, che fanno in noi una straordinaria impressione; ma dei placidi, e cheti per lo più non ci ricordiamo: e non è buona ragione il dire, che non abbiamo sognato, perchè del sogno non abbiamo rimembranza; attesochè di moltissime azioni minute, che facciamo vegliando, poco tempo dopo non sappiamo render conto; perchè molte di esse lasciano una così languida traccia nella fantasia, che prestissimo svaniscono.

Tengasi per indubitato, che l'anima sempre pensa, ed io ne desumo l'indizio dal riflettere, che nell'uomo vivente o dorma, o vegli, i fluidi e le fibre sono in un perpetuo movimento, ora più gagliardo, ed ora più fiavole, e che necessariamente debbono a tali moti del corpo corrispondere nell'anima le affezioni analoghe, che vanno accompagnate dalla coscienza; essendo assurdo, che l'anima senta senza saper di sentire, e che sia diversamente modificata, senza essere consapevole delle varie modificazioni.

Appartiene al Fifico l'investigare per qual causa l'anima si trovi nello stato ora delle cogitazioni distinte, ed ora delle confuse. La vera ragione di ciò non è così facile ad iscoprirsi, ed io senza pigliarmi la briga di rintracciare ciò, che possa dedursi dalle opinioni de' più rinomati Filosofanti antichi, e moderni, ognuno de' quali, se avesse preso per mano il quesito, avrebbe parlato coerentemente al proprio sistema, porrò schiettamente il mio sentimento, appoggiandomi alle nostre intere sperienze.

Dico per tanto, che ogniquivolta l'anima domina agli organi, e specialmente a quelli della fantasia, ella si rinviene nella costituzione delle percezioni chiare, ed ordinate, e che accade tutto all'opposto, qualora ella è, per così esprimermi, signoreggiata dal sensorio. Voglio dire, che se l'anima francamente dirige la immaginativa, ed a suo beneplacito va risvegliando una successione di fantasmi analoghi alla progressione delle idee, allora ella fa uso delle sue più nobili facoltà senza ostacolo, e consulta, e delibera, e raziocina con lungo filo d'illazioni. Per

lo

lo contrario se l'organo è in isconcerto, onde l'anima non abbia virtù bastante di tenerlo a dovere, ella è necessitata a seguirare i moti irregolari de' fantasmi, i quali desandosi senza ordine, e senza che l'uno dall'altro dipenda, tirano la mente in consenso, e la obbligano a saltare di percezione in percezione: con che si riduce ad uno stato tale, che non può valersi nè della ragione, nè della libertà.

Ora ciò accade in parecchi incontri: o perchè le fibre sieno in un moto oltre modo perturbato, e violento, come ne' pazzi, ne' farneticanti, ne' gli ebbri, ed in coloro, che ad una gagliardissima passione soggiacciono: o perchè gli spiriti animali si trovino in una agitazione troppo fiavole, e languida, come negli sfinimenti, e per lo più nel sonno: o perchè le fibrelle sieno o troppo molli, come nei feti, e nei teneri fanciulli, o troppo dure, e rigide, ed inabili ad oscillare prontamente, come ne' vecchi, ed in certi offesi dall'apoplezia: in qualunque maniera l'organo dal suo stato naturale assai si discosti, egli è certo per cotidiana sperienza, essere l'anima mal atta alle proprie funzioni, laonde sussiste nello stato dei pensamenti inordinati, e confusi.

Non si vuole ommettere quella costituzione, che sta di mezzo infra due, che si ravvisa nei zotici, e negli stupidi; qualunque fiata cioè l'anima debolmente predomina all'organo: e di questo signoreggiamento infiniti gradi si danno, per mezzo de' quali la capacità degli uomini si distingue, e secondo le varie tessiture del sensorio, chi prevale in una sorta di cognizioni, e chi nell'altra; taluno è fornito d'ingegno, e taluno di memoria; molti abili nelle investigazioni intellettuali, e molti nelle pratiche, e così vadasi discorrendo.

Appresso si osservi, che oltre le dori naturali l'uso, e la assuefazione a poco a poco perfezionano il sensorio. Le fibre tenute in un continuo esercizio imparano, per così dire, ad essere ubbidienti ai comandi dell'anime. Quindi risultano col tempo, e colla fatica quegli abiti, che in certi con loro laude si ravvisano, ed in altri languiscono di meditare, di discorrere, e d'inventare ec.

Ora due punti fondamentali annosi a mettere in chiaro. Il primo che l'anima ha in se stessa una virtù, qualunque ella si sia, ed in qualunque cosa possa consistere, di dominare agli organi della immaginativa, e di prescrivere regola a i fantasmi, svegliandoli uno dopo l'altro conforme richiede la successione dei pensamenti. Se l'anima da se sola operasse, avrebbe semplicemente a pensare alla serie delle nozioni, e delle conseguenze: ma dovendo le funzioni intellettuali essere accompagnate dalla progressione analoga delle immagini, fa di mestieri, che la mente possa a tempo e luogo servirvene; lo che non s'ottiene, se nelle immaginazione i modi appropriati non si introducono. L'anima dunque ha forza abbastanza per imprimergli, per modificargli.

E vaglia il vero, prenda il Filosofo a considerare un soggetto nuovo con una straordinaria attenzione, e dopo aver battute diverse strade,

R 2

ed

ed istituiti molti discorsi, e talvolta o incerti, od erronei; giunga con un lunghissimo giro di analisi ad svelare alquante verità inaspettate, ed a munirle con dimostrazioni prolisse, e laboriose: indi riflettendo sopra se stesso, si volti in dietro seguendo a ritroso il filo del suo progresso, e per una parte riandi le diverse idee, i molteplici combinamenti, l'ordine dei raziocinj, e la sagacità dei metodi: per l'altra poscia consideri, che tutto ciò, che si è fatto nella mente, è andato di conserva coi lavori corrispondenti della fantasia, e terminata una tal considerazione mi dica, se un numero sì grande di fantasmi tanto ben dedotti, e ben disposti, possa mai combinarsi senza che l'anima ne abbia parte, e senza che essa ne sia la norma, e la direttrice. Influisce dunque la mente nella fantasia; perchè se ciò non si verificasse, i movimenti casuali del cerebro influirebbono nell'anima, e la ridurrebbero, contro l'ipotesi, allo stato delle percezioni confuse.

Per quanta forza io faccia al mio intelletto, non so capire, che la faccenda diversamente cammini. Si dirà forse, che un moto delle fibre, e degli spiriti animali chiami il secondo per le leggi necessarie della comunicazione de' movimenti, ed il secondo il terzo, e così di mano in mano, onde ogni particolar modificazione del sensorio sia nel tempo stesso effetto e cagione, cioè effetto per rapporto alla precedente, e causa rispetto la susseguente. Quinci avendosi a tener ferma la indispensabile corrispondenza fra le cagioni, e gli effetti; ne segue, che ammetter si deggia una consecutiva concatenazione di fantasmi, che importi una precisa necessità.

L'anima dunque, in qualunque stato ella si sia, tien dietro alle impressioni del corpo, e ad esse ciecamente ubbidisce; e mentre crede di operare, seconda, senz'avvedersene, i movimenti dell'organo. Questa immaginazione, che può cadere in capo a coloro, che portano all'eccesso il principio della ragion sufficiente, è tanto strana, che basta il riferirla per rifiutarla.

Chi darà mai ad intendere, che i quindici libri elementarj di Euclide, e gli otto dei Conici d'Apollonio, e le sublimi speculazioni del Galileo, dell'Ughenio, e del Newton sieno parti d'una fantasia, in cui gl'idoletti erano uno dopo l'altro in sì fatta maniera disposti, che ne dovea nascere spontaneamente, e senza il lavoro di una natura conscia, intelligente, e libera, una serie maravigliosa di verità dimostrate, e legate insieme, che passano dalle più semplici alle più composte con un ordine di ben dedotte dimostrazioni?

Se così fosse, qual divario vi sarebbe fra il dotto e l'ignorante, fra il savio ed il pazzo, mentre l'anima sarebbe astretta a pensare dietro la scorta di que' movimenti non liberi, che dalle cagioni necessarie s'imprimono nella immaginativa? Non ci è dunque nè lode, nè biasmo in pensare bene, o male, non ci è più criterio del vero, e del falso, essendo ognuno necessitato a pensare alla sua foggia, nè potendo fare diversamente.

Mol-

Molte ragioni io potrei addurre per ribattere la premissa sentenza: ma io mi ristringo ad una, ed è la seguente. La capacità dell'intelletto si stende molto più di quella, che compete alla fantasia. Questa accompagna bensì i lavori della mente, ma con tanta imperfezione, che appena gli adombra.

Metto da parte, che le funzioni dell'anima, che dal corpo, o poco o nulla dipendono, vanno di conserva con fantasmi così languidi, e così mal proporzionati, che appena ne facciamo render conto a noi medesimi. Per esempio la dubitazione suscita bensì le immagini di quelle cose, delle quali io dubito, come se la Luna sia più grande, o più piccola di Mercurio: ma quell'interna affezione, cui si dà nome di dubbio, non istampa nell'organo della immaginazione, trattone il mero vocabolo, alcun vestigio di se, del quale io me ne accorga palesemente.

Alcune siate l'idolo è diversissimo dall'idea, ed i fantasmi si trasformano in tanti simboli analoghi alle invenzioni de' Poeti e de' Pittori, i quali danno corpo, ed azione, e moto alle cose, che per se stesse non l'anno, e specialmente alle interne nostre passioni, come all'amore, all'invidia ec. Che se la fantasia è troppo calda, nascono degli spettri, e dei mostri simili a quelli de' farnetici, e degli ubbriachi.

Passo ai fantasmi delle cose soggette ai sensi, le quali ci vengono rappresentate dalla immaginazione, con immagini assai più chiare, ed appropriate. Non ostante ciò se si mettono a confronto le idee, e le rappresentanze, vi si ravvisa una massima disparità e molto più grandissima di quella, che passa fra la copia, e l'originale. Le prime sono ampie, e generali al rovescio delle seconde, che sono particolari, e ristrette. Dalle idee ben purificate, le conseguenze, che se ne cavano, appariscono limpide e sincere; e quelle, che derivano dai fantasmi, spesse siate torbide e confuse, e che ci fanno facilmente traviare.

Il Geometra, e l'Analista frequentemente con una sola dimostrazione, e sotto una sola formola abbraccia infinite curve, e talvolta tutte le possibili, differentissime, come ognuno sa, per la natura, pel grado, e per l'andamento. Una egli ne delinea in carta rozzamente con un tratto di mano, e l'immagine imperfetta del pari nella fantasia si dipinge. Nè ciò turba punto l'esattezza della dimostrazione; attesochè la mente non si ferma sulla figura, che una sola curva, ed anche delle più semplici, come un cerchio, o una parabola, le rappresenta, ma con un giro generalissimo di discorso prende di mira innumerabili curve, e sotto una fecondissima idea le comprende. Il fantasma non ha dunque che fare colla idea, e molto meno col maneggio dell'anima ne' suoi molteplici divisamenti. A me pare, che la immaginativa rispetto alla mente sia come il bastone rispetto ai vecchi, ed ai convalescenti, senza cui mal moverebbono i passi, e che gli aita, e li sostiene, ma non li fa camminare.

Le osservazioni finora esposte, che altro finalmente non sono, salvo che fenomeni a noi noti per via d'interni sperimenti, e di riflessioni so-

sopra le maniere, con cui gli uomini pensano, ci danno agio di dedurre alquanti corollarij. Primo: l'anima fa mostra della sua libertà non solamente nelle azioni morali o buone, o ree, ma di più anco nelle intellettuali; conciossiachè lo scegliere l'idee, sulle quali vogliamo ragionare, l'unirle, il purificarle, e lo stenderle, il rigettarle, e che fo io, non può certamente farsi senza riflettere, senza eleggere, e senza operare liberamente.

II. La nostra libertà passa dall'anima al corpo, e massimamente ha dominio sulla fantasia, perchè alla serie delle idee corrisponde quella dei fantasmi, che a nostro piacere si svegliano, e a nostro piacere svaniscono.

III. L'imperio dell'anima sopra il suo corpo non è dispotico, ma sta ristretto fra certi limiti. L'organo mal disposto non ubbidisce, nè l'anima può metter freno alle oscillazioni delle fibre troppo gagliarde, nè servirsi delle soverchiamente languide, e fiacche. Appreso ella non passa a suo beneplacito dallo stato delle percezioni confuse a quello delle distinte: anzi talvolta si rinviene in una media costituzione, durante la quale, quantunque totalmente non perda il dominio sopra il sensorio, lo esercita però debolmente. Un acuto dolor di capo, una violenta perturbazione o del corpo, o della mente, un oggetto, che occupa straordinariamente un qualche senso, fanno sì, che l'anima troppo ingombrata non può volgere altrove la sua attenzione, e per qualche tratto di tempo diventa inetta alle serie, e profonde meditazioni, o a maneggiare qualche importante negozio.

IV. Nelle operazioni dell'anima non si dee sempre cercare la ragione sufficiente, salvo che nella sua libertà. I Leibniziani anno portato troppo avanti questo principio adattandolo alle sostanze pensanti, e fornite della grande prerogativa d'esser libere, e per fino a Dio ottimo massimo. Costoro ci vorrebbero dare ad intendere, che l'essere supremo ha creato il mondo migliore, e più perfetto tra tutti i possibili, e lo perchè di tale strano paradosso si appoggia da loro alla ragione sufficiente: quacchè se l'Universo perfettissimo, la cui possibilità non si prova, importasse, come di fatto importa, una palese contraddizione; avesse dovuto Dio astenersi dal crear cos' alcuna; attesochè non ci era in lui motivo bastante di creare piuttosto uno, che l'altro Universo fra gl'infiniti possibili, i quali per un verso aumentano in perfezione, e per l'opposto decregono.

V. Di sopra si è mostrato dagli effetti, de' quali ho fatto parola, essere l'anima libera; conciossiachè senza una tal proprietà non si può render conto alcuno degl'interni sentimenti, che in noi proviamo. Ora se la libertà non è un puro nome, deve indispensabilmente essa consistere nel vincere l'indifferenza. Tutte le altre nozioni della libertà con tanto apparato di discorsi messe a campo dai Filosofi, sono mancanti, e vane; e quando si sviluppano, e si ponderano nelle lor conseguenze, in cambio di spiegarla, e di stabilirla, irreparabilmente la distruggono.

VI.

VI. Un' infinita libertà ha forza di vincere una infinita indifferenza: per la qual cosa nella serie di innumerabili Mondi, ognuno de' quali poteva del pari esser cavato dal nulla, non essendoci il perfettissimo lognato dai Leibniziani, sopra gli altri privilegiato, Dio con una scelta libera, ha tolto di mezzo la infinita indifferenza. Nelle creature libere bensì, ma limitate, la indifferenza, che' esse ponno superare, seguita la loro natura finita, e sta circonscritta dentro certi termini. Osserviamo, se la presente vita risponde ai fenomeni. Io senza motivo di forza, e soltanto per l'unico di far uso della mia libertà, muovo un dito della mano, ed or più tardo, ed or più veloce; e noto, che non mi è concesso comunicare ad esso nè un movimento così pigro, com'è quello del raggio di un oriuolo, nè così celere, come quello di una palla d'artiglieria. Posso comandare quanto mi piace, la velocità del mio dito è circonscritta da certi confini, oltre i quali non può trascorrere. E se così è, la indifferenza, che può esser vinta dall'anima è limitata; perchè tra il massimo, ed il minimo moto del dito, se ne può scegliere uno di mezzo, e procedere ad ambo gli estremi, ma non già uno, che esca fuori dai premessi limiti.

VII. Una verità chiama l'altra. L'anima certamente non crea nuova forza nel proprio corpo; dunque deve indispensabilmente valersi di quella, che trova nelle sue membra, la quale, come a ciascuno è noto, si muta conforme le circostanze. L'esperienza tutto di c' insegna, che l'anima indarno comanda ad un corpo infermo, o convalescente quelle funzioni, che ottiene da un corpo sano, e robusto, e pure gli atti della volontà nell'uno, o nell'altro incontro faranno egualmente efficaci: anzi tal fiata il cagionevole bramerà con più ardenza di camminare, di quello farà il più gagliardo. Un fanciullo, ed un vecchio si rinveniranno inabili a muovere un gran peso, che da un giovane di età ferma sarà agevolmente cacciato di luogo. Così vadasi divisando.

VIII. E quindi si rende ragione, perchè alcuni uomini sieno robustissimi, ed altri fuor di modo fiacchi; alcuni fervidi ed imperuosi, altri pacifici e quieti; alcuni soggetti ad un genere di perturbazioni, gli altri ad un altro. In somma l'addotto principio si applica a tutti i fenomeni, che si dicono nascere dalla varietà delle complessioni, e dei temperamenti: al quale in parecchi incontri vanno aggiunti gli abiti, e le abitudini.

IX. Si noti, che la gagliardia, o la debolezza del corpo, che tanto opera per quello riguarda le funzioni corporali dall'anima comandate, ed anche le affezioni, che in lei passano per il canale dei sensi, non influiscono nè punto, nè poco nelle operazioni spirituali, che sono proprie dell'anima, mentre ella si trova nello stato delle percezioni distinte. Di fatto una dubitazione, un desiderio, un atto di volontà è della stessa efficacia in qualunque nostra costituzione, nè un vecchio dubita diversamente da un giovane, nè un sano da un infermo: e sebbene i mori della

136
la fantasia, che accompagnano la suddetta affezione, sono in diversi stati o più forti, o più fievoli; non ostante ciò il dubitare, che viene originalmente dall'intelletto, e molto meno la coscienza, che mel fa noto, patisce alterazione.

I fenomeni, fu' quali ho di proposito ragionato, ci fanno veder chiaro in che consista il vicendevole commercio tra l'anima, ed il corpo, e qualmente si leghino insieme con una strettissima unione queste due sostanze d'indole tanto dissimili; essendo che una fa di essere, e l'altra nol fa; una è semplice, e indivisibile, perchè il pensiero non ammette parti, e l'altra è composta, ed in parti sempre più piccole si divide. La quistione non cade mica sul fatto; avvegnachè l'interior sentimento mi convince, che le cose stanno come si sono esposte, e chi entra in se stesso, ed esamina cosa in lui succede, non può opinare diversamente. La difficoltà cade dunque sul modo, o vogliam dire sul come ciò si eseguisca; nella qual investigazione sono fra loro discordi i pareri dei più rinomati Filosofi.

Due grandissime perplessità ci si affacciano: e la prima si è, che se per un verso l'anima esercita dell'azione sopra del corpo, e viceversa anche il corpo sopra l'anima, pare a prima vista, e cotale è la sentenza degli Epicurei, che deggia ammetterli fra le due sostanze un mutuo contatto, e che di conseguenza la mente, e la materia sieno della stessa natura, quantunque il corpo consista d'una massa più grossiera, e torpente, e l'anima d'una più sottile, e spiritosa:

Tangere enim, & tangi sine corpore nulla potest res. Lucr.

Alcuni Fisici moderni, e massimamente Inglese ci vorrebbero dar ad intendere, che la materia estesa ed inerte non sia di pensiero incapace; conciossiachè, dicono eglino, si scoprono alla giornata nella materia parecchie proprietà impenstate, fra le quali l'inerzia del Keplero, e le Newtoniane attrazioni. Ce ne faranno dunque molte altre a noi totalmente ignote, e tra queste non c'è motivo, per cui abbiassi ad escludere la coscienza corredata di tutte le sue affezioni.

Una tal maniera d'opinare, che si fonda semplicemente sul può essere, ci guida ad inescusabili errori. E vaglia il vero, quando ad una cosa credesi, che una certa proprietà convenga, che non si vede a nascere per legittima illazione dagli attributi già cognitivi, dobbiamo cautamente sospendere il nostro giudizio, sin a tanto che se ne scorga o la connessione, o la ripugnanza. Al triangolo per esempio competono infinite passioni, le quali per la maggior parte sono sconosciute. Ora chi taluna ne possesse, di cui non si ha dimostrazione, e si ostinasse a riputarla vera, per l'unica causa, che fra le innumerabili potrebbe aver luogo anche questa, si farebbe rider dietro dai Geometri. Se poi si facesse toccar con mano, che la proprietà a caso assegnata repugna alle altre, che nel triangolo risie-

377
dono, si mostrerebbe ad evidenza quanto sia assurdo questo modo di ragionare.

Nel caso nostro si accoppino le proprietà dell'anima, e della materia, e veggasi, se possono star insieme, ed unirsi in un soggetto medesimo. Penli dunque un aggregato d'atomi, e di particelle materiali quanto si voglia minime, lisce, spiritose, e dotate di forza, e di movimento. Non perderanno esse certamente l'estensione, l'impenetrabilità, e l'inerzia; altrimenti non farebbono più corporee, e contro la supposizione passerebbero, distrutta la lor natura, ad un altro essere, che non sarebbe più materia. Di conseguenza farebbono divisibili, ed il pensamento consistente in un ammasso di corpicciuoli potrebbe partirsi in due, e più porzioni, ognuna delle quali essendo fuori dell'altre, nè ad esse immedesimata, l'una non potrebbe sapere ciò che faccia la compagna, e foggerebbe a differentissime affezioni. La divisibilità dunque non può stare insieme con una perfetta unità, che si ravvisa in quella indivisibile coscienza, che in ogni tempo del nostro essere ci ammonisce.

Non si attribuisca il pensamento ai corpi, i quali ad una tal prerogativa non ponno estollerli, senza urtare in contraddizione, e si conchiuda, che l'anima, e la materia sono due sostanze e nell'essenza, e negli attributi disparatissime. E se così è, viene in campo la seconda perplessità: per qual maniera cioè possano legarsi insieme due nature onninamente diverse. L'anima comanda con un atto della sua volontà, che il braccio si mova, ed il braccio prontamente ubbidisce. Nella mente evvi un puro spirituale comando prescritto dalla libertà, ed indivisibilmente accompagnato dalla coscienza: nel membro mosso c'è una forza corporea, che trasporta una data massa da luogo a luogo con una data velocità. L'imperio dell'anima fa figura di causa operante, da cui proviene il moto del braccio siccome effetto. Ora qual proporzione, qual analogia, qual fisica corrispondenza ci può mai essere fra la cagione, e l'effetto? Che influsso mai si ravvisa tra il volere, ed il muovere.

Messa da canto la sentenza di Epicuro, di cui ho fatto superiormente parola, i Filosofi chiamati Idealisti troncano il nodo in cambio di scioglierlo. Costoro non ammettono in natura, salvochè la propria anima, e negano assolutamente la esistenza della materia. Tutto ciò, che v'è fuor di noi, ed il nostro corpo stesso, cui siamo così strettamente congiunti, sono altrettante illusioni, ed il mondo intero è epilogo nella sola nostr'anima, alla quale sembra di vedere ciò, che non vede, di sentire ciò, che non sente; e per un perpetuo inganno crede diverso da se, ciò che si fa dentro lei, e mentr'ella modifica internamente se medesima, pensa d'essere dagli oggetti esterni modificata.

I Cartesiani non si sono tanto inoltrati: ma a loro detta, sebbene sussiste il mondo fuor di noi, e ne abbiamo una morale certezza, non ci è però concesso di affidarcene con ragioni convincenti, e dimostra-

tive. A buon conto anno fatto costoro il primo passo, e perciò non è maraviglia, che gl' Idealisti abbiano mosso il secondo.

In grazia degli uni, e degli altri si vogliono spendere alquante parole: non potendosi, secondo me, queste strane immaginazioni accordare con ciò, che in noi giornalmente sperimentiamo. E primieramente non so capire qualmente l'anima faccia transito dallo stato delle percezioni distinte a quello delle confuse, per esempio dalla vigilia al sonno. Ella certamente, se la cosa stesse in suo arbitrio, non eleggerebbe una sì fatta costituzione; fa duopo dunque assegnare un motivo, che ve la riduca contro sua voglia: il qual motivo non si recherà mai, quando la mente in certe circostanze non dipenda dal corpo, e deggia per istituzione di natura servire alle di lui necessità.

Secondariamente farebbe l'anima incapace delle affezioni sensibili, e specialmente del dolore corporeo contraddistinto dalla tristezza. Sopra le sue proprie modificazioni ella ha giurisdizione, e perciò passa dall'una all'altra a suo beneplacito. Lascia di volere, di dubitare, e di desiderare se vuole, e può spogliarsi della malinconia stessa, voltando ad un altro oggetto il pensiero: ma il dolore sta in lei a suo dispetto, e non è in sua balia lo scacciarlo, e nè meno il diminuirlo. Perchè dunque, se il dolore viene dall'anima, non può ella liberarsene, sostituendoci un'altra attenzione, come far si suole in que' casi, ne' quali il fermarsi troppo sulla stessa modificazione ci apporta tedio? Bisogna dunque confessare, che il dolore provenga da tutt'altra cagione, che dalla nostra volontà, la quale non può produrlo, nè estinguerlo, quando le aggrada. Nasce dunque il dolore da una causa, che è fuori dell'anima, e deesi ricorrere ad un agente estrinseco, qualunque egli si sia: lo che basta per convincere di falsità la visione degl' Idealisti.

Venghiamo a qualche fatto particolare. Sento a dire, o mi par di sentirlo, che sia stato proposto a' Geometri un arduo problema, a cagion d' esempio quello degl' isoperimetri, o delle forze centrali nel vuoto, o nel pieno. Io mi logoro buona pezza il cervello, e non mi riesce di venirne a capo. Ed ecco all'improvviso mi capitano, conforme io credo, alquante dissertazioni date alle stampe da uomini peritissimi, le quali lette con avidità mi mettono avanti gli occhi l'analisi, la costruzione, e la dimostrazione de' suddetti problemi, che erano per me disperati, onde nulla mi resta a desiderare.

Il bello si è, che mentre io son persuaso d'imparare, e di seguirlo passo passo le specolazioni altrui, tutto in un colpo di discepolo divento un gran maestro, e supero non so come me stesso, perchè le soluzioni anche talvolta lavorate su diversi principj, non sono già del Newton, del Leibnizio, o dei Fratelli Bernoulli, ma sono mie; ed allora allora senza studio, senza fatica, senza sforzo alcuno d'ingegno mi nascono in mente, e per una specie di miracolo mi trasformo in un eccellente Geometra.

Io non ho mai atteso di proposito nè all'arte Oratoria, nè alla Poetica, nè a scrivere Storie, e se io mi vi ci adopero da me stesso, stento a formar quattro periodi, e a raccozzar dieci versi: ma ciò che importa? avvegnachè qualora mi par di leggere Cicerone, Virgilio, e Livio, senza metterci punto nè di studio, nè di pena, m'innalzo al posto d'un grand' Oratore, d'un gran Poeta, e d'un grande Storiografo.

Che in un tempo siamo ignoranti, e nel susseguente dotti senza il suo perchè, non essendovi chi c'istruisca, ci fa comprendere, che l'anima non è solitaria, e che debbe necessariamente ammettersi fra gli uomini la comunicazione de' pensamenti. Nè si dica, che in tali incontri Dio ci fa il maestro, e che ogni qualvolta ci pare di leggere un libro, o di ascoltare un uomo intelligente, e di apparare delle cose pellegrine, e non sapute, egli è Dio che ci ammaestra; conciossiachè gli errori, i paralogismi, e spesse fiate l'empietà, di cui sono pieni i libri, e i discorsi umani, farebbono lezioni fatte da Dio a' suoi discepoli. E così per iscanfare un assurdo, si darebbe di petto in un altro assai maggiore.

A cotali estremità non si lasciano condurre i Cartesiani, i quali per toglier di mezzo la menzionata difficoltà, rifuggono alle cagioni dette da loro occasionali. Qualunque volta possa una cosa, infallibilmente l'altra nasce, e non si ravvisa proporzione di forza alcuna fra l'apparente cagione, e l'effetto prodotto; si dee dire che la causa, che ci par tale, non è vera e legittima causa, ma piuttosto un segno ed una occasione. Bisogna dunque ricorrere ad una cagione superiore che legghi insieme le due cose, che dipendono l'una dall'altra, senza che fra loro stavi una fisica corrispondenza, e senza che la causa putativa nell'effetto nè punto, nè poco influisca.

Quando io proferisco un vocabolo, subito nella mente di chi mi ascolta si sveglia un'idea tanto diversa dal segno, quanto un concepimento da un suono. Al suono risponde certamente il concepimento; ma niuno dirà mai, che la parola faccia figura di vera, e fisica cagione per rapporto all'idea; attesochè fra la causa, e l'effetto non passa nè influsso, nè analogia. Deesi dunque mettere in vista una causa anteriore, ed è una mutua convenzione fra gli uomini, i quali per farsi scambievolmente partecipi dei loro divisamenti, anno congiunti i segni arbitrarj delle parole alle cose, e conseguentemente all'idee.

In non dissimil maniera, essendo che un atto di volontà non ha proporzione alcuna col moto progressivo del corpo, nè una punta colla sensazione del dolore, e così vadasi discorrendo; laonde le cagioni supposte non an che fare cogli effetti indi nascenti; vogliono i Cartesiani, che mancando l'azione, e la reazione fisica, abbiano a sostituirsi le cause, e gli effetti improprij, ed occasionali. L'anima dunque non opera strettamente nel corpo, e molto meno il corpo nell'anima: e pure mentre sieno gli organi ben disposti, per una legge generale, ed inviolabile stituita dall'autore della Natura, ad ogni affezione dell'anima risponde un qualche mo-

140
to nel corpo, ed al rovescio ad ogni movimento del corpo si suscita qualche affezione nell'anima. E perchè il corpo per mezzo dei sensi riceve le impressioni degli oggetti esterni, che lo circondano; ne segue, che la mente in una maniera maravigliosa eserciti un continuo commercio con una porzione di mondo, che esiste fuori di noi.

Per la qual cosa a Dio, e non a qualunque altro agente debbono ascriverti in sentenza de' Cartesiani i movimenti, che si svegliano nel corpo per occasione delle passioni dell'anima, e similmente appartiene soltanto a Dio l'imprimere nella mente quelle affezioni, che siccome dipendenti dal moto del corpo si sperimentano.

Ed ecco spiegato il sistema delle cause occasionali, che sono piuttosto segni, e motivi, che vere, e reali cagioni. E taluno de' seguaci del Cartesio, come il P. Malebranche autore del famoso libro della ricerca della verità, si è tanto compiaciuto di questa ipotesi, che ha estese le cause occasionali per sino alle azioni, ed alle reazioni, che passano fra due pezzi di materia. In tal guisa le creature d'ogni azione, e d'ogni forza si spogliano e si lascia ad esse semplicemente la proprietà di patire, ed essere subbietti passivi, ed inerti delle divine operazioni.

Quando un corpo comunica ad un altro una porzione del suo moto, ed una porzione ne perde, non è già esso, che per via dell'urto imprime nell'altro una parte della sua forza: ma bensì Dio, che presa occasione dal primo moto con certe regole da lui stabilite estingue una parte della velocità, o tutta intieramente nel primo corpo, e la produce nel secondo: lo che si applichi anche ai successivi pensamenti dell'anima; conciossiachè non potendosi capire, qualmente la coscienza modifichi se stessa piuttosto in un modo che nell'altro, si pretende, che da Dio riceva le successive modificazioni.

Uscirei di sentiero, se mi pigliassi la briga d'esaminare questo sistema in tutte le sue conseguenze. Pare esso a prima vista plausibile, ma tira seco gravissime difficoltà. L'Autore stesso, tutto che di perspicace, e d'acuto ingegno, si è trovato imbrogliatissimo nel salvare la libertà dell'anima. Ma stando dentro i cancelli della Fisica, pare a me, che contro questa sentenza militino per la maggior parte le ragioni, e l'esperienze, che contro gl'Idealisti si sono addotte, e si potrebbero addurre.

Dispiacque al Leibnizio, che Dio avesse sempre a tener la mano sull'opera, e che dovesse in ogni momento e creare, e distruggere: le quali cose, secondo lui, importavano imperfezione, e mal convenivano ad un ente supremo infinitamente saggio, e possente. In questo mentre tenne ferma l'opinione Cartesiana, che tra le azioni dell'anima, e le reazioni del corpo, o all'opposto non si dà vera analogia, essendo elleno di genere onninamente diverso. Quinci per rimediare all'accennato disordine, che in lui facea colpo, moitò l'ultimo passo, ed al sistema delle cause occasionali sostituì l'altro da lui inventato dell'armonia prestabi-

141
lità, che ha dato tanto che dire al mondo, e che più da' Teologi, che da' Filosofi è stato combattuto.

Se dunque Dio in qualunque tempo secondo le occasioni non opera, debb'egli aver operato il tutto fin da principio nella primiera origine delle cose: e l'Universo fattura della sua forza, della sua sapienza, e della sua bontà è stato fabbricato con tal artificio, che nel progresso e nella successione de' tempi non ha bisogno, che si supplisca alle mancanze, o che si ammendino i difetti. Ciò che dunque nel presente momento si fa, sin dall'efordio del mondo è stato fatto, disposto, e prestabilito nella serie delle cagioni, e degli effetti, i quali nascendo immancabilmente l'uno dall'altro, mantengono quell'ordine di cose, che per esser l'ottimo, è stato da Dio fra tutti i possibili con ragione sufficiente prescelto.

A fine poi d'esplicare l'arcano della scambievole corrispondenza fra l'anima, ed il corpo al Leibnizio venne opportunamente a festa la famosa ipotesi degli sviluppi, della probabilità della quale avrò a ragionare lungamente. Per ora si ammetta la supposizione, che l'organico non si generi; se non se dall'organico, e che l'erbe, gli alberi, e specialmente gli animali nascan dall'uovo, e sieno, per così dire, rannicchiati ne' loro involucri; laonde passando da sviluppo a sviluppo, cioè dal primo al secondo, indi al terzo, e così di mano in mano, escano finalmente alla luce belli, e compiuti.

Nei lombi del primo uomo, o nell'utero della prima donna ha create Iddio le picciolissime macchinette organizzate una dentro l'altra più e meno perfette, secondo che alcune prima, ed altre dopo avevano a comparire in figura d'uomini. Nell'ultimo involucri erano i figliuoli d'Adamo, dovendo i primi venire a maturità, ed all'incontro in minimi, e lontanissimi involucri quegli uomini, ch'erano per nascere dopo un lungo giro di secoli. Qui ci si affaccia una curiosa genealogia di feti avi, padri, nepoti,

Et nati natorum, & qui nascentur ab illis.

Questi, ch'io chiamerò abbozzi d'uomini, procedono con una progressione geometrica, in cui si perde la fantasia; conciossiachè se noi faremo come il corpo d'un uomo ben completo, al minutissimo corpicciuolo, che sta nascosto nell'uovo materno già stagionato, e pronto a discendere nell'utero per diventar feto; così questo ad un terzo, ed il terzo ad un quarto, e di mano in mano continuando la serie per un numero grandissimo di termini proporzionali, arriveremo ad una incomprendibile piccolezza, e a particelle tanto minime, cui non possiam tener dietro; e pure in ognuna d'esse sta epilogato un uomo composto di membra distinte, con tutti i suoi fluidi, con tutti li suoi organi, e con tutto ciò, che si richiede a vivere una vita quantunque imperfetta.

Di

Di ciò però non mi prendo fastidio, sapendo benissimo, che la materia nelle sue divisioni, e suddivisioni non ammette limiti. S' avverta soltanto, che quando Dio nell' inizio delle cose ha creato cotali impercettibili entomati, secondo che doveano venire all' ultimo sviluppo o più tosto, o più tardi, gli ha fatti di classi differentissime, ed altri vicinissimi, ed altri lontanissimi dall' ultima maturezza.

C'è di vantaggio; avvegnachè se diamo fede ai Leibniziani, ognuna di queste minime macchinette è stata fin dal cominciamento del mondo fornita dall' Autore della natura d' un' anima conscia, e ragionevole posta chi più, e chi meno; chi per più corto, e chi per più lungo tempo nello stato delle percezioni confuse, e conseguentemente soggetti ad un ordine di modificazioni a noi totalmente ignote, e prive di ragione, e di libertà. Anzi siccome i corpicciuoli poggiando di grado in grado acquistano perfezione, e passo passo s' accostano a divenir uomini; così serbato l' analogismo, anche le anime fanno transito da stato a stato, fin a tanto che dopo varie vicende giungono finalmente allo stato delle percezioni distinte.

La natura è prodiga nell' apprestarsi alla grande opera della generazione. Delle uova, di cui sono piene zeppe le ovaje degli animali, pochissime vengono a bene, e lo stesso dicasi de' vermi feti del Lewenochio per coloro, che abbracciano una tal sentenza. Cosa farà poi degl' involuppi anteriori, de' quali un uomo, o una donna celibe ne manda a male una moltitudine innumerabile? Di quanti in ogni classe alla giornata per mille accidenti periscono chi ne può mai render conto? E se la natura sempre simile a se stessa permette che se ne disperdano innumerabili di quelli, che quasi a compimento son pervenuti; almeno una pari sorte avranno gli altri, i quali dalla maturità si rinvergono o più, o meno discosti.

Ma ciò non basta, per intendere il fondo della posizione del Leibnizio: rimane a spiegarli una circostanza fra tutte la più maravigliosa. Non per anco si capisce il modo, per cui l' anime esercitano coi loro corpicciuoli in qualunque stato una perenne corrispondenza, e massime quando le anime sono giunte al grado delle cogitazioni chiare, e distinte, e fanno uso della lor ragione, e della lor libertà.

Professa il lodato Autore, che prevedendo Dio colla sua infinita sapienza la serie intiera delle successive modificazioni, che in ciascuna anima l' una dopo l' altra debbono svegliarsi in tutto il tempo del suo vivere o imperfetto, o perfetto; abbia egli col suo infinito potere lavorato ciaschedun corpo a parte in sì fatta guisa, che in essi come in tanti automati e macchinette, le molle, e gli altri ordigni operino con tanta agguiatezza, che i movimenti degli organi rispondano appuntino, e ordinatamente alle affezioni dell' anima. A cagion d' esempio io comando alla mia mano, che scriva, alla mia lingua, che parli; e sono prontamente ubbidito. Il mio volere non ha che fare collo scrivere, nè col par-

la-

lare; perchè non si dà proporzione tra un atto spirituale, ed un moto corporeo. Nonostante l' impero della mente va accompagnato dal movimento delle membra; attesochè al tempo determinato scoccano gli elastri generatori di que' moti particolari, che rispondono ai comandamenti dell' anima, così da Dio fin dal cominciamento delle cose preordinati, e disposti nella macchina del corpo; onde ne nascano infallibilmente gli effetti, e le azioni del corpo camminino di pari passo colle affezioni dell' anima.

Ed ecco messo in chiaro il rinomato sistema dell' armonia prestabilita, concependosi l' anima, ed il corpo siccome due corde sonore accordate all' unisono, delle quali se una si tocca, e si mette in tremito, l' altra si scuote, e rende un suono sensibile. Ma perchè nell' esempio addotto c' entra l' influsso fisico cagionato dalla comunicazione del moto, mi sembra più adattata similitudine quella dell' orologio prestabilito dal maestro a dar certi segni in tempo destinato, ai quali si legano le operazioni degli uomini, e massime di coloro, che vivono vita comune.

Restano da dedursi alquante conseguenze alla Leibniziana. Sia la prima. Provando tutto di gli uomini, che i membri costituenti il corpo non sogliono ordinariamente trasgredire le leggi prescritte dall' anima, cadono nel volgare paralogismo: *Hoc post hoc; ergo hoc ex hoc*: nel quale errore non inciampa colui, che sta inteso a ben misurare la forza delle cagioni, e paragonandola cogli effetti prodotti, osserva se si tien ferma la debita analogia.

Sia la seconda. Non ci voleva meno di un Artificè infinito, che tutto può, e tutto prevede, per organizzare tutto in un colpo le macchinette dei corpi, onde nascendo un moto dall' altro, e continuando per una lunghissima serie di operazioni, si montasse, per così esprimermi, l' oriuolo, e si disponesse a spiegarli, ed a svilupparli passo passo con tanta regolarità, che i moti successivamente derivati, ognuno de' quali è effetto rispetto l' antecedente, e cagione per rapporto al seguente, per qualunque accidente non si turbassero, e andassero sempre di conserva colle affezioni dell' anima.

Sia la terza. Ogni qual volta gli ordigni si sono intieramente sviluppati, allora si muore; perchè gli organi non tengono più dietro alle operazioni della mente. Quindi non solo per il principio degl' indiscernibili adottato dai seguaci del Leibnizio, ma per moltissimi altri capi sono differenti, oltre ogni credere, le strutture delle macchinette architettate da Dio nella loro prima origine. Alcuni doveano perire più presto, ed altri più tardi in ogni classe di involuppi, e per ciascheduna di esse aveva a mettersi in pratica un meccanismo più, e meno perfetto, ed industriosissimo per quelle, che pervenute all' ultima maturità, avevano a diventar uomini, fra' quali taluno era per giungere alla decrepità.

Sia

Sia la quarta. E' cosa mirabile, che posto il menzionato sistema, bisogna discorrere al rovescio di ciò, che secondo tutte le apparenze ci detta un'aggiustata ragione. Ognuno per esempio si darebbe a credere, che i ciechi, ed i fordi fossero tali per difetto degli organi. Bisogna ragionare diversamente, e dire che prevedendo Dio, che in certe anime particolari non avevanfi mai a svegliare le sensazioni della luce, e dei colori, o del suono, e delle armonie; abbia disposti da bel principio i loro corpi in maniera, che sviluppandosi di grado in grado, fossero finalmente per nascere o fordi, o ciechi.

Si potrebbe portar avanti il discorso: ma è piuttosto mia mira l' esporre l'altrui sentenze, che l'impugnarle. Metto dunque in disparte l'opposizione di que' filosofi, i quali giudicano, che nel premesso sistema non possa salvarsi la libertà, una delle principali prerogative della mente umana, e so che molti non rimangono soddisfatti delle difese del Wolfio. Appreso dimanderanno i Maestri in Divinità, cosa si faccia di quel numero innumerabile d'anime capaci di ragione, le quali tutto di si separano dai lor corpiciuoli, in tempo che questi si guastano, mentre giungono ad una data classe d'inviluppi, che è ancora assai discosta dall'ultimo compimento, e ci vuole ancora molto, perchè pervengano ad essere uomini.

Aggiugnerò soltanto, che negli automati Leibniziani haffi a considerare un doppio imbrogliatissimo rapporto, cioè a dire e riguardo all'anima, della quale co' proprj moti seguitano passo passo l'afezioni in virtù dell'armonia prestabilita; e di più rispetto gli obbietti estrinseci, che ne' nostri sensorj esercitano una perpetua fisica azione. Il meccanismo delle macchinette debbe in maniera essere contemperato, che all'uno, ed all'altro ufficio puntualmente risponda: e ciò tanto più, quanto che per le massime della suddetta Setta, non si dà moto, sebben tenuissimo, in qualsivoglia parte molto lontanissima dell'Universo, come in una delle stelle fisse, di cui non sia partecipe il nostro corpo, e conseguentemente anche l'anima: così richiedendo la legge della continuità, e la natura impercettibile delle monadi. Non ho forza sufficiente per tener dietro a cotali astruse, e perplesse specolazioni: quantunque non farebbe forse malagevole impresa, il far toccar con mano, che i principj Leibniziani scambievolmente si contrastano, e l'uno coll'altro irreparabilmente si distruggono.

Mi inoltro all'opinione comunemente abbracciata da' Fisici, i quali non ci veggono repugnanza, che fra l'anima, ed il corpo passar non possa una mutua fisica corrispondenza. Nello stabilirne il modo sono tanto discordi, che si durerebbe fatica a tessere un catalogo dei differenti pareri. Si tenga per fermo, che la menzionata comunicazione non si fa per via di contatto, conforme quella, che si ravvisa fra corpo e corpo, ma per un mezzo più recondito, di cui non abbiamo contezza.

Per

Per sciogliere questo nodo, nulla mi si affaccia di ragionevole. Potrebbe forse essere, che le sostanze puramente spirituali fossero fornite d'una proprietà in qualche modo analoga a quella, che nella materia si chiama forza; avvegnachè siccome la forza viva, o morta comunicate da Dio alla materia si accoppiano senza repugnanza agli attributi passivi dei corpi, estensione, impenetrabilità, ed inerzia: e conforme i predetti conati, che mai non cessano, e son atti a produrre la forza viva, ed il moto, risiedono nella materia, e nulla in se stessi anno di corporeo; così una virtù consimile, benchè d'un altro genere, può legarsi colla coscienza senza contraddizione, ed abilitare l'anima ad operare fuori di se. Chiedo licenza di valerme d'una coraggiosa, ed appropriata espressione: se da ciò, che c'è di più spirituale nella materia; cioè dalla forza; e da ciò, che c'è di meno spirituale nell'anima; cioè dalla virtù, che colla forza serba una qualche analogia, non si mantiene il reciproco commercio fra l'anima, ed il corpo, io non so che dirmi, e lascio la quistione indecisa.

Non è nuovo in Fisica l'assumere siccome fenomeni parecchie apparenze, delle quali s'ignorano le cagioni. Ma se abbiam mai bisogno d'una tal permissione, io son persuaso, che nel caso nostro, in tanta oscurità del soggetto, ed in tanta varietà d'opinioni, non possiamo comportarci diversamente. Egli è certissimo essere l'anima unita al corpo, e passar fra queste due sostanze una vicendevole azione, e reazione. Ommessa la briga di cercarne il come, facciam transitò ad alcune particolarità più alla portata, e più profittevoli.

E primieramente avendo il sommo Facitore destinato d'introdurre nel mondo da lui costrutto due creature d'indole totalmente disparata, ha fin da principio statuito, che fra esse, cioè fra gli spiriti, e i corpi, passasse una vicendevole corrispondenza: e ciò con sommo avvedimento; perchè altrimenti in vece di creare un mondo solo; ne avrebbe due fabbricati, uno materiale, e l'altro immateriale, ed uno non avrebbe punto che fare con l'altro, non essendovi relazione fra i corpi, e le menti, e non potendo queste saper nè meno se la materia sussiste.

Secondariamente lo spesso passaggio, che si fa dallo stato delle percezioni confuse a quello delle distinte, ci ammonisce, che ora prevale il corpo, e tira l'anima in consenso, ed ora succede il contrario. Ma di ciò s'è dato superiormente qualche tocco, ed in appresso se ne tornerà a ragionare. Avverto soltanto, che nel perpetuo scambievole contrasto di due sostanze onninamente disparate consiste appunto la loro strettilissima unione.

In terzo luogo fa d'uopo ponderare attentamente il grandissimo artificio adoprato dal sapientissimo Autore della Natura nella struttura de' sensorj. Dell'occhio abbiamo una sufficiente cognizione, poca dell'orecchio, e degli organi del gusto, e del tatto, e pochissima di quello dell'odorato. Ma quando dai sensi esterni passiamo agl'interiori, e ci mettiamo a considerare gli organi della fantasia, e della memoria; il meccanismo

fino è così nascosto, che tutte le diligenze impiegate nell'anatomia del cervello sono state finora inutili, e lo faranno per l'avvenire, non potendosi da esse peranco trarre una qualche plausibile conghiettura.

In questo mentre il principio dell'analogia ci fa scorta, ed il fortissimo magister posto in pratica da Dio nel lavoro dell'occhio, ci convince, che con maggior industria si farà egli adoprato nella struttura de' sensorj più delicati, e massime di quello della immaginativa. Anzi tanto più spicca la sagacità dell'Artefice, quanto che l'opera supera ogni umano concepimento.

E quindi io noto, che Dio, il quale nulla fa indarno, e non si serve mai del superfluo, c'insegna, che si richiede un grande apparato di ordigni, ed uno stupendo combinamento di macchine idrauliche, pneumatiche, e meccaniche, per mantenere una stretta e continua corrispondenza fra l'anima ed il corpo, e far sì, che quella per mezzo di questo eserciti cogli oggetti esterni un maraviglioso commercio.

Gli apprestamenti, ed il meccanismo, de' quali ho fatto parola, mal favoriscono il sistema delle cause occasionali. Se Dio, preso motivo da un'azione d'una qualche cosa fuori di noi, che viene a colpire una parte del nostro corpo, imprime nell'anima una particolar sensazione: e se per occasione di qualche atto di volontà libera, muove egli o la massa totale del corpo, o taluno dei membri; a che però un sì grande apparecchio? Ha egli forse bisogno e di molle, e di leve per conseguire l'intento? L'esperienza ci documenta, che quando nel fondo dell'occhio non si dipingono esattamente le immagini degli obbietti visibili, la visione si fa imperfetta, e confusa, e che per unire tutti in un punto i raggi, i quali o troppo presto, o troppo tardi si congiungono, anno d'uopo i Miopi, ed i Presbitti di valersi degli occhiali o concavi, o convessi. Ora io dimando per qual cagione non produca Iddio nell'anima una sensazione distinta, quantunque l'organo sia imperfetto; non avendo punto che fare l'azione vengente immediatamente da lui colla struttura dell'organo.

Mi si dirà, che egli si ha prefisse alcune leggi, dalle quali non suol dipartirsi. Ma la difficoltà appunto sta sullo perchè si abbia egli statuite sì fatte regole, che tendono evidentemente alla imperfezione. Per muovere un braccio deve Dio, secondo i Cartesiani, mettere in azione gli spiriti animali, e le leve, e le contrallevate de' muscoli, che gonfiati tirano le ossa, e vincono il peso del membro. Se un qualche ostacolo si frappone, può l'anima comandar quanto vuole, che guasti, o danneggiati gli organi, non esige ubbidienza: non già perchè a Dio manchi il potere di muovere il braccio, ma perchè manca la volontà. Egli si è compiaciuto di legarsi doppiamente alle cagioni occasionali: primieramente ci vuole l'imperio dell'anima, per occasione del quale Dio al braccio il movimento comunica; ma ciò non basta: causa altresì occasionale si è, che il membro sia ben disposto nella sua organizzazione; al-

trimenti si astiene Dio dall'imprimere nel braccio il moto comandato.

In quarto luogo. Ho detto essere impercettibile il modo, per cui i movimenti del corpo passano nell'anima, e si cangiano in affezioni, o pure al contrario. Egli è però vero, che fatto una volta il gran salto, gli altri tutti sono proporzionati e correlativi; a talche foggiacono a canoni fermi, e ponno maneggiarsi colle regole dell'aritmetica, della geometria, e dell'analisi.

Percosso un corpo sonoro, o stimolata una cordicella tesa, il tremore indi nascente si comunica all'aere, e per via dei canoni delle forze elastiche si misurano i tempi delle palpitazioni, e le altre proprietà delle onde aeree. Quindi i tremori si insinuano nell'orecchio, e per mezzo degli organi a ciò destinati passano ai nervi dell'udito, e poscia non si fa come giungono all'anima, e si cangiano in suono. In ciò consiste il gran salto, che i movimenti dell'aria partecipati al sensorio per via di azioni, e di reazioni, quando per così esprimermi, toccano l'anima, diventano sensazioni.

E ciò che accresce la maraviglia, si è, che un agente esterno, che opera nella stessa maniera, ed impiega una pari forza, applicato a diversi sensi cagiona impressioni differentissime. La luce, che dal Sole sen viene a noi con grado determinato di vigore, se ferisce l'occhio, produce un'azione splendida, e colorata: ma se investe le membra, in cui domina il tatto, imprime in esse la sensazione del calore.

Ora delle affezioni sensibili, e specialmente dei suoni, e delle loro relazioni, giudica l'anima per via di un criterio di senso, e non già solamente in ciò, che concerne il più, ed il meno, cioè la forza, e la debolezza delle impressioni, che talvolta dipendono dalla maggiore, o minor energia dell'obbietto, e talvolta dalla particolare costituzione, nella quale si rinviene il sensorio: ma di più discerne praticamente certi segreti rapporti, di cui spesso siate non fa la ragione, e non intende la mutua corrispondenza fra le azioni de' corpi fuori di noi, la reazione degli organi, e le affezioni dell'anima.

La natura opera con un sommo avvedimento, ed ha prescritto a se medesima certe leggi, che mai non fallano, ed una chiamando dietro se le compagne, e le analoghe, talmente si rispondono, che ne risulta un regolatissimo sistema.

Posto che accoppiandosi insieme due suoni, si risvegli in noi il sentimento di quell'armonia, cui i Musici danno il nome di ottava, e di cui l'anima si compiace, molti forse non sapranno, che la grata sensazione si produce ogni qual volta i due corpi sonori si mettono talmente in azione, che i loro tremori si rispondono in doppia proporzione rispetto la durata, cioè a dire nel tempo stesso uno compie una oscillazione, mentre l'altro ne compie due.

E' da sapersi, che prima c'era la musica, ed il diletto risultante dall'accoppiamento de' suoni gravi, ed acuti, cioè più lenti, e più celeri, di

quello vi fosse negli uomini una tal notizia, di cui si fa inventore Pitagora. Ciò non ostante si distinguevano le coppie dei suoni o dolci, o aspre per mezzo di un senso pratico, che reca a noi o piacere, o disgusto.

Presentemente siamo venuti in cognizione, che gli accordi, de' quali l'anima prende diletto, e che appellansi consonanze, anno una stretta connessione con i rapporti più semplici delle palpitazioni de' corpi sonori rispetto i tempi delle lor durazioni. Posta per base la ragione di egualità fra i tremiti, che porta seco l'unifono, principio dell'armonia, le proporzioni più semplici vengono esposte dall'unità, e dai numeri primi tre, e cinque, aggiungendosi la serie dupla 1, 2, 4, 8, 16, ed anche i numeri 6, 12, uno doppio, e l'altro quadruplo del ternario.

Si procede dunque per gradi, e dopo l'unifono, la più semplice proporzione è la doppia, che ci dà la principal consonanza, cioè l'ottava, che meglio equisonanza si dice, perchè risente molto dell'unifono. Seguono le due consonanze perfette, la quinta, e la quarta suo compimento all'ottava, appartenenti al numero tre accoppiato prima col due, e poi col quattro, onde risultano fra i tremori dei corpi, o delle corde le ragioni sesquialtera, e sesquiterza. Il numero cinque ci somministra quattro consonanze imperfette, cioè le due terze, una chiamata maggiore, come 5 : 4, l'altra minore come 6 : 5, e di conseguenza siccome compimenti all'ottava le due seste, una minore, come 8 : 5, e l'altra maggiore, come 5 : 3.

E perchè quanto le proporzioni si fanno più composte, tanto meno l'anima se ne compiace, allontanandosi esse sempre maggiormente da quelle armonie, che l'orecchio ci solleticano; egli è d'uopo, che il consonano abbia i suoi limiti, e si passi dalle ragioni fra tremiti che ci dilettono, a quelle che ci disgustano, ed a queste si è dato il nome di dissonanze. Principiano esse dal numero 7, da cui abbiamo la settima minore, e proseguiscono per li numeri 9, 11, 13, 15, dalli quali traggon l'origine la nona, l'undecima, la terza decima, e la decima quarta maggiore. E qui si ferma la musica, che all'infinito non progredisce, servendosi, siccome di condimenti, delle dissonanze più semplici.

Il transito, che faisi dal consono al dissonano, non va di salto, e perciò la settima minore prima fra le dissonanze è un non so che di mezzo fra le consonanze imperfette, e le dissonanze, portando seco un non so che di febile che null'ha in se stesso dell'aspro. Per la qual cosa gode essa di alcuni privilegi proprj delle consonanze, i quali sono noti ai maestri di musica dalla pratica addottrinati.

Sono entrato nei primi elementi dell'arte armonica per far vedere, che in qualunque modo succeda, che i tremori de' corpi comunicati per mezzo dell'aere all'orecchio, pervenuti per così dire all'anima, si trasformino in suono, ed in armonia; tutto che queste affezioni sieno lontanissime dal meccanismo materiale degli oggetti, e degli organi, vengono tuttavia moderate da certe regole, le quali serbano fra esse un'aggiu-

giustata corrispondenza. Il fisico dunque debbe assumere ciò, che di tempo in tempo si sperimenta, siccome tanti fenomeni, senza pigliarsi la briga d'investigare il modo, e l'analogia fra le cagioni, e gli effetti. E perchè, conforme abbiam veduto, un fenomeno dà mano all'altro, e la natura procede con leggi ferme, si ha quanto basta per gittare i fondamenti di una scienza, per esempio dell'Acustica.

Ciò, che si è detto intorno l'udito, può applicarsi, salve le debite cauzioni, all'occhio, ed agli altri sensi, mentre però ci sia conceduto di comprendere il magistero, con cui la natura dà norma alle azioni degli oggetti eterni, ed alla relazione de' sensorj: ma di tali particolarità a suo luogo avrò a ragionare.

Le cose esposte mi aprono la strada ad un'altra speculazione, che riuscirà forse nuova, ed inaspettata: Dico per tanto, che niun uso, o pochissimo si farebbe de' nostri sensi, se l'anima non avesse a poco a poco imparato a servirsene. Assomiglio i sensi agli strumenti, ed agli ordigni, di cui si vagliono le arti meccaniche, i quali in mano perita prestano un ottimo ufficio, e sono quasi inutili in mano inesperta. E siccome per condurre a fine un gentil lavoro, due cose vi si richiedono, cioè buoni strumenti, ed un valente operaio; così fa d'uopo, che i sensi sieno benissimo disposti, e che l'anima sappia adoprarli.

Ognuno sa, che i sensi alle volte ci porgono occasione d'inganno, e se così interviene dappoichè per tanto tempo gli abbiamo usati; cosa crediamo che fosse, se or ora ad usarli si cominciasse? Gabbati noi una volta, ci mettiamo in guardia per non cadere nel secondo errore. E giacchè in tal guisa ci siamo adoperati dai primi anni della nostra infanzia, fino all'età consistente, e matura; è accaduto, che passando per tutta la serie degl'inganni, a forza di replicate osservazioni abbiamo ridotti i nostri sensi a dovere.

Queste avvertenze, che passano in abiti, e potrebbero chiamarsi razziocinj abituali, si fanno dall'anima per la maggior parte prima dell'uso della ragione; ed in un tempo mal opportuno per farci sopra le necessarie riflessioni. Per la qual cosa non possiam render conto a noi medesimi dello stato de' nostri sensi, avanti che fossero passo passo abitualmente corretti: la qual correzione convertita in abito mai non torna indietro; attesochè, prescindendo da qualche sinistro accidente, i sensi di giorno in giorno acquistano maggior perfezione.

Ne' fanciulli se ne veggono aperti gl'indizj. Posti essi in faccia ad uno specchio, credono da principio, che l'immagine di lor medesimi sia un altro fanciullo, al quale fanno festa, e stendono per toccarlo le mani. Ma per poche fiate dura l'abbaglio, avvegnachè accortisi della vana apparenza, quantunque si affacci loro lo spettro, il mirano con indifferenza.

Un simil vezzo si osserva anche negli animali più svelti, e specialmente ne' gatti, e ne' cani. Ho notato, che costoro veduta la loro immagine, tentano di cacciarsi dietro lo specchio, e se ciò loro non suc-

cede, si mettono a fiutare, e perchè si servono assai più dell' odorato, che della vista, presto si disingannano. All' incontro i canarini della fraude non si avvegono, e suonato un flauto dietro lo specchio, credendo egli- no d' imitare il canto di un uccello della loro spezie, con tempo, e con pazienza appaiono le modulazioni ad essi non naturali.

Narra la Marchesana di Chastellet nelle sue fisiche Istituzioni, che il celebre Anatomico Chefelden restituita ad un nato cieco la vista con alcune chirurgiche operazioni, cotest' uomo non vide sù le prime se non se tutto confuso, ed in progresso di qualche tempo notevole cominciò a vedere con distinzione. Ne abbiamo un altro saggio nel Vangelo in quell' orbo sin dalla nascita guarito miracolosamente da Gesù Cristo, il quale ci dà una testimonianza della sua confusione, in dicendo, che vedeva a cam- minare gli uomini come gli alberi.

Costoro doveano appoco appoco formarli in capo quelle sperimentali avvertenze, e que' raziocinj abituali che noi abbiam fatti, nè sap- piamo render conto del come, sin dalla infanzia. E per aggiugnere qual- che cosa di ragionevole in un soggetto difficile, in cui non si può proce- dere, se non per via di conghietture; è da saperli, che gli Ottici si trova- no imbarazzati nello spiegare alcune proprietà della visione, le quali anno aria di paradosso. Si cerca per qual cagione l' anima, la quale non esce dal suo corpo, per farsi presente agli obbietti esterni, e con esso lo- ro mantiene commercio per mezzo delle tracce, che ne' sensorj s' imprimo- no, non ostante ciò ved' ella le cose fuori di se, e conseguentemen- te riferisce al sito più alto quella parte dell' obbietto, che si dipinge nel sito inferiore delle retina, o della coroide, e ciò che sta a destra, si scorge esternamente a sinistra, o al contrario. Intorno un punto sì per- plesso varie opinioni sono state proposte, che intieramente non soddis- fanno.

Io per me direi, che il cieco risanato dal Chefelden non sapeva do- ve si fosse, nè cosa si facesse, non solo per la novità dello spettacolo, ma perchè del senso della vista non sapeva per anco far uso. Io credo, che costui vedesse tutto dentro di se, senza formare alcun giudizio pratico delle grandezze, e delle distanze di quegli obbietti, che a folla ad esso lui si presentavano. Mal potea discernere costui i prossimi dai remoti, i maggiori dai minori, i distinti dai confusi; perchè non aveva colla con- suetudine imparato a spogliarsi dei pregiudizj, ed a valersi con profitto delle minute particolarità, che perfezionano la visione, come della direzio- ne degli assi ottici, della differente conformazione dell' occhio, e di altre parecchie.

In fatti non è da mettersi in non cale l'avvertimento datoci da Epicuro, che le sensazioni o prese dallo stesso senso, o pure da sensi di- versi scambievolmente si emendano, e si rettificano, aggiugnendoci pe- rò la ragione, che le riduce a dovere, e decide a quale deggia darli la preferenza, e come abbiano a conirontarsi, onde ne risulti quel vero, ed

accertato giudizio, che passando poi in abito, diventa un fermo criterio senza che abbiamo più il tedio di ripetere le osservazioni già fatte.

Facciasi, che si presenti un obbietto in distanza degli occhi di pochi palmi; ognuno sa, che la sua immagine si dipinge nella superficie con- cava della retina, che occupa un piccolissimo spazio, e sta delineata al rovescio. Se l'anima soltanto alla pittura il suo giudizio appoggiasse, vedrebbe l'oggetto dentro di se, minuto, capovolto, ed in una super- ficie disteso.

Da tali pregiudizj dev' ella liberarsi appoco appoco a forza d' iterate riflessioni. E primieramente la cosa stessa veduta da varj lati comparisce sotto differenti apparenze, e la pittura si muta. Perchè diversificandosi le immagini, si scorge, che l'obbietto non è una mera superficie a guisa d' un quadro, ma un corpo solido fornito di tutte e tre le dimensioni. Della qual verità il tatto ci rende testimonianza, mentre palpandolo ci assicura della sua solidità, e della sua consistenza. Non possiamo dunque prender abbaglio, in credendo, che una sfera sia un circolo, nè confon- dere colla visione de' corpi quella delle superficie.

Appresso il toccamento ci accerta, che la cosa è fuori di noi, e ci dà indizio della grandezza, della distanza, del rilievo delle parti, e del- la loro disposizione, viene a dire quali sieno piane, o curve, quali al- te, o basse, e quali a destra, o a sinistra. E perchè dilungandomi io pas- so dal l'obbietto, esso mi comparisce più picciolo, e meno distinto, e mi si apre un più vasto campo di cose visibili, ma accompagnate dal- la confusione; mettendo al paragone la vista lontana colla vicina, im- paro a formar giudizio delle grandezze, e delle distanze.

Così presto poco interviene, quando nella età più tenera l'anima comincia a far uso de' proprj sensi; conciossiachè essendo ella chiarita, che le cose non istanno in se stesse, come le vengono rappresentate dal- le apparenze sensibili, s' addestra a liberarsi dagli inganni, a rettificare i giudizj, ed a stabilire i criterj. Le quali avvertenze dalla consuetudine avvalorate in progresso diventano talmente abituali, che negli anni più maturi colle sensazioni si confondono: e perchè non si conserva la rimem- branza di ciò, che ne' primi tempi abbiamo in noi medesimi sperimentato, siamo facilmente disposti a credere, che ci siamo sempre serviti dei sensi nella stessa maniera, con cui presentemente ce ne serviamo, e non ci pig- gliamo guari la cura di separare ciò, che opera la natura, da ciò, che ci aggiugne la speranza, e la ragione.

Siamo talmente assuefatti a trasferire al di fuori quelle impressioni che dagli obbietti esterni ci vengono, che non ponghiamo attenzione, che l'abitual correzione da un errore importante liberandoci, cioè dal sentire le cose dentro di noi, ci espone a parecchi altri abbagli di minor conto. Nello stato delle percezioni confuse pare agli uomini di vedere, di toccare, di fiutare, di gustare, e di udire ciò che non è. Così ne' so- gni, nelle ebrietà, nelle frenesie si fa uso di tutti i sensi, quantunque non

132
ci sieno gli obbietti, che li mettano in movimento. Basta, che le fibre del cerebro vengano agitate in una maniera analoga a quella, con cui sogliano operare gli agenti esterni, perchè l'anima delusa confonda il reale coll'immaginario, e giudichi in tali occasioni, conforme ordinariamente è solita a giudicare.

L'uso smodato dell'oppio fa sì, che gli Orientali veggano delle curiose visioni, ed a certi di fantasia debole, sconvolta dalla paura, e specialmente alle femmine agitate dalla passione isterica, sono famigliari gli spettri, ed i fantasmi. Ho conosciuto un galantuomo soggetto anche di bel giorno a simili illusioni, che precedevano le febbri terzane, dalle quali ogn'anno di primavera, e di autunno era molestato. Nella costituzione delle percezioni distinte non andiamo talvolta immuni da sì fatti inganni. Ci pare che vengano dall'esterno il tintinnire, ed il sibilar degli orecchi, e gl'iterici veggono tutti gli obbietti dipinti del color giallo, che infetta soltanto l'occhio. Stropicciati gli occhi allo scuro, compariscono al di fuori delle scintille, e delle strisce di luce: lo che succede altresì nelle violenti percosse di capo, che ci fanno vedere sul meriggio le stelle. Coloro, a' quali è stato tagliato un braccio, o una gamba, bene spesso si credono di sentir il dolore nelle membra, che più non anno, e che sembra loro di avere in quella particolar circostanza. In una parola l'abitudine di portar all'esterno le nostre interne affezioni è la vera causa, per cui, quand'anche l'impressione sta solamente nel sensorio, e non procede dall'agente estrinseco, si giudichi originata conforme il consueto, e non si mettano in certi casi più rari le debite eccezioni; perchè le suffeguenti avvertenze fanno dileguare gl'inganni, e le equivocazioni.

Non debbe dissimularsi frattanto un abbaglio generalissimo, di cui non haifi a sperare, che mai se ne spogliino il comune degli uomini, e del quale avranno pena a svestirsene i più consumati filosofanti. L'essere avvezzi fin dall'infanzia a concepire fuori di noi le cose sensibili, tira seco la conseguenza di attribuire alla materia moltissime proprietà, che all'anima realmente appartengono: ed il paralogismo è così radicato, che quando si mette mano in tal soggetto, e per via di un retto, ed invincibil discorso si tenta di toglier di mezzo l'error popolare, qualchè si proponga il maggior paradosso del Mondo, si provoca o il riso, o il disprezzo di coloro, che non ascoltano la ragione.

Ma perchè chi non sa distinguere le idee dalle affezioni, mal intende la natura dell'anima, e della materia, e può muovere pochi passi in fisica; bisogna ponderare con accuratezza, qualmente proceda la faccenda. In primo luogo ci sono alcuni attributi, i quali o costituiscono l'essenza delle cose corporee, o ad esse siccome proprietà secondarie certamente convengono, e cotali sono l'estensione, l'inerzia, il moto, e la forza, ed in oltre la durezza, la fluidità la trasparenza, la gravità, e le virtù elastiche, ed elettriche.

All'

153.
All'incontro niuno farà così zotico, che ascriva alla materia certe passioni, che sebbene vengon dai corpi, sono senza elitazione proprie dell'anima. Non si crede, che nell'ago rispegga il dolore della puntura, e nella piuma il solletico. Cade dunque l'ambiguità su quelle particolari affezioni, delle quali l'anima è consapevole per via de' sensi, e si domanda a cagion di esempio se l'odore è nell'ambra, se la dolcezza è nel zucchero, se il suono è nella campana, se il color rosso nello scarlatto, e per ultimo se il calore è nel fuoco. Essere tutte queste, ed altre simili sensazioni dell'anima, in nessun modo appartenenti alle sostanze corporee, fu sentimento di Platone seguitato dalla scuola Cirenaica; e nel rifiorir della Fisica il Galileo nel suo Saggiatore tornò a metter in campo la più sana opinione, e la munì con parecchie forti ragioni, di cui si sono poi fatti belli il Cartesio, ed i suoi Discepoli. Presentemente per il prurito di innovare, non si bada punto a scoavogliere le massime benissimo stabilite, ed i moderni Inglese dietro la scorta de' Sigg. Newton, e Locke amano di opinare giusto i pregiudizj del volgo, e le affezioni colle idee perpetuamente confondono.

Per decidere la quistione, gioverà ricorrere ai fenomeni. E prima di ogn'altra cosa si faccia riflessione, che le menzionate affezioni ricevono accrescimento, e diminuzione, e siccome tali soggiacciono alle leggi della quantità in generale, che nell'ammetter il più ed il meno unicamente consiste. Sin'qui nulla si scopre; avvegnachè l'aumentarsi, ed il minorarsi sono proprietà, che ugualmente convengono all'anima, ed alla materia: e siccome si dà una massa più grande, e più picciola, un moto più lento, e più celere; così i desiderj ora sono più ardenti, ed ora più languidi, ed in ciò si scorge una qualche analogia, ed una qualche corrispondenza fra i corpi, e gli spiriti, ambedue sostanze finite, e ristrette fra certi limiti.

Ciò che più rileva si è, che ogni qualvolta alcune affezioni sensibili, poggiando di grado in grado, giungono ad uno stato troppo violento, cangiano la natura, ed il nome. A cagion di esempio, se io tengo la mano in debita distanza dal fuoco, sento un moderato calore, che sveglia in me un grato sentimento, ed in tale circostanza si crede bensì, che si riscaldi la mano; ma il calore al fuoco si attribuisce, e si giudica, che la mano partecipi di quella qualità, che nel fuoco attualmente vi vede. In questo mentre accostata troppo la destra all'agente esterno, il bruciore indi nascente si ascrive non mica al fuoco, che non si giudica di sentimento capace, ma piuttosto alla mano, o meglio all'anima, la quale dalla dolorosa sensazione viene ammonita, che uno de' membri del suo corpo alla forza del fuoco vicino non può resistere.

Ora se la impressione troppo gagliarda dell'agente viene accompagnata da un'affezione dell'anima del genere delle sensibili (avvegnachè di certe riflessioni puramente spirituali, che la mente ci fa sopra, io non tengo conto) egli è ben manifesto, che minorata l'energia del fuoco, e
Opere Ricc. Tom. IV. V mu-

154
mutato il sentimento di molesto, ed insopportabile, in grato e tollerabile, oltre l'azione dell'obbietto, e la reazione dell'organo, qualche affezione risiede nell'anima, che attualmente la modifica, e l'ammonisce dello stato presente, in cui essa, ed il suo corpo si rinviene; e questo si è il calore, che al fuoco malamente si attribuisce. Altrimenti bramerei, che mi si dicesse in qual momento di tempo il calore cessa di essere passione del fuoco, e convertito in bruciore diventa sensazione dell'anima.

Fa di mestieri ammettere una spezie di salto in natura, mentre cioè le affezioni passano dallo stato di gioconde, o almeno d'indifferenti, a quello direttamente contrario di noiose, ed insopportabili. Di ciò in progresso renderò la ragione, e farò vedere, che la natura diversamente non poteva adoperarsi. Non si dee però fare il secondo salto assai più stravagante, col credere, che certe proprietà, come il menzionato calore, ed altre di simil fatta, sino ad un certo segno di attività ai corpi convenivano, e poscia tutto in un colpo poggino a più alto grado, e si trasformino in affezioni di una sostanza spirituale totalmente dispartata dalla materia.

Aggiungo, che perseverando nella loro solita costituzione le cose fuori di noi, senza che in esse facciasi mutamento di sorta, colla semplice alterazione del sensorio notabilmente si diversificano spesse fiate le sensazioni. Il vino di sapor grato a' sani, diventa amaro in bocca di certi infermi, e moltissime vivande per altro ghiotte provocano la nausea alle donne gravide, le quali talvolta di cibi scipiti, e stravaganti s'invogliano. In oltre alcuni uomini sono avidissimi di certi cibi, che gli altri aborriscono: i quali opposti appetiti derivano ora dalla varia disposizione degli organi del gusto, e dell'odorato, ora dalla consuetudine, ed ora dalla prevenzione.

Comunque la cosa sia, fa d'uopo distinguere accuratamente le azioni esterne dalle reazioni degli organi, e le une, e le altre dagli interni sentimenti dell'anima; conciossiachè questa mantiene commercio cogli obbietti esteriori per mezzo de' suoi sensorj. Se le cause estrinseche non si mutano, e non ricevono alterazione o dalle varie distanze, o dalle cose fraposte, operano esse in qualunque incontro con pari vigore, nè sono indovine dove vada a terminare la loro azione: ma quando giungono a colpire su' nostri organi diversamente fabbricati, e che guarì non persistono nella medesima costituzione, fa di mestieri, che l'anima in qualche maniera venga ammonita dello stato differente, in cui si trovano i suoi sensorj: e ciò fassi per mezzo delle interne affezioni, che sono talmente proprie della mente stessa, che in nessun modo appartengono nè all'obbietto, nè all'organo. Lo stesso stessissimo cibo, il quale frequentemente sveglia in me un sapore gustoso, qualche fiate mi viene a noia: la colpa non è della vivanda, che non si cangia, e molto meno dell'anima, che per se stessa è indifferente ad ammettere piuttosto l'una, che l'altra impressione: tutto dunque il divario consiste nella diversa di-

spo.

155
posizione del sensorio. E se così è, quelle modificazioni, che in noi si destano per occasione de' sensi, e cotali sono il dolore, ed il solletico, i suoni, i sapori, i colori, gli odori ec., e che ci sono manifestate da una interna coscienza, dipendono senza dubbio dal commercio dell'anima col proprio corpo, al quale è strettamente unita. Quindi se l'azione appartiene agli obbietti estrinseci, la reazione ai sensorj; ne nasce di conseguenza, che i sentimenti, e le affezioni testè mentovate sieno tutte dell'anima, la quale in sì fatti incontri non dee starfene oziosa: quasi ch'è a lei nulla importasse ciò, che nel suo corpo vassi di tempo in tempo operando.

Aggiungo alquanto avvertenza. E primieramente io noto, che le affezioni, ed i modi, che soltanto alla materia competono, come la durezza, la fluidità, la figura, il peso, ed il moto, per quanto siano alterati i nostri sensorj, non cagionano mutazione di sorta alcuna, nè concipimenti, e nelle idee, che si formano nell'anima. A cagion d'esempio l'acqua d'uno stesso pozzo, la quale per testimonianza de' Termometri serba in ogni stagione un pari grado di calore, la state mi sembra fredda, e l'inverno tepida; ma non interviene mai, che talvolta mi paja liquida, e talvolta dura. Appresso un corpo non mi si presenta ora come cubico, ed ora come sferico; ed un peso, che adesso mi aggrava la mano, e la spigne in giù, in altra occasione di sollevarla, e di tirarla in alto non è capace.

Cosa da ciò abbiamo a conchiudere? Non altro certamente, se non che quelle impressioni, che bene spesso si diversificano, e ciò che più importa, passano in contrario senso, e di gioconde si convertono in moleste, sono tutte modificazioni della nostra anima: all'opposto quelle, che sempre le stesse perseverano, nè giungono mai a farsi sentire ora grate, ed ora spiacevoli, anzi sono conseguenze fluenti dalle note proprietà della materia fornita di estensione, e di forza, appartengono ai corpi esistenti fuori di noi, e che con noi mantengono un perenne commercio.

E se alle volte accade, che gli obbietti esterni ci si affacciano sotto differenti aspetti, e quantunque in se medesimi invariati persistano, non ostante ciò ci compariscono innanzi ora distinti, ed ora confusi, e si cangiano di sito, di grandezza, e di figura; si rifletta, che ciò nasce dal mezzo fraposto, o da qualche altra variabile circostanza. Così il remo immerso in parte nell'acqua, ci sembra rotto; una torre, che da vicino si vede quadrata, in lontananza si trasforma in rotonda; e si giudica in moto quel corpo, che attualmente sta fermo, o al rovescio. Sì fatti inganni de' sensi non mettono l'anima in apprensione, nè la chiamano con impressioni moleste alla difesa delle proprie membra: ma solamente ella tal fiate s'adopera in correggerli, ed in ridurli a dovere, onde non rimanga nè suoi giudicj delusa.

E' una maraviglia, qualmente l'affezione del dolore, che tanto dagli uomini si abborre, e che per non dissimulare il vero, gli rende real-

mente infelici, abbia condotti parecchi filosofi a sostenere stravagantissime opinioni. Vorrebbero, che il mal fisico, siccome fonte della miseria, fosse bandito dal mondo: ma perchè ha luogo in natura per nostra disgrazia, pensano, che non possa trarre l'origine se non se dal caso, o dalla necessità, che operano ciecamente, e non mai da un Autore sapientissimo, e fornito d'un sommo potere, e d'una innata beneficenza. Non ardiscono negare, che solamente l'anima senta il dolore, qualunque volta il suo corpo soggiace ad un notevole detrimento, e fanno altresì, che non dee sospenderli la legge generalissima delle azioni, e delle reazioni in grazia degli uomini, onde que' corpi, che ci circondano, abbiano a portarci rispetto, e siamo sicuri di non essere urtati, nè percossi, nè penetrati, nè esposti a qualsivoglia disastro. Egli è dunque necessario, che l'anima venga ammonita de' pericoli, che sovraffanno al corpo, al quale ella è unita, altrimenti si correrebbe rischio di lasciarci ora un membro, ora l'altro, e bene spesso la vita: nè succederebbe, come frequentemente interviene, che con i moti imperati ella si cavasse d'impaccio. Dal dolore dunque, e dalle altre moleste sensazioni dipende la nostra conservazione.

Ma i citati Filosofi non intendono, qualmente in un sistema ben regolato abbiasi ad iscanfare un male per mezzo d'un altro male: anzi a tale è giunta l'umana presunzione, che un di costoro, che non si vuol nominare, si è immaginato di correggere la natura, e di suggerire il modo, con cui Dio doveva adoperarsi per mostrare la sua bontà. Secondo lui è una stravaganza, che l'anima venga ammonita per via del dolore ad invigilare alla custodia del proprio corpo; mentre ciò poteva ottenersi col minorare il piacere. Pongasi, che la mente sia fornita d'un dato grado di diletto sensibile: se questo all'improvviso si diminuisce, ella perde una parte della sua felicità, e da tal segno è avvertita, farsi qualche mutazione ne' suoi organi, che torna in lor pregiudizio. Quindi per riacquistare la scemata felicità, si metterà in azione, e farà ogni sforzo per liberare i suoi membri dal danno, in cui sono per incorrere. Tralascio l'empie induzioni, che s'inferiscono dalla mal nata dottrina, e per dimostrare la vanità, osservo, e lo imparo dalla speranza, che l'anima affetta da una mediocre diletazione, non s'interessa guari a procacciarsene una più grande. Ha soltanto orrore per le dolorose sensazioni, e le più cocenti son quelle, che dal corpo provengono, le quali sono un potentissimo stimolo, per porla in agitazione, ed in tumulto, usando tutti i mezzi, che da lei dipendono, per liberar se medesima dal tormento, ed il suo corpo dal pericolo. Il dolore la fa misera, e la indolenza, ed i molli minuti piaceri la collocano in uno stato medio fra la felicità, e la miseria, nel quale ella persiste con indifferenza senza compiacersene, e senza lagnarsene. Per la qual cosa spessissime fiata di mutar condizione non piglia cura, o almanco di farlo tosto, e quasi in un istante, conforme talvolta l'imminente rischio richiede.

De'

De' sogni, de' delirj, e di simili apparenze di sopra ho fatto parola. Nella presente ispezione basti il riflettere, aver noi un criterio fermo per discernere la verità dalle illusioni; ed è, che a cagion d'esempio nei sogni le cose, che ci vengono rappresentate, non si legano nè punto, nè poco colle antecedenti, e colle susseguenti, e nè pure tra loro medesime; a talche connettendole insieme, si passa, per così dire, da un Mondo all'altro. Egli è vero, che in dormendo ci si presentano spettri, di cui abbiamo avuto qualche anteriore contezza; attesochè un cieco non si fogna dei colori, nè un sordo, e muto dei suoni, e dei vocaboli: ma questi fantasmi sono disgiunti, misti, e confusi, e sì stranamente accoppiati, che quantunque sieno reali nella loro origine, ci aprono innanzi gli occhi della mente una scena di stravagantissime immaginazioni, che mal si congiungono coi veri obbietti, che ci si affacciano nella vigilia.

Le poesie, ed i romanzi, lavori d'una fantasia creatrice d'immagini, e d'idolopee, ma regolate dall'arte, anno una qualche somiglianza coi sogni: ed oltre i salti, ed i voli, e le finzioni nuove, ed impensate, si raccolgono insieme cose fuori d'ogni uso di natura. Quindi si congiungono animali di varie spezie, e si fanno nascere i Centauri, le Sfingi, gl'Ipogrifi, e che so io, e quindi gl'incanti, e le Fate,

..... che dagli antichi sono
Chiamate Ninfe, o Dee con più bel nome.

Tutta la differenza consiste in ciò, che i sogni non sono sottoposti a qualsivoglia facoltà direttrice, e seguivano i movimenti casuali, e perturbati delle fibre del cervello: laddove le poetiche invenzioni si appoggiano ad un verisimile popolare, e serbano ordine, ed unità.

Dalle premesse osservazioni si ricava, donde derivino i varj caratteri degli uomini. Io non metto in disputa, se le anime umane sieno tutte di egual perfezione. Lascio la briga agli Scolastici di quistionare su questo punto, di cui nulla so; perchè mi mancano i dati. So bene, che sono assai differenti le strutture de' nostri organi, e le simmetrie de' nostri corpi, ai quali essendo unite le menti, non è maraviglia, che esse risentano diverse affezioni dentro però certi limiti.

Le modificazioni puramente spirituali, come lo affermare, il dubitare, il volere, sono in tutti le stesse, e non si diversificano, se non se per rapporto agli obbietti, intorno cui andiamo versando. Non così le sensibili, che in alcuni sono più forti, in altri più languide, e starei per dire, che ogni uomo avesse il suo mondo a parte, ed ogni anima una serie di particolari affezioni. Per la qual cosa è oltremodo mirabile la varietà dei giudizj, che sopra le impressioni a' sensi soggette si formano. Per esempio c'è chi della musica si prende uno straordinario piacere, e taluno appena la gusta, se pure a lui non riesce di tedio.

Ne

Ne abbiamo una prova evidente nelle differenti affezioni, che si ricevono in gioventù, ed in vecchiaja, da sani, e da infermi, ommettendo gli appetiti delle donne incinte, e delle isteriche, e le stravaganze degli uomini ipocondriaci. E se tante mutazioni nello stesso individuo si sperimentano, secondo che si alterano le circostanze, non si può mettere in dubbio, che molto più non succeda in soggetti onninamente dissimili di temperamento, e di complessione, ne' quali le fibre sono fornite d'ineguale robustezza, e tenacità, ed in alcuni troppo molli, e agili, ed in altri di soverchio rigide, e resistenti.

Questi principj dovrebbero aprirci la strada per render ragione dei differenti caratteri, e delle disperate, ed opposte inclinazioni degli uomini: ma quando si giugne alle individuali particolarità, tanti sono gli elementi, e le circostanze, che si mescono, e si confondono, che poco si può accertare, e cotali sono l'educazione, i pregiudizj concepiti fin dall'infanzia, i costumi, le superstizioni, lo stato delle persone, le perturbazioni, e che so io: dai quali ingredienti, per così esprimermi, si compone quella speciale costituzione, cui si dà nome di carattere, intorno cui ha composto Teofrasto un eccellente trattato.

Ben è vero, che mal si occultano le inclinazioni della natura procedenti dalla simmetria degli organi, e dalla struttura de' corpi; attesochè una volta, o l'altra a nostro dispetto si palesano, e massime qualora si opera con poca avvertenza, o in forza d'una veemente passione:

Naturam expellas furca licet, usque recurrit.

Ne' giovani facilmente si scopre il genio predominante; perchè nell'uso delle cose non sono per anco abbastanza ammaestrati; e perchè la prudenza non è sufficientemente conformata per moderare il fervore degli appetiti. Lo stesso accade ne' vecchj per una ragione totalmente opposta, cioè a dire per la fiacchezza delle potenze, le quali di soverchio infievolite mal rispondono alle cautele usate nell'età più ferma, e non mantengono quel tenore di vita, che si erano proposti di menare nel tempo della loro virilità.

A questo passo non mi sia disdetto di proporre un importante documento intorno l'umana società, e la circospezione, con cui abbiamo a conversare, e a trattare cogli altri uomini, specialmente negli affari di rilievo. Di coloro, che sono cresciuti con esso noi, avendo piena contezza della serie delle loro azioni, siamo obbligati di conoscere il carattere. I loro andamenti in diverse occasioni, ed in circostanze differenti ci mettono avanti gli occhi i buoni, ed i rei costumi, e da qual parte pieghino, e cosa abbiamo a prometterci. Rare siate, se staremo attenti, e confronteremo il presente col passato, massimamente in parità di congiunture, ci lasceremo raggirare. Non ci sono salvochè i creduli, o gli stolidi, che diano fede ad alquante belle parole, e non badino a' fini obbliqui, che

for-

sotto vili nascondono, nè si prendan cura di mettere al paragone ciò, che in altri incontri è successo, con ciò, che dee probabilmente succedere.

Ma con certe persone, le quali mature, ed adulte si tramutano da paese in paese, specialmente se vengono da parti remote, egli è d'uopo di porsi in guardia. Costoro, se sono astuti, ed abili a contraffare il proprio carattere, facilmente nascondono i vizj, e le perverse intenzioni sotto il manto della virtù, e d'una simulata onestà. Per la qual cosa basta esercitare con esso loro gli ufficj comuni, senza stringere amicizia, almeno fin a tanto che il lungo corso del tempo ci accerti di qual tempra essi sieno, e qual fidanza s'abbia a collocare nella loro lealtà.

Ora mettiamoci a considerare, con quali mezzi possa l'anima farsi padrona del suo corpo, ed esercitar sopra lui un pieno dominio: non ostante che superata bene spesso la di lei forza da quella degli organi, si trovi obbligata a passare dalle percezioni distinte alle confuse. Per ottenerlo, egli è di mestieri, che ella si vaglia delle sue forze, se non se continuamente, almeno frequentemente applicate. Nello stato più tranquillo, in cui la mente prevale al corpo, dev'ella iterando gli atti imperati, obbligare le fibre a moverfi, a piegarfi, a disponersi in una particolare maniera adattata a ciò, che ella intende di conseguire, giusta il tenore di vivere, che ognuno si prefigge. Conciossiachè, quantunque da principio si sperimentino in fatto grandissime difficoltà, onde ci convenga replicare le azioni, ed i conati, correggere con nuovi sforzi l'operazioni mancanti, ed a poco a poco addestrarci alle più perfette, in progresso però col tempo, e con l'uso acquistano le fibre degli organi una certa agilità di oscillare piuttosto nell'una, che nell'altra maniera, che vanno di concerto coi divilamenti della nostr' anima, a' quali esattamente rispondono.

Queste disposizioni, che abiti si appellano, e di cui si tien tanto conto nell'Etica, siccome della vita umana regolatrici, sono a noi note per via di cotidiane sperienze, ma altrettanto occulte, ed impercettibili, qualunque volta se ne cerca la ragione; ed il meccanismo. Ciò che si può dire, si è, che la struttura della macchina, colla quale l'anima esercita un perenne commercio, è composta con un artificio tale, che supera ogni nostro concepimento. Per darne una qualche idea, si offervi, che non per anco acquistato intieramente l'abito, gli organi corporei mal ubbidiscono all'impero della volontà, e sebbene la mente si adopera con efficacia, non arriva però ad ottenere l'intento. All'incontro quando l'abitudine è perfezionata, ad ogni piccolo cenno dell'anima senza intento, e senza fatica ne seguita prontamente l'effetto. Gli atti dunque replicati introducono negli ordigni del corpo un meccanismo, ed una abilità, che non dipende dall'anima, ed a forza di frequentemente agire, si monta per così esprimermi la macchina, e si rende atta a quelle operazioni, alle quali è stata passo passo assuefatta. Pare l'incremento posteriore delle fibrelle ritenga la memoria degli antecedenti, e che i nuovi

novi-

menti, che precedono, quantunque già sopiti ed estinti, influiscano in una maniera impercettibile in quelli, che interrottamente fuffeguitano.

Sarebbe una gran maraviglia, che gli abiti fosser capaci di produrre una similissima serie di operazioni, iterandole di tempo in tempo senza alcuna diversità: siccome interviene in coloro, che imparano a memoria, e ad ogni loro beneplacito recitano fedelmente la lezione. In alcuni animali forniti di sagacità, e di sveltezza, come ne' cavalli, e ne' cani, si ravvisa una qualche docilità, ed in conseguenza una specie di abitudine analoga alla testè menzionata, ma assai più imperfetta; avvegnachè i replicati ammaestramenti, che a certi segni sensibili si legano, a poche operazioni si stendono, e queste per lo più collo stesso ordine procedono, se non se in quanto si diversificano alla mutazione del segno, a cui le azioni insegnate rispondono.

Ma per quello appartiene agli uomini, io non cesserò di ammirare la infinita sapienza del divino Facitore; perchè abbia disposta la macchina del nostro corpo in maniera, che l'anima nell' addestrarlo ad innumerevoli operazioni tanto alla società necessarie, comunichi ad esso quegli abiti, che ad una data serie di cose non si restringono, ma abbracciano infiniti combinamenti sempre nuovi, e sempre diversi, compresi però sotto il medesimo genere. Nè qui finisce lo stupendo meccanismo; conciossiachè ogni uomo di parecchie abitudini è capace, e vi farà taluno, che parlerà otto, o dieci lingue, leggerà caratteri variamente delineati, ed oltre ciò farà perito nelle scienze, e nelle arti o liberali, o meccaniche.

Facciamci a riflettere più di proposito su questo punto con un esempio alla mano. Chi non sa, documentato dall' interna coscienza, quanti pensamenti passano per la mente, e quante differenti combinazioni in materie disparatissime si vanno secondo le occasioni formando? Pongasi che io voglia parteciparli a persone di patria diversa, e valerli di quell' idioma, che a loro è familiare, ed a me noto, benchè straniero, come si comporta l'anima in tale incontro? Prima d' ogni altra cosa determina il linguaggio, di cui vuole servirsi: indi bada attentamente al giro del discorso, ed al legame delle idee, e de' concetti: e nel tempo stesso le parole, quasi chiamate, vengono spontaneamente, e secondano la mia intenzione, procedendo di conserva una progressione ordinata di pensieri con un' altra di segni significanti: lo che maggiormente apparisce negli Avvocati, che allo improvviso perorano, e ne' Poeti, che senza preparazione verseggiano sopra qualunque soggetto.

Tre requisiti dunque richiedonsi, acciocchè le divinate azioni camminino con metodo, e con regolarità. Primieramente dee l'anima star intesa non solo a' proprj concepimenti, ma di più ai movimenti degli organi, ed alle prestissime oscillazioni delle fibre, onde si sveglino, e si dispongano i fantasmi, e le membra ciò, che viene loro prescritto, prontamente eseguiscono. Tocca a lei il cominciare, il proseguire, il termina-

na-

nare, l' interrompere, il tornar indietro, ed il far passaggio dall' uno all' altro ragionamento. Ci vuole per tanto continuata attenzione, volontà ferma, e forza succellivamente applicata, escluse le quali indispensabili condizioni, nulla si ottiene. In secondo luogo fa di mestieri, che la macchina del corpo si rinnenga preparata ad ubbidire speditamente, nè si frammetta qualunque intoppo; avvegnachè ogni notevole sconcerto degli organi li rende contumaci all' imperio della mente, e turba da capo a fondo l' ordine, e la successione de' nostri divisamenti. In terzo luogo si suppongono già introdotte le abitudini, e col lungo uso confermate, ed avvalorate da un frequente esercizio: altrimenti gli ordigni diventano pigri, ed inetti, e mal si maneggiano in pratica, e mal rispondono agli inviti, ed agli sforzi dell' anima; cosicchè egli è d' uopo tornar a riacquistare gli abiti in parte perduti, ed imprimere di bel nuovo nelle fibre le que' moti, de' quali s' erano, starei per dire, quasi dimenticate. Gli scuotimenti ad esse comunicati, se non se contrarj, almeno diversi, cangiano il loro stato; laonde non è maraviglia, se il non uso si volge in disuso, e tal fiata anco in ripugnanza.

I fenomeni dimandano, che si ammetta fra l'anima, ed il corpo una specie di armonia prestabilita, ma non già quella del celebre Leibnizio ingegnosamente inventata, e tutta opera dell' Autore della natura, e da lui introdotta fin dal cominciamento delle cose ne' primi involuppi, o embrioni, i quali di grado in grado passano da stato a stato, e giungono chi più presto, e chi più tardi allo essere di animali. Questa, di cui favello, consiste in una doppia relativa assuefazione, per cui la mente, e gli organi corporei si dispongono, quasi son per dire, all' unisono: e siccome l' anima coi frequenti comandi abilita le membra a produrre i moti corrispondenti; così all' incontro la pronta oscillazione delle fibre, svegliando i fantasmi, agevola i di lei concepimenti. Ogni uomo d' ogni operazione non è capace, e l' appigliarsi piuttosto all' uno che altro mestiere, dipende in parte dalla libertà, ed in parte dalle affezioni, cioè a dire dalla educazione, dalla speranza del profitto, dal genio, e da cent' altre circostanze, delle quali per lo più non si fa addurre ragione, nè possiamo a noi medesimi render conto delle nostre inclinazioni. E' facil cosa, che taluno d' un orecchio delicato si dia alla musica, ed alla poesia un altro d' immaginazione fervida, e regolata. Ho conosciuto qualche operajo talmente per natura geometra, e meccanico, che senza studio di sorta, e condotto soltanto dalla sua particolare abilità operava maraviglie con un picciolo apparato di macchine, e con tal artificio, e semplicità, che recava stupore ai più intelligenti.

Alla memoria gli abiti tutti principalmente si appoggiano: se pure la memoria medesima non è una specie di abitudine; essendochè le impressioni ricevute facilmente si rinnovano. In fatti come mai l'anima verrebbe a capo di acquistare a poco a poco gli abiti di qualsivoglia sorta, e di ridurli alla debita perfezione, se le operazioni, che trat-

ro tratto ella ordinà, non avessero uno stretto rapporto alle anteriori, e le presenti non si legassero colle future: lo che certamente dipende da que' vestigi profondamente stampati nella fantasia, che avvalorati passo passo dall' attenzione, e da iterate riflessioni, con frequenza si svegliano, ed alla mente si affacciano. Oltrechè le fibre alluefatte a tremare in un certo modo, anco a contratempo, e fuori del nostro intendimento si mettono in azione, onde tal fiata turbano i divisamenti, su i quali vorrebbe fermarsi l' intelletto: e ciò interviene specialmente, quando da qualche forte passione siamo agitati. All' incontro spesse volte nè i fantasmi, nè le operazioni vanno di concerto colle idee direttrici, e sebbene abbiamo in mente una chiara, e distinta nozione della cosa, non ci sovviene il vocabolo, per cui si esprime, ed inutilmente ne andiamo in traccia, e moltissimi ci si presentano alla memoria, tutti diversi da quello, che andiam cercando. Appresso non siamo sicuri, che gli organi, per esempio, la lingua, o la mano, eleguiscano con puntualità le prescrizioni dell' anima. Tal fiata sdrucchiola qualche parola, o qualche azione, che non è intesa da noi. Bene spesso se ne avvede la mente, quando non è più tempo di correggere il fallo, e frequentemente ci sfuggirebbe l' errore, se dai circostanti non ne fossimo avvertiti.

Il peggio si è, che gli errori stessi col lungo uso, e bene spesso fuori d' ogni nostra avvertenza si rendono talmente abituali, che difficilmente si ammendano, e la cosa giugne per fino ad una quasi fisica impossibilità. Quanti disordini osservanti tutto di nel camminare, nel gestire, negli atteggiamenti, o piuttosto nelle leziolaggini del viso, e particolarmente nei vizj del favellare? Quanti mal pronunciano certe lettere, non mica per difetto dell' organo, ma per una cattiva assuefazione, che non si curano di correggere, nè in ciò imitano Demostene, che dopo un lungo studio e fatica, finalmente ne venne a capo? Altri, che sogliono giornalmente recitare a memoria, o leggere le medesime cose, come i Sacerdoti, che dicono la Messa, o il Breviario, storpiano, e guastano, ed omettono parecchie parole collocate in un sito determinato, e tolte in mezzo da quelle, che precedono, e susseguono; nel mentre che speditamente le enunciano in altre occasioni, e quando con diversi vocaboli sono accoppiate. E' cosa altresì strana, che in bocca di moltissimi sono famigliari alcune formole proprie di ciascheduno, e per lo più nulla significanti, che tratto tratto egliino ripetono, senza che possano distoglierli da un vizio inetto, e stucchevole. In somma fa di mestieri guardarli a tutto potere di contraere abiti sconci, avvegnachè non siedono bene in un uomo colto, e quasi starei per dire, che il rimedio non è in nostra piena potestà: almeno se non ci mettiamo in guardia, e vegliando assiduamente sopra di noi, con innumerabili atti contrarj non si estenuano appoco appoco, e finalmente colla introduzione di nuovi abiti, non si disfanno i vecchi, che profondamente aveano gittate le loro radici.

Ora

Ora la difficoltà di spogliarsi delle assuefazioni confermate consiste per la parte del corpo nella disposizione delle fibre avvezze a corregarfi, e ad oscillare in una speciale maniera: e per parte dell' anima nel piacere, che si sente operando nella foggia, in cui siamo sempre soliti ad operare, e nel tedio, che si sperimenta ad operare differentermente dal consueto. L' inquietudine è un gagliardo stimolo per farci passare da pensiero a pensiero, e da azione ad azione, e per renderci mal contenti dello stato, in cui ci troviamo. Gli abituati al bere, al giocare, e a darsi bel tempo, se in qualche congiuntura sono astretti per pochi giorni a menare una nuova vita, sì fattamente si annojano, che pare loro di essere in un altro Mondo. In ogni momento la memoria suggerisce loro quel tenore di vivere, di cui si trovano privi; e quindi svegliansi le inquietezze, ed i tedj, che non li lascian godere de' beni presenti, che ad altri pur pajon beni, ma ad esso loro sembrano incomodi, ed afflizioni.

Conchiudasi pertanto, che le affezioni, o vengano dagli obbietti esterni per mezzo de' sensi, o nella mente risvegliano, non anno a considerarsi precisamente in se stesse per rapporto alle qualità di gustose, e di piacevoli. Variano esse secondo i tempi, secondo le congiunture, secondo gli abiti contratti, quantunque ne' nostri organi non si ravvisi notevole disparità. I discorsi più comuni tra gli uomini si raggirano su i caratteri delle persone, ed ognuno si meraviglia delle altrui maniere. E' un bell' essere spettatori di questa commedia, ed udire con qual libertà si parla delle religioni, dei governi, e delle costumanze. I libertini spacciano i più guardinghi, e più siccome pregiudicati, ed i discoli si fan beffe dei più modesti, quasi che questi non abbiano mai imparato a vivere. All' incontro i faggi o biasmano la condotta di costoro, o la compariscono. Ma cessarono gli stupori ogni qual volta si rifletta, che quel soggetto, che ora si comporta alla sua foggia, farebbe onninamente diverso da se medesimo, se fosse stato altrimenti educato, e fosse stato posto in differenti circostanze. Dasi una occhiata alle famiglie religiose più austere, e poi si persuadea chi non ha fior di senno in capo, che tutti questi buoni Monaci si farebbono regolati colle medesime massime, quando anche fossero nati in altro clima, dove la loro pietà si condanna di superstizione.

Nè si creda, che le abitudini signoreggino soltanto la volontà, gli appetiti, e le azioni. Esercitano con forte dominio anche sopra l' intelletto, e su tutte quelle operazioni, che dal discorso dipendono. Pongasi attenzione al vario raziocinare degli uomini. Ci è chi pensa sempre al rovescio, onde pare, che nella di lui testa non possa penetrare qualisiasi verità alquanto composta, ed alquanto rimota dai primi universali principj. Taluno è ne' suoi divisamenti confuso, e non arriva mai a combinare agguistatamente le idee. Un altro è troppo precipitoso nelle illusioni, e ad ogni picciol barlume si immagina di veder chiaro. Alcuni ragionano bene, e sono pigri nell' eseguire. Altri non si trovano mai paghi delle loro riflessioni, e resti troppo circospetti, ed irresoluti fallano per so-

verchio timor di fallare. Ma a che pro vado io annoverando i diversi caratteri di pensare, che sono per se stessi innumerabili, e tanti quanti i cervelli. Avranno forse a riputarli più giudiziosi i Filosofi, i quali per tutto il corso della vita si logorano l'intelletto per coltivarlo, e dirigerlo? Sia detto con loro pace, l'esperienza c' insegna, che gli uomini di Mondo meglio di loro si adoperano nelle comuni faccende. Lasciamo dunque che eglino spendano il tempo in sublimi meditazioni: ma almeno si guardino di non diventar sofisticici, e caparbi, nè si formino delle loro opinioni altrettanti idoli.

Un uomo savio, ed onesto inteso a fare una bella comparfa dee durar fatica a provvedersi di abiti virtuosi, che illuminino la mente, regolino la volontà, e diano norma alla fantasia, ed alle operazioni esterne. Quanto utile, e quanto decoro tornerebbe alla società umana, se nella prima gioventù venisse istillato il sapore del bello, e del buono, che si andasse poi passo passo perfezionando a forza di leggere, di meditare, di vedere, e molto più per mezzo de' viaggi, e delle onorate conversazioni. Io non restringo l'educazione ad apparare qualche linguaggio, e a fare il corso di qualche scienza, come si pratica. Lodo questi siccome primi semi di una conveniente istituzione: e Dio volesse, che la ricolta rispondesse all'aspettazione, e che in vece di cogliere frutti di docilità, e di una modesta conoscenza di noi medesimi, e della nostra fiacchezza, non si caricasse la mente d' idee aride, ed infconde, e di falsi principj, che rendono i giovani contenziosi, petulanti, ed incomodi alla società, de' quali vizj per tutto il periodo della lor vita è cosa malagevole, che mai si spogliano: anzi vieppiù confermandoli col cotidiano esercizio, giungono a tale, che l'abituazione passa in natura.

Io non arrivo a capire per qual cagione non si procuri d' avvezzare l'intelletto di un alunno, che quasi cera vergine facilmente riceve ogni figura, ed ogni impressione, a discernere il vero dal falso, il sublime dal vile, e dal rozzo il delicato, ed a far appoco appoco conserva di tutto ciò, che ci è di più perfetto nelle scienze più eccellenti, e nelle arti più belle. Non dico già, che qualunque materia si debba scandagliare fino al fondo. Secondo il genio, e 'l temperamento, una almeno se ne scelga, e sopra d' ella di proposito si metta studio. Nell' altre si faccia come la pecchia, che da ogni fiore va succhiando una qualche stilla, onde le cose, e le voci, per cui si esprimono, non riescano nuove, nè ci convenga restar su due piedi in molte occasioni, e guardare un silenzio poco onorevole, per non dire una diecina di spropositi.

Gli abiti intellettuali adornano l'uomo; ma i morali lo perfezionano. Mancando i primi, non è egli appieno felice: ma privo de' secondi dee senza esitazione riputarli misero, perchè una vita fregolata, e viziosa viene accompagnata da mille sollecitudini, e da mille disgrazie. So ancor io, che l'attuffarsi alle virtù, e l'opporli coraggiosamente agli impeti della natura, che piega al male, e massime nei bollori della gio-

vinezza, porta seco delle affezioni, che non sono guari del genere delle lusinganti. Appunto queste, che solleticano, e ci sono comuni cogli animali, frastornano l'uomo dalle abitudini più nobili, che sono degne di lui; e si confanno colla natura ragionevole.

XIII.

Delle Monete, e dei Modi di ben regolarle. (a)

DISSERTAZIONE I.

Delle Monete in generale.

I. **A**Vendomi io assunto il carico di ragionare intorno il soggetto astruso, e perplesso delle monete, mia intenzione si è di stabilire colla possibil chiarezza i fondamentali principj, e dedurne le più importanti conseguenze, e non già d'ingolfarmi in lunghi, e laboriosi calcoli, che siccome dipendenti dalle massime capitali non superano l'industria d'ogni meschino Aritmetico.

Nella prima origine delle civili società, quando dopo la separazione delle famiglie, si cominciò a distinguere il mio dal tuo, egli è verisimile, che i contratti si facessero per via di permutazioni. Ben tosto si avvidero gli uomini, quanti disturbi, ed incomodi recasse seco questa maniera imperfettissima di trafficare; conciossiachè se taluno avea per esempio, necessità di frumento per alimentarsi, e copia soverchia di vino, dovea andar in traccia d'un altro, che della prima specie abbondasse, e penuriasse della seconda. Ma se costui per avventura teneva bisogno di lana per vestire i domestici, e non già di vino, era d'uopo cercar un terzo, che somministrasse lana per vino; onde consumato il primo cambio, si consegnasse poi la lana per il frumento. Nè ciò bene spesso bastava, perchè facea di mestieri moltiplicare i baratti, secondo che richiedevano le congiunture, e si offerivano le circostanze.

Peggio ancora succedeva nella provvisione delle cose più minute, e di prezzo vile; atteso che molti prodotti non ammettevano partimento. Che si avea a fare d'un bue, mentre si trattava del quotidiano sostentamento? Ci volevano per uso di casa erbe, frutta, latte, e che so io. Se un padre di famiglia non possedeva, salvo che materie non divisibili, e di considerabil valore, come potea comportarsi nelle piccole spese? Era affretto forse a tenere co' suoi creditor un diligente conto, per pagar poi tutto in una volta il debito, giunto che fosse ad una somma determinata?

Par-

(a) Scrisse il Co. Jacopo le due Dissertazioni sopra le Monete l'anno 1751.

Parmi impossibile, che la sagacità umana non abbia saputo trovare ai menzionati disordini un qualche temperamento, che facilitasse in parte almeno il giornaliero commercio. Sin da principio ci faranno stati i suoi artifizj, quantunque rozzi, i quali a poco a poco coltivati, essendo che un' invenzione è seme dell' altra, si farà per gradi fatto il transito dal cattivo al buono, e dal buono al migliore.

Mi manca il lume della Storia, per sapere con quali compendj regolassero gli Antichi i loro contratti, nè io mi piglio l' impaccio d' indovinarlo; perchè una testa sola non arriverà mai ad immaginarsi tutto ciò, che può essere passato per mente d' uomini innumerabili, obbligati a ferriamente pensarci sopra, per evitare gli inconvenienti. Ne' sacri Volumi non si fa menzione di monete avanti il Diluvio, nè io saprei che dirmi su questo punto; mentre leggo all' incontro, che si cavavano le miniere, ed intorno il ferro specialmente si lavorava. Sono migliaja d' anni, che si è introdotto l' uso del danaro, ed un tal ritrovato comune a tutte le nazioni supera di lunga mano le vecchie memorie, che fino ai nostri tempi son pervenute.

II. Io per me sono persuaso, che le prime mire si volgesse a cercare una, o più specie, che fornite di alcuni particolari requisiti, fossero idonee, per servire a tutte le altre o naturali, o artifiziate di comune misura, e che si rinvenisse, per così esprimermi, una merce universale, che il valente di qualsivoglia altra merce in se medesima contenesse. In una parola bisognava indispensabilmente ridurre le cose all' unità, senza pregiudizio della varietà. Narrano i viaggiatori, che alcuni popoli barbari dell' Indie si sono ingegnati d' ottenere in qualche modo un tal fine, coll' usare in vece del soldo alcune bianche chiocciole di mare, ovvero i semi numerati del cacao. Costoro ci mettono innanzi un adombramento di ciò, che forse praticavano i primi uomini prima della invenzione della pecunia.

Conveniva, che la materia, che aveva a prescegliersi per generale misura, fosse dotata di molte singolari proprietà adattate all' ufficio, a cui veniva destinata. E primieramente dovea esser rara, tenuta in pregio, e ricercata con premura; laonde si reputino totalmente inette le cose comuni, e spregevoli. Appreso non bastava, che fosse abile unicamente a convertirsi in moneta. Facea d' uopo, che si adoprasse o per gli usi domestici, o se non altro per lusso, e per gli ornamenti massimamente muliebri. Quindi nasceva la sua stima, e la sollecitudine di possederla. Preziose sopra tutto si giudicavan le gemme, ma non divisibili, ma non di pari valore. Non si denno spezzare in minute schegge i diamanti, i rubini, gli smeraldi; imperocchè a proporzione della loro grandezza il prezzo si aumenta. Di più si ha riflessione alla figura, alla tinta, allo splendore, ed a parecchie altre circostanze. Per la qual cosa nelle gioje, attesa la loro notevole disparità, ci si richiede una misura più semplice, ed omogenea, da cui se ne desuma l' estimazione.

III.

III. Non è poco, che coll' andare del tempo, sebbene non si fa il quando, siasi posto l'occhio su i metalli, e particolarmente sull' oro, e sull' argento, ed è maravigliosa la ritrovata di adottarli per comun misura di qualunque merce o vile, o pregiata. Per estrarli dalle miniere, per separarli dalla terra, e purgarli, ci vuol fatica, e dispendio. S' adempie in essi il requisito poco fa notato, che negli usi, e nelle pompe s' impiegano; ed io credo, che di valuta siano cresciuti, quando appunto si è cominciato a spenderli a peso in figura di pecunia, e poscia a coniarli.

In oltre sono corredati di qualità tali, che riesce onninamente impossibile fra le innumerabili materie, che abbiamo alle mani, di surrogarne una migliore, mentre per forza non si scoprisse un altro raro, e prezioso metallo, che andasse con esso loro del pari, salva la diversità dei valori.

Pongasi attenzione, che ognuno d' essi è nella sua specie sensibilmente omogeneo, o che tale col purificarlo si rende, togliendosi all' oro quel poco d' agro, che lo deturpa. Si offervi, che vengano pure da climi totalmente diversi; ridotti che siano alla debita perfezione, un pezzo dall' altro non si discerne, e nulla rileva, che le miniere, in cui son nati, appartengano piuttosto all' Oriente, che all' Occidente: lo che nelle gemme non si verifica; essendoci un notabil divario fra i diamanti di Golconda, e quei del Brasile.

Aggiungasi, che i menzionati metalli si dividono in parti maggiori, e minori a nostro piacimento; che separati colla fusione tornano a rimettersi in corpo; che facilmente si trasportano, e difficilmente si logorano; che consumate le monete, si rifondono, e belle, ed intere si rifanno; e finalmente che mescolati con qualche porzione di scoria alla loro purità di bel nuovo si restituiscono.

Non abbiamo dunque a stupirci, se accoppiate insieme le pretese prerogative, ed altre, che ometto per brevità, e che sono note agli orefici, il mondo intero in tutti i secoli, de' quali abbiamo contezza, siasi indotto ad accettare con universale consenso l' oro, e l' argento, l' uno per misura dell' altro, ed amendue per comun misura di qualsivoglia cosa escogitabile, che entri nell' umano commercio. E qui nasce un importantissimo corollario, ed è, che non il gius civile, e municipale, ma soltanto il generalissimo delle genti domina sulle monete, e da sovrano ne prescrive le regole. Non ardisco già di togliere ai Principi ne' proprj Stati la suprema potestà sopra il danaro: anzi dico essere questa un' incombenza delle più gelose, e difficili, che debbe maneggiarsi con prudente circospezione. Fa d' uopo non perder mai di vista il traffico forestiero: altrimenti inforgono disordini tali, che sconvolgono da capo a fondo il commercio, e portano seco miserabili conseguenze. Ma in progresso mi si aprirà l' adito di ragionare degl' inconvenienti, che irreparabilmente desolano le provincie, ed i regni.

IV.

IV. La prima compra, che sia pervenuta a mia notizia, si è quella del Patriarca Abramo, che fece acquisto di un campo, sborsando al padrone una data somma di argento solito di approvarli da Mercanti, conforme nota il sacro Testò. Pare, che in que' remoti tempi non si usasse moneta legnata, che recasse in frontè la fede pubblica; perchè bastava, che la qualità del metallo venisse dai negozianti riconosciuta. Anche Giacobbe mandò due volte i figliuoli in Egitto, per aver frumento, onde sostenere la sua famiglia in una estrema penuria: e si legge, che feco il prezzo portarono. Dee dunque dirsi, o che le monete di Palestina in Egitto avessero spaccio, o pure, lo che mi sembra più probabile, che l'argento non coniato fosse distinto in masse, ed in pezzi di dato peso.

Chechè sia di ciò, conveniva, che gli uomini tenessero ben bene aperti gli occhi per non lasciarsi gabbare. Le fraudi frequenti, e le replicate doglianze furono, secondo me, il primario motivo, per cui i Principi agli altri diritti regali, che accompagnano la maestà del dominio, ci aggiunsero quello di batter monete: uffizio, che male stava appoggiato ai privati, e peggio ai mercatanti avidissimi per lo più di ogn' inonesto guadagno. La sovrana impronta ci rende indubitata testimonianza, tanto della bontà del metallo, quanto del peso, e la pubblica autorità ne prescrive la giusta valuta. Le cose camminerebbero ottimamente su questo piede: ma bisogna porsi in guardia principalmente contro i falsarij, indi contra coloro, che con arti occulte, o colle tanaglie tolgono le monete: amendue mestieri infami, per cui non ci è pena, che pareggi l'enorme delitto.

I giuochi violenti accrescono il pregiudizio; perchè correndo in cotali dannosi traffici per belle, e per buone le monete più viziate, o si raccolgono esse con diligenza, o si riducono maliziosamente a segno; per guisa che taluno si crede di aver vinto un centinajo di zecchini, ed appena se ne trova in borsa ottanta scandagliati sulla bilancia. L'oro fuori del giuoco ritiene il suo preciso valore, perchè si pesa: ma il costume porta, che l'argento si spenda senz' altro esame; laonde si riempie lo stato di monete oltre modo scarse.

V. Non ci è divisamento così ben conceputo, ed eseguito dalla prudenza umana, che non abbia il suo pro, ed il suo contro. Sono troppo ingegnosi gli uomini in prevenire le massime ben concertate, e da tal difetto sempre non vanno esenti i Sovrani, i quali o mal consigliati, o in grazia di un lucro apparente, o spinti da una insaziabile avarizia, o da una pressante necessità, senz' avvedersene, affociano a quello dei sudditi il loro estermio.

Sin a tanto che eglino si riferbarono il gius di coniar la pecunia, e s'invaghirono, coll' improntar ne' nummi la lor effigie, e le lor gesta, di tramandar i venerabili nomi, e le gloriose memorie alla più rimota posterità; ci anno recato un beneficio, che sì fatti monumenti, che tuttavia si conservano, sono divenuti a' giorni nostri preziosi, e le delizie degli eru-

eruditi Antiquarj; perchè servono a dilucidare la vecchia Storia, la Geografia, e la Cronologia. Sin a tanto che eglino si contentarono di trarre dalle Zecche un discreto, ed onesto profitto, seppero accoppiare alla felicità de' popoli la lor gloria, e la lor potenza; mercè che l'opulenza de' Regni ridonda nei Regnanti, e lo fece toccar con mano agli Ambasciatori di Diocleziano l'Imperatore Costanzo Cloro.

Ma quando si lusingarono, siccome padroni della moneta (e pur troppo la Storia, e massime la Romana sotto alquanti Cesari ce ne somministra gli esempj) di aver in piena disposizione le sostanze de' soggetti, e fecero giocar il danaro a capriccio, peggiorandolo qualunque volta a cagione della lor prodigalità si trovava esausto l'erario; rimetto il Lettore agli scrittori dell' Istoria Augusta, onde resti appieno informato, da quali lagrimevoli angustie venisse oppresso il Romano Imperio. E pure nell' ampiezza di quel vasto dominio, che occupava una gran parte di Mondo allora conosciuto, attesochè l'esterno commercio era picciola cosa rispetto l'interno, dovea necessariamente esser assai manco sensibile il detrimento, a paragone di quello che in simili circostanze soffrono gli Stati più ristretti cinti d'ogn' intorno da Signorie confinanti, colle quali sono obbligati indispensabilmente ad esercitare un traffico non interrotto.

Ho letto di due Re di Francia, i quali costretti dal bisogno si indussero scarsi di qualunque altro partito, e contro lor voglia, ad adulterar le monete. Se ne vergognarono talmente, che col sigillo d' involabile segretezza chiusero la bocca a i ministri sotto pena di maestà lesa, gelosi, che il popolo non si accorgesse di diventare all' improvviso, ed in un istante molto più povero.

Nelle Repubbliche, che sogliono essere tenacissime de' loro antichi istituti, accade di raro, che s' introducano somiglianti disordini. Ai Cittadini liberi sta a cuore del pari il pubblico, ed il privato, ed è nota la famosa sentenza di Platone, che nessuno può approfittar in via d'interesse, senza il discapito altrui. Per la qual cosa non consentono, fuori di un qualche straordinario urgente motivo, che coll' estenuare le membra, il corpo s' impingui. Egli è vero, che ne' casi estremi in qualunque cosa, eziandio nella moneta si mette mano; perchè la salvezza del popolo, e la conservazione della libertà sono due leggi supreme, a confronto delle quali tutte le altre tacciono. Ma cessata la burrasca, e restituita la calma, è buona regola di governo rimettere le cose nella primiera costituzione: se pure mutate per avventura le circostanze, ed affueffatto l'universale al metodo corrente da qualche tempo, inopportuna variazione non introducessero nuovi sconcerti. Mentre Roma si reggeva a comune, rapporta Livio alcune sagge deliberazioni intorno la materia del danaro, le quali ponno dar norma a ciò, che alla giornata interviene, avvengachè non ci è fatto, o consiglio, che presentemente si affacci ai Politici, di cui la prisca Storia il buono, o reo successo non ci racconti.

VI. Benchè la consueta maniera di trafficare superi qualunque epoca a noi cognita, e non abbia ricevuta coll'andare de' tempi notabile alterazione, perchè una migliore non ne ha saputo inventare l'industria degli uomini; tuttavia la più antica non è totalmente abolita, praticandosi per anco particolarmente fra i più minuti, e poveri mercatanti: avvegnachè per lo più si vogliono prima apprezzare le merci, e poi permutarli. Ma chi considera attentamente i due sistemi, uno per via di baratti, e l'altro coll'uso della pecunia, vede chiaramente, che nel passaggio dal primo al secondo si sono mutati i nomi, e diversificate le idee.

Non cesso di stupirmi, che il comune degli uomini, i quali oltre i popolari concepimenti non si curano di sapere, in vece di adattare i vocaboli alle idee si comportano tutto all'opposto, e fanno, che le idee pigliano norma dalle parole. L'inganno è di sommo rilievo, imperciocchè si tira dietro delle strane, ed assurde conseguenze, le quali insinuandosi nel commercio, da capo a fondo lo turbano.

Quando si è stabilito, che la pecunia poggiasse al posto di essere la misura comune di tutt'ciò, che si dice mio, e tuo, si è subito cangiato linguaggio, ed alla voce di permutare quella di comperare si è aggiunta. Poco importa, che si appelli cambio, qualora ti dà roba per roba, ovvero foldo per foldo, a cagion d'esempio argento per oro, e poscia si chiami compera quantunque volte si dà danaro per roba, o giustia la frase latina *emptio venditio* senza la copola.

Il differente vocabolo ha fatto credere, che i contratti siano onninamente diversi, che la misura dalle cose misurate abbia essenzialmente a distinguersi, che nel catalogo delle mercanzie non deggia riporsi il danaro, e che esso costituisca da se solo una specie a parte, la quale colle altre di qualsiasi sorta o preziose, o vili non vuol confondersi. Quindi sono nate delle curiose illazioni, che anno imbarazzato i Filosofi, i Teologi, e per fino i Legislatori. Si spacciano per irrefragabili le seguenti massime: che non essendo merce il contante non può mai render frutto, che foldo lecitamente non fa foldo; e che la pecunia è sterile di sua natura.

Giusto il parere dei più accreditati moderni, nulla fanno di Mondo coloro, che dal numero delle merci escludono il danaro per l'unica lepidissima ragione, che esso ne contiene le proprietà in grado eminente. Perchè dunque la pecunia è una mercanzia universale, e per così esprimermi trascendente, che a tutte le altre equivale, e a tutte con un rapporto immediato risponde; per questo perderà l'esser di merce, e diverrà totalmente infeconda? Ognuno ad evidenza conosce, che il danaro si è il sangue, che circola per il corpo del commercio, e che lo nutrice, e lo rissora, e che scaricando il foldo, s'insievolisce il traffico, e le nazioni languiscono; dunque la ricchezza de' popoli dal corso della pecunia unicamente proviene, e non ci è cosa, che meglio promova i prodotti, e le arti, e più accresca il danaro, quanto il danaro medesimo.

Tor-

Torno un passo addietro, e dico, che anco nella ipotesi delle permutazioni ciascuna specie, che entri in commercio, e passando da mano a mano muti dominio, è una mercanzia universale a qualunque altra equivalente. In fatti i primi uomini col moltiplicare i baratti conseguitavano tutto ciò, di cui avevan bisogno, o pure era di lor piacere. Così per esempio il grano a beneplacito di chi lo possedeva cangiavasi in vino, in vesti, in animali ec. Non si reputi dunque speciale privilegio della pecunia l'essere una generale misura. Ogni altra cosa di pari prerogativa è fornita, e tutto il divario unicamente consiste, che si ottiene l'intento o con un più lungo, o con un più breve giro di contrattare. Col contante si fa alla prima ciò, che colla roba con istento bene spesso si consegue. Viene frequentemente ricusata una sorta di roba, ma il danajo non mai da chi delle cose proprie si risolve a far esito. Ora mi si dica, se una differenza puramente accidentale possa far sì, che le merci restino sempre merci, ed il danaro di tal qualità si spogli, e muti natura.

VII. Il mio istituto non comporta, che io entri nell'imbrogliatissima materia delle usure: vocabolo, che dagli antichi Giureconsulti si prendeva in senso buono, e cattivo secondo le circostanze, ed ora è fatto alle orecchie più odioso ed abominevole. Bolle a' giorni nostri ostinata la disputa, nè ci è speranza, che le parti contrastanti vengano a patti. Io non ardisco di prender partito; crederei però (stabilita prima una verità incontrastabile, che non si denno mai per interesse violare le massime della carità cristiana) che i premeffi fondamentali principj fossero atti a spargere un qualche lume sopra il soggetto in questione, col liberar, massime il Mondo, da certe inveterate preoccupazioni, nascenti dal non essersi dagli uomini formata nella lor mente una giusta, ed adeguata nozione della pecunia.

Ma se mal non mi appongo, le regole infallibili della probabilità, non mica civile, o morale, ma bensì aritmetica, ultimamente ridotta a scienza dimostrativa, sono di un massimo uso per definire molte controversie, sulle quali inutilmente si litiga, perchè si vogliono decidere per principj affatto stranieri, ed improprij, che vanno sempre accompagnati dall'incertezza.

Primieramente la mentovata probabilità, appoggiandosi a dati fermi, assegna a tutti i differenti generi de' contratti quel frutto legittimo, che non pecca nell'eccesso, o nel difetto, e che pareggia con esatta bilancia le partite de' contraenti. I computi vogliono rinnovarsi di tempo in tempo; perchè l'affluenza, o la scarsità del danaro, e parecchie altre circostanze portano, che variandosi i dati, si sconcerti alla giornata il prefisso equilibrio; onde i lucri annui abbiano secondo le congiunture ad accrescersi, o a minorarsi. E' cosa mirabile, che ciò che si osserva in pratica, per alcuni calcoli da me fatti, appena discorda dalle regole più scrupolose, che collo stile comune van di concerto: segno manifesto, che per una parte la teorica ci dà l'esatto, e la speranza per l'altro non si

172
dilatata dal prossimo, e che il comune degli uomini a forza di attentazioni urta nel tegno, e da se stesso ottimamente si dirige.

Appresso l'analisi delle probabilità ci documenta, che in buona parte i contratti, intorno cui tante questioni si movono, altro in fatto non sono, che giuochi; perchè appunto si giuoca ad indovinare: e per tali si abbiano le usure nautiche, le assicurazioni de' bastimenti, ed i cenzi sopra la vita. In questi si scommette a qual età sia per giugnere una persona, la quale se muore in un anno determinato, le cose vanno del pari, se più presto, nasce la perdita, e se più tardi il guadagno. La sorte dunque va accompagnata dal rischio, ed è colpo di mera fortuna, che quando la probabilità sia rettamente computata, ne provenga utilità, e detrimento.

Sappiasi, che tutti gli avvenimenti, in cui gli uomini o dotti, o ignoranti non anno criterio, nè meno verisimile, per prevederne l'esito, popolarmente parlando, al caso si attribuiscono. Se poi si prende partito, e si scommette sull'incertezza, che la cosa abbia a riuscire piuttosto nell'una, che nell'altra maniera; questi patti, che ci obbligano reciprocamente, cadono sotto l'idea generale de' giuochi fortuiti. Ora nel giocare può bensì aver luogo l'ingiustizia, ma l'usura non mai. E per ridurre a dovere cotali scommesse, cui volgarmente si dà il nome di contratti, e de' giuochi mal si distinguono, haffi a ricorrere ai canoni della probabilità, i quali misurano, e bilanciano le aspettazioni favorevoli, e contrarie; per guisa che compensati i vantaggi, e i discapiti, s'istituisce un giusto equilibrio tra la speranza di guadagnare, ed il timore di perdere.

VIII. Le addotte considerazioni, che ben maneggiate, ed eslese generalmente, ci darebbono la materia per compilare un trattato compiuto, servono a rettificare le idee, a togliere i pregiudizj, e a dedurre le conclusioni dai chiari, ed originali principj: lo che importa molto per non lasciarsi raggirare, e perchè sopra ogni fatto, in cui qualche novità, ed impenzata circostanza s'insinui, non istiamo sempre perpletti, ed ambigui, e s'abbiano a scrivere lunghissime, ed intralciate leggende, in cui dopo una farragine di citazioni, e d'argomenti, per lo più i Giureconsulti, i Canonisti, ed i Morali Teologi non van d'accordo.

Già di sopra ho toccato, che l'universale degli uomini dabbene ammaestrati dall'uso, e dalle iterate sperienze, dal giusto, e dall'onesto non si diparte. Quando dunque dalla teorica si discende alla pratica, e dalle specolazioni al fatto, anco i maestri in Divinità sono costretti a conformarsi al generale costume; altrimenti in assurdi intollerabili, ed al buon senso direttamente contrarj danno di petto, senz'avvedersene.

Per la qual cosa anno luogo necessariamente parecchi temperamenti, ed eccezzioni, onde si moderi il professato magistrale rigore, che ne' libri de' Teologi più benigni affatto svanisce, e tal fiata degenera in riluttazione. Si pongono a campo il pericolo della sorte, la mora, il lucro cessante, e il danno emergente. Lasciato da canto il ghiribizzo de-

tre

173
tre contratti, febbene non si capisce, come pullulino rami sani da radici infette, non per tanto i due ultimi titoli concordemente si ammettono: degli altri due si piatisce. Il secondo è convalidato dalle decisioni della sacra Rota Romana, ed il primo di tutti e quattro è forse il più ragionevole; perocchè col lungo girare del soldo a frutto, una volta, o l'altra il capitale perisce, e se ne anno frequentissimi gli esempj in que' paesi, dove è vietato alle famiglie Religiose il far acquisto di fondi, vedendosi in fatto, che i Monisteri di sacre Vergini, che portano dote, onde ritrarre i loro alimenti, non arricchiscono. In tali contratti fa d'uopo computare la quantità delle perdite, che in un determinato corso d'anni fra certi limiti infallibilmente succedono, e poscia coi canoni della probabilità alla mano indagare, se il discreto pro, che dalle forti si ricava, compensi il danno de' fallimenti. Io non ho i dati per istituire i calcoli; ma la premessa osservazione, che i Conventi di monache, ed anche quelli, che colle entrate de' beni stabili per la maggior parte si sostentano, non si fanno opulenti, come la copia del denaro, che in essi influisce, richiederebbe, mi convince, che siano d'un gran momento i discapiti, che da questo fonte derivano: massimamente se vi si agguingono i gravi dispendj delle liti, che si debbono sostenere, e che asforbono una buona porzione dell'annue rendite.

Torno a dire, che io per me non mi dichiaro fautore dell'una, o dell'altra opinione, e mi protesto di sottomettermi adesso per allora a quella, che dalla Santa Chiesa Romana verrà adottata o in generale, o ne' casi particolari. Intanto qualunque sentenza teorica si abbracci, nel venire alla pratica, salvj sempre i dettami della giustizia, e dell'amore del prossimo, si debbe usar discrezione.

DISSERTAZIONE II.

Dei modi di ben regolare le Monete.

I. **P**ARE a-prima vista, che siano beati que'Regni, i quali abbondano di miniere d'oro, e d'argento. Falla in questo caso la massima di Platone, che l'utile d'uno ridondi in danno dell'altro; conciossiachè quando le viscere de' monti somministrano le dovizie, i Principi, ed i Popoli si fanno ricchi del proprio, e non anno bisogno dell'altrui. Le Zecche senza interrompimenti lavorano, la copia delle monete continuamente si accresce, ed i metalli preziosi si contano piuttosto fra i prodotti, che fra le merci.

In questo mentre (chi lo potrebbe mai credere!) non si scorge tanta prosperità ne' paesi forniti di tale prerogativa: anzi paragonati con certi altri, che ne sono affatto privi, si ravvisano meno felici, e ne abbiamo sotto gli occhi gli esempj. Nelle vicende del mondo il bene col male sempre si mesce, ed interviene, che l'affluenza del danaro renda la ple-

be

174
be pigra, neghittosa, e poco tollerante della fatica. Per la qual cosa i poderi mal si coltivano, non si fa gran caso de' prodotti, e le Arti tutte o nobili, o vili languiscono.

Le Nazioni straniere fanno ben convertire in proprio vantaggio l'ingardaggine di costoro, ed appoco appoco tirano a sé per la maggior parte il commercio. Que', che si fan belli della lor opulenza, e perciò se ne stanno scioperati, di moltissime cose pregevoli, ed anco delle più minute an bisogno, che portate a gara da mercatanti forestieri intesi al guadagno, imungono insensibilmente il denaro, il quale sgorgando, per così dire, dalle miniere, appena inaffia le regioni, in cui nasce, che a mettere altrove foce, a precipizio sen corre. Il presente traffico dell'America è ridotto a tale, che pare essersi fatta la scoperta di quel nuovo Mondo piuttosto a favore della Francia, dell'Olanda, e dell'Inghilterra, che degli Spagnuoli, e de' Portoghesi, i quali la miglior parte ne possiedono.

Nelle Provincie, ver cui la natura è stata avara de' suoi tesori, dee supplire l'industria. Queste tanto più sono ingegnose nel far valere i loro naturali prodotti, ed i loro manuali artifizj, quanto più d'oro, e d'argento son povere. Di tal sorta di metalli è mancante lo stato Veneto, dappoichè si sono smarrite, non si fa come, le miniere d'argento di Schio nel distretto Vicentino, delle quali fa lunga menzione il Coiro Storico Milanese. E' ferace per altro di ferro, e di rame, e ne fa trarre profitto.

Ora i predetti Paesi, oltre ciò che serve alla vita commoda, e vultuosa, ed oltre i prodotti, ed i manofatti, che vengono da terre o vicine, o lontane, aveano a provvedersi in qualche modo delle suddette pregiate spezie per decoro, e per ornamento, e principalmente in grazia delle monete, e del traffico. Il rame, ed il ferro usati ne' primi tempi dall'austera politica de' Romani, e de' Lacedemoni, per mantenere una povera uguaglianza fra' cittadini, fu giudicato in progresso un istituto nocivo alla grandezza di quelle famose Repubbliche, e potrebbe soltanto aver luogo in qualche Isola segregata dal restante del Mondo, in cui da se vivessero gli uomini contenti di quel poco, che somministra il paese, e lontani da qualunque estraneo commercio.

Sarebbe desiderabile, che la vecchia Storia non ci abbandonasse, e c'istruisse da quali regioni fossero da prima fortiti i menzionati metalli, e qualmente avessero cominciato a circolare in passando da provincia a provincia, e specialmente a quelle, in cui non allignano. Potrebbe essere, che fossero stati portati in giro dalle colonie, che dietro il corso del Sole, a detta di Leibnizio, si dilatarono passo passo a popolare la terra. Comunque la cosa sia successa, abbiamo dagli Scrittori antichi, che la Spagna era fecondissima d'argento, e se ne contano maraviglie. I Cartaginesi, che vi posero piede, colle loro flotte da per tutto diffondendolo, grandemente se ne approfittarono. A' nostri dì l'argento in copia vien dall'
Ame-

175
America Spagnuola, e per l'Europa si spande, indi va a metter capo, e a fermarsi nelle Indie Orientali, che ne scarfeggiano.

Introdotti una volta i metalli più stimati in quelle contrade, in cui mancano le miniere, diventano essi prezzo di se medesimi. Perchè le Zecche non se ne stiano oziose, due modi si mettono in pratica. O colle merci, e più frequentemente col contante si compran le paste, o pure bene spesso le monete forestiere in nostrali si convertono. Nell'uno e nell'altro caso i Principi ne tirano emolumento: ma nel fondere, e di bel nuovo coniare le monete altrui, fa d'uopo scegliere, e procurar quelle, che ci recano maggior utilità. Così senza ufureggiare foldo fa foldo, e la pecunia è feconda di pecunia, e non già sterile, come alcuni ci vogliono dare ad intendere.

II. Il buon ordine vuole, che prima di ragionare delle migliori monete, io mi trattenga di proposito sulle peggiori, cioè a dire sul viglione, che è la feccia del danaro. Sotto il nome di viglione io colloco le monete basse, o di rame schietto, o di qualche mistura; in cui ci sia poco argento con molta scoria. L'Imperio Ottomano, forse per far pompa della sua magnificenza, esclude il rame, e fa uso dell'argento buono anco ne' danari minuti; ma questi sono così piccioli, e sottili, che riescono facili a perdersi, e incomodi a numerarsi. Per le spese giornaliere, e di poco rilievo si rende necessario il viglione, e la sua troppa penuria, o abbondanza non va esente da gravissimi disordini.

La proprietà principale di tal genere vile di nummi consiste in ciò, che essi non contengono in se di gran lunga il valore delle merci, con cui si permutano. Un pover uomo venda alquanti frutti del suo terreno per otto lire. Se il compratore gli dà o un ducato in ispezie, o tanti da cinque, o da diece, ovvero gli conta cento e sessanta soldi, egli è del pari contento; perchè dalle diversità delle monete egualmente atte a provvederlo del suo bisogno non risente nè utile, nè discapito. Realmente però, ed in ogni evento, e particolarmente se debbe uscir di paese, si accorge, che quanto il danaro è più abietto, altrettanto egli è più povero; perchè quando nel foldo non ci è pressò poco l'intrinseca valuta, in certe congiunture diviene inutile.

Da ciò ne nasce che nelle società civili il viglione è come il Proteo delle favole, che tutto di cangia faccia, e si trasforma in tutti gli aspetti. Prima dell'alterazione dell'argento, e dell'oro, si barattava un zecchino, che valeva lire diciassette, con trecento quaranta soldi: adesso, che è poggiato a lire ventidue, ce ne vogliono cento di più. Volgarmente si dice che il zecchino è cresciuto: ma parlando accuratamente dee dirsi, che la moneta di rame si è abbassata. In fatto il zecchino è sempre lo stesso, e pure colla medesima quantità di soldi non si acquista. La ragione si è, che non quattrocento quaranta soldi, non cinquecento, non mille col loro valente intrinseco pareggiano quel del zecchino. Nell'argento la faccenda diversamente procede. Oggi due filippi equivaglia-
no

no ad un zecchino, e così facevano per l'addietro. Due ducati, e tre quarti adetto elattamente il misurano, e per il passato altro divario non ci era, fuorchè di un soldo.

Il coniare spezie inferiori torna in beneficio del principato, e da tal sorta di danari, che circolano semplicemente nell'interno minuto commercio, e dallo Stato non escono, può ricavare il Sovrano un lucro notevole: sebbene le mercedi degli operaj, che vi si impiegano, minbrano l'emolumento. Guardinsi però i Principi di non caricarne soverchio i lor sudditi, perciocchè l'esperienza ci documenta, che tal fiata sono astretti a richiamarne alla Zecca una buona parte, ogni qual volta colla immensa copia opprimono i traffici. Accade altresì, che fa d'uopo moderarne il corso, e prescrivere che ne' pagamenti di qualche riguardo la bassa moneta non superi il dieci per cento: lo che significa troppa abbondanza.

All'incontro nascono i casi, in cui del viglione si prova estrema penuria. Allora si difficalta lo spaccio delle cose più usuali, e la plebe si mette in angustia: atteso che le monete grosse senza uno scandaloso preventivo non si barattano. Si osserva, che quando si tratta di regolar le migliori monete, avidamente si incettano le peggiori, colla raccolta delle quali si crede di procacciarsi un tesoro; perchè non soggiacciono a variazioni. Farò vedere a suo luogo, che questo è un patente inganno, ma per ordinario così si giudica, e le preoccupazioni radicate da lungo tempo, dalle menti degli uomini difficilmente si svellono.

Tra la copia, e l'inopia del viglione, ambo qualità viziose, il tenere un giusto mezzo ha dato bene spesso da pensare a' più prudenti Politici; atteso che il rimedio è qualche volta peggiore del male. Se in caso di penuria le Zecche a batter monete vili si affrettano, o poco, o nulla si ottiene; atteso che le nuove al pari delle vecchie si ragunano; e si seppelliscono. Quand' ecco all'improvviso si muta scena, e ridotto a stato fermo l'oro, e l'argento, quasi torrente impetuoso inonda il viglione, e da per tutto si spande, e riversandosi l'incerta su i metalli più riputati, un disordine all'altro va dietro.

Sembra dunque, che i Principi non possano mai essere circospetti abbastanza, qualunque volta si tratta di viglione. Sebbene pare, che le regolazioni siano plausibili, e non incontrino obiezioni, qual perspicacia d'intelletto ci è in Terra, che si lusinghi di antivedere tutto ciò, che può succedere? Innumerabili sono gli uomini, la malizia de' quali si contrappone alla buona intenzione di pochi, laonde farà forse miglior partito il non far nulla, per non esporri ad inconvenienti non preveduti.

Narra il Saavedra, che al tempo del Re Filippo II. da una gran penuria di viglione erano afflitte le Spagne, per guisa che i popoli languenti ne mormoravano, e si temeva un qualche sinistro. Fu presa per mano la materia dai più fini Politici dell'Europa, che componevano il gabinetto di quel allennato Monarca, e dopo varj progetti, e replicati di-

dibattimenti, si convenne di dar qualche tenue aumento alle monete di rame; onde a cagion d'esempio se venti soldi costituivano una lira, per l'avvenire diecenove bastassero. L'evento corrispose all'aspettazione, e si acchetarono le lamentazioni, e i tumulti. Poco ci voleva ad indovinare, che a gara i ministri delle Zecche Spagnuole avrebbero stampato rame allettati dal guadagno. Ma chi si sarebbe mai immaginato, che a tal uso i Mercatanti Inglesi scaricassero sopra que' Regni una sterminata copia di rame, e ne trasportassero l'oro e l'argento? La cosa andò pur così, e quantunque si accorresse presto al riparo, fu il danno oltre modo sensibile. Ognun vede qual conseguenza tiri da questo fatto il citato Politico.

Il massimo assurdo ha luogo, qualora si tollera, che il viglione forastiero allaghi il nostro paese. In tal incontro il vilissimo danajo, che si accetta in pagamento, è di gran lunga inferiore alle merci, che si vendono: e peggio ancora sarebbe, se la buona pecunia divenisse prezzo della cattiva. Questo è il baratto di Omero, mentre Glauco permuto l'armi con Diomede, e consegnò cento buoi per dieci buoi. Ma la più strana cosa del Mondo si è, qualora in una regione si ammette promiscuamente, e senza discernimento il viglione di tutti gli stati circonvicini, e si fa un guazzabuglio di monete, che mancanti di prezzo intrinseco, a dismisura si moltiplicano, e tirano seco gravissimi inconvenienti.

Alquanti anni sono dalle terre di confine penetrò nell'interno del Veneto Dominio una moderata quantità di trairi Tedeschi: ma i negoziatori sempre intenti a qualsivisa indebito lucro, ne fecero venire a barili, e trassero dalla introduzione un notabil emolumento. Cresciuto oltre ogni limite il male, convenne porci compenso, col risolutamente bandirli, e col surrogare in vece de' forestieri un'altra spezie di trairi stampati dalla nostra Zecca, richiamando anche al taglio alcune spezie Veneziane di danari d'argento basso, che prima erano in commercio. Da ciò che avvenne? Ogni mutamento subitaneo reca confusione, fin a tanto, che le cose tornano ad istradarsi. Coloro, che a cinque soldi l'uno avevano sparsi a larga mano i trairi stranieri, si misero a ricuperarli, valutandoli solamente quattro soldi: con che diminuirono di un venti per cento il peculio de' miserabili.

E' inevitabile la mescolanza dei viglioni fra le Terre confinanti, dovendo gli abitanti d'un luogo passare frequentemente nei vicini di giurisdizione altrui, e massime in occasione di Fiere. La cosa è reciproca, e non se ne debbe far caso, purchè stiasi in attenzione, che la vile moneta estranea non si dilati, e da per tutto non arrivi ad insinuarsi.

Due proprietà concernenti il viglione non vogliono trasandarsi. Ed in prima non importa, che i danari di tal sorta siano scarsi, o pure di giusto peso. La loro viltà guari non invita le tanaglie a tostarli, e se in breve tempo coll'uso continuo, che se ne fa, si consumano, è così piccola la perdita, che non se ne dee tener conto. In fatti se il loro prezzo intrinseco a quello delle monete migliori d'oro e d'argento sta in una lontanissima, ed appena comparabil proporzione, nulla rileva, che siano nuo-

ve, o vecchie, intatte, o logore. In secondo luogo la ragione addotta ci convince, che non abbiam punto a curarci, che nelle differenti spezie del viglione i valori siano proporzionati. A che serve, che dice bezzia a cinque soldi, e cinque soldi ad un irairo di argento basso equivagliano? Ho ragionato a lungo del viglione; imperocchè non poteva io inoltrarmi nelle mie perquisizioni, se prima non ispiegava accuratamente la sua natura, e le sue proprietà.

III. Dovendo io favellare dell'oro, e dell'argento, in quanto ci si affacciano convertiti in monete, e marcati della pubblica fede; muovo sul bel principio una quistione, se fosse per lo migliore, che la natura ci avesse provveduto di un solo di questi preziosi metalli. Dal primo dubbio proposto passo al secondo, cioè se fosse più opportuno, che le Zecche si valessero di una sola spezie, a cagion d'esempio dell'oro, lasciando l'argento fino ad uso delle suppellettili sacre, e domestiche. Siccome oggidì per battere il viglione si adopra soltanto il rame schietto, o incorporato con poco argento, e non il ferro, il piombo, lo stagno, e l'ottone, con altre misture, di cui gli Antichi si valsero; così non ci veggio ripugnanza, che l'oro unicamente per fabbricar le monete migliori si destinasse.

I due quesiti anno faccia di due stravaganti immaginazioni. Decida ognuno a suo senno, che io su punti di poco momento non vo litigare. Ho bensì ragionevol motivo di credere, che la Città di Vinegia nel colmo della sua prosperità, mentre era padrona del traffico d'Oriente, per molto tempo se la sia passata colle due spezie estreme di moneta, cioè col viglione, e con l'oro. Il zecchino è assai più antico della giuflina, e dello scudo, che si sono cominciati a battere dopo la metà del secolo sedicesimo, ed i ducati posteriormente nel decimo settimo. Per avanti non si ha memoria, che corressero monete grosse di buon argento, ma soltanto minute, e di bassa lega. Di queste tuttavia moltissime se ne conservano, quantunque di pochissimo pregio. Possibil mai, che le più ragguardevoli fossero tutte perite, e nè pur una si fosse salvata dal comune naufragio? Io per me non ho avuto la forte, che tal una d'esse sotto gli occhi mi sia capitata.

I due generi di metalli più stimati ci mettono nell'imbarazzo di pensare, per quanto ci è conceduto, a stabilirne almeno prossimamente la debita proporzione; conciossiachè se l'oro, e l'argento si trovano sbilanciati, ancor per minuzie appena computabili; egli è certo, che l'una, o l'altra spezie in fretta esce dallo Stato: tanto è sottile la perspicacia de' negoziatori, e massime de' cambisti, i quali vanno in traccia di ogni tenuissimo guadagno, che a forza di moltiplicarsi monta a somme considerabili. Bisogna dunque adoperarsi in maniera, col procurare un giusto equilibrio, che non torni conto l'esercitar una tal sorta di mercantare: e ciò interviene, qualunque siasi le spese occorrenti superano, o pareggiano il menomo emolumento. Sarà bene, che la bilancia pieghi insensibilmente piuttosto dalla parte dell'argento, che da quella dell'oro imperciocchè il picciol utile, che ritrarre se ne potrebbe, viene assorbito dalla difficoltà dei trasporti.

Il

Il problema proposto è di malagevolissima, e forse d'impossibile soluzione. E per mettere in tutto il suo lume le perplessità, che s'incontrano, fa d'uopo premettere alquanto avvertenze. Primieramente è fuor di dubbio, che l'oro in ogni tempo, in ogni paese è stato più dell'argento tenuto in pregio. O siano le qualità, di cui va adorno, o la rarità, o la ricerca, si è sempre considerato di gran lunga superiore all'argento, e per ciò che alla pecunia appartiene, l'argento stesso sta di mezzo tra il viglione, e l'oro. In ciò non consiste il nodo. Si cerca quante once d'argento ridotto a fino ci vogliano per misurare un'oncia d'oro purissimo. Qui non c'è criterio, mercè che molto dipende dalla scarsezza o dell'uno, o dell'altro metallo, e conseguentemente dalle premure di dimande, molto dalle congiunture, e dall'arbitrio, o meglio dal capriccio degli uomini.

Gli Eruditi si affaticano d'indagare, quali proporzioni avessero luogo ne' secoli antichi, e fra differenti Nazioni, ed a quali cambiamenti siano state di tempo in tempo soggette. Le ricerche sono belle, e curiose: ma a che pro, dico io, entrare in un mondo, che più non è, mentre tanto ci dà da pensare quello, in cui siamo? In Europa si richiedono in circa quindici once d'argento per pareggiarne una d'oro, nella Cina non più di dodici, ed in alcune contrade dell'Indie Orientali bastano dieci. Ognuno comprende quanto il negozio sia profittevole, e non occorre stupirsi, se partendo dall'Inghilterra le flotte per l'Oriente, l'argento si mette in tumulto; perchè questa merce a gara vien ricercata. Su i disordini indi nascenti ha scritto il celebre Cavalier Newton, ed il Metafisico Locke; ma nulla si otterrà mai, se col progresso del tempo le acque, per così esprimermi, non si spianano, ed a livello non si riducono. Tanta copia d'argento proveniente dall'America, per il canale de' mercatanti Europei si scaricherà su quelle regioni, che accostandosi la proporzione, si seccherà questa vena di vantaggioso commercio. E chi fa, che appieno satolli que' Popoli della specie presentemente bramata con avidità, le acque non rifluiscono, e torni l'argento dov'era uscito.

L'Italia, siccome lontana da tali movimenti, pochissimo se ne risente. Ma, e questa sia la seconda riflessione, nel determinare l'analogia fra l'oro, e l'argento, si cammina a tentoni, e fuori di regola; ed inforgono alla giornata dell'esorbitanze, che non dovrebbero tollerarsi. Le monete di buon argento, differenti o per la lega, o per la impronta, mal fra loro si equilibrano, non solo in diversi, ma nello stesso dominio. Ciò si verifica altresì nelle varie monete dell'oro, ed appresso, quando l'oro si mette a confronto coll'argento; perciocchè gli sbilanciamenti si danno necessariamente la mano. Correano alquanti anni sono nello stato Veneto le Genovine, che improvvisamente sono sparite, essendo rimaste soltanto le quinquilie, cioè i decimesetti, venti de' quali per lo meno ce ne vogliono a peso, per formarne un'intera. La ragione falta agli occhi; attesochè essendo il Filippo, e la Genovina della medesima pasta con caratti sette di peggio per oncia, i loro rispettivi valori avrebbero a segui-

tare la proporzione de' pesi. Ora facciasi, come g. 135., peso del Filippo, a g. 186., peso della Genovina; così lire undici, valfuta del Filippo, al quarto termine, e risulterà il giusto prezzo della Genovina di l. 15. 3. in circa. Essendosi stabilito in l. 14. 10. il divario troppo sensibile di soldi tredici l'ha perpetuamente esiliata, o l'ha fatta cadere in buona parte nelle mani degli argentieri, che in fonderla ci anno trovato il loro conto. Basti questo esempio per tutti, e mi riservo di mostrarlo, onde nasca l'inconveniente, quando ragionerò degli accrescimenti delle monete.

IV. Le riflessioni esposte in succinto imbrogliaio talmente la materia, che io non so trovare nè capo, nè via per proporzionare le valute relative dell'argento, e dell'oro colla debita accuratezza. Non per tanto gioverà forse il seguente metodo, benchè nulla io mi prometta della riuscita. Si ponga l'occhio su alquante Piazze, le quali esercitino feco noi un più stretto, e meno interrotto commercio. In ognuna di esse si computino le proporzioni fra le monete d'oro, e d'argento, che ivi anno spaccio. E perchè le analogie calcolate faranno certamente alquanto diverse, si prenda quella, che ci sta di mezzo in ragione aritmetica, e si metta da canto. Si proseguisca un simil lavoro nella seconda, e nella terza piazza, e così di mano in mano. Poscia fra tutte le proporzioni di mezzo come sopra risultanti, se ne pigli di bel nuovo un'altra media aritmetica, con che a nissuna di esse si dà la preferenza, e non si piega piuttosto verso l'uno, che l'altro estremo, e mi lusingherei, che questa avesse a prescegliersi, e ci desse almanco adeguatamente la vera proporzione fra l'oro, e l'argento. Metta in pratica l'assegnata regola, accaderà, che in alcune delle Piazze forestiere l'oro preponderi all'argento, ed in altre tutto all'opposto intervegna. Ed in ordine a ciò, se l'oro uscirà fuori per alquanti canali, ed entrerà l'argento, per altrettanti s'introdurrà l'oro, e sortirà l'argento; laonde i due metalli verranno prossimamente ad equilibrarsi, per guisa che circoleranno entrambi in una proporzionata abbondanza.

Ma conciossiachè la suddetta analogia soggiace di tempo in tempo a qualche variazione, tale che ci spoglia ora d'una, ed ora dell'altra specie; sarà per lo migliore raccomandarsi all'esperienza, gran maestra nelle faccende più malagevoli. Ogni qual volta dunque il Principe si accorge, e su questo punto fa d'uopo, che stia ben bene inteso, che comincia, a cagion d'esempio, a mancar l'oro, e che l'argento sensibilmente si aumenta, convien rifuggire al compenso di alterare a misura del bisogno la proporzione incostante fra i due metalli. E non occorre badare a qualche fievole emolumento, che dallo stampare l'argento piuttosto che l'oro, ovvero al rovescio, possa ritrarne la Zecca; imperocchè il disordine maggiormente cresce.

Ciò sia detto nella supposizione, che sia fermata la massima, che d'ambo le specie non si provi penuria, ed amendue del pari concorrano ad arricchire le nostre Provincie. Per altro non mi sia disdetto di proporre

una

una fortigliezza, che per avventura si spunterà, ed avanzare un mio pensiero, che ha l'aria di paradosso. Quando l'oro, per esempio, esce in copia dai confini, ed entra abbondantemente l'argento, io dimando cosa ciò importi. Egli è un segno evidente, che i finissimi per qualche motivo apprezzano il primo metallo più del secondo, e si affrettano di conseguirlo, anco con picciol discapito. E se così è, si cava profitto dal mandar fuori l'oro, e dal ricever l'argento. Pensiamo noi, che lungo tempo abbia a durar questo giuoco? In breve fatti accorti gli stranieri della inopia dell'argento, mutan parere, e se lo procacciano con ansietà. Quindi di buona voglia ci restituiscono l'oro con novello lor danno, e con nostro nuovo vantaggio. E se una Nazione sapesse a tempo e luogo maneggiare sì fatti giri, diverrebbe a spese altrui doviziosa. Scarleggiando per tanto in qualche regione una delle due menzionate specie o per incuria, o per qualunque altro titolo, non è bene far palese la propria indigenza. Bisogna, senza procurarsela, aspettare l'opportunità, che s'introduca da se medesima, e per così dire, spontaneamente: lo che senza fallo debbe o poco prima, o poco dopo succedere.

V. Il ragguagliare l'oro all'argento nella miglior possibil maniera è la base fondamentale d'un buon regolamento delle monete. Il principio è per se stesso fecondo di conseguenze, ed io passo passo m'ingegnerò di dedurle. E prima d'ogni altra cosa parmi, se mal non mi appongo, che pochissimo importi, quali valori, purchè siano proporzionati, si assegnino alle migliori monete relativamente al viglione; imperciocchè questo genere vile di soldo a qualunque ipotesi del pari si accomoda. Ci serva d'esempio il Filippo, che corre in alcune Città di Lombardia per l. 22., nel Dominio Veneto per la metà, ed ancora per assai meno nel Milanese, e cotale diversità non arreca sconcerto.

E qui non si vuole dar adito all'equivocazioni. Sappiasi, che la lira in ogni paese fa due figure, e s'è fattamente fra loro distinte, che qualunque volta si confondono, s'incorre in un gravissimo errore. Quando si dice, che fra noi venti soldi fanno una lira, si parla un linguaggio, e si muta favella, e significato, qualora s'usa l'espressione, che ventidue lire fanno un zecchino. La lira in se stessa è una misura ideale, che paragonata prima col viglione, indi col zecchino, totalmente si diversifica. Sarà vero, che venti abbiette monete di rame per una lira si computano, e farà vero altresì, che quattrocento, e quaranta d'esse pareggiano il zecchino. Ma questa è una pura immaginazione rinferrata fra i nostri confini, dai quali uscendo, fa d'uopo spogliarsi della prevenzione, ed adattarsi alle massime estranee, per cui non si considera più la lira Veneta, siccome contenente venti soldi in ispezie, che anno appena valore intrinseco; ma siccome la vigesima seconda parte d'un zecchino, o la undecima di un Filippo.

Dalla premessa osservazione un'altra egualmente importante se ne deriva. I Mercatanti stranieri non badano punto, quante lire, e soldi vengna da noi apprezzata una buona particolare moneta, e molto meno, se va di tempo in tempo aumentandosi. Tengono soltanto conto dell'oro, o dell'

o dell'argento, che in se contiene. Mi ricordo, che nella mia più fresca età io comperava un braccio di panno d'Olanda per un Unghero, che mi coitava lire sedici; presentemente c'impiego la moneta medesima alzata alle lire ventuna. Ciò torna in mio grave discapito; avvegnachè se dall'affitto d'una mia casa io cavava tanto denaro, che mi bastasse per vestirmi del suddetto panno; ora bisogna, che delle altre mie derrate un trenta per cento ci aggiunga. I Negozianti forestieri non ne tranno profitto, nè tampoco i bottegaj: ma non può negarsi, che il danno su i privati non si riverfi.

Proseguendo le mie ricerche, mi rivolgo all'interno commercio, e dico venir esso sommamente deteriorato dall'alzamento delle monete, o parlando più accuratamente, dall'abbassamento del viglione. Già si è toccato, che le merci straniere van di pari passo colle monete, e proporzionalmente ricrescono; e se lo stesso succedesse nelle nostrali, io non avrei che ridire. In questo mentre i nostri prodotti, le nostre manifatture, le nostre rendite, e ciò che più rileva, le mercedi degli artefici, e de' miserabili operaj, che coi loro sudori si guadagnano a stento il pane, per la maggior parte si regolano sul viglione, e con esso si avvilitiscono.

Già si è fatta menzione delle case appigionate, ed ora ci aggiungo i poderi affittati a contanti, e specialmente i cenzi antichi ridotti a tale, che poco danajo si paga per una grossa, e fertile tenuta. Che diremo delle frutte, dell'erbe, e di cento altre cose minute, che servono al vitto quotidiano, e che di tanti prodotti, e manifatture, che muojono nello Stato? Il pessimo degl'inconvenienti farebbe, che le merci, e i lavori, che al di fuori si propagano, pigliassero norma dalle più vili monete, conforme pur troppo la pigliano nell'atto massime di soddisfare ai mercenarij. Col crescere dell'oro, o dell'argento coniato i salarij, e le mercedi non crescono, se pure dall'ingordigia de' Mercanti non si minorano, i quali intesi ad ampliare lo spaccio, senza però sentirne detrimento, fanno a gara di estrarle a miglior mercato. Così si estenuano gli afflitti compattissimi, per impinguare gli estranei; e sebbene le terre di prodotti lucrativi, e d'uomini industriosi sono favorite dalla natura, tuttavia non alzano mai il capo, e perseverano nella lor povertà.

Ben è vero, che nel progresso i popoli del danno si sono avveduti, e mentre si credevano di migliorar condizione, crescendo nelle lor borse il valente della pecunia; nello sperimantar poi, che minor quantità d'oro, e d'argento in esse si raccoglieva, si avvisarono, che ciò altronde non poteva procedere, salvo che dall'esserfi minorato il prezzo delle cose vendibili. E conciossiachè al male è sempre posteriore il rimedio, di comune tacito consentimento si cominciò appoco appoco, e senza badare al come, ed al quando, ad alzare la valuta di ciò, che suol correre in commercio: ma d'ogni cosa non mai, e non nel tempo medesimo, e non colla debita proporzione. Il compenso più semplice, e più adeguato consisteva nell'abbassar le monete, e rimetterle nel pristino stato. Questo partito non verrà mai dall'universale abbracciato, e non

oc-

occorre sperarlo; imperocchè dura tutt'ora l'inganno, e l'avidità di far saltar maggiormente il danaro. Non ci si richiede meno, per ridurlo a dovere, della mano robusta del Sovrano, il quale sovente è obbligato ad interporci la sua suprema potestà, onde l'aumentazione non vada all'eccesso.

Sarebbe una curiosa, e rilevante perquisizione, l'andar indagando, quali proventi, quali fatture, e quai naturali prodotti piglino norma dal viglione, e quali dall'alterazione delle perfette monete, ed in oltre quali più da presso, o più da lontano all'irregolare alzamento si accostino. Io son persuaso, che la ricerca, la quale in se stessa ha un non so che di trascendente, superi di gran lunga la sagacità de' Politici. Basti il sapere, che sebbene l'infermità ha preso miglior aspetto; si mantiene tuttavia una specie di debole convalescenza.

VI. Ho messe in vista alquanto particolarità, da cui si può cavar qualche lume, per fermare il prezzo delle monete migliori relativamente alle più vili, ed usuali. E' questo un incontrastabile diritto regio, che non dovrebbe accomunarsi al Popolo, che bene spesso indebitamente se lo usurpa, e se ne abusa. Convieni, se io non m'inganno, tener un giusto mezzo tra i due valori antico e moderno, e farà forse meglio piegare alquanto verso l'abbassamento, che al contrario. Il prezzo vecchio del ducato era di l. 6. 4, il nuovo monta a l. 8. Sta in arbitrio del Principe il determinarlo in fra due, colla mira però, che accresciute in tal guisa le mercedi degli Artefici, si ristori la povertà, e che i prodotti a beneficio de' padroni, e molto più della gente di villa, a moderato prezzo si sostengano. Gioverà ancora dar un'occhiata alle regioni circonvicine, in alcune delle quali soverchio le monete si sono alzate, in altre sul loro piede presso poco si mantengono, e paragonare insieme lo stato presente più, o meno felice, in cui si ritrovano.

Stabilita una volta giudiziosamente la legitima proporzione fra l'oro, e l'argento, ed assegnato alle monete un congruo valore rispetto al viglione, bisogna a tutto costo tener faldi i ben maturati provvedimenti. E se per forza si desse di petto in qualche intoppo, lo che in un subbietto oltre ogni credere intralciato non è guari difficile, ovvero che si diversificasse l'analogia prefissa tra i due preziosi metalli per universale consenso di tutta l'Europa; la correzione de' disordini, è riservata unicamente all'autorità del Sovrano, nè vuole lasciarsi in balla del comune, che comportandosi inconsideratamente, per lo più accresce il male in vece di minorarlo.

L'alzamento indiscreto delle monete ne turba da capo a fondo l'economia, e si sconcerta non solo la legitima proporzione tra moneta, e moneta dello stesso genere; ma quella altresì fra le due spezie dell'oro, e dell'argento. Due Filippi anno pareggiato un zecchino e prima, e dopo le menzionate aumentazioni. Contengono essi caratti 270. d'argento col peggio però di g. 56. per marca, o di sette per oncia. Quindi si denno battere g. 13. $\frac{1}{8}$ di lega per avere l'argento schietto, che pesa g. 256. $\frac{7}{8}$

Ma

184
 Ma il zecchino è composto di g. 17. d'oro purissimo, ed il valore per l'una, e per l'altra parte è lo stesso; dunque la proporzione fra l'oro, e l'argento sta nel nostro caso come $256. \frac{7}{8}$ a 17, e prossimamente $15. \frac{1}{9}$. Istituito poi il confronto tra il zecchino, e la genovina, valuta l. 14.: 10, si accosta più a 16. 1, e si trova adeguatamente come $15. \frac{4}{5}$. Al l'incontro nel ducato, che corre per lire otto, paragonato col zecchino medesimo, la proporzione si altera sensibilmente, e la rinvencono profissima a $14. \frac{2}{3}$: 1. Il divario non è così minimo, che non meriti la sua riflessione.

Appresso le monete dello stesso metallo non si alzano colla debita proporzione. L'unghero me ne somministra l'esempio. Questo pezzo d'oro si è fatto balzare dalle lire sedici alle ventuna, ed anco alle l. 21. 5, ed il bello si è, che senza pensar di vantaggio non è mai stata trasgredita la regola, che fra esso, ed il zecchino ci passasse la differenza costante di soldi venti, e talvolta meno, ma di più non mai. Ora chi non vede, che quanto più le suddette monete si vanno avanzando, tanto più i loro valori si accostano all'egualità? In fatti se il zecchino è poggiato dalle l. 17. alle 22., cosa dovea valutarfi l'unghero, salva l'equivalenza? Facciafi l'analogismo come l. 17. a l. 16.; così l. 22. al quarto termine proporzionale, che ci dà l. 20. 14. $\frac{2}{17}$. All'opposto si volti l'analogia, e dicafi se l. 22. mi

danno l. 21. le l. 17. mi daranno l. 16. 4. $\frac{6}{11}$. Perchè dunque l'unghero si spaccia a l. 21. presentemente, ovvero perchè si spendeva tempo fa a l. 16? Molto ci farebbe che dire su tal materia, ma io in computi di lunga lena non vo ingolfarmi.

Noro di più, che gli aumenti arbitrarj del danaro fanno sì, che il viglione occupi il posto delle migliori monete, e tal fiata mutando natura, diventi una delle più pregevoli. Non parlo già de' soldi di schietto rame; imperocchè ce ne vuole un gran numero, per ottenere, che col loro valore intrinseco giungano a pareggiare quello d'un zecchino. Ragiono bensì del viglione di basso argento, cioè delle più recenti nostre monete. Ed in vero se per coniarle si fa uso de' Filippi, la Zecca ne ritrae un guadagno di 14. per 100. Pongasi, che al valor moderno del zecchino di l. 22. si aggiunga il 14. per 100., onde monti a l. 25. 2., e ne seguirà, che cento da cinque vagliano in circa intrinsecamente quanto un zecchino. Ed ecco il viglione suddetto di pari prezzo con l'oro, e ridotto a tale, che nel batterlo non ci trova più la Zecca il suo conto. O bisogna dunque peggiorarne la pasta, o accrescerne la valuta fino ai soldi cinque, e mezzo, ed in tal guisa difordine si addossa a difordine.

DI-

DISCORSI

DI ARGOMENTO

ECCLESIASTICO.

Opere Ricc. Tom. IV.

A a